

**UNIVERSITÉ DE POITIERS**  
Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2015

Thèse n°

**THÈSE**

**POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

(décret du 16 janvier 2004)

Présentée et soutenue publiquement  
le 6 novembre 2015 à POITIERS

par **Madame Anne-Laure ARCADE épouse de PINS-LOZE**  
née le 11 mai 1986 à VERDUN (MEUSE)

**Evaluation des pratiques transfusionnelles au bloc  
opératoire au CHU de POITIERS dans le cadre de  
l'étude internationale multicentrique ETPOS**

**Composition du Jury :**

**Président :** Monsieur le Professeur Bertrand DEBAENE  
**Membres :** Madame le Professeur Virginie MIGEOT  
Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ  
**Directeur de thèse :** Monsieur le Docteur Matthieu BOISSON

# LISTE DES ENSEIGNANTS



UNIVERSITE DE POITIERS

Faculté de Médecine et de Pharmacie



*Le Doyen,*

Année universitaire 2014 - 2015

## LISTE DES ENSEIGNANTS DE MEDECINE

### Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

1. AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
2. ALLAL Joseph, thérapeutique
3. BATAILLE Benoît, neurochirurgie
4. BRIDOUX Frank, néphrologie
5. BURUCOA Christophe, bactériologie - virologie
6. CARRETIER Michel, chirurgie générale
7. CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
8. CHRISTIAENS Luc, cardiologie
9. CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
10. DEBAENE Bertrand, anesthésiologie réanimation
11. DEBIAIS Françoise, rhumatologie
12. DROUOT Xavier, physiologie
13. DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
14. EUGENE Michel, physiologie (**surnombre jusqu'en 08/2016**)
15. FAURE Jean-Pierre, anatomie
16. FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
17. GAYET Louis-Etienne, chirurgie orthopédique et traumatologique
18. GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
19. GILBERT Brigitte, génétique
20. GOMBERT Jean-Marc, immunologie
21. GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
22. GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion
23. GUILLET Gérard, dermatologie
24. GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
25. HADJADJ Samy, endocrinologie et maladies métaboliques
26. HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
27. HERPIN Daniel, cardiologie
28. HOUETO Jean-Luc, neurologie
29. INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale
30. IRANI Jacques, urologie
31. JABER Mohamed, cytologie et histologie
32. JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
33. JAYLE Christophe, chirurgie thoracique t cardio-vasculaire
34. KARAYAN-TAPON Lucie, oncérologie
35. KEMOUN Gilles, médecine physique et réadaptation (**en détachement 2 ans à compter de janvier 2014**)
36. KITZIS Alain, biologie cellulaire
37. KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie générale
38. LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
39. LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
40. LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
41. LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
42. MACCHI Laurent, hématologie
43. MARECHAUD Richard, médecine interne
44. MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire
45. MEURICE Jean-Claude, pneumologie
46. MIGEOT Virginie, santé publique
47. MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
48. MIMOZ Olivier, anesthésiologie - réanimation
49. MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
50. NEAU Jean-Philippe, neurologie
51. ORIOT Denis, pédiatrie
52. PACCALIN Marc, gériatrie
53. PAQUEREAU Joël, physiologie
54. PERAULT Marie-Christine, pharmacologie clinique
55. PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire
56. PIERRE Fabrice, gynécologie et obstétrique
57. POURRAT Olivier, médecine interne
58. PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
59. RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire
60. RICHER Jean-Pierre, anatomie
61. RIGOARD Philippe, neurochirurgie
62. ROBERT René, réanimation
63. ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
64. ROBLOT Pascal, médecine interne
65. RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
66. SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (**surnombre jusqu'en 08/2017**)
67. SILVAIN Christine, hépato-gastro-entérologie
68. SOLAU-GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
69. TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
70. TOUCHARD Guy, néphrologie
71. TOURANI Jean-Marc, oncérologie
72. WAGER Michel, neurochirurgie

**Maitres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers**

1. ALBOUY-LLATY Marion, santé publique
2. ARIES Jacques, anesthésiologie - réanimation
3. BEBY-DEFAUX Agnès, bactériologie - virologie
4. BEN-BRIK Eric, médecine du travail
5. BILAN Frédéric, génétique
6. BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
7. CASTEL Olivier, bactériologie - virologie - hygiène
8. CATEAU Estelle, parasitologie et mycologie
9. CREMNITER Julie, bactériologie - virologie
10. DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie - réanimation
11. DIAZ Véronique, physiologie
12. FAVREAU Frédéric, biochimie et biologie moléculaire
13. FRASCA Denis, anesthésiologie - réanimation
14. HURET Jean-Loup, génétique
15. LAFAY Claire, pharmacologie clinique
16. SAPANET Michel, médecine légale
17. SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
18. THILLE Arnaud, réanimation
19. TOUGERON David, hépato-gastro-entérologie

**Professeur des universités de médecine générale**

GOMES DA CUNHA José

**Professeurs associés de médecine générale**

BINDER Philippe  
VALETTE Thierry

**Maitres de Conférences associés de médecine générale**

BIRAULT François  
BOUSSAGEON Rémy  
FRECHE Bernard  
GIRARDEAU Stéphane  
GRANDCOLIN Stéphane  
PARTHENAY Pascal  
VICTOR-CHAPLET Valérie

**Enseignants d'Anglais**

DEBAIL Didier, professeur certifié  
PERKINS Marguerite, maître de langue étrangère  
SASU Elena, enseignant contractuel

**Professeurs émérites**

1. DORE Bertrand, urologie (08/2016)
2. FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie – virologie (08/2015)
3. GIL Roger, neurologie (08/2017)
4. MAGNIN Guillaume, gynécologie-obstétrique (08/2016)
5. MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (08/2017)
6. MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (08/2017)

**Professeurs et Maitres de Conférences honoraires**

1. ALCALAY Michel, rhumatologie
2. BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
3. BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
4. BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
5. BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
6. BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
7. BEGON François, biophysique, Médecine nucléaire
8. BOINOT Catherine, hématologie - transfusion
9. BONToux Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
10. BURIN Pierre, histologie
11. CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
12. CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
13. CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
14. CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
15. DABAN Alain, oncologie radiothérapie (ex-émérite)
16. DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
17. DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
18. DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
19. FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
20. GOMBERT Jacques, biochimie
21. GRIGNON Bernadette, bactériologie
22. GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
23. JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
24. KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
25. KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
26. LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
27. LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
28. MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
29. MARILLAUD Albert, physiologie
30. MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
31. POINTREAU Philippe, biochimie
32. REISS Daniel, biochimie
33. RIDEAU Yves, anatomie
34. SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
35. TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
36. TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
37. VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

**Δώσε και θα πάρεις.**

*(Donne et tu recevras)*

*Platon*

## REMERCIEMENTS

---

**A Monsieur le Professeur Bertrand DEBAENE,**  
*Professeur des Universités en Anesthésie-Réanimation.*

Vous me faites l'immense honneur de présider ce jury de thèse.  
Je vous remercie pour la qualité de votre enseignement, pour votre pédagogie, votre bienveillance, votre rigueur exemplaire, et votre confiance témoignée tout particulièrement en stage de hors-bloc.

J'ai pris beaucoup de plaisir à discuter de voyages et de travaux avec vous, et à passer les matinées sympathiques d'IRM au son de JJ Cale et Eric Clapton. Je suis fière d'avoir été interne d'Anesthésie-Réanimation à votre école.

Enfin, pour vos précieux conseils pour la suite de ma carrière, soyez assuré de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

**A Madame le Professeur Virginie MIGEOT,**  
*Professeur des Universités en Santé Publique.*

Vous me faites l'honneur de faire partie de ce jury de thèse et de juger mon travail.  
Je tiens à vous remercier pour votre disponibilité, votre gentillesse, ainsi que votre aide précieuse pour mon travail de mémoire. Ce fut un plaisir de travailler à vos côtés.  
Soyez assurée de ma profonde considération.

**A Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ,**  
*Professeur des Universités en Anesthésie-Réanimation.*

Vous me faites l'honneur de faire partie de ce jury de thèse et de juger mon travail.  
Merci pour la qualité de votre enseignement, votre pédagogie, votre disponibilité et votre humour taquin,  
Veuillez trouver ici l'expression de ma sincère gratitude et de mon profond respect.

**A Monsieur le Docteur Matthieu BOISSON,**  
*Chef de clinique des Hôpitaux de Poitiers en Anesthésie-Réanimation.*

Cher Matthieu, je te remercie de m'avoir confié ce travail et d'avoir dirigé cette thèse.  
Pour tes précieux conseils, ta relecture attentive lors des dernières mais nécessaires mises au point, ta gentillesse, ta bienveillance et ton enseignement en cours comme en stage de viscérale-vasculaire, et de manière plus générale tout au long de mon internat,  
Sois assuré de mes sincères remerciements.

**A mes parents :**

**Papa, Michel ARCADE,**

L'Anesthésiste-Réanimateur auquel je voue le plus d'admiration. Pour ton affection paternelle inconditionnelle, tes conseils pertinents, ton soutien et ton exemple en tant que médecin mais également bien au-delà.

**Maman, Isabelle ARCADE,**

Pour ta tendresse maternelle, ta présence chaque fois que j'ai besoin, tes attentions que seule une mère peut avoir pour son enfant. Et oui, même à 29 ans j'ai encore besoin d'être dorlotée !

Sans vous deux, je ne serais jamais arrivée là. Par votre éducation et les valeurs que vous m'avez transmises, vous m'avez permis de devenir le médecin que je suis aujourd'hui et une femme épanouie. Merci d'avoir toujours cru en moi. Je vous aime fort.

*Ce travail vous est dédié.*

*Les Pères de famille, ces grands aventuriers du monde moderne.*

*Charles Péguy*

*Les mères de famille sont les seuls travailleurs qui n'ont jamais de vacances.*

*Anne Lindbergh*

**A mon époux bien-aimé, Etienne de PINS-LOZE,**

Ton arrivée dans ma vie est la plus belle chose qui me soit arrivée. A tes côtés, le quotidien a gagné en saveur, en couleur, en éclat, en douceur (j'arrête ici la poésie, je te vois déjà rougir et penser que j'en fait trop !).

Merci d'avoir fait le grand plongeon pour courir l'Aventure avec moi. Elle commence en beauté : 2015 est un cru millésimé pour nous (vieilli en fût de chêne, avec juste ce qu'il faut de tanins...).

Merci de ton aide précieuse pour mes travaux de mémoire et de thèse et d'avoir supporté mes quelques accès d'agacement... J'ai admiré ta patience à remplir mon classeur Excel, et puis je suis fière de savoir maintenant réaliser de jolis graphiques sous Excel, des titres et des sommaires automatiques sous Word et j'en passe... C'est magnifique !

Je t'aime.

*Ce travail t'est dédié.*

*Rien n'est trop difficile pour la jeunesse.*

*Socrate*

**A tous mes frères et sœurs chéris,**

*Pierre-Michel, Anne-France, Anne-Lise, Anne-Claire, Pierre-Emmanuel, Pierre-Marie, Anne-Catherine, Pierre-Nicolas, Anne-Valérie, Pierre-Antoine, Anne-Isabelle, Pierre-Vincent.*

J'aurais voulu écrire un petit mot à chacun, mais ça faisait un peu long ! Je vous remercie donc de manière plus formelle pour tout ce que nous avons pu partager depuis notre enfance, ces moments heureux de complicité, de rires, pour cette délicatesse qui est propre à chacun d'entre vous. Vous êtes si précieux à mes yeux ! Quelle joie de vous retrouver à chaque fois !! Je vous aime chacun de tout mon cœur.

Petite dédicace à Anne-Claire : merci de ta relecture si incroyablement attentive de ma thèse : tu l'avais passée au scanner ou quoi ?!

**A ma famille,**

**Mes beaux-frères et mes belles-sœurs,**

*Marie ARCADE, Jehan PRIEUR du PERRY, Patrick ALMEIDA, Philippine ARCADE, Jérôme de PINS, Henry et Agnès MONTJEAN, Clément et Irène GALL.*

**A mes nombreux neveux et nièces,**

*Ephrêm, Aloïs et Misaël, Clémence, Timothée, Apolline et Eléonore, Valentin et Théophile, Raphaël, Hermine et Faustine, Victoire, Baudoin et Melchior, et les deux demi-portions dans le ventre de leur maman.*

Votre joie de vivre et votre affection sont les meilleurs remontants qui soient.

*La sagesse commence dans l'émerveillement.*

*Socrate*

**A mes beaux-parents, Odon et Béatrice de PINS,**

Pour votre affection et votre délicatesse à mon égard depuis 2013, pour votre soutien, votre accueil chaque fois que je viens à AZAS et en particulier lorsque je suis venue travailler au calme ma thèse en janvier. Merci de me considérer comme votre propre fille et d'être venus de TOULOUSE pour m'entourer aujourd'hui.

**A mes beaux-parents, Axel et Roselyne LOZE,**

Pour votre affection, vos encouragements et votre gentillesse à mon égard. Merci de votre présence en ce jour solennel malgré toute la route que cela demande, je suis très touchée de vous avoir à mes côtés aujourd'hui.

**A mes co-externes Anaëlle FEBLOT et Alexandra GUILLET,**

Avec qui j'ai passé des années estudiantines délicieuses, en souvenir des soirées, des Schoko-Bons et des chips, des révisions (la biostat' au bord de la piscine !) et des sous-colles, des fous-rires, des joies, des doutes. Merci de cette amitié qui vit toujours et s'enrichit de nos différences.

**A mes amis de médecine,**

*Jean-Guillaume, Olivier, Adrien, Eudes, Jean-Marie, Pierre, Fabien, Pierre Lef', Stéphanie, Constance, Hélène et tous ceux que j'oublie.*

**A mes chers co-internes, « promotion 2010 »,**

*Alex, Thibaut, Louis-Marie, Lamia, Yogi, Manoue, Anne-Em, Ludivine, Fabien.*

Merci pour ces 5 années d'internat dont je garderai un excellent souvenir. Bon vent à tous ! Tiens, et si on se donnait RDV dans 10 ans ?

**Aux internes d'anesthésie-réa, plus vieux et plus jeunes,**

Pour ces mois de stages et ces gardes passés à vos côtés.

**A Monsieur le Docteur Franck CHEVALIER,**

Mes hommages Dr Chevalier, j'espère un jour te recevoir dans mon domaine... Travailler à tes côtés fut un régal, merci pour ta rigueur militaire transmise, ta confiance témoignée, et tout le reste.

**A Mademoiselle le Docteur Elsa CARISE,**

Tu fais partie des médecins qui sont un modèle pour moi. Merci pour ta gentillesse, ta disponibilité, ton aide si précieuse pour mon mémoire, et tout ce que tu m'as appris.

**A Monsieur le Docteur Jean-Matthieu BRASSEUR,**

Pour ta gentillesse, ta disponibilité, tous les services rendus, les discussions au CHU comme en dehors, tes conseils, tes relectures attentives de mes différents travaux.

**A Monsieur le Docteur Denis FRASCA,**

*Maître de conférences des Universités en Anesthésie-Réanimation.*

Cher Denis, je te dois beaucoup !

Ta patience, ton humanité, ta gentillesse, ton humour, ton savoir sont autant de qualités qui donnent envie de te ressembler et d'être aussi bon médecin que toi.

Pour ces bons moments et ces fous-rires en réa neurochir, puis au bloc viscéral-vascu, et en garde, que je ne suis pas prête d'oublier.

Pour m'avoir aidée pour la partie statistiques de ma thèse,

Sois assurée de toute ma gratitude et de mon amitié.

**A tous ceux qui furent mes chefs de cliniques ou mes chefs tout court,**

*Nathalie, Arnaud, Thibaut, Thomas, Karen, Julien, Benjamin D, Benjamin B, Benoît, Céline, Séverin, Rémi, Véronique, ...*

Merci pour votre enseignement, votre aide, vos conseils.

**A Madame le Docteur Elisabeth BENZ-LEMOINE,**

Pour votre aide, votre rapidité, votre efficacité et votre gentillesse qui m'ont été si précieuses pour mon travail de thèse. Soyez assurée de ma profonde gratitude.

**A Monsieur le Docteur Olivier GUYONNAUD,**

*Mon PCCA en Anesthésie à Saintes,*

Pour ce premier semestre d'Anesthésie si fabuleux, si magique, ton écoute, tes conseils, ta pédagogie, tes encouragements, les fous-rires, en souvenir des marionnettes.

Tu as été un chef de service parfait et je suis fière d'avoir fait mes premiers pas d'anesthésiste à tes côtés. Vive le staff du vendredi et les gâteaux au chocolat !

Trouve ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

**Aux services d'Anesthésie du CH de SAINTES, de Réanimation polyvalente du**

**CH de SAINTES, de Réanimation polyvalente du CH d'ANGOULEME,**

Des équipes médicales aux équipes para-médicales, merci pour tout, je garde un souvenir excellent de mon passage chez vous.

**Aux Anesthésistes-Réanimateurs des blocs JFR, de viscérale-vasculaire,  
du BU-ortho, de gynéco-mater',**

Pour votre confiance accordée, votre aide, vos conseils, votre écoute, pour m'avoir tant fait progresser et aimer mon métier. Merci de votre bienveillance.

**Aux services de Réanimation chirurgicale, de Réanimation médicale et de  
Réanimation neuro-chirurgicale du CHU de POITIERS,**

Je remercie aujourd'hui tous ceux qui appartiennent à ces services et qui m'ont tant appris. Pour ces semestres formateurs et si intéressants.

**Au service d'Accueil des Urgences de SAINTES,**  
Pour ces gardes si éreintantes mais formatrices et votre bonne humeur.

**A l'équipe d'Anesthésie de la Clinique CMCM du MANS,**  
Pour votre accueil lors de mes remplacements ! Merci de m'avoir non seulement chouchoutée, mais aussi appris des tas de choses ! Vous m'avez permis de beaucoup progresser. Et pour ces pauses cafés dignes d'un salon de thé, ma première garde « baptême du feu » et votre gentillesse.

**Aux Nathalie et à Karine des DIVLD,**  
Pour les bons moments et les moments de solitude. Je penserai bien à vous à Toulouse où je vais continuer à poser des PAC !

**Aux équipes paramédicales de SSPI et l'Unité de Soins Continus,**  
Pour votre professionnalisme, votre gentillesse, votre efficacité, vos sourires.

**A Laurence et Isabelle, à Magalie, Sylvie et Laurence,**  
Merci pour votre disponibilité, vos encouragements et votre gentillesse.

**A tous les IADE rencontrés depuis 2010 et Audrey la toute première,**  
Vous m'avez énormément appris, cet internat passé à vos côtés a été un régal.  
Merci pour tout.

**A tous les IDE, AS, ASH, sages-femmes, manip radio, et ceux que j'oublie du  
CHU de POITIERS,**  
Soyez tous remerciés de votre gentillesse.

**A tous ceux qui composent de près ou de loin le département d'Anesthésie-  
Réanimation du CHU de POITIERS,**  
L'aventure continue pour moi à TOULOUSE mais je garderai un souvenir chaleureux des instants passés à vos côtés.

**Enfin, à tous les patients rencontrés depuis 2005.**  
C'est par eux et pour eux que je fais le plus beau métier de la terre.

*Le meilleur médecin est la nature : elle guérit trois quart des maladies  
et ne dit jamais de mal de ses confrères.  
Louis PASTEUR*

*Guérir parfois, soulager souvent, écouter toujours.  
Louis PASTEUR*

# TABLE DES MATIERES

---

<b>LISTE DES ABREVIATIONS.....</b>	<b>11</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>13</b>
<b>ETUDE « ETPOS » : PATIENTS ET METHODES.....</b>	<b>17</b>
1. Objectifs de l'étude : .....	17
2. Matériels et méthodes : .....	17
3. Diagramme de flux : .....	21
4. Méthodes statistiques : .....	22
5. Aspects éthiques et réglementaires : .....	22
6. Relevé des données et tenue des dossiers : .....	23
<b>RÉSULTATS POUR LE CENTRE « POITIERS » .....</b>	<b>24</b>
1. Caractéristiques des chirurgies : .....	24
2. Caractéristiques des patients inclus : .....	26
3. Administrations thérapeutiques per-opératoires : .....	27
4. Transfusion per-opératoire de CGR : .....	28
5. Taux d'hémoglobine et mesure de l'INR : .....	29
6. Raisons de la transfusion : .....	30
7. Paramètres physiologiques motivant la transfusion : .....	31
8. Hospitalisation post-opératoire : .....	32
9. Evolution post-opératoire : .....	32
<b>DISCUSSION ET PERSPECTIVES .....</b>	<b>34</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>41</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>42</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>47</b>
<b>RESUME .....</b>	<b>62</b>
<b>SERMENT D'HIPPOCRATE.....</b>	<b>63</b>

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

---

**ASA** : American Society of Anesthesiology

**CGR** : Concentré de Globules Rouges

**CP** : Concentré Plaquettaire

**Dr** : Docteur

**ECG** : Electrocardiogramme

**EPO** : Erythropoïétine

**ESA** : European Society of Anesthesiology

**ETPOS** : European Transfusion Practice and Outcome Study ou Etude Européenne sur la Transfusion péri-opératoire et l'Evolution post-opératoire

**HAS** : Haute Autorité de Santé

**Hb** : Hémoglobine

**Hte** : Hématocrite

**IMC** : Indice de Masse Corporelle

**J30** : 30<sup>ème</sup> Jour

**O<sub>2</sub>** : Oxygène

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**PFC** : Plasma Frais Congelé

**PMSI** : Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information

**PPSB** : Prothrombine Proconvertine Stuart factor B ou Complexe Prothrombinique Humain

**SvO<sub>2</sub>** : Saturation en Oxygène du sang veineux mêlé

**VVE** : Variation du Volume d'Ejection

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Tableau 1 : Spécialités chirurgicales durant la période d'inclusion. ....	25
Tableau 2 : Caractéristiques des patients inclus. ....	26
Tableau 3 : Administrations thérapeutiques per-opératoires. ....	27
Tableau 4 : Mesures du taux d'hémoglobine et de l'INR. ....	29
Tableau 5 : Paramètres physiologiques initiant la transfusion. ....	31
Tableau 6 : Caractéristiques des patients décédés et de leur séjour hospitalier. ....	33
Figure 1 : Nombre de CGR transfusés en per-opératoire. ....	28
Figure 2 : Motifs de transfusion per-opératoire par les Anesthésistes-Réanimateurs. .	30
Annexe 1 : Lettre d'information aux anesthésistes. ....	47
Annexe 2 : Feuille de recueil per-opératoire. ....	48
Annexe 3 : Lettre d'information remise aux patients. ....	49
Annexe 4 : e-CRF. ....	54
Annexe 5 : Classification ASA. ....	61

## INTRODUCTION

---

L'anémie correspond à une diminution du taux sanguin d'hémoglobine (Hb). Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), les seuils d'Hb établis pour définir l'anémie chez les plus de 15 ans sont les suivants (1):

- Hb  $\leq$  12 g/dL pour les femmes,
- Hb  $\leq$  13 g/dL pour les hommes.

En période péri-opératoire, les patients sont en particulier plus souvent victimes d'anémie aiguë. La Haute Autorité de Santé (HAS) a donc établi des seuils transfusionnels correspondant à la valeur d'Hb en dessous de laquelle il ne faut pas descendre en anesthésie, afin de permettre un transport artériel de l'O<sub>2</sub> aux tissus de manière suffisante (2). Ainsi, les seuils transfusionnels recommandés au cours de la période péri-opératoire sont :

- 7 g/dL chez les personnes sans antécédent particulier ;
- 8-9 g/dL chez les personnes ayant des antécédents cardio-vasculaires ;
- 10 g/dL chez les personnes ne tolérant pas cliniquement les concentrations d'Hb inférieures à ce seuil ou atteintes d'insuffisance coronarienne aiguë ou d'insuffisance cardiaque avérée ou bêta-bloquée.

Cependant, la notion de seuil transfusionnel a ses limites car d'autres facteurs doivent être pris en compte : la cinétique du saignement, le degré de correction de la volémie, la tolérance clinique de l'anémie.

Malgré ces recommandations, des études ont démontré une grande variabilité dans les pratiques transfusionnelles péri-opératoires et en soins intensifs. Une étude multicentrique australienne (3) a ainsi mis en évidence une hétérogénéité importante des taux de transfusion entre les centres participants, allant de 16 à 85 % pour la chirurgie de prothèse totale de hanche, de 12 à 87 % pour la chirurgie de prothèse totale de genou, ou de 37 à 63 % pour le pontage aorto-coronarien. Le nombre de

concentrés globulaires (CGR) transfusés et les pertes sanguines étaient également significativement différents entre les centres. A notre connaissance, il n'existe pas de donnée similaire dans la littérature concernant le plasma frais congelé (PFC), ni les concentrés plaquettaires (CP), mais il existe probablement aussi pour ces produits une variabilité des pratiques d'administration. Les raisons de cette variabilité sont multiples. Elles peuvent provenir des différences entre les populations de patients, de la présence d'anémie pré-opératoire prise ou non en charge, des différences de pertes sanguines péri-opératoires, des habitudes de service, et conduire à des transfusions inutiles. Par ailleurs, une étude nord-américaine rétrospective (4) analysant les pratiques transfusionnelles en réanimation sur une période de 10 ans a montré une diminution de 13 % du nombre de patients transfusés, une baisse du seuil transfusionnel de 7,9 à 7,3 g/dL d'Hb et une diminution du nombre de CGR par patient de 4,3 à 3,0 unités. Il semblerait donc que les pratiques évoluent vers une tendance plus restrictive à la transfusion.

La transfusion a bien sûr un retentissement sur le coût péri-opératoire, mais également sur l'évolution des patients. Plusieurs études multi-centriques nord-américaines (5,6) et européenne (7) ont montré que la transfusion en réanimation et en chirurgie traumatologique est associée à une augmentation de la morbidité (durée de séjour et complications) et de la mortalité, encourageant le développement d'une stratégie d'épargne transfusionnelle et d'une stratégie de transfusion plus restrictive. Cette dernière vise à maintenir des objectifs d'Hb plus bas que dans la stratégie libérale : Hb-cible entre 7 et 9 g/dL ou hématocrite (Hte) entre 24 et 30 %, versus Hb-cible supérieure à 10 g/dL ou Hte supérieur à 30 %. La sûreté de cette stratégie restrictive a été montrée par plusieurs essais prospectifs randomisés (8–10) chez des patients de réanimation et de chirurgie cardiaque. Selon ces études, le régime de transfusion restrictif fait en effet aussi bien, voire mieux, que le régime de transfusion libéral en termes de morbidité, de dysfonctions d'organes et de mortalité à 30 jours, sauf dans le cas particulier du patient atteint d'infarctus du myocarde (11). Un essai randomisé anglo-saxon récent (12) ne montrait quant à lui pas de supériorité du régime restrictif sur la morbidité ni sur le coût financier de l'hospitalisation post-opératoire chez le patient de chirurgie cardiaque, plaçant les deux stratégies au même niveau.

Cependant, cet essai alarmait sur la mortalité plus importante avec le régime restrictif dans cette population de patients, mais cette évaluation faisant partie des critères secondaires, elle reste à confirmer par d'autres études. La stratégie d'épargne transfusionnelle que nous évoquions précédemment est recommandée en réanimation (2,13) et en péri-opératoire (2,14). Pour la mettre en place, les médecins disposent d'un arsenal thérapeutique pour agir à plusieurs niveaux. Ainsi, les différents moyens d'action sont la prise en charge de l'anémie grâce à la supplémentation en fer ou l'utilisation de l'érythropoïétine (EPO), la récupération d'Hb par la retransfusion des épanchements sanguins per- et/ou post-opératoires, l'optimisation de l'hémostase grâce à des agents anti-fibrinolytiques comme l'acide tranexamique et grâce à l'usage de techniques de mesures comme la thromboélastométrie (ROTEM). La transfusion autologue programmée est plus anecdotique et réservée à des cas particuliers.

En traumatologie et dans le choc hémorragique, de faibles ratios PFC : CGR et CP : CGR ainsi qu'une transfusion retardée sont associés à une évolution post-opératoire défavorable (15,16). En effet, lors de l'hémorragie, une coagulopathie se développe (17). Les patients qui survivent après des transfusions massives ont des taux plaquettaires supérieurs aux patients qui décèdent (18), ainsi qu'un INR inférieur (19), ce qui suggère que le maintien des compétences de coagulation est nécessaire à la survie (20). L'étude CRASH-2 a d'ailleurs montré que l'usage d'acide tranexamique diminue la mortalité intra-hospitalière (21), et tout spécialement lorsqu'il est administré dans la première heure du choc hémorragique (22). Cependant, en dehors de la traumatologie, il n'existe pas d'étude sur les ratios adéquats de transfusion de PFC : CGR ou de CP : CGR. La tendance actuelle est donc de calquer les modalités de transfusion per-opératoire sur celles de la traumatologie. En cas de saignement massif, les recommandations actuelles préconisent donc d'associer rapidement les CGR à du plasma thérapeutique avec un ratio PFC : CGR compris entre 1 : 2 et 1 : 1 (23). Il est également recommandé de mettre en œuvre une transfusion plaquettaire de manière précoce (2,15,23). Mais à ce jour, il n'existe pas de donnée précise sur les pratiques transfusionnelles actuelles au bloc opératoire.

L'objectif de cette étude, lancée par l'European Society of Anaesthesiology (ESA), était donc de faire un état des lieux des pratiques transfusionnelles des médecins Anesthésistes-Réanimateurs européens, en analysant les différentes raisons d'initiation de la transfusion des CGR et en évaluant le retentissement de la transfusion sur la morbi-mortalité à 30 jours.

# ETUDE « ETPOS » : PATIENTS ET METHODES

---

## 1. Objectifs de l'étude :

L'objectif de ce travail était d'examiner les stratégies transfusionnelles péri-opératoires courantes en Europe, de déterminer s'il existe des différences de prise en charge et d'évaluer l'impact éventuel de la transfusion sur l'évolution post-opératoire à 30 jours.

## 2. Matériels et méthodes :

### *a. Schéma de l'étude :*

Il s'agissait d'une étude descriptive observationnelle, prospective, longitudinale, multicentrique internationale conduite par l'European Society of Anaesthesiology (ESA). Cent vingt-six centres participaient dans 30 pays européens différents, dont quatre centres français : POITIERS, NANTES, PARIS, LA ROCHE-sur-YON.

L'étude ETPOS durait neuf mois, du 1<sup>er</sup> avril 2013 au 1<sup>er</sup> janvier 2014, avec pour objectif d'inclure au moins 10 000 patients ayant reçu au minimum un CGR en per-opératoire. La période d'inclusion dans chaque centre participant était de trois mois. Chaque centre avait un investigateur principal et pouvait en référer à un coordinateur national.

Au Centre Hospitalo-Universitaire de POITIERS, l'étude s'était déroulée du 1<sup>er</sup> octobre au 31 décembre 2013. L'investigateur principal était le Dr Matthieu BOISSON ; le suivi transfusionnel post-opératoire était assuré au sein du service d'hémovigilance par le Dr Elisabeth BENZ-LEMOINE. Tous les Anesthésistes-Réanimateurs du CHU avaient été informés de l'étude par un mail (Annexe 1). Dans chaque salle de bloc opératoire se trouvaient des feuilles d'inclusion à remplir dès la

transfusion des patients, comportant notamment le(s) motif(s) ayant motivé la transfusion (Annexe 2).

Les patients étaient inclus le jour de la chirurgie ayant nécessité une transfusion per-opératoire. Le suivi des données était de 30 jours maximum après la date de la transfusion per-opératoire : soit jusqu'à la sortie du patient avant le 30<sup>e</sup> jour (J30), soit jusqu'à son décès survenant avant J30 ; ou bien jusqu'à J30 si le patient était toujours hospitalisé à cette échéance.

Après information et consentement des patients (Annexe 3), les données recueillies pour l'étude étaient entrées dans un e-CRF de manière anonyme (Annexe 4).

***b. Critères d'inclusion :***

Tout patient adulte transfusé d'au moins un CGR en per-opératoire d'une chirurgie, hors chirurgie cardiaque et traumatologique urgente, pouvait être inclus.

***c. Critères de non-inclusion :***

Les patients ayant bénéficié d'une chirurgie cardiaque ou d'une chirurgie traumatologique urgente, les mineurs, ou les patients refusant de participer n'étaient pas inclus dans l'étude.

***d. Critère de jugement principal :***

Le critère de jugement principal était le nombre de CGR transfusés en per-opératoire.

***e. Critères de jugement secondaires :***

- Nombre de produits sanguins labiles transfusés et quantité des agents médicamenteux administrés en per-opératoire ;
- Motifs déterminant la transfusion de CGR ;
- Mortalité post-opératoire à 30 jours ;
- Admission imprévue en unité de soins intensifs.

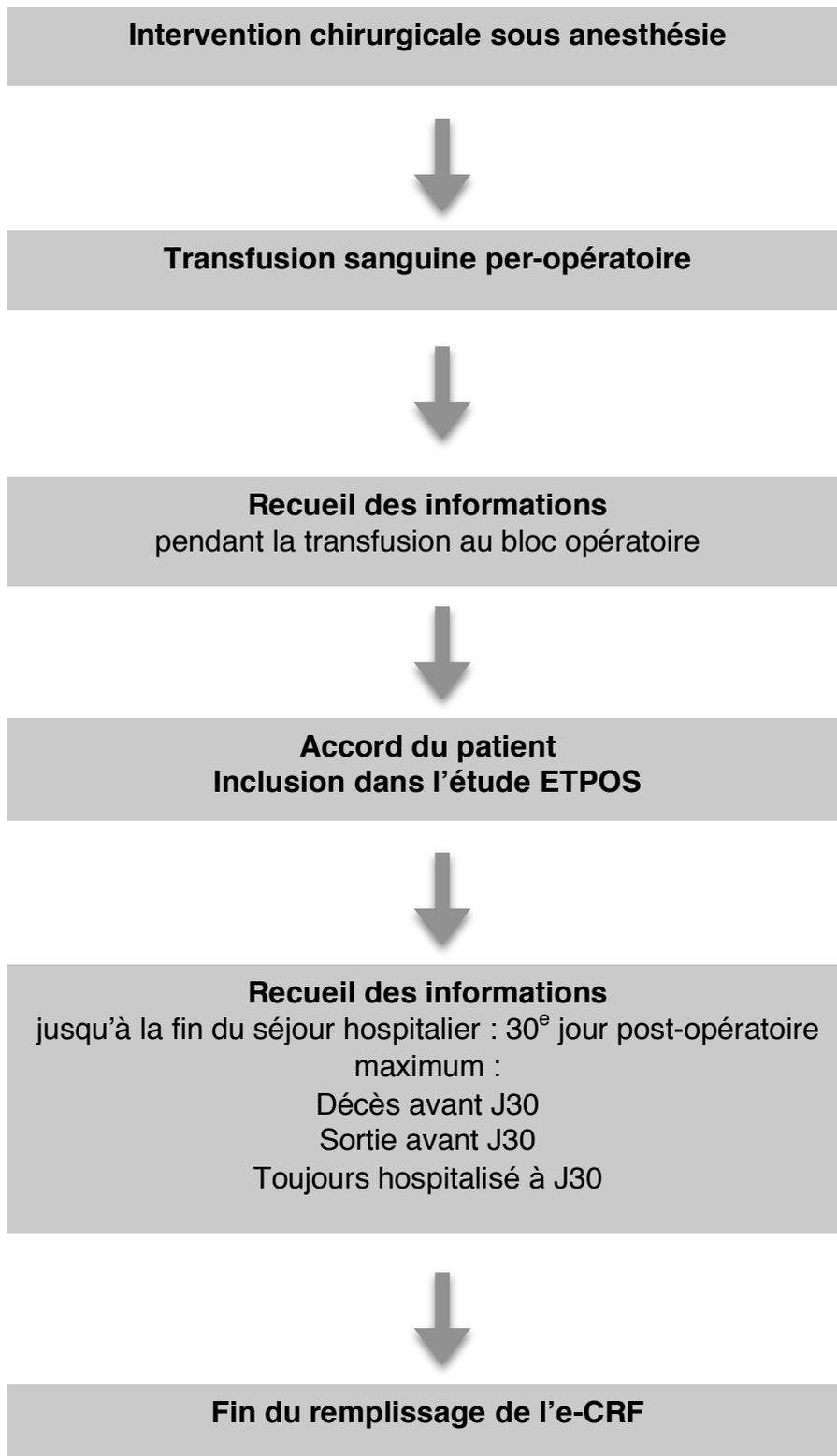
***f. Données cliniques recueillies :***

Les différentes données à recueillir durant le séjour à l'hôpital des patients étaient les suivantes :

- Données démographiques : âge, sexe, taille, poids, score ASA.
- Données cliniques :
  - Durée de l'anesthésie,
  - Type de chirurgie,
  - Raisons de la transfusion du premier CGR (limite d'Hb, paramètres physiologiques, comorbidités, saignement massif),
  - Volume de remplissage vasculaire per-opératoire (CGR, cristalloïdes, colloïdes, Cell Saver®, PFC, CP)
  - Agents médicamenteux utilisés en per-opératoire (acide tranexamique, PPSB, fibrinogène, facteur VII activé, facteur XIII),
  - Pertes liquidiennes per-opératoires estimées (pertes sanguines, diurèse, autres)
  - Admission en unité de soins intensifs (prévue ou imprévue, nombre d'heures de ventilation mécanique),
  - Transfusion de produits sanguins labiles jusqu'à la fin du suivi,
  - Date de fin du suivi (décès, ou sortie, ou J30) et survie à J30.
- Données biologiques : valeurs d'Hb, INR, TCA, plaquettes, fibrinogène : avant chirurgie, juste avant la transfusion du premier CGR et après chirurgie.

Ces données devaient faire partie des soins de routine, à savoir qu'aucun bilan ni médicament administré n'était initié à cause de l'étude.

### 3. Diagramme de flux :



#### **4. Méthodes statistiques :**

Les données pictaviennes ont été collectées sur un tableur (logiciel Microsoft Excel® version 2011). Les variables quantitatives sont décrites par la moyenne, les extrêmes et l'écart-type ou par la médiane avec inter-quartiles [1<sup>er</sup> – 3<sup>e</sup> quartiles]. Les variables qualitatives sont exprimées sous forme d'effectifs et de pourcentages.

L'analyse statistique a été réalisée par l'intermédiaire du logiciel R® 3.2.2 (R foundation, Vienne, Autriche). Les variables quantitatives ont été comparées au moyen du test non-paramétrique de Mann-Whitney et les variables qualitatives grâce au test du Chi-2 ou au test exact de Fisher selon les effectifs.

L'analyse univariée a été réalisée pour déterminer les facteurs associés à la quantité de CGR transfusés. Elle étudiait : l'âge, le sexe, le score ASA des patients, l'existence d'antécédents cardio-vasculaires, le type de chirurgie, le taux d'Hb pré-opératoire, le saignement massif, la présence d'hypotension artérielle per-opératoire, la mortalité, l'admission imprévue en unité de soins intensifs, l'hospitalisation persistante à J30.

Le seuil de signification statistique a été fixé à 5 %.

#### **5. Aspects éthiques et réglementaires :**

En ce qui concerne les centres français, l'étude avait été soumise au Groupe Nantais d'Ethique dans le Domaine de la Santé (GNEDS) de l'hôpital de NANTES. Il avait examiné en sa séance du 4 juin 2013 le protocole « ETPOS » et émis l'avis que le protocole ne soulevait aucune remarque défavorable d'un point de vue éthique. L'étude a été effectuée conformément aux articles L. 1121-1 à L. 1126-7 du Code de la Santé publique relatifs aux recherches biomédicales.

Les patients participant à l'étude ne recevaient pas de rémunération.

## **6. Relevé des données et tenue des dossiers :**

Les données de chaque patient avaient été entrées sur un formulaire électronique (e-CRF : Annexe 4), après avoir été rendues anonymes et identifiées par un numéro spécifique à chaque hôpital. Elles étaient entrées par les investigateurs locaux sur OpenClinica qui est une base internet contenant l'e-CRF, protégée par des mots de passe.

## RÉSULTATS POUR LE CENTRE « POITIERS »

---

### 1. Caractéristiques des chirurgies :

Du 1<sup>er</sup> octobre au 31 décembre 2013, il y a eu 4 404 passages de patients adultes aux blocs opératoires du CHU de Poitiers, hors chirurgies cardio-thoraciques et traumatologiques urgentes. Parmi ces chirurgies, 583 étaient des urgences, soit une proportion de 13,2 %. Soixante-et-un patients (1,4 %) ont été transfusés en per-opératoire et étaient possiblement incluables.

Parmi les 61 patients présentant les critères d'inclusion, 51 ont été inclus dans notre étude, soit 1,2 % des patients opérés durant cette période.

Les chirurgies orthopédiques, viscérales et vasculaires étaient associées à un plus grand nombre de CGR transfusés ( $p < 0,01$ ,  $p = 0,039$ ,  $p < 0,01$ , respectivement). Il n'y avait en revanche pas d'association significative entre les différents types de chirurgie et la mortalité ou l'admission imprévue en unité de soins continus/réanimation. La durée moyenne des chirurgies des patients transfusés était de 4h08 +/- 2h58. Le tableau 1 détaille la répartition des spécialités chirurgicales ayant eu lieu sur la période d'inclusion, ainsi que de celles des patients transfusés inclus.

**Tableau 1 : Spécialités chirurgicales durant la période d'inclusion.**

Spécialité	n (%)	dont Urgences	Patients transfusés inclus
<b>Digestif :</b> - digestif bas - hépato-biliaire - digestif haut	718 (16,3)	208 (29)	11 (21,5) : - 5 (9,8) - 4 (7,8) - 2 (3,9)
<b>Gynécologie</b>	416 (9,5)	29 (7)	5 (9,8)
<b>Neuro-chirurgie</b>	405 (9,2)	80 (19,8)	3 (5,9)
<b>Ophthalmologie</b>	739 (16,8)	0 (0)	0 (0)
<b>ORL</b>	500 (11,3)	36 (7,2)	1 (2)
<b>Orthopédie</b>	674 (15,3)	58 (8,6)	17 (33)
<b>Plastique</b>	257 (5,8)	41 (16)	0 (0)
<b>Urologie</b>	341 (7,7)	56 (16,4)	3 (5,9)
<b>Vasculaire</b>	334 (7,6)	55 (16,5)	9 (18)
<b>Embolisation</b>	20 (0,5)	20 (100)	2 (3,9)
<b>Total général</b>	<b>4404 (100)</b>	<b>583 (13,2)</b>	<b>51 (100)</b>
<b>Chirurgie carcinologique</b>			13 (25)

*Les données sont présentées en nombre de patients (pourcentages).*

## 2. Caractéristiques des patients inclus :

Les patients inclus étaient d'âge moyen, en surpoids, avec un sexe ratio hommes/femmes équilibré et avaient en majorité un score ASA à III. En analyse univariée, l'âge, le sexe et le score ASA n'influaient pas sur le nombre de CGR transfusés ( $p > 0,05$ ). Le tableau 2 reprend ces caractéristiques démographiques.

**Tableau 2 : Caractéristiques des patients inclus.**

Caractéristiques	
Âge (années)	64,9 +/- 17,7
Hommes	24 (47)
Femmes	27 (53)
Indice de Masse Corporelle ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	26,3 +/- 5,2
Score ASA :	
- I	1 (2)
- II	13 (25,5)
- III	23 (45)
- IV	13 (25,5)
- V	1 (2)

*Les données sont présentées en moyennes +/- écart-type ou en nombre de patients (pourcentages).*

### 3. Administrations thérapeutiques per-opératoires :

En per-opératoire, la transfusion médiane était de deux CGR. Pour des chirurgies durant en moyenne 4h08, le remplissage vasculaire était assuré pour tous les patients par les cristalloïdes, en moyenne trois litres, et également par des colloïdes pour un tiers d'entre eux. Environ un quart des patients recevait des PFC, avec un ratio PFC : CGR proche de 1 : 1 le cas échéant. Il était peu fait usage de CP, Cell-Saver®, acide tranexamique, PPSB et fibrinogène (Tableau 3).

**Tableau 3 : Administrations thérapeutiques per-opératoires.**

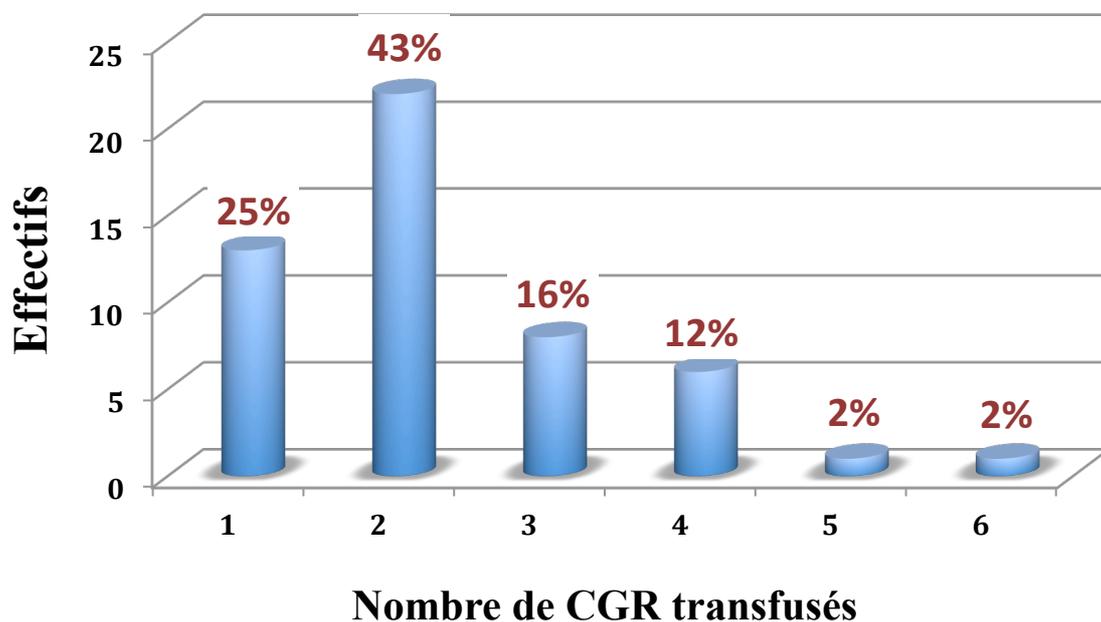
Produit administré	Quantité administrée	n (%)
CGR per-opératoires (unités)	2 [2 - 3]	51 (100)
PFC (unités)	2 [2 - 4]	14 (27,5)
Concentré plaquettaire (unités)	2 [1 - 2]	4 (7,8)
Ratio PFC : CGR	1,18	
Cristalloïdes (mL)	2799 +/- 2009	51 (100)
Colloïdes (mL)	605 +/- 209	19 (37)
Cell Saver® (mL)	672 +/- 408	3 (5,9)
Acide tranexamique (g)	1,5 +/- 0,7	2 (3,9)
PPSB (UI)	500 +/- 0	1 (2)
Fibrinogène (mg)	2250 +/- 500	4 (7,8)
Facteur VII activé	0	0 (0)
Facteur VIII	0	0 (0)

*Les données sont présentées en nombre de patients (pourcentages) et en moyennes +/- écart-type ou en médiane [1<sup>er</sup> quartile – 3<sup>e</sup> quartile].*

#### 4. Transfusion per-opératoire de CGR :

En per-opératoire, la majorité des patients transfusés recevait deux CGR ou plus (Figure 1). En analyse univariée, les chirurgies orthopédiques, viscérales et vasculaires ( $p < 0,01$ ,  $p = 0,039$ ,  $p < 0,01$ , respectivement) et le saignement qualifié de massif par les Anesthésistes-Réanimateurs ( $p = 0,035$ ) étaient associés à un plus grand nombre de CGR transfusés. Le taux d'Hb pré-opératoire, l'hypotension artérielle per-opératoire, l'existence d'antécédents cardio-vasculaires n'influaient pas sur la transfusion ( $p > 0,05$ ).

Figure 1 : Nombre de CGR transfusés en per-opératoire.



## 5. Taux d'hémoglobine et mesure de l'INR :

Les patients étaient anémiés en pré-opératoire avec en moyenne un taux d'Hb à 10,7 g/dL. Ce dernier baissait de 2,5 g/dL en per-opératoire et après transfusion, les patients retrouvaient leur hémoglobinémie initiale. Le taux d'Hb pré-opératoire n'influe pas sur le nombre de CGR transfusés ( $p > 0,05$ ).

L'INR était normal en pré-opératoire, s'allongeait modérément avec l'hémorragie mais était peu évalué en per-opératoire (4/51 patients). Il demeurait en moyenne correct et inférieur à 1,5 en post-opératoire. Le tableau 4 résume les différentes mesures.

**Tableau 4 : Mesures du taux d'hémoglobine et de l'INR.**

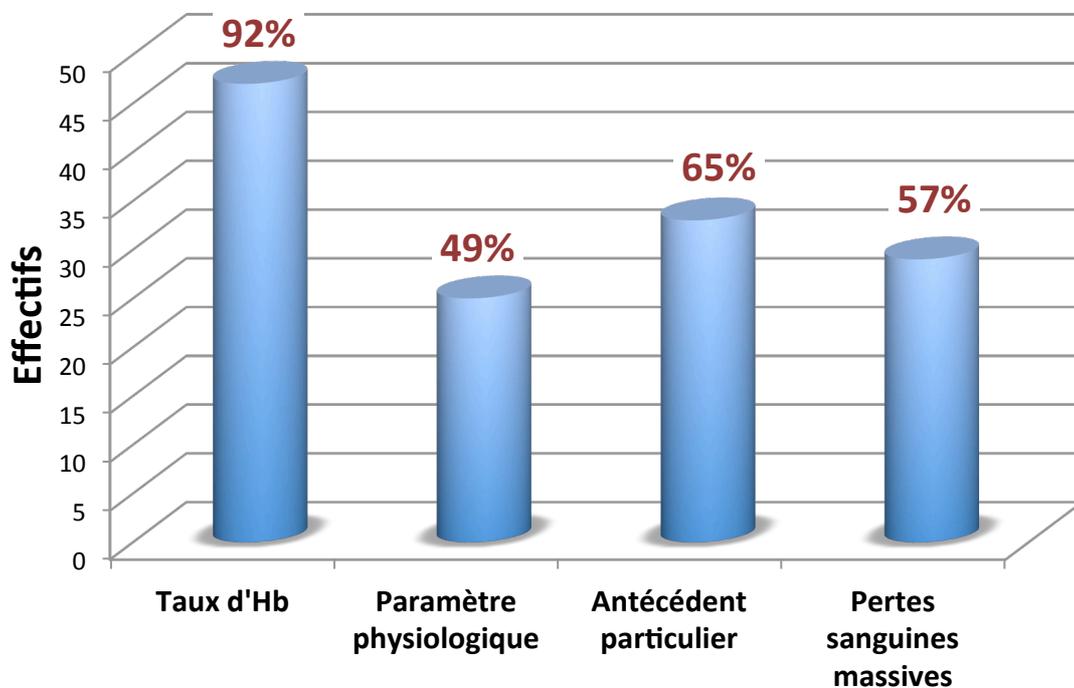
	Pré-opératoire	Pré-transfusionnel	Post-opératoire
Taux d'Hb (g/dL)	10,7 +/- 2,03	8,2 +/- 1,3	10,7 +/- 1,7
INR	1,12 +/- 0,24	1,27 +/- 0,31	1,49 +/- 0,56

*Les données sont exprimées en moyennes +/- écart-type.*

## 6. Raisons de la transfusion :

Les raisons motivant les médecins Anesthésistes-Réanimateurs à transfuser étaient dans presque tous les cas le taux d'Hb, associé à un ou plusieurs autres motifs (Figure 2).

**Figure 2 : Motifs de transfusion per-opératoire par les Anesthésistes-Réanimateurs.**



Pour 12 patients (24 %), le taux d'Hb était l'unique motif incitant les médecins Anesthésistes-Réanimateurs à transfuser les CGR. Parmi ces patients, les recommandations sur le seuil transfusionnel n'étaient pas été suivies dans sept cas (soit 58 % des cas).

Les antécédents des patients motivant la transfusion étaient en grande partie cardio-vasculaires : 26 cas sur 33 (79 %). Les autres antécédents étaient moins fréquents : pulmonaire pour un cas (3 %), hématologiques pour cinq cas (15 %), hépato-gastro-entérologiques pour deux cas (6 %), rénal pour quatre cas (12 %) et autres, à savoir l'âge, l'anémie chronique, le traumatisme crânien, le diabète, pour six patients (18 %).

Les pertes sanguines étaient estimées massives par les médecins Anesthésistes-Réanimateurs dans 29 cas (57 %). La quantité de saignement était alors en moyenne de 1209 mL +/- 516 mL. Le ratio transfusionnel PFC : CGR était à 1,92 pour ces patients soit entre 2 : 1 et 1 : 1.

### 7. Paramètres physiologiques motivant la transfusion :

Des paramètres physiologiques motivaient la transfusion pour 25 patients, soit dans 49 % des cas (Figure 2). Ils sont détaillés dans le tableau 5.

**Tableau 5 : Paramètres physiologiques initiant la transfusion.**

Paramètres physiologiques motivant la transfusion	n (%)
Hypotension artérielle	25 (49)
Tachycardie	7 (14)
Modification ECG	2 (3,9)
Augmentation du VVE	2 (3,9)
Baisse de SvO <sub>2</sub>	1 (2)
Hyperlactatémie	1 (2)
Acidose	1 (2)

*Les données sont présentées en nombre de patients (pourcentages).*

## **8. Hospitalisation post-opératoire :**

En post-opératoire, 22 patients, soit 43 % de l'effectif, étaient hospitalisés en Unité de Soins Continus (USC) ou en réanimation. Pour 14 d'entre eux (soit 64 %), cette hospitalisation avait été programmée en pré-opératoire, et pour les huit autres (soit 36 %), l'admission y était imprévue. Le nombre de CGR transfusés n'influaient pas sur l'admission en USC ou en réanimation ( $p > 0,05$ ).

Treize patients, soit 59 % des patients hospitalisés en USC ou en réanimation, avaient été ventilés de manière mécanique, pendant 111 heures +/- 164. Cela concernait uniquement les patients dont l'admission avait été prévue.

Vingt-sept patients, soit 53 % de l'effectif total, étaient de nouveau transfusés en post-opératoire. La valeur médiane de transfusion était de 3 [2 - 4] CGR. Onze patients, soit 22 % de l'effectif total, étaient transfusés de PFC en post-opératoire. La valeur médiane était de 2 [2 - 3] PFC, et un seul patient (2 %) recevait un concentré plaquettaire.

## **9. Evolution post-opératoire :**

Trente-trois patients, soit 65 % de l'effectif total, rentraient à domicile avant J30. Douze patients, soit 23 %, restaient hospitalisés à J30. Six patients, soit une proportion de 12 % de l'effectif, décédaient avant la fin du suivi.

La durée du séjour moyen était de 15 jours +/- 11 ; les durées de séjour enregistrées étaient de 1 à 30 jours. En analyse univariée, il n'y avait pas d'association entre la quantité de CGR transfusés et le décès ( $p = 0,145$ ) ni l'hospitalisation persistante à J30 ( $p = 0,407$ ). Le tableau 6 détaille les caractéristiques des patients décédés et de leur hospitalisation.

**Tableau 6 : Caractéristiques des patients décédés et de leur séjour hospitalier.**

Caractéristiques	
Âge (années)	60,3 +/- 16,9
Hommes	4 (67)
Femmes	2 (33)
Indice de Masse Corporelle (kg/m <sup>2</sup> )	26,3 +/- 5,2
Score ASA :	
- I	0 (0)
- II	1 (17)
- III	1 (17)
- IV	4 (66)
- V	0 (0)
Hémoglobine (g/dL) :	
- Pré-opératoire	10,7 +/- 1,7
- Pré-transfusionnelle	7,8 +/- 1,1
- Post-opératoire	9,8 +/- 0,5
Pertes sanguines per-opératoires (mL)	2200 +/- 775
Patients hospitalisés en réanimation	6 (100)
CGR per-opératoires (unités)	3 [2 - 4]
PFC per-opératoires (unités)	1 [0 - 2]
CP per-opératoires (unités)	0 [0 - 0]
Durée du séjour (jours)	5 +/- 9
Durée de ventilation mécanique (heures)	136 +/- 212

*Les données sont présentées en nombre de patients (pourcentages) et en moyennes +/- écart-type ou en médiane [1<sup>er</sup> quartile – 3<sup>e</sup> quartile].*

## DISCUSSION ET PERSPECTIVES

---

L'étude ETPOS menée par l'ESA est la première étude s'intéressant aux pratiques transfusionnelles per-opératoires des médecins Anesthésistes-Réanimateurs, hors chirurgies cardiaques et traumatiques urgentes. Quelques résultats multicentriques ont été discutés lors du congrès de l'ESA Euroanaesthesia 2015 à BERLIN et nous les citerons ci-dessous, l'intégralité n'ayant cependant pas encore été publiée. Au CHU de POITIERS comme au niveau européen, les patients transfusés recevaient dans la majorité des cas deux CGR ou plus en per-opératoire. Les chirurgies les plus pourvoyeuses de transfusion étaient l'orthopédie, la chirurgie viscérale et la chirurgie vasculaire. Le taux de mortalité était très élevé, plus particulièrement au centre de POITIERS (12 %) qu'au niveau européen (5,7 %).

Les chirurgies des patients inclus étaient en moyenne de durée longue (durée supérieure à quatre heures à POITIERS et au niveau multicentrique), des urgences pour 13 % d'entre elles et des chirurgies carcinologiques pour un quart d'entre elles à POITIERS et 36,8 % au niveau multicentrique, ce qui en faisait dans l'ensemble des chirurgies d'une certaine complexité et donc potentiellement hémorragiques. Une étude française s'intéressant à la mortalité imputable à l'anesthésie (24) trouve que les chirurgies des patients décédés étaient pour 47 % des urgences et les trois spécialités les plus incriminées étaient justement l'orthopédie (50 % des patients), la chirurgie viscérale (24 %) et la chirurgie vasculaire (10 %).

Dans l'étude ETPOS, que ce soit au niveau européen ou au centre de POITIERS, les patients inclus appartenaient à une population à risque avec des caractéristiques comparables en terme d'âge, sexe-ratio, d'IMC. Plus localement, nos données démographiques n'étaient pas complètement similaires aux données de la base régionale Poitou-Charentes du Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI) de l'année 2013, concernant les patients bénéficiant d'une chirurgie (toutes chirurgies confondues). En effet, bien que la proportion hommes/femmes soit comparable : respectivement 47 % et 53 % dans notre étude

versus l'inverse au niveau régional, les patients inclus étaient plus âgés : 64,9 ans versus 56 ans ( $p < 0,001$ ). Ils avaient donc des antécédents possiblement plus lourds. Le score ASA (Annexe 5) de notre population allait dans ce sens, puisque plus de 72% des patients inclus avaient un score supérieur ou égal à III, à savoir qu'ils avaient au moins une anomalie systémique sévère, ce qui les rendait plus fragiles en per-opératoire. Il a d'ailleurs été montré que plus le score ASA et l'âge des patients sont élevés, plus la mortalité relative à l'anesthésie augmente (24). Ainsi, pour des patients au score ASA I, le taux de mortalité est de 0,4 / 100 000 procédures, de 27 / 100 000 pour un score ASA III et de 55 / 100 000 pour un score ASA IV. Nous sommes cependant ici à des taux de mortalité bien inférieurs à celui de notre étude, au niveau européen comme à POITIERS. Par ailleurs, dans notre étude, l'âge et le score ASA n'étaient pas associés à une augmentation du nombre de CGR transfusés.

En per-opératoire, le remplissage vasculaire des patients était essentiellement assuré par les solutés cristalloïdes ; environ un tiers des patients à POITIERS recevait en plus des solutés colloïdes. Cette différence s'explique par la diminution de l'usage des solutés colloïdes depuis quelques années suite à la mise en évidence d'effets indésirables associés à leur utilisation, comme l'insuffisance rénale (25–27), les troubles de la coagulation (28) et l'allergie. Il est étonnant que l'utilisation des solutés colloïdes soit encore si conséquente malgré plusieurs études les décrivant, mais les dernières recommandations françaises sur la réanimation du choc hémorragique (23) parues en 2014 reconnaissent leurs bénéfices et les laissent dans l'arsenal thérapeutique disponible. En effet, elles préconisent d'utiliser en première intention les solutés cristalloïdes, et les solutés à base d'hydroxyéthylamidons uniquement si l'utilisation des cristalloïdes seuls est jugée insuffisante pour maintenir la volémie. Au niveau multicentrique, 65 % des patients recevaient des solutés colloïdes, en quantité plus abondante (en moyenne, 907 +/- 711 mL), ce qui montre que la sensibilisation n'est pas du tout la même dans tous les pays européens.

Dans notre étude, lorsqu'il y avait une transfusion à la fois de CGR et de PFC, le ratio était à 1,18 ce qui est proche de 1 : 1 comme cela est recommandé en cas de choc hémorragique (23). Les CP, le PPSB, le fibrinogène étaient peu usités (moins de

10 % des patients) ; le facteur VII activé et le facteur VIII n'étaient quant à eux jamais administrés. Ces agents ont en effet des indications plus limitées et trouvent pour la plupart davantage leur place dans le choc hémorragique (2,23) que dans la transfusion standard. L'usage de ces médicaments était similaire au niveau européen.

L'acide tranexamique était également très peu administré dans l'étude ETPOS (3,9 % des patients à POITIERS et 13 % au niveau européen). La littérature sur les bénéfices à l'utiliser est pourtant abondante. L'étude CRASH-2 (16, 17), comme nous l'avons déjà dit, a trouvé une diminution de la mortalité hospitalière lors de son administration, tout particulièrement dans la première heure du choc hémorragique. Plusieurs études en chirurgie cardiaque (29), en chirurgie hépatique (30) et en orthopédie (31–34) montrent également son efficacité : diminution du saignement per-opératoire et du recours à la transfusion, sans effet indésirable surajouté. L'amélioration des pratiques transfusionnelles pourrait donc passer par une prescription plus fréquente de l'acide tranexamique. Son faible usage dans notre étude est peut-être une des explications de notre taux de mortalité si élevé.

Lorsque la transfusion était décidée, le taux d'Hb était le ou un facteur déclenchant dans la grande majorité des cas (92 %). Les valeurs d'hémoglobinémie per-opératoires étaient obtenues grâce à des appareils de mesures biologiques délocalisées n'obligeant pas à envoyer les prélèvements au laboratoire. Les résultats étaient donc disponibles très rapidement et facilement, ce qui explique probablement que le taux d'Hb soit si fréquemment le motif de transfusion. En effet, des analyseurs Hémocue® fournissant une valeur approximative du taux d'Hb en quelques secondes sont présents au CHU de POITIERS dans chaque salle opératoire ; les médecins Anesthésistes-Réanimateurs recourent également parfois aux gaz du sang (GDS), dont la mesure peut s'effectuer dans le service de réanimation chirurgicale proche géographiquement du bloc opératoire. Le taux d'Hb pré-transfusionnel était en moyenne à 8,2 g/dL à POITIERS (8,1 g/dL au niveau européen). Cependant, nous retrouvons que le seuil transfusionnel n'était pas atteint dans 58 % des cas lorsque l'hémoglobinémie était l'unique motif motivant la transfusion des CGR. Considérant que les médecins Anesthésistes-Réanimateurs connaissent les recommandations

actuelles des différents seuils transfusionnels, il est probable que ceci soit le fait d'une certaine anticipation dans leur prise en charge de l'hémorragie. Ainsi, au moment où ils transfusaient, alors même que le seuil transfusionnel n'était pas encore atteint, les Anesthésistes-Réanimateurs intégraient la cinétique du saignement et les pertes sanguines prévisibles pour décider de prescrire des CGR.

Un autre motif faisant initier la transfusion était les antécédents des patients dans deux tiers des cas et tout spécialement les antécédents cardio-vasculaires. Ce résultat est logique puisque ces patients sont plus sensibles à l'anémie (35,36). Leur seuil transfusionnel est donc plus haut (2). Toutefois, nous n'avons pas retrouvé d'association entre les antécédents cardio-vasculaires et des transfusions plus abondantes de CGR, peut-être par manque d'effectifs.

L'hémorragie massive était dans notre étude d'estimation subjective. Aucune définition n'avait volontairement été établie, ce qui permettait aux médecins Anesthésistes-Réanimateurs de juger quelle quantité de pertes sanguines leur semblait acceptable avant de décider ou non de transfuser. En moyenne, elles étaient de 1200 mL et elles étaient associées sans surprise à un nombre de CGR transfusés plus important. Ce paramètre semble intuitivement important à relever en per-opératoire pour décider de transfuser, d'autant plus qu'une étude australienne (37) a montré que le volume de saignement per-opératoire est un facteur prédictif de mortalité. Cependant, ces résultats étaient observés pour le patient de chirurgie cardiaque, et sont donc à nuancer quant à notre population de patients. Par ailleurs, il est intéressant de relever que pour les cas d'hémorragie massive de notre étude, le ratio PFC : CGR demeurait conforme aux recommandations du choc hémorragique : il était compris entre 1 : 1 et 1 : 2. Enfin, dans près de la moitié des cas de notre étude, certains paramètres physiologiques apparaissant en per-opératoire incitaient les médecins Anesthésistes-Réanimateurs à transfuser car ils révélaient une mauvaise tolérance de l'anémie. Ces signes étaient le plus souvent l'hypotension artérielle et moins fréquemment la tachycardie, signes d'une hypovolémie et d'un début d'état de choc.

Au niveau européen, les motifs de transfusion étaient répartis très différemment : le taux d'Hb était le facteur déclenchant dans 41,4% des cas et les paramètres physiologiques, dominés par l'hypotension artérielle et la tachycardie, dans 39,3 % des cas. Ceci s'explique peut-être par un accès moins facile aux mesures biologiques, sans appareils de mesures délocalisées dans chaque bloc opératoire.

A POITIERS, l'hémoglobininémie post-opératoire était à 10,7 g/dL. Ce taux est haut puisqu'il est bien supérieur à l'Hb-cible de la stratégie restrictive, à savoir un objectif compris entre 7 et 9 g/dL, et qu'il est même supérieur à l'Hb-cible de la stratégie libérale, à savoir 10 g/dL (10,8). A l'heure où la stratégie de transfusion restrictive est en essor, ce résultat peut paraître étonnant. En post-opératoire, les suites chirurgicales sont souvent marquées par une poursuite des saignements aussi modérés soient-ils et par un état inflammatoire qui ajoute une composante inflammatoire à l'anémie déjà présente, contribuant ainsi à baisser l'hémoglobininémie. Ceci était peut-être le motif qui incitait les médecins Anesthésistes-Réanimateurs à viser un taux d'Hb en post-opératoire immédiat plus haut qu'attendu pour anticiper une déglobulisation prévisible trop importante, avant que le taux d'Hb ne s'équilibre. L'évolution post-opératoire des patients dans notre étude montrait d'ailleurs que 53 % d'entre eux étaient de nouveau transfusés en CGR durant leur séjour hospitalier. Toutefois, les recommandations actuelles ne préconisent pas une telle attitude, d'autant que comme nous l'avons déjà dit précédemment, la stratégie restrictive fait aussi bien voire mieux que la stratégie libérale (10,9). Une étude rétrospective nord-américaine (36) concernant le patient atteint d'infarctus du myocarde a même mis en évidence que la transfusion augmente la mortalité à court-terme lorsque l'Hte à l'admission est supérieur à 30 %. Les patients transfusés en per-opératoire dans notre étude n'étaient que 25 % à recevoir un seul CGR, tous les autres patients en recevant deux ou plus. L'hémoglobininémie post-opératoire moyenne que nous mesurons suggère que les médecins Anesthésistes-Réanimateurs devraient recourir plus souvent à la transfusion d'une seule poche de CGR plutôt que de rester dans le schéma classique de la prescription double.

L'évolution post-opératoire était marquée pour près de la moitié des patients par une hospitalisation en USC ou en réanimation. L'évaluation pré-opératoire en consultation d'anesthésie et la lourdeur des actes chirurgicaux programmés avaient permis d'organiser pour les deux tiers de ces patients un tel séjour. En revanche, le dernier tiers d'entre eux y était admis de manière non-programmée, sans toutefois que l'on puisse mettre en évidence d'association entre le nombre de CGR transfusés et l'admission imprévue en soins intensifs, du fait d'un trop faible effectif de patients.

Enfin, la durée d'hospitalisation moyenne des patients était de 15 jours, c'est-à-dire des séjours longs. Vingt-trois pour cent des patients restaient encore hospitalisés à J30 et 12 % décédaient, sans que nous puissions établir de lien avec la transfusion du fait de notre faible effectif. Au niveau européen, les résultats multicentriques trouvaient une mortalité moins importante à 5,7 % mais conséquente quand même. Les patients décédés étaient significativement plus âgés (68 +/- 14 ans versus 63 +/- 16 ans), plus anémiés avant la chirurgie, avant la transfusion et en post-opératoire que les survivants. Ils étaient significativement plus transfusés en CGR, PFC et CP en per-opératoire et en CGR en post-opératoire, dans un contexte de pertes sanguines plus massives : 1 879 +/- 4 246 mL versus 1 209 +/- 1 752 mL ( $p < 0,05$ ). La publication des résultats complets de l'étude ETPOS apportera peut-être des réponses pour expliquer ce taux de mortalité si élevé. La différence de pertes sanguines et le faible usage de l'acide tranexamique peuvent être des pistes. Cependant, la littérature est controversée en ce qui concerne la transfusion et l'évolution des patients. Selon certaines études, la transfusion a un retentissement en termes de morbi-mortalité (5–7,38) et d'autres ne retiennent pas de lien (37,39,40) en raison de facteurs confondants. La difficulté est en effet de savoir si c'est la transfusion ou l'hémorragie qui sont responsables de la morbi-mortalité.

Notre étude comportait plusieurs limites.

Tout d'abord, notre effectif était faible du fait de la durée limitée à 3 mois pour les inclusions par le protocole de l'ESA et de son caractère monocentrique, ce qui a limité certaines analyses.

Par ailleurs, bien que l'étude soit prospective, les données étaient rentrées a posteriori sur l'e-CRF et notamment après la chirurgie pourvoyeuse de transfusion, d'où le risque de perdre certaines informations. Ainsi, des données n'ont pas pu être relevées parce que nous n'en avons pas retrouvé la trace informatique dans les dossiers des patients (données per-opératoires non rentrées).

Le protocole laissait volontairement une grande part au subjectif et ne définissait pas précisément les différentes évaluations (saignement massif, seuils transfusionnels, comorbidités), ce qui créait nécessairement des imprécisions et des biais. De la même manière, les mesures biologiques n'étaient pas protocolisées : l'hémoglobinémie pouvait être mesurée par les appareils à HemoCue® sur sang capillaire ou veineux ou artériel, par les GDS, ou par la numération sanguine, avec des variations possibles résultant de la précision des méthodes.

Du fait du caractère purement observationnel de l'étude, tous les examens réalisés et médicaments administrés devaient faire partie des soins de routine. Aucun examen n'était donc imposé en pré-opératoire ni en post-opératoire et il n'y avait pas d'intervalle de temps précis pour leur prescription par rapport à l'heure de la transfusion. De plus, il n'y avait pas de comparaison de la population transfusée avec une population non transfusée ayant les mêmes caractéristiques.

Enfin, les résultats multi-centriques et internationaux de l'étude ETPOS n'ont pas encore été complètement publiés, ce qui ne nous a pas permis de les comparer à tous les résultats obtenus sur le centre « POITIERS ».

## CONCLUSION

---

Le seuil transfusionnel est actuellement plus bas qu'il y a quelques années.

L'apport per-opératoire de CGR reste le plus souvent de 2 unités. Le taux d'Hb post-opératoire était plus haut qu'attendu et recommandé.

C'est en chirurgies orthopédiques, viscérales, vasculaires que l'on transfuse le plus et lorsque les pertes sanguines sont massives.

Le paramètre principal faisant initier la transfusion est l'hémoglobémie, analysée en fonction des antécédents des patients. Les paramètres physiologiques qui incitent également à transfuser en révélant la mauvaise tolérance clinique de l'hémorragie sont l'hypotension artérielle et dans une moindre mesure la tachycardie.

Il n'a pas été mis en évidence dans cette étude d'association entre la transfusion et la morbi-mortalité, en raison d'un trop faible effectif et d'étiologies probablement multiples aux complications. L'analyse de l'étude multi-centrique et internationale ETPOS apportera peut-être des réponses plus précises.

## BIBLIOGRAPHIE

---

1. World Health Organization. Nutritional anaemias. Technical Report Series of a WHO Scientific Group. 1968;405:5-37.
2. Haute Autorité de Santé. Transfusion de globules rouges homologues : produits, indications, alternatives. Recommandations de bonne pratique. Novembre 2014. [Internet]. [consulté le 22/09/2015]. Disponible à partir de : [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2015-02/transfusion\\_de\\_globules\\_rouges\\_homologues\\_-\\_produits\\_indications\\_alternatives\\_-\\_recommandations.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2015-02/transfusion_de_globules_rouges_homologues_-_produits_indications_alternatives_-_recommandations.pdf)
3. Gombotz H, Rehak PH, Shander A, Hofmann A. Blood use in elective surgery : the Austrian benchmark study. Transfusion. 2007;47(8):1468-80.
4. Netzer G, Liu X, Harris AD, Edelman BB, Hess JR, Shanholtz C, et al. Transfusion practice in the intensive care unit : a 10-year analysis. Transfusion. 2010;50(10):2125-34.
5. Corwin HL, Gettinger A, Pearl RG, Fink MP, Levy MM, Abraham E, et al. The CRIT Study : Anemia and blood transfusion in the critically ill - Current clinical practice in the United States. Crit Care Med. 2004;32(1):39-52.
6. Marik PE, Corwin HL. Efficacy of red blood cell transfusion in the critically ill : a systematic review of the literature. Crit Care Med. 2008;36(9):2667-74.
7. Vincent JL, Baron J-F, Reinhart K, Gattinoni L, Thijs L, Webb A, et al. Anemia and blood transfusion in critically ill patients. JAMA. 2002;288(12):1499-507.
8. Carson JL, Carless PA, Hebert PC. Transfusion thresholds and other strategies for guiding allogeneic red blood cell transfusion. Cochrane Database Syst Rev. 2012;4:CD002042.

9. Hajjar LA, Vincent J-L, Galas FRBG, Nakamura RE, Silva CMP, Santos MH, et al. Transfusion requirements after cardiac surgery : the TRACS randomized controlled trial. *JAMA*. 2010;304(14):1559-67.
10. Hébert PC, Wells G, Blajchman MA, Marshall J, Martin C, Pagliarello G, et al. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. *N Engl J Med*. 1999;340(6):409-17.
11. Carson JL, Brooks MM, Abbott JD, Chaitman B, Kelsey SF, Triulzi DJ, et al. Liberal versus restrictive transfusion thresholds for patients with symptomatic coronary artery disease. *Am Heart J*. 2013;165(6):964-71.
12. Murphy GJ, Pike K, Rogers CA, Wordsworth S, Stokes EA, Angelini GD, et al. Liberal or restrictive transfusion after cardiac surgery. *N Engl J Med*. 2015;372(11):997-1008.
13. Retter A, Wyncoll D, Pearse R, Carson D, McKechnie S, Stanworth S, et al. Guidelines on the management of anaemia and red cell transfusion in adult critically ill patients. *Br J Haematol*. 2013;160(4):445-64.
14. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management. Practice guidelines for perioperative blood management : an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management. *Anesthesiology*. 2015;122(2):241-75.
15. Zink KA, Sambasivan CN, Holcomb JB, Chisholm G, Schreiber MA. A high ratio of plasma and platelets to packed red blood cells in the first 6 hours of massive transfusion improves outcomes in a large multicenter study. *Am J Surg*. 2009;197(5):565-70.
16. Phan HH, Wisner DH. Should we increase the ratio of plasma/platelets to red blood cells in massive transfusion : what is the evidence ? *Vox Sang*. 2010;98(3 Pt 2):395-402.

17. Hardy J-F, de Moerloose P, Samama CM. The coagulopathy of massive transfusion. *Vox Sang.* 2005;89(3):123-7.
18. Johansson PI, Hansen MB, Sørensen H. Transfusion practice in massively bleeding patients : time for a change? *Vox Sang.* 2005;89(2):92-6.
19. MacLeod JBA, Lynn M, McKenney MG, Cohn SM, Murtha M. Early coagulopathy predicts mortality in trauma. *J Trauma.* 2003;55(1):39-44.
20. Johansson PI, Bochsén L, Stensballe J, Secher NH. Transfusion packages for massively bleeding patients : the effect on clot formation and stability as evaluated by Thrombelastograph (TEG). *Transfus Apher Sci.* 2008;39(1):3-8.
21. CRASH-2 trial collaborators, Shakur H, Roberts I, Bautista R, Caballero J, Coats T, et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2) : a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet.* 2010;376(9734):23-32.
22. CRASH-2 collaborators, Roberts I, Shakur H, Afolabi A, Brohi K, Coats T, et al. The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial. *Lancet.* 2011;377(9771):1096-101, 1101.e1-2.
23. SFAR (Société Française d'Anesthésie et de Réanimation). Recommandations sur la réanimation du choc hémorragique. Recommandations formalisées d'experts. Décembre 2014. [Internet]. [consulté le 24/09/2015]. Disponible à partir de : <http://www.association-becar.org/IMG/pdf/rfesfar2014-recommandationssurlaranimationduchochmorrhagique.pdf>
24. Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology.* 2006;105(6):1087-97.

25. Bayer O, Reinhart K, Sakr Y, Kabisch B, Kohl M, Riedemann NC, et al. Renal effects of synthetic colloids and crystalloids in patients with severe sepsis : a prospective sequential comparison. *Crit Care Med.* 2011;39(6):1335-42.
26. Zarychanski R, Abou-Setta AM, Turgeon AF, Houston BL, McIntyre L, Marshall JC, et al. Association of hydroxyethyl starch administration with mortality and acute kidney injury in critically ill patients requiring volume resuscitation : a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2013;309(7):678-88.
27. Myburgh JA, Finfer S, Bellomo R, Billot L, Cass A, Gattas D, et al. Hydroxyethyl starch or saline for fluid resuscitation in intensive care. *N Engl J Med.* 2012;367(20):1901-11.
28. Kozek-Langenecker SA. Effects of hydroxyethyl starch solutions on hemostasis. *Anesthesiology.* 2005;103(3):654-60.
29. Henry DA, Carless PA, Moxey AJ, O'Connell D, Stokes BJ, McClelland B, et al. Anti-fibrinolytic use for minimising perioperative allogeneic blood transfusion. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(4):CD001886.
30. Wu C-C, Ho W-M, Cheng S-B, Yeh D-C, Wen M-C, Liu T-J, et al. Perioperative parenteral tranexamic acid in liver tumor resection : a prospective randomized trial toward a « blood transfusion »-free hepatectomy. *Ann Surg.* 2006;243(2):173-80.
31. Kim C, Park SS-H, Davey JR. Tranexamic acid for the prevention and management of orthopedic surgical hemorrhage: current evidence. *J Blood Med.* 2015;6:239-44.
32. Lee C, Freeman R, Edmondson M, Rogers BA. The efficacy of tranexamic acid in hip hemiarthroplasty surgery: An observational cohort study. *Injury.* 2015;46(10):1978-82.

33. Wei Z, Liu M. The effectiveness and safety of tranexamic acid in total hip or knee arthroplasty : a meta-analysis of 2720 cases. *Transfus Med Oxf Engl*. 2015;25(3):151-62.
34. Wang M, Zheng X-F, Jiang L-S. Efficacy and Safety of Antifibrinolytic Agents in Reducing Perioperative Blood Loss and Transfusion Requirements in Scoliosis Surgery : A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS One*. 2015;10(9):e0137886.
35. Carson JL, Duff A, Poses RM, Berlin JA, Spence RK, Trout R, et al. Effect of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. *Lancet*. 1996;348(9034):1055-60.
36. Wu WC, Rathore SS, Wang Y, Radford MJ, Krumholz HM. Blood transfusion in elderly patients with acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2001;345(17):1230-6.
37. Dixon B, Santamaria JD, Reid D, Collins M, Rechnitzer T, Newcomb AE, et al. The association of blood transfusion with mortality after cardiac surgery : cause or confounding ? *Transfusion*. 2013;53(1):19-27.
38. Glance LG, Dick AW, Mukamel DB, Fleming FJ, Zollo RA, Wissler R, et al. Association between intraoperative blood transfusion and mortality and morbidity in patients undergoing noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2011;114(2):283-92.
39. Karkouti K, Stukel TA, Beattie WS, Elsaadany S, Li P, Berger R, et al. Relationship of erythrocyte transfusion with short- and long-term mortality in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology*. 2012;117(6):1175-83.
40. Carson JL, Terrin ML, Noveck H, Sanders DW, Chaitman BR, Rhoads GG, et al. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *N Engl J Med*. 2011;365(26):2453-62.

# ANNEXES

---

## Annexe 1 : Lettre d'information aux anesthésistes.



POLE URGENCES – SAMU-SMUR – ANESTHESIE – REANIMATIONS

Pr René ROBERT  
Chef de pôle

DEPARTEMENT D'ANESTHESIE-REANIMATION CHIRURGICALE

Pr Bertrand DEBAENE  
Chef de service

Dr Matthieu BOISSON  
Chef de Clinique – Assistant

Poste 42517  
[matthieu.boisson@chu-poitiers.fr](mailto:matthieu.boisson@chu-poitiers.fr)

Poitiers, le 23 septembre 2013

*A tous les médecins anesthésistes-réanimateurs  
A tous les internes d'anesthésie  
A tous les infirmiers anesthésistes*

Objet : Participation à une étude européenne sur la transfusion péri-opératoire

Chers collègues,

Dans quelques jours, à partir du 1<sup>er</sup> octobre et pour une période de 3 mois, nous allons participer à une étude observationnelle européenne conduite par l'ESA (European Society of Anaesthesiology) : European Transfusion Practice and Outcome Study (ETPOS).

Cette étude a pour but d'étudier les pratiques transfusionnelles en Europe et de déterminer s'il existe des différences de prise en charge et d'en évaluer l'impact éventuel sur l'évolution postopératoire.

Ainsi, du **1<sup>er</sup> octobre au 31 décembre 2013**, notre objectif est d'inclure **TOUS LES PATIENTS ADULTES bénéficiant de la transfusion d'au moins 1 concentré globulaire au bloc opératoire** (hors traumatologie et chirurgie cardio-thoracique). Pour mener à bien cette étude, nous avons besoin de votre aide. Afin de ne pas accroître votre charge de travail, nous avons limité votre participation au minimum. Nous assurerons donc le recueil de la majorité des données. **Une seule donnée nous est difficilement récupérable : la ou les raisons de la première transfusion de CG.**

Pour cela, dans chaque classeur de salle, nous allons agraffer aux feuilles de prescription de PLS la feuille de recueil ci-jointe. **Nous vous remercions de la compléter lors de la transfusion du 1<sup>er</sup> culot (uniquement) et de la glisser dans la pochette sur chaque charriot d'anesthésie en salle.** Nous assurerons ensuite le recueil des données supplémentaires.

Par avance, nous vous remercions de votre participation, nous restons à votre disposition pour toutes informations complémentaires.

Anne-Laure ARCADE  
Dr Matthieu BOISSON  
Dr Thibault LOUPEC

Etiquette patient

## Recueil de données ETPOS

Feuille à déposer dans la  
pochette dédiée SVP.

Patient inclus si transfusé d'au moins 1 CGR

- Intitulé de l'intervention : \_\_\_\_\_
- Date : \_\_\_\_/\_\_\_\_/2013 Heure d'induction : \_\_\_\_ H \_\_\_\_ min
- Patient** : Taille : \_\_\_\_\_ cm Poids : \_\_\_\_\_ kg
- Raison de la transfusion du 1<sup>er</sup> CGR** (plusieurs réponses possibles)
- Taux d'Hb : \_\_\_\_\_ g/dL
  - Modification physiologique** (préciser)
    - Tachycardie  Hypotension
    - Arythmie  Modification ECG
    - ↓ SvO2  ↓ ScO2
    - ↑ lactates  Acidose
    - Autre : \_\_\_\_\_
  - Comorbidité (s)** (préciser) : \_\_\_\_\_
    - Cardio-vasculaire : \_\_\_\_\_
    - Pulmonaire : \_\_\_\_\_
    - Rénale : \_\_\_\_\_
    - Gastro-intestinale : \_\_\_\_\_
    - Hématologique : \_\_\_\_\_
    - Autre : \_\_\_\_\_
  - Saignement massif** : \_\_\_\_\_
- Pertes estimées : \_\_\_\_\_

## Aide et FAQ

**La fiche de recueil doit rester au BO +++** (à déposer dans la pochette dédiée).

### Critères d'inclusion :

- Au moins **1 CGR en per-op**
- Tout type de chirurgie du 01/10/2013 au 31/12/2013 SAUF traumatisme en urgence et chirurgie cardiaque
- + de 18 ans

### Non inclusion si :

- Utilisation du Cell-saver seul
- Traumatisme en urgence et chirurgie cardiaque

**Tout produit sanguin labile dont la transfusion débute avant la fermeture est comptabilisé**, même si la transfusion est incomplète.

**Décès du patient en per-opératoire** : inclure le patient.

### Liste des référents :

- Coordinateur local : Dr M. BOISSON (CCA) : 42 517
- Dr T. LOUPEC (CCA) : 42 232
- Anne-Laure ARCADE (interne) : 07 60 91 89 29

## Annexe 3 : Lettre d'information remise aux patients.

### Annexe 1 A formulaire d'information patient



## Etude Européenne sur la Transfusion péri-opératoire et l'évolution postopératoire.

**Etude observationnelle, prospective, multicentrique internationale évaluant la stratégie transfusionnelle péri-opératoire habituelle et l'évolution postopératoire.**

**ETPOS : European Transfusion Practice and Outcome Study**, A multi-central evaluation of standard of transfusion care and clinical outcome for elective surgical patients: a Prospective Observational International Multi-Center Study.

### 1 Objectif de l'étude:

Vous avez bénéficié d'une intervention chirurgicale pendant laquelle une transfusion sanguine s'est avérée nécessaire. Nous sollicitons votre accord pour participer à une étude internationale concernant la stratégie transfusionnelle péri-opératoire.

L'objectif de l'étude ETPOS est d'examiner les stratégies transfusionnelles courantes en Europe et de déterminer s'il existe des différences de prise en charge et d'en évaluer l'impact éventuel sur l'évolution postopératoire.

### 2 Description de l'étude:

L'étude ETPOS est soutenue par la Société Européenne d'Anesthésie (ESA), elle vise à recueillir des informations concernant les stratégies transfusionnelles utilisées habituellement dans les hôpitaux européens.

Nous allons ainsi examiner si des différences de stratégies transfusionnelles peuvent influencer l'évolution de l'état de santé postopératoire.

En plus de votre suivi postopératoire normal, et dans le cadre de cette étude clinique, des données sur votre état de santé seront recueillies jusqu'au 30<sup>ème</sup> jours après l'intervention chirurgicale.

**Aucun traitement expérimental n'est mis en œuvre. L'anesthésie et la chirurgie sont réalisées selon la procédure habituelle de votre centre.**

Pour l'étude ETPOS nous souhaitons utiliser des informations générales vous concernant (comme votre âge, poids, taille...) ainsi que les données médicales (résultats d'analyses sanguines, nombre de produits sanguins administrés...). Toutes ces informations sont disponibles dans votre dossier médical. Nous vous demandons votre accord pour les recueillir et les utiliser de façon anonyme.

### 3 Qu'implique votre participation?

Votre participation à cette étude ne nécessite aucun changement dans votre traitement médicamenteux ni aucun soin supplémentaire. Cela ne modifie en rien votre prise en charge et votre suivi médical. Toutes les données que nous souhaitons utiliser se trouvent dans votre dossier médical. Si vous acceptez de participer à cette étude, des données sur votre état de santé pourront être recueillies jusqu'au 30<sup>ème</sup> jour après l'intervention chirurgicale.

### 4 Participation :

La participation à l'étude ETPOS se fait de façon volontaire et librement consentie. Vous n'êtes pas obligé de participer à cette étude.

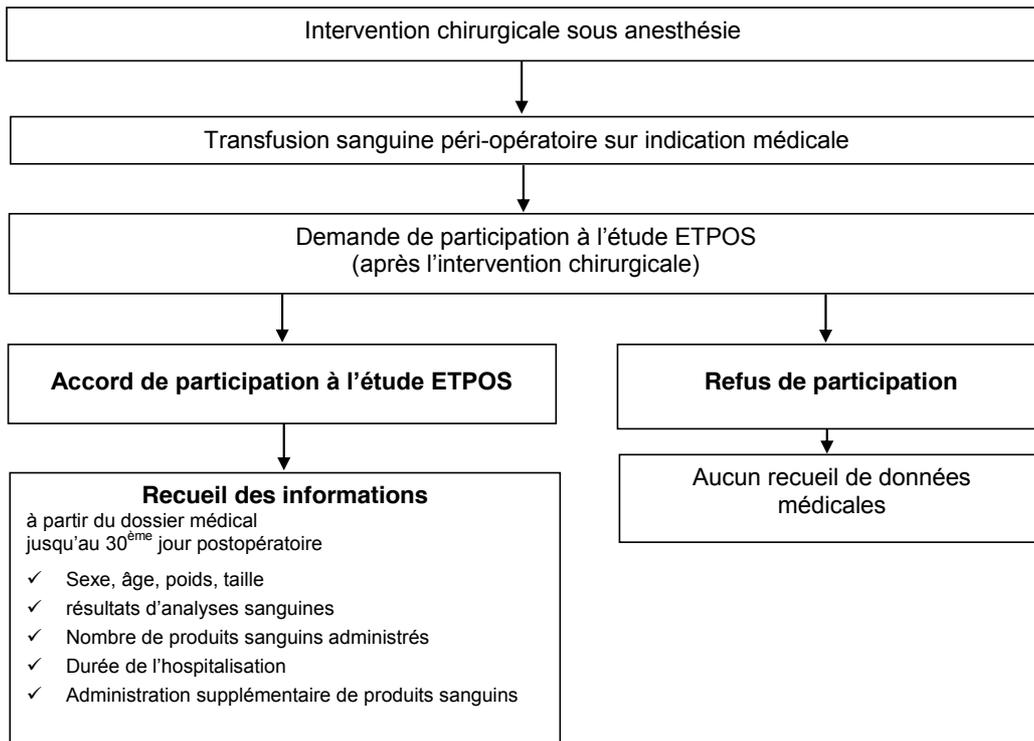
Vous êtes libre, à tout moment, de refuser de participer à cette étude sans avoir à en préciser les raisons. En cas de refus, il n'y aura pas de conséquences sur la suite de votre prise en charge; ni sur la qualité des soins qui vous seront prodigués, ni sur la relation avec le médecin-investigateur. Dans ce cas, aucune donnée vous concernant ne sera enregistrée et exploitée pour les fins de l'étude.

Si vous acceptez de participer à l'étude, nous vous demandons de signer le formulaire de consentement.

## Annexe 1 A formulaire d'information patient



### 5 Organigramme de l'étude:



### 6 Les risques et les bénéfices potentiels:

La participation à cette étude clinique ne modifie en rien votre prise en charge, qu'il s'agisse de votre traitement médicamenteux ou des actes médicaux. Votre participation n'engendre donc ni avantages spécifiques ni risques supplémentaires.

Si vous avez des questions, vous pouvez vous adresser à tout moment au médecin-investigateur pour qu'il vous fournisse des informations complémentaires sur cette étude.

Cette étude a été soumise au Groupe Nantais d'Ethique dans le Domaine de la Santé (GNEDS) de l'Hôpital de Nantes. Elle est effectuée conformément aux articles L.1121-1 à L.1126-7 du code de la santé publique relatifs aux recherches biomédicales.

L'avis du GNEDS ne vous oblige en aucune façon à participer à cette étude.

### 7 Frais & Rémunérations:

Votre participation à cette recherche n'engendrera aucun frais supplémentaire par rapport à ceux que vous auriez à supporter pour le suivi habituel de votre maladie. Il n'y a pas de rémunération prévue pour les participants.

## Annexe 1B : Formulaire de consentement du patient



### 8 Confidentialité:

Vos données personnelles recueillies à l'occasion de cette étude seront analysées par des moyens informatiques, sans mention de vos nom et prénom. Les rapports contenant vos données ne seront pas rendus publics. Si les résultats de l'étude sont publiés, votre identité restera confidentielle.

Conformément à la loi du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, vous pourrez exercer à tout moment votre droit d'accès et de rectification aux données vous concernant. Les représentants de l'organisateur de l'étude, les vérificateurs, la Commission d'Ethique Médicale ou les autorités de santé peuvent avoir accès à votre dossier médical afin de contrôler les procédures de l'étude ou les données, sans violer les règles de confidentialité. Ceci n'est possible que dans la limite des lois en application.

En signant le formulaire de consentement, vous autorisez cet accès.

Vous pouvez bien entendu demander toute information complémentaire à votre médecin et votre médecin traitant sera informé de votre participation à cette étude.

### 9 Personnes à contacter:

En cas de questions, de problèmes, d'événements indésirables au cours de l'étude, vous pouvez vous adresser aux personnes suivantes:

Nom:  
Tél. :  
e-mail:

Nom:  
Tél. :  
e-mail:

**Annexe 1B : Formulaire de consentement du patient**



**Formulaire de consentement du patient**

Je, soussigné(e).....

Après avoir pris connaissance du formulaire « Information aux patients » et reçu une copie signée et datée. J'accepte librement et volontairement de participer à la recherche intitulée :

**Etude Européenne sur la Transfusion péri-opératoire et l'évolution.**

*ETPOS : European Transfusion Practice and Outcome Study .*

qui m'a été proposée par le Docteur : .....

du service ..... de l'hôpital .....

Je suis d'accord pour collaborer avec le médecin-investigateur. Je l'informerai des symptômes inattendus ou inhabituels.

Etant entendu que :

Le médecin m'a clairement informé sur la nature, le but, la durée et les effets prévus de l'étude ainsi que les risques possibles et les avantages. Qu'il m'a été donné l'occasion et le temps nécessaire de poser des questions et que j'ai reçu une réponse satisfaisante à toutes mes interrogations.

On m'a précisé que je suis libre et que je peux me retirer à tout moment de cette étude sans me justifier et sans que cela n'influence ma relation future avec mon médecin.

Cette étude a été approuvée par le Groupe Nantais d'Ethique dans le Domaine de la Santé (GNEDS) de l'Hôpital de Nantes. Elle est effectuée conformément aux articles L.1121-1 à L.1126-7 du code de la santé publique relatifs aux recherches biomédicales, conforme aux directives de Bonnes Pratiques Cliniques (ICH/GCP) et à la déclaration d'Helsinki rédigée pour la protection de la personne participant aux études cliniques.

En signant ce document, j'autorise le contrôle des informations enregistrées par l'organisateur de l'étude ou les autorités de santé compétentes. J'accepte également que mes données soient transférées dans un pays hors de l'Union Européenne. En tout temps ma vie privée sera respectée.

J'ai été informé(e) que mes données personnelles seront analysées et archivées pour une durée d'au moins 20 ans, et que je dispose à tout moment d'un droit d'accès et de rectifications aux données me concernant conformément à la loi du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés.

Ma décision ne décharge en rien le médecin de ses responsabilités et je conserve tous mes droits garantis par la loi.

Je suis prêt(e) à participer volontairement à cette étude.

Nom du patient  
ayant reçu l'explication: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_ Signature: \_\_\_\_\_

Je confirme avoir expliqué la nature, le but et les effets prévus de l'étude au volontaire mentionné ci-dessus. Le volontaire consent à participer en signant et en datant.

Nom du médecin  
ayant donné l'explication: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_ Signature: \_\_\_\_\_



## Etude Européenne sur la Transfusion péri-opératoire et l'évolution

*ETPOS: European Transfusion Practice and Outcome Study*

### Consentement éclairé

**Au cas ou le patient n'est pas en mesure de comprendre les informations et de donner son consentement,**

En ce qui concerne la proposition faite à ..... (nom et prénom du patient)

de participer à l'étude citée, Je ..... (nom et prénom du signataire)

En tant que ..... (lien du déclarant avec le patient)

Je déclare

- ✓ J'ai lu les informations du formulaire qui m'a été remis
- ✓ J'ai pu poser des questions sur l'étude
- ✓ J'ai reçu une information suffisante concernant l'étude
- ✓ J'ai également discuté avec ..... (nom du médecin),
- ✓ J'ai compris que la participation à cette étude ne modifie pas les soins médicaux que dois recevoir le patient que je représente.

J'ai été informé que le patient, dès qu'il le pourra, sera d'une part informé de cette étude, d'autre part, pourra se retirer à tout moment, sans répercussion sur sa prise en charge.

**En la présence de** ..... (nom du patient),

**toutes les informations nécessaires ont été données, de façon appropriées selon sa capacité de compréhension, et à donné son accord de participation.**

**Je donne mon consentement pour** ..... (nom du patient)

**afin qu'il / elle participe à cette étude clinique.**

Rayer la mention inutile

Fait à ..... date:.....

Signature du représentant

Signature de l'investigateur

## Annexe 4 : e-CRF.

Page 1 of 7

### ETPOS\_eCRF 2

<b>Study Subject ID:</b>	001	<b>Person ID:</b>	N/A
<b>Study/Site:</b>	ETPOS: European Transfusion Practice & Outcome Study - 033-005 University Hospital of Poitiers	<b>Age:</b>	N/A
<b>Event:</b>	ETPOS CRF (01-Oct-2013)	<b>Date of Birth:</b>	
<b>Interviewer:</b>	()	<b>Sex:</b>	F

#### I. Patient Details and Pre-Operative Data

1. Informed consent applicable?  Yes *(choose no if waived by local EC)*  
 No

1.1 If applicable, was consent obtained?  Yes  
 No

1.2. If yes, date signature informed consent *(dd-Mmm-YYYY)*  
[\[>=01-Apr-2013\]](#)

2. Study 033-005- *(Enter Study Subject ID in this format xxx-xxx-xxx 3 digit code for the country, 3 digit code for the hospital and 3 digit individual patient number, separated with hyphens.)*  
 Subject ID: 001

3. Age: 70 years old  
[\[18-110\]](#)

4. Sex:  Male  
 Female

5. Height available?  Yes 5.1 If yes, specify: 163 (cm)  
 No [\[120-230\]](#)

6. Weight available?  Yes 6.1 If yes, specify: 58 (kilogram)  
 No [\[30.0-300.0\]](#)

7. ASA:  Select One  
 I: Normal healthy patient  
 II: Patient with mild systemic disease  
 III: Patient with severe systemic disease  
 IV: Patient with severe systemic disease that is a constant threat to life  
 V: Moribund patient who is not expected to survive with or without the operation

Time & date start induction

8. Anesthesia induction Time: 09:22 (HH:MM)  
[\[0-23 hrs\]\[0-59min\]](#)

9. Anesthesia induction Date: 01-Oct-2013 *(dd-Mmm-YYYY)*

[&gt;Mar 2013]

10. Kind of Surgery:  Select One *(select single most appropriate)*

- Breast  
 Dental  
 Endocrine  
 ENT  
 Eye  
 Gynaecological  
 Head and Neck  
 Hepato-biliary  
 Kidney  
 Lower gastro-intestinal  
  
 Neurosurgical  
 Orthopaedic  
 Plastics/Cutaneous  
 Thoracic  
 Trauma  
 Upper gastro-intestinal  
  
 Urological  
 Vascular  
 Other

11. Cancer Surgery?  Yes No12. Is a point of care device used to assess blood coagulation?  Yes No

## II. Parameters Pre-Operative and Reasons for Transfusion

Parameters at the beginning of Surgery

1. Hb  Yes If yes, 10.2 Unit used:  mmol/L  
[0.5-14mmol/L][0.0-20.0g/dL]  
 No  g/dL

2. INR  Yes If yes, 1.1  
[0.1-19.9]  
 No

3. aPTT  Yes If yes, 37 (seconds)  
[10-500]  
 No

4. Platelets  Yes If yes, 475 ( $10^3$  / microlitres)  
[0-2000]  
 No

5. Fibrinogen  Yes If yes, (milligrammes/decilitre) [0-999]  
 No

---

Parameters just before transfusion of first PRBC

1. Hb  Yes If yes, 9.2 [0.5-14mmol/L][0.0-20.0g/dL] Unit used:  mmol/L  
 No  g/dL

---

2. INR  Yes If yes, [0.1-19.9]  
 No

---

3. aPTT  Yes If yes, (seconds) [10-500]  
 No

---

4. Platelets  Yes If yes, ( $10^3$  / microlitres) [0-2000]  
 No

---

5. Fibrinogen  Yes If yes, (milligrammes/decilitre) [0-999]  
 No

---

Reasons for transfusion of first PRBC

1. Hb threshold limit reached  Yes 1.1. If yes, indicate limit: 9 [0.5-14mmol/L][0.0-20.0g/dL] Unit used:  mmol/L  
 No  g/dL

---

2. Physiological trigger  Yes  
 No

---

2.1. If yes tick all physiological transfusion triggers that apply:

- Acidosis
- Arrhythmia
- Hypotension
- Increase in lactate
- Significant ECG changes
  
- SvO2 decline
- ScO2 decline
- Tachycardia
- Other

---

3. Transfusion relevant comorbidities  Yes  
 No

---

3.1. If yes, indicate comorbidity (*tick all that apply*):  Cardiovascular  
 Gastro-intestinal

- Haematological  
 Pulmonary  
 Renal  
 Other

4. Massive acute bleeding  Yes  
 No

### III. Volumes Administered/Lost & end of surgery Parameters

Volumes Administered until end of surgery (*skin closure*) (transfusion intra-operatively)

1. PRBCs: Total number of red cell unit(s) transfused: 2 (units)  
[\[1-200\]](#)

2. All RBC ABO identical?  Yes  
 No

3. All RBC leukocyte depleted  Yes  
 No

4. Crystalloid:  Yes If yes, crystalloid volume: 2500 (milliliters)  
[\[1-99999\]](#)  
 No

5. Colloid:  Yes If yes, colloid volume: (milliliters)  
[\[1-99999\]](#)  
 No

6. Cell salvage used?  Yes If yes, cell salvage volume reinfused: (milliliters)  
[\[1-99999\]](#)  
 No

7. Fresh Frozen Plasma:  Yes If yes, FFP amount: (units)  
[\[1-200\]](#)  
 No

8. Platelet concentrates:  Yes If yes, platelet concentrates amount: (units)  
[\[1-200\]](#)  
 No

8.1. If yes, platelet type:  apheresis (tick all that apply)  
 donors

9. Tranexamic acid:  Yes If yes, tranexamic acid amount: (milligrammes)  
[\[1-9999\]](#)  
 No

10. PCC:  Yes If yes, PCC amount: (units)  
[\[1-99999\]](#)

<input checked="" type="checkbox"/> No			
11. Fibrinogen:	<input type="checkbox"/> Yes	If yes, fibrinogen amount: (grammes)	[1-99]
<input checked="" type="checkbox"/> No			
12. rFactor VIIa:	<input type="checkbox"/> Yes	If yes, rFactor VIIa amount: (microgrammes)	[1-99999]
<input checked="" type="checkbox"/> No			
13. Cryoprecipitate:	<input type="checkbox"/> Yes	If yes, cryoprecipitate amount: (units)	[1-99]
<input checked="" type="checkbox"/> No			
14. Factor XIII:	<input type="checkbox"/> Yes	If yes, factor XIII amount:	(International Units) [1-99999]
<input checked="" type="checkbox"/> No			
Estimated volume Loss until end of surgery ( <i>skin closure</i> ) (intra-operatively)			
1. Blood loss during surgery:	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	If yes, 500 (milliliters)	[1-99999]
<input type="checkbox"/> No			
2. Other fluid losses during surgery:	<input type="checkbox"/> Yes	If yes, (milliliters)	[1-99999]
<input checked="" type="checkbox"/> No			
3. Urine output:	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	If yes, 300 (milliliters)	[1-99999]
<input type="checkbox"/> No			
Parameters end of Surgery ( <i>skin closure</i> )			
1. Hb	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	If yes, 9.3 [0.5-14mmol/L][0.0-20.0g/dL]	Unit used: <input type="checkbox"/> mmol/L <input checked="" type="checkbox"/> g/dL
<input type="checkbox"/> No			
2. INR	<input type="checkbox"/> Yes	If yes, [0.1-19.9]	
<input checked="" type="checkbox"/> No			
3. aPTT	<input type="checkbox"/> Yes	If yes, (seconds) [10-500]	
<input checked="" type="checkbox"/> No			
4. Platelets	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	If yes, 456 (10 <sup>3</sup> / microlitres) [0-2000]	
<input type="checkbox"/> No			
5. Fibrinogen	<input type="checkbox"/> Yes	If yes, (milligrammes/decilitre) [0-999]	
<input checked="" type="checkbox"/> No			
6. End of surgery Time 12:33 (HH:MM)			

[0-23 hrs][0-59min]

7. End of surgery Date 01-Oct-2013 (*dd-Mmm-YYYY*)  
[>=Induction date]

Status of the patient on follow-up day:

1. Patient status on follow-up day:  Discharged before day 30  
 Still in hospital at day 30  
 Dead  
 Follow-up not performed/not available

- 1.1. If follow up NOT available, specify reason:  Patient's will (*select single most appropriate*)  
 Other

1.1.1. If other, specify reason:

Data collected up to day of discharge (if patient is discharged before day 30) or up to day of death (if patient is dead before day 30) or on day 30 (if patient is still in hospital on day 30):

Please complete ALL questions if patient is "Dead", "Discharged before day 30", "Still in hospital at day 30". If patient status is "Follow-up not performed/not available" leave all the questions hereafter empty.

2. Follow-up Date (date of death OR discharge OR Day 30) (*dd-Mmm-YYYY*)  
[>Induction date]

3. Any admission to ICU at any time until follow-up day?  Yes  
 No

- 3.1. If yes, specify admission to ICU:  planned  
 unplanned

4. Was patient on ventilator at any time until follow-up day?  Yes  
 No

4.1. If yes, number of hours : hours  
[0-744]

Blood Products Administered from end of surgery until end of study (*without blood products administered during surgery*)

5. PRBCs: Total number of red cell unit(s) transfused: units  
[0-999]

6. All RBC ABO identical?  Yes  
 No

7. All RBC leukocyte depleted

<input type="checkbox"/> Yes
<input type="checkbox"/> No
8. Fresh Frozen Plasma: <input type="checkbox"/> Yes If yes, units [0-999]
<input type="checkbox"/> No
9. Platelet concentrates: <input type="checkbox"/> Yes if yes, amount: units [0-999]
<input type="checkbox"/> No
9.1. if yes, platelet type: <input type="checkbox"/> apheresis <i>(tick all that apply)</i>
<input type="checkbox"/> donors

## **Annexe 5 : Classification ASA.**

**ASA I** : Patient normal

**ASA II** : Patient avec anomalie systémique modérée

**ASA III** : Patient avec anomalie systémique sévère

**ASA IV** : Patient avec anomalie systémique sévère représentant une menace vitale constante

**ASA V** : Patient moribond dont la survie est improbable sans l'intervention

**ASA VI** : Patient déclaré en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe

Ces définitions sont disponibles dans l'édition annuelle du "ASA Relative Value Guide". Il n'y a pas d'informations supplémentaires pouvant aider à mieux classer les patients.

## RESUME

---

**Introduction :** En per-opératoire, les patients peuvent être victimes d'anémie aiguë. La Haute Autorité de Santé a établi des seuils transfusionnels adaptés aux antécédents des patients. Selon la littérature, le régime de transfusion restrictif visant une hémoglobine-cible plus basse que le régime libéral est aussi sûr que ce dernier. Le but de cette étude dirigée par l'European Society of Anaesthesiology était d'évaluer les pratiques transfusionnelles actuelles au bloc opératoire.

**Patients et méthodes :** Le CHU de POITIERS a participé à cette étude observationnelle, prospective, multicentrique internationale. Les patients adultes bénéficiant d'une transfusion per-opératoire d'au moins un concentré globulaire (CGR), hors chirurgies cardiaques et traumatiques urgentes, étaient suivis jusqu'à la fin de leur hospitalisation et au maximum pendant 30 jours (J30). Le nombre de CGR et d'autres produits sanguins labiles transfusés, les agents médicamenteux administrés, les motifs déterminant la transfusion de CGR, l'admission imprévue en unité de soins intensifs, la mortalité à J30 et des données biologiques étaient relevés.

**Résultats :** Parmi les patients de chirurgie, 51 ont été transfusés et inclus (hommes : 47 %, âge moyen de 64,9 +/- 17,7 ans, score ASA supérieur ou égal à III : 72 %), soit 1,2 % de l'effectif. Les chirurgies orthopédiques, viscérales et vasculaires étaient les plus pourvoyeuses de transfusions. Les patients recevaient en per-opératoire une quantité médiane de 2 [2 - 3] CGR. Le remplissage vasculaire était assuré pour tous les patients par des cristalloïdes et pour 37 % par des colloïdes ; le ratio PFC : CGR le cas échéant était de 1,18. L'acide tranexamique était très peu utilisé (POITIERS : 3,9 %, au niveau européen : 13 %). En analyse univariée, le saignement massif était associé à un plus grand nombre de CGR transfusés. Le motif principal faisant initier la transfusion à POITIERS était le taux d'Hb (92 % des cas), alors à 8,2 +/- 1,3 g/dL, associé à un ou plusieurs autres paramètres. Au niveau européen, le taux d'Hb et les paramètres physiologiques étaient les deux principaux motifs (respectivement, dans 41 % et 39 % des cas). L'hémoglobine post-opératoire était haute : 10,7 +/- 1,7 g/dL. L'admission en unité de soins continus ou en réanimation concernait 43 % des patients, dont 36 % d'admission imprévue. Douze pour cent de l'effectif décédaient durant le suivi et 23 % restaient hospitalisés à J30, sans association avec la transfusion.

**Conclusion :** La transfusion per-opératoire est le plus souvent de deux ou plus CGR, initiée par le taux d'Hb. Le seuil transfusionnel est plus bas que par le passé, mais le taux d'Hb post-opératoire est bien supérieur aux recommandations, suggérant qu'il faudrait transfuser en quantité moindre. La mortalité dans l'étude était très élevée. L'étude multicentrique, une fois publiée, apportera peut-être des explications supplémentaires.

**Mots-clés :** transfusion, concentré globulaire, stratégie restrictive, taux d'hémoglobine, chirurgie, évolution, mortalité, ETPOS.

# SERMENT D'HIPPOCRATE

---



UNIVERSITE DE POITIERS

Faculté de Médecine et de  
Pharmacie



---

## SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

