

Comparaison qualitative des concentrés plaquettaires traités par Mirasol et Intercept

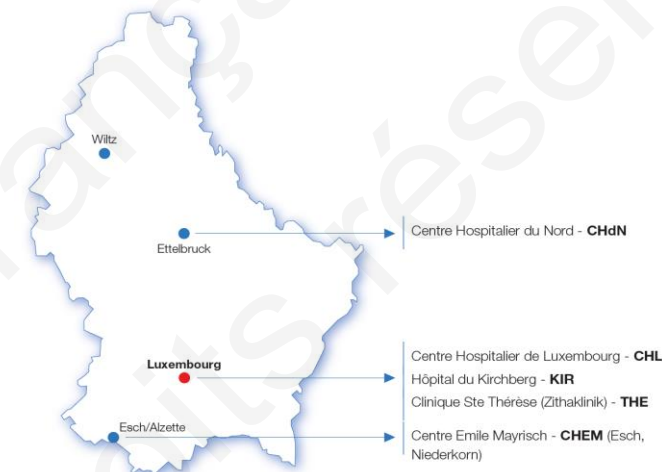
N Malvaux*₁, F Defraigne₁, F Betsou₂, A Schuhmacher₁

₁Croix-Rouge Luxembourgeoise, ₂IBBL, Luxemburg, Luxembourg

SFTS Marseille, 24-26 Novembre 2021

SERVICE DU SANG DE LA CROIX-ROUGE LUXEMBOURGEOISE

- ▶ Population du Luxembourg : 634730 habitants (01/01/2021)
- ▶ Population active de donneurs: 13726 (31/12/2020)
- ▶ En 2020:
 - ▶ Dons de sang total: 18615
 - ▶ Dons de plasma aphasé: 2194
 - ▶ Dons de plaquettes aphasé: 923
 - ▶ Pools de plaquettes (Reveos Technology): 2666
- ▶ Entre 2015 et 2020, environ 8500 plaquettes traitées par Mirasol distribuées
- ▶ 4 Etablissements de soins
- ▶ Un seul établissement autorisé pour la collecte, préparation et distribution des produits sanguins labiles
- ▶ Collecte organisée sur 5 jours ouvrables
- ▶ Programme d'autosuffisance nationale (Dir 2002/98/CE)



HISTORIQUE

- ▶ Traitement réduction des pathogènes (PRT, MIRASOL) des produits plaquettaires mis en place graduellement depuis 2015, durée de conservation actuelle des produits limitée à 5 jours
- ▶ Depuis 2015, on n'a pas constaté de hausse de la demande en plaquettes, ni d'augmentation du nombre d'évènements indésirables
- ▶ Afin de couvrir les demandes de plaquettes en toutes circonstances:
 - ▶ Impose une surproduction de produits plaquettaires > taux de péremption élevé (18%)
 - ▶ Etendre la durée de conservation jusqu'à 7 jours ?
 - ▶ Permis PRT
- ▶ Deux techniques de PRT actuellement commercialisées:
 - ▶ MIRASOL (MIR, Terumo)
 - ▶ INTERCEPT (INT, Cerus)

INTERET PASSAGE 5 A 7 JOURS ?

Our experience in riboflavin and ultraviolet light pathogen reduction technology for platelets: from platelet production to patient care

Teresa Jimenez-Marco,¹ Marta Garcia-Recio,² and Enrique Girona-Llobera¹

TABLE 7. PLT production and cost saving in relation to the percentage of outdated PLT units before and after riboflavin and UV light PRT implementation at BBIB

Production period	Comparison period 2005-2007	Riboflavin and UV light PRT period 2015-2015	Percentage increase
PLT units produced	13,265	17,639	+32.9
Production cost per unit	€139.65	€205.16	+46.9
Overall production cost	€1,852,457.20	€3,618,817.24	+95.5
Number of outdated PLT units at BBIB	2,226	127	-94.3
Outdated PLT units (%)	16.8	0.72	-95.7
Outdated PLT units cost	€310,860.90	€26,055.32	-91.6
Difference between the outdated PLT units cost before and after PRT implementation		284,805.58	
Savings due to the percentage decrease of outdated PLT units (%)		16.12	

VoxSanguinis

The International Journal of Transfusion Medicine



Vox Sanguinis (2020) 115, 167–173

© 2019 International Society of Blood Transfusion
DOI: 10.1111/vox.12860

ORIGINAL PAPER

Impact of implementing pathogen reduction technologies for platelets on reducing outdates

Carlos Gorria,¹ Gorika Labata,² Mikel Lezaun,¹ F. Javier López,³ Ana Isabel Pérez Aliaga⁴ Et Miguel Ángel Pérez Vaquero⁵

Table 4 Comparison between five and seven day shelf life in scenarios 1 and 2

Scenario	Parameters	Shelf life	PC Produced	Outdates	Outdate %	Reduction in outdate rate %
1. CVTTH	$(k_1, k_2) = (15, 5)$	5 days	6-107	138	2-26	88-4
		7 days	5-990	16	0-27	
	$(k_1, k_2) = (15, 5)$	5 days	6-262	84	4-54	94-4
		7 days	5-995	16	0-27	
2. BSTA	$(k_1, k_2) = (5, 0)$	5 days	6-096	86	1-41	100-0
		7 days	6-010	0	0-00	
	$(k_1, k_2) = (15, 5)$	5 days	6-139	184	2-97	99-5
		7 days	6-016	1	0-02	

OBJECTIF

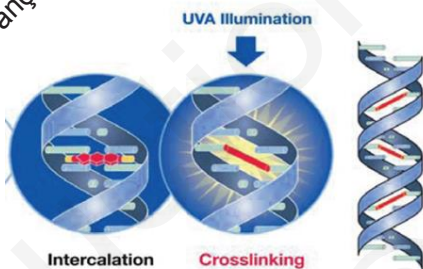
- ▶ Comparer la qualité *in vitro* des plaquettes traitées soit par Mirasol, soit par Intercept jusqu'à 7 jours de conservation

2021 © Société Française de Transfusion Sanguine. Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

TECHNIQUES D'INACTIVATION DISPONIBLES

INTERCEPT™ Blood System (Cerus)

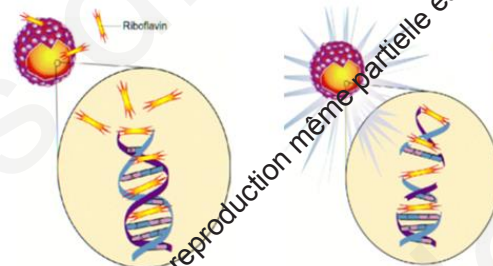
Photochemical
Amotosalen + UVA
DNA crosslinking



Irsch J. et al., 2011.
Transfus Med Hemother 38: 19-31

Mirasol™ PRT System (Terumo BCT)

Photodynamic
Riboflavin +
UVB
ROS + Irradiation



Terumo BCT product brochure

ORIGINAL PAPER

Vox Sanguinis (2009) **97**, 26–33

© 2009 The Author(s)

Journal compilation © 2009 International Society of Blood Transfusion

DOI: 10.1111/j.1423-0410.2009.01176.x

Functional characteristics of apheresis-derived platelets treated with ultraviolet light combined with either amotosalen-HCl (S-59) or riboflavin (vitamin B₂) for pathogen-reduction

S. M. Picker, L. Oustianskaia, V. Schneider & B. S. Gathof

Transfusion Medicine, University of Cologne, Germany

BLOOD COMPONENTS

Cell viability during platelet storage in correlation to cellular metabolism after different pathogen reduction technologies

Susanne M. Picker, Volker Schneider, Larissa Oustianskaia, and Birgit S. Gathof

TRANSFUSION 2009;49:2311-2318.

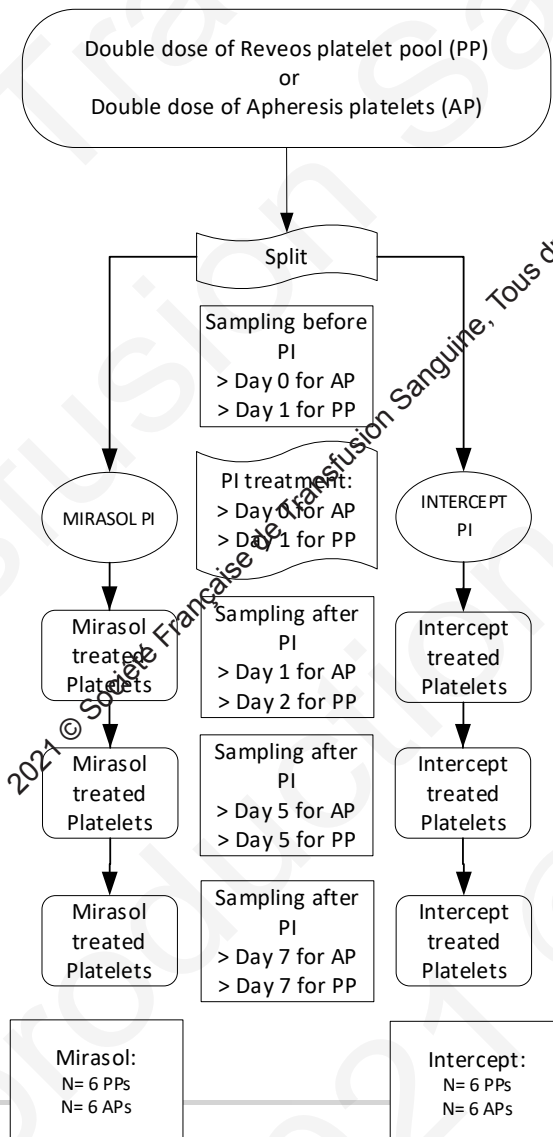
BLOOD COMPONENTS

In vitro study of platelet function confirms the contribution of the ultraviolet B (UVB) radiation in the lesions observed in riboflavin/UVB-treated platelet concentrates

Mélanie Abonnenc, Giorgio Sonogo,* David Cretaz,* Alessandro Aliotta, Michel Prudent, Jean-Daniel Tissot, and Niels Lion*

TRANSFUSION 2015;55:2219–2230

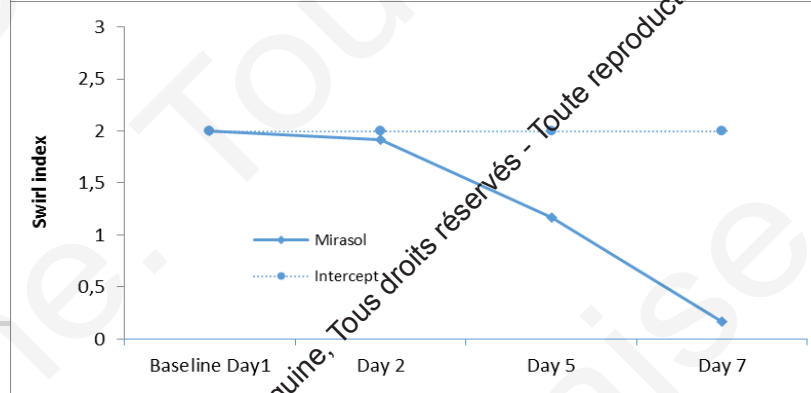
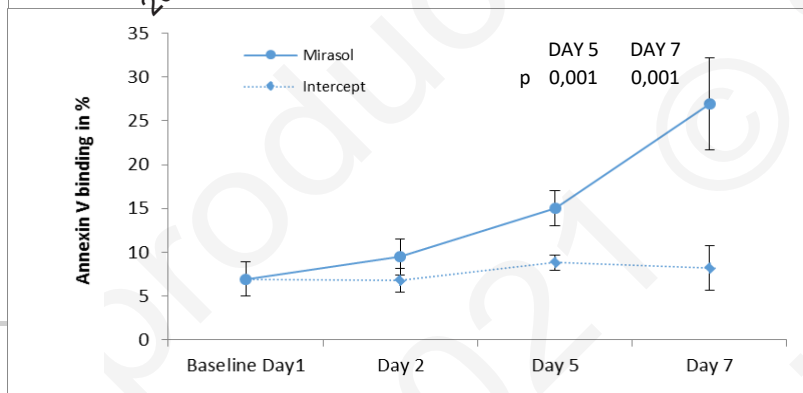
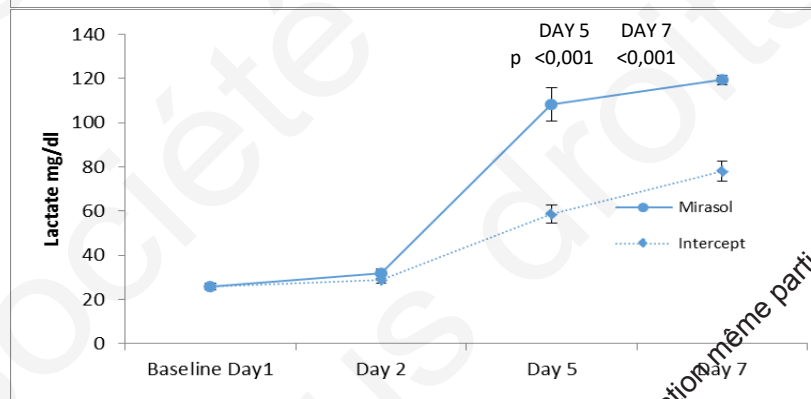
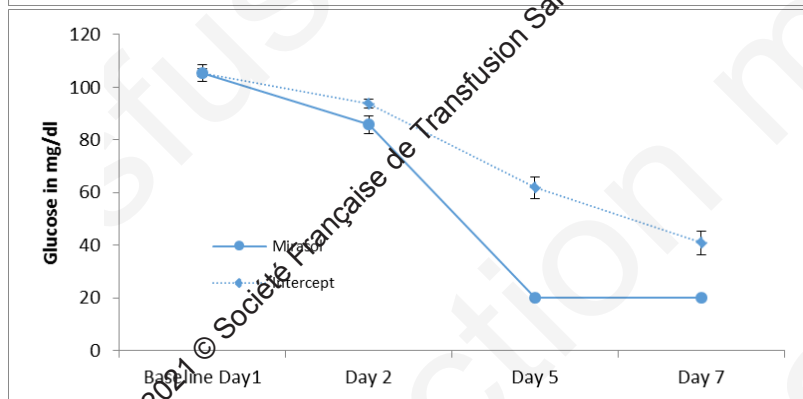
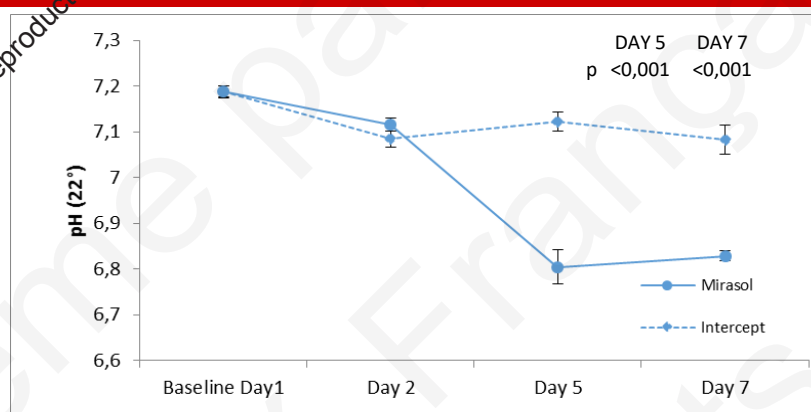
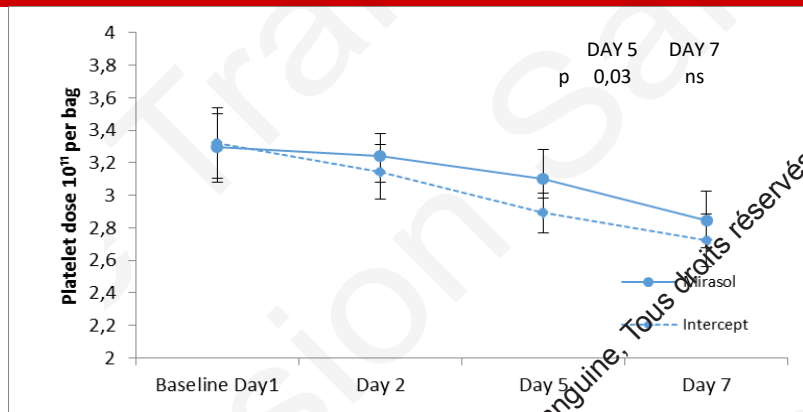
METHODE



► Paramètres suivis

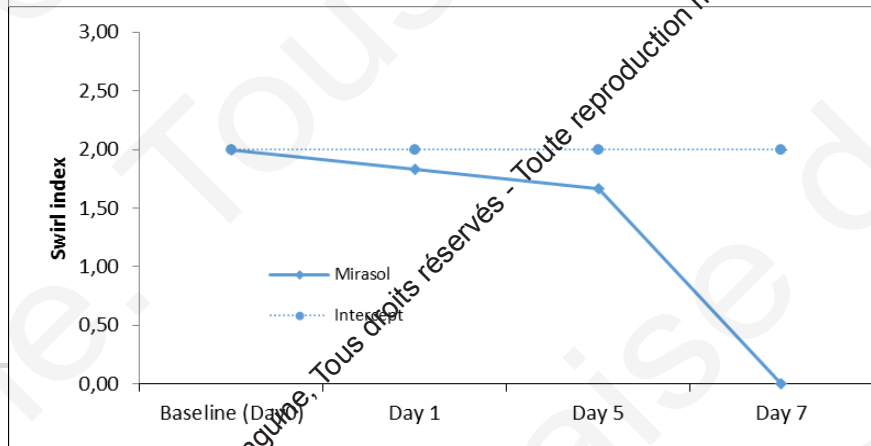
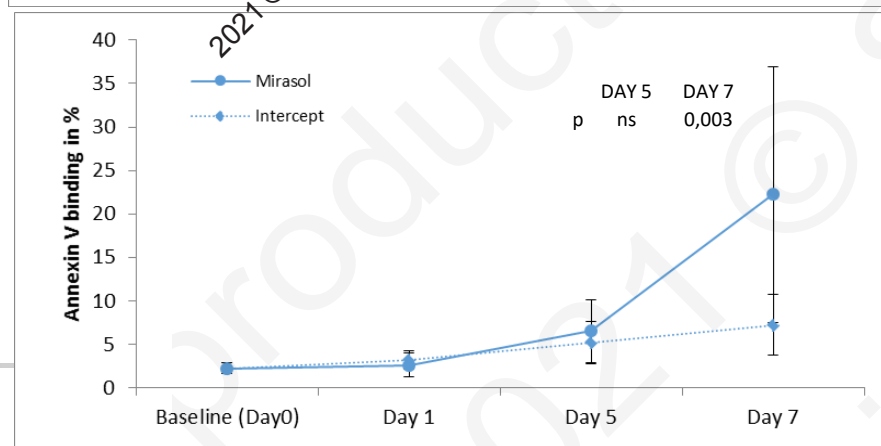
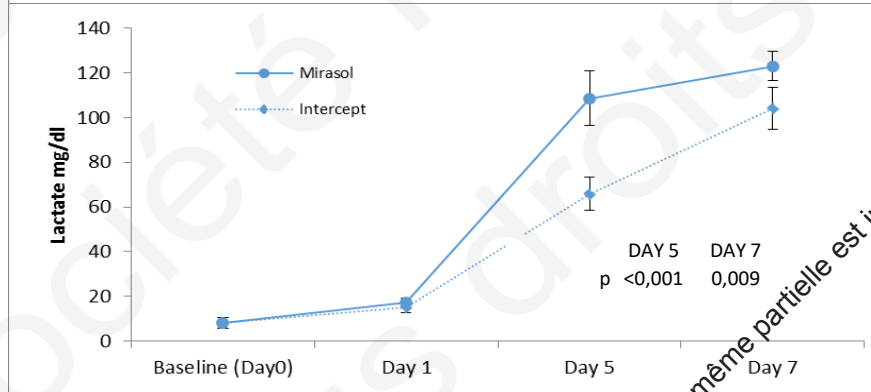
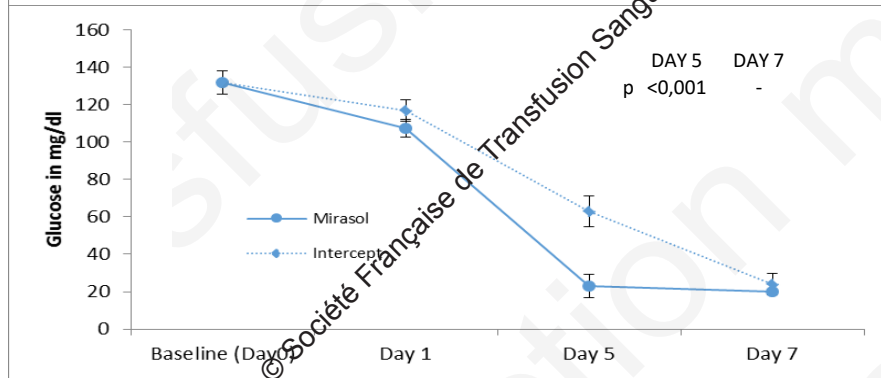
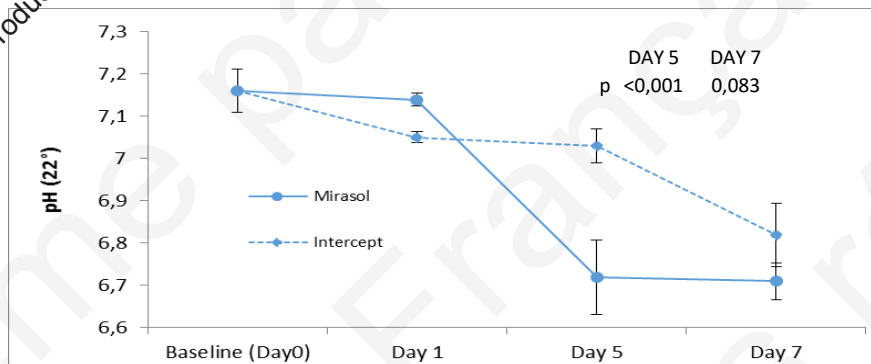
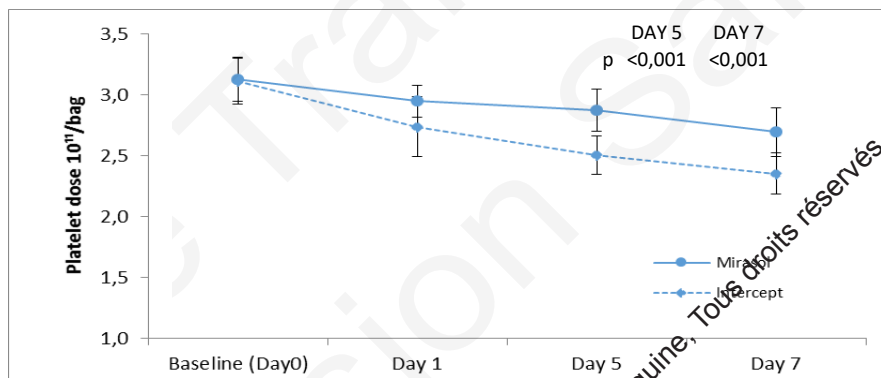
- Avant, juste après PRT, puis J5 et J7
- *Concentration en plaquettes et contenu en plaquettes*
- *pH, pCO₂, pO₂, bicarbonate*
- *Concentration en Glucose et lactate*
- *Lactate deshydrogénase*
- *pSelectine soluble*
- *Liaison de l'annexin V*
- *MPV, Swirl*

PRINCIPAUX RESULTATS: POOL DE PLAQUETTES REVEOS



2021 © Société Française de Transfusion Sanguine, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

PRINCIPAUX RESULTATS: PLAQUETTES APHERESES TRIMA



DISCUSSION

- ▶ Diminution de la qualité des plaquettes au cours du stockage dans les 2 deux groupes (MIR et INT), pour les deux types de produits

- ▶ Plaquettes INTERCEPT

- ▶ Perte en plaquettes plus importante

	Pools Reveos	Plaquettes Aphèreses Trima
Intercept	-5,3%	-12,0%
Mirasol	-1,5%	-5,8%

- ▶ Plaquettes MIRASOL

- ▶ Augmentation plus importante de la production de lactate parallèlement à une baisse plus prononcée de la concentration en glucose
Stimulation plus importante de la glycolyse, impact sur la phosphorylation oxydative
- ▶ Liaison de l'Annexin V plus augmentée
- ▶ Diminution du swirl après J5

AUTRES POINTS A PRENDRE EN CONSIDERATION: PRODUCTION

► Temps de traitement et impact sur la disponibilité des produits

- MIRASOL: pas de retard dans la disponibilité du produit après traitement
- INTERCEPT: temps de CAD de 6 à 16 heures

► Exigences en termes de timing pour le traitement des produits

Délai de Traitement	MIRASOL	INTERCEPT
Pool de plaquettes	- 32h00 après prélèvement 08h00 max après séparation	- A la fin du jour 1
Aphérèses	- 2 à 22h00 après prélèvement	- A la fin du jour 1

► Spécifications des produits entrants

EN RESUME

- ▶ Conservation jusqu'à 7 jours avec INTERCEPT "possible" sur base des paramètres **IN VITRO** évalués
 - ▶ Mais, plus grande perte de plaquettes avec INTERCEPT > Impact clinique?
 - ▶ Contraintes logistiques et techniques à prendre en compte
- >>> Requiert une étude de faisabilité au CTS sur un plus grand nombre d'échantillons

REMERCIEMENTS

- Hervé Isola, Dr Arnaud Dupuis, Pr Christian Gachet (EFS Grand-Est)



- Dr Michel Prudent



- Dr Hendrik B. Feys



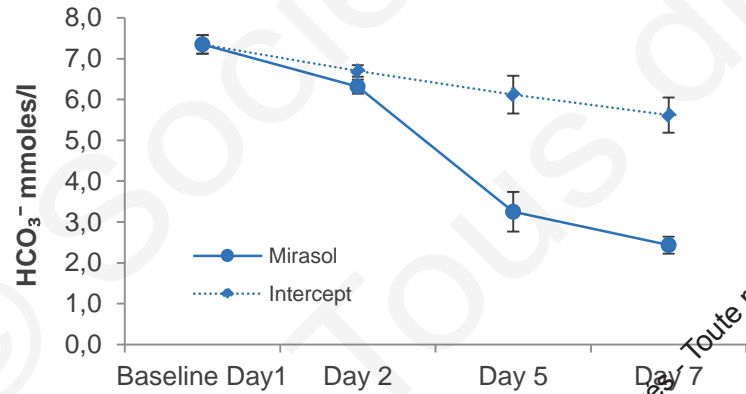
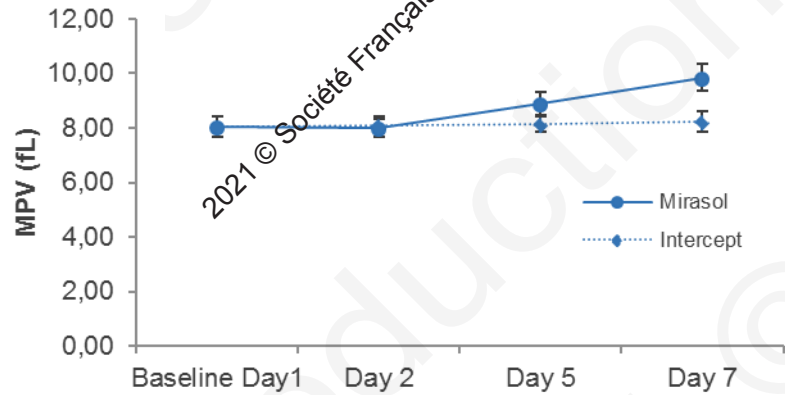
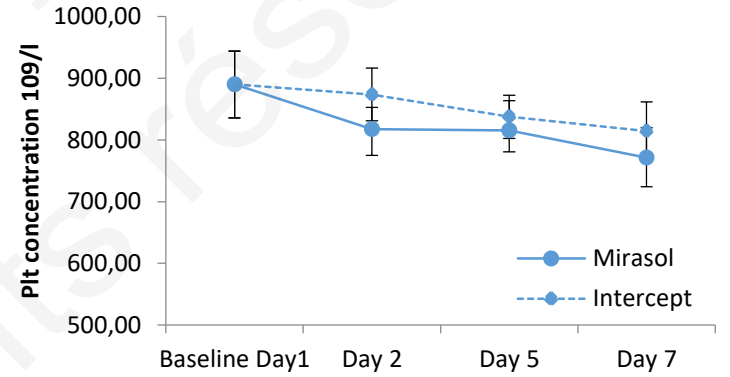
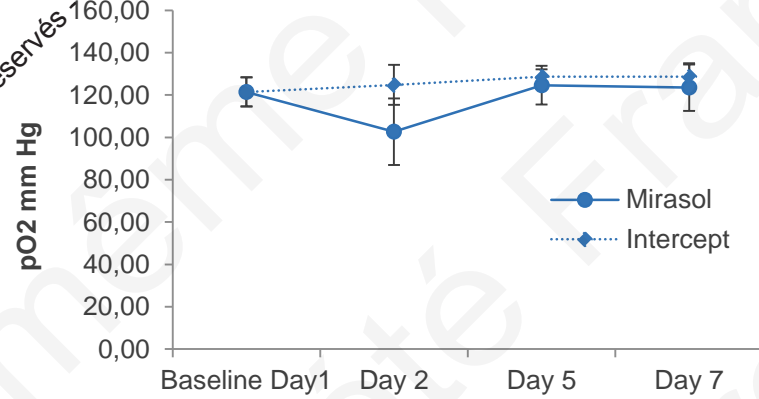
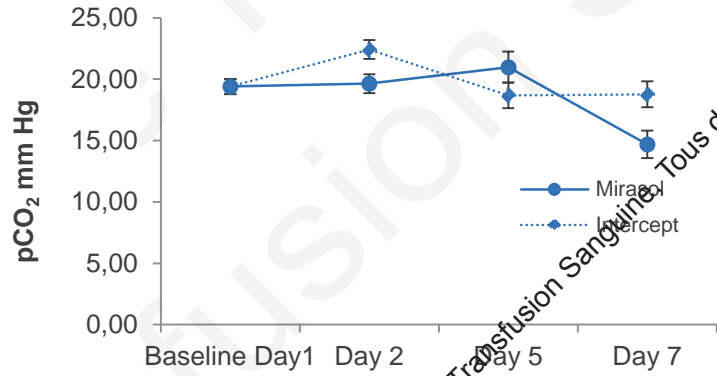
2021 © Société Française de Transfusion Sanguine, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

2021 © Société Française de Transfusion Sanguine, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

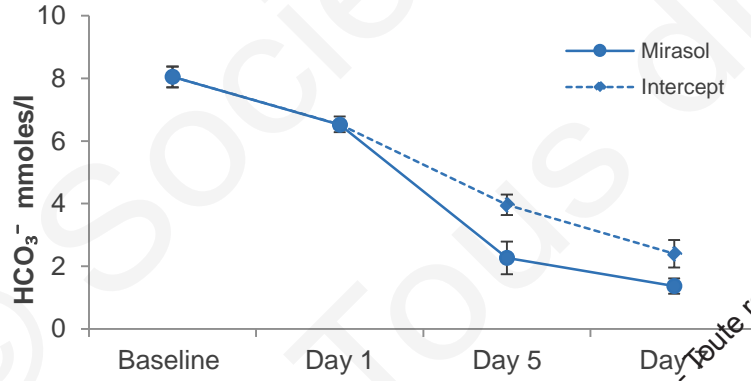
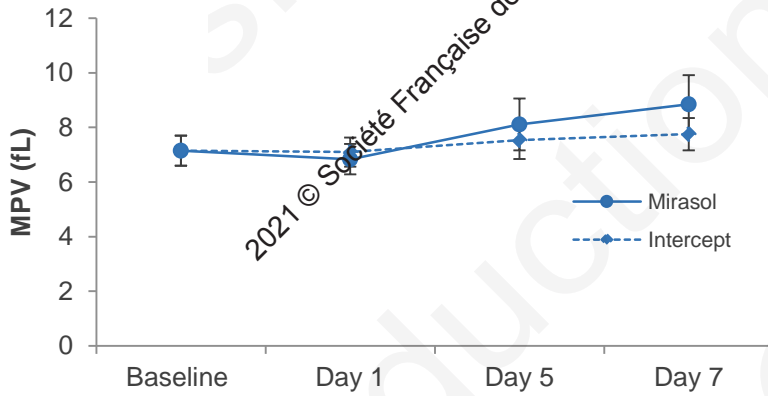
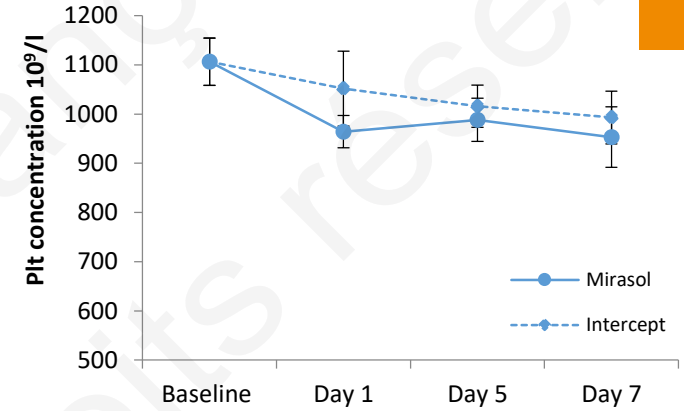
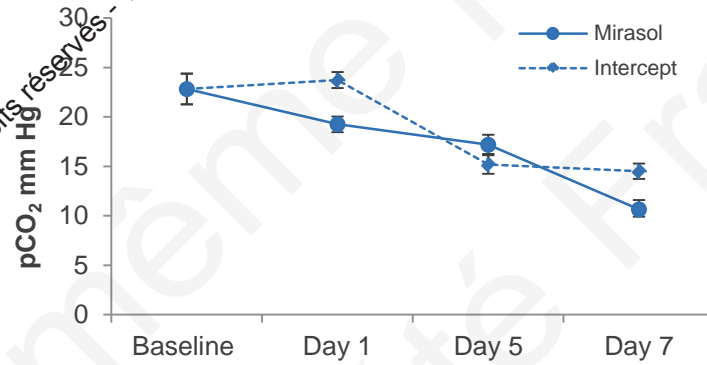
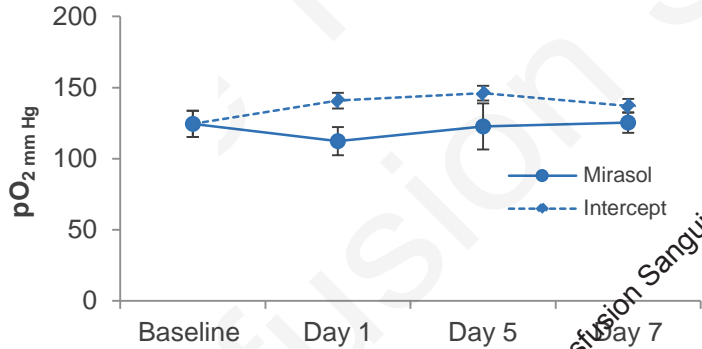
2021 © Société Française de Transfusion Sanguine, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

2021 © Société Française de Transfusion Sanguine, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

AUTRES RESULTATS REVEOS



AUTRES RESULTATS TRIMA



Process criteria	INTERCEPT	MIRASOL
Characteristics of PC product for treatment		
Volume	255-420	250-450
Platelet concentration (10 ⁹ /L)	N/A	0.8-1.5
Platelet content (10 ¹¹)	2.5-8.0	2.4-6.75
RBC content x 10 ⁹ /L	<4	<6
Plasma ratio (%)	32-47	30-45