



Donnons
au sang
le pouvoir
de soigner

RECHERCHE A L'EFS-NVAQ

Equipe et stratégie

Plateformes techniques/technologiques

Département Recherche EFS NVAQ:

- Cultures cellulaires,
- Métabolisme énergétique,
- Greffe (modèles murin)
- Cytométrie analytique,
- Western blot

AUTRES SERVICES EFS NVAQ:

- Centre de santé
- Thérapie cellulaire et
Banques de tissus
- Préparation
- PLER *etc...*

U1211 MRGM:

Techniques spécialisées
(métabolisme, génétique; épigénétique)

UNIVERSITE DE BORDEAUX

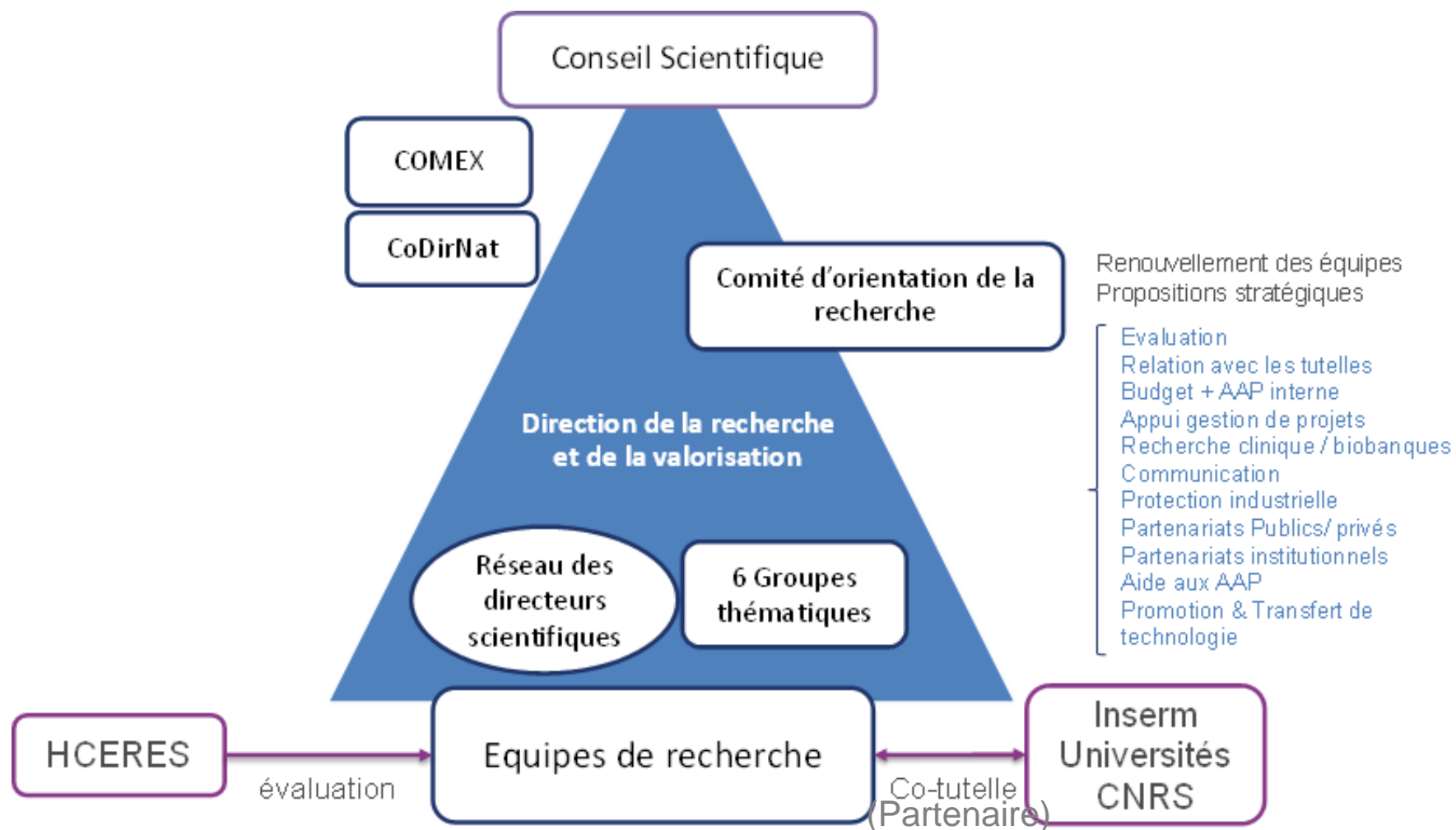
Plateformes:

- Tri cellulaire
- Animalerie transgénique
- Tri par cytométrie en flux



RECHERCHE

02



Structuration de la gouvernance de l'activité de recherche et valorisation

En 2024, l'EFS compte 18 équipes (8 équipes dont il est cotutelle et 10 dont il est partenaire).

- La recherche de l'établissement respecte les standards d'évaluation des équipes de recherche académiques françaises.
- Les équipes sont placées au sein d'Unité mixtes (UMR) ou de centres de recherche. Ces unités sont évaluées par le Haut Conseil à l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES) tous les cinq ans.

Thématiques de recherche

Axe 1 : Transfusion & Produits sanguins

GT1

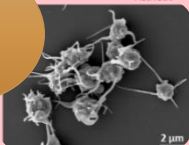
PSL & médecine transfusionnelle



Globules rouges

*Drépanocytose/ thalassémies
Génétique des groupes sanguins*

GT2



Plaquettes

*Hémostase, thrombose
Inflammation*

GT1



Risques immunologiques

GT2

*Alloimmunisation
TRALI*

GT3

**Risques infectieux
(diagnostic & épidémiologie)**



*Diagnostic innovant
Epidémiologie
Atténuation des pathogènes
Virologie*

GT6

Sang & société

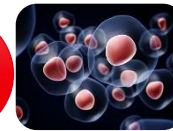


*Sociologie du don
Santé des donneurs
Biobanques
Immunogénétique des populations*

Axe 2 : Ingénierie cellulaire & Tissus

Greffe de cellules souches hématopoïétiques

GT4



*Conservation / expansion des CSH
HLA
Reconstitution immunitaire
Hôte vs greffon*

PSL de demain

GT1

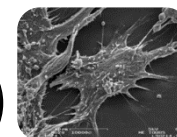
GT2



*Globules rouges in vitro
Plaquettes in vitro*

**CSM
Médecine régénérative**

GT5



*Ingénierie cellulaire
Potentiel thérapeutique*

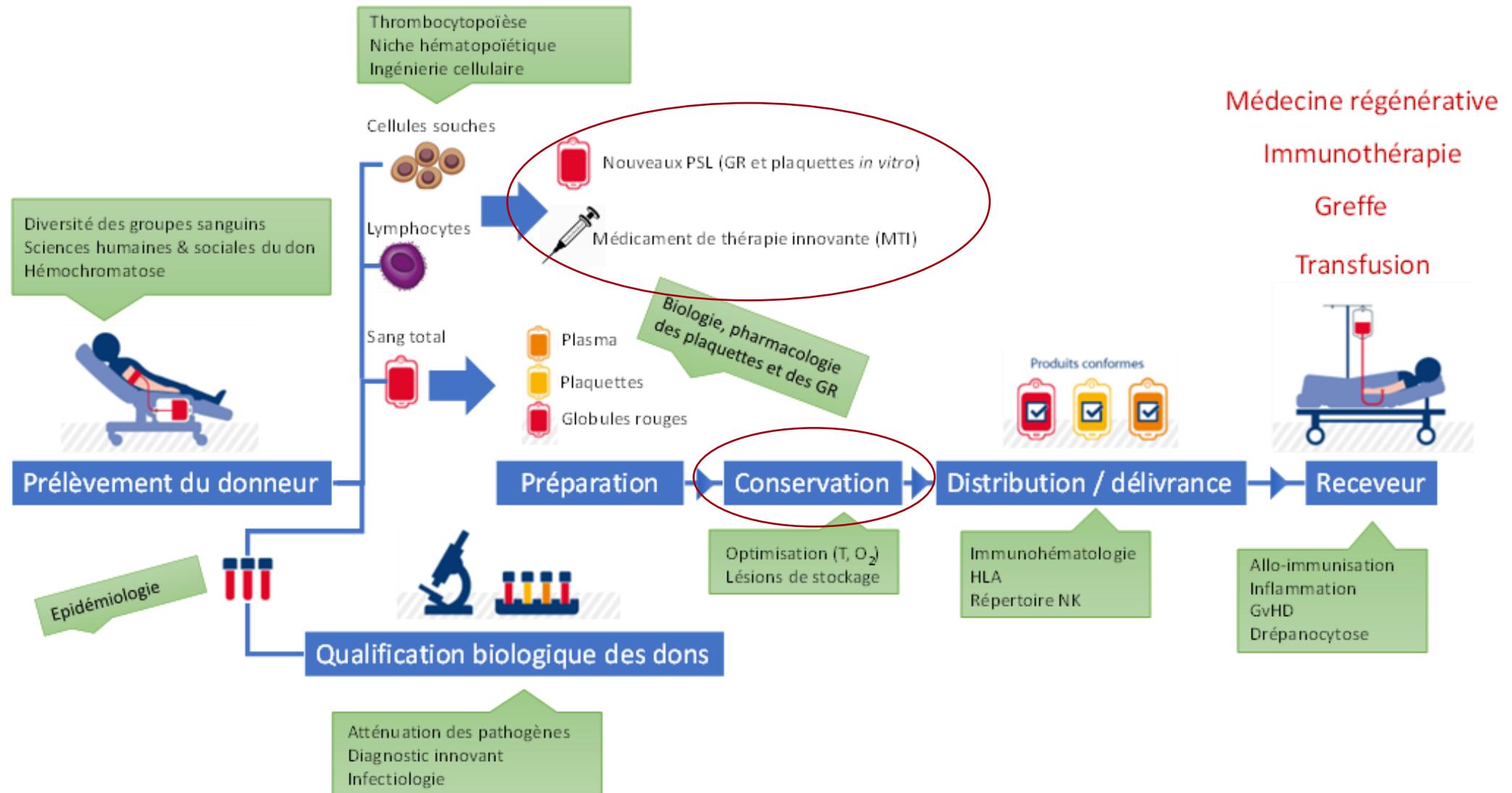
Immunothérapies & thérapie génique

GT4



*Cellules dendritiques
Cellules CAR-T
Lymphocytes T, B*

La recherche au service de la chaîne transfusionnelle



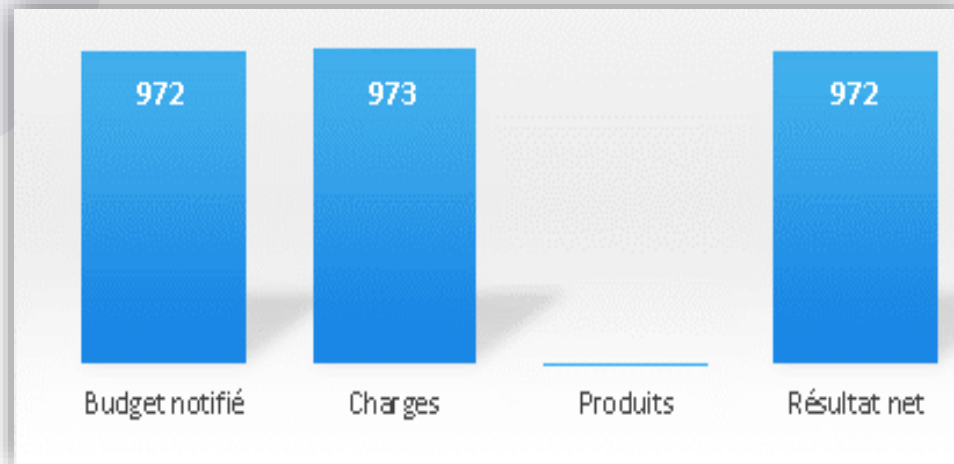
Nouvelle Aquitaine

Activité de recherche

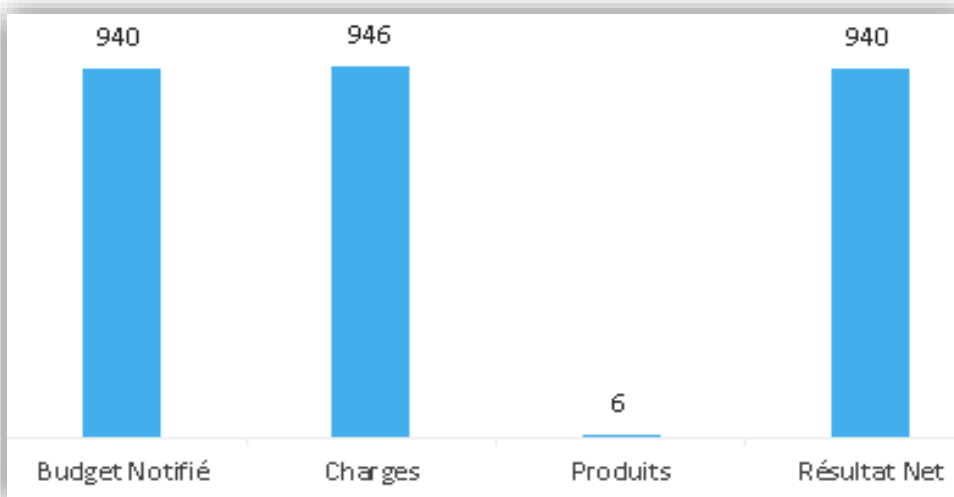
Budget Activité Recherche 2024 vs 2025

2024

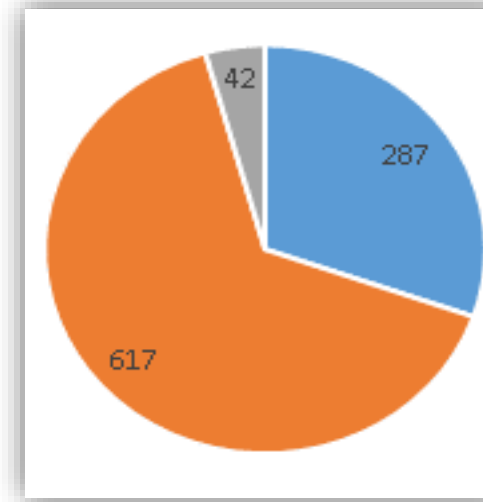
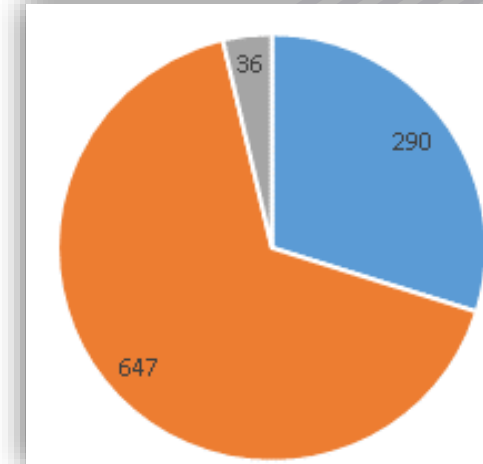
Charges et Produits (k€)



2025



Répartition des charges (k€)



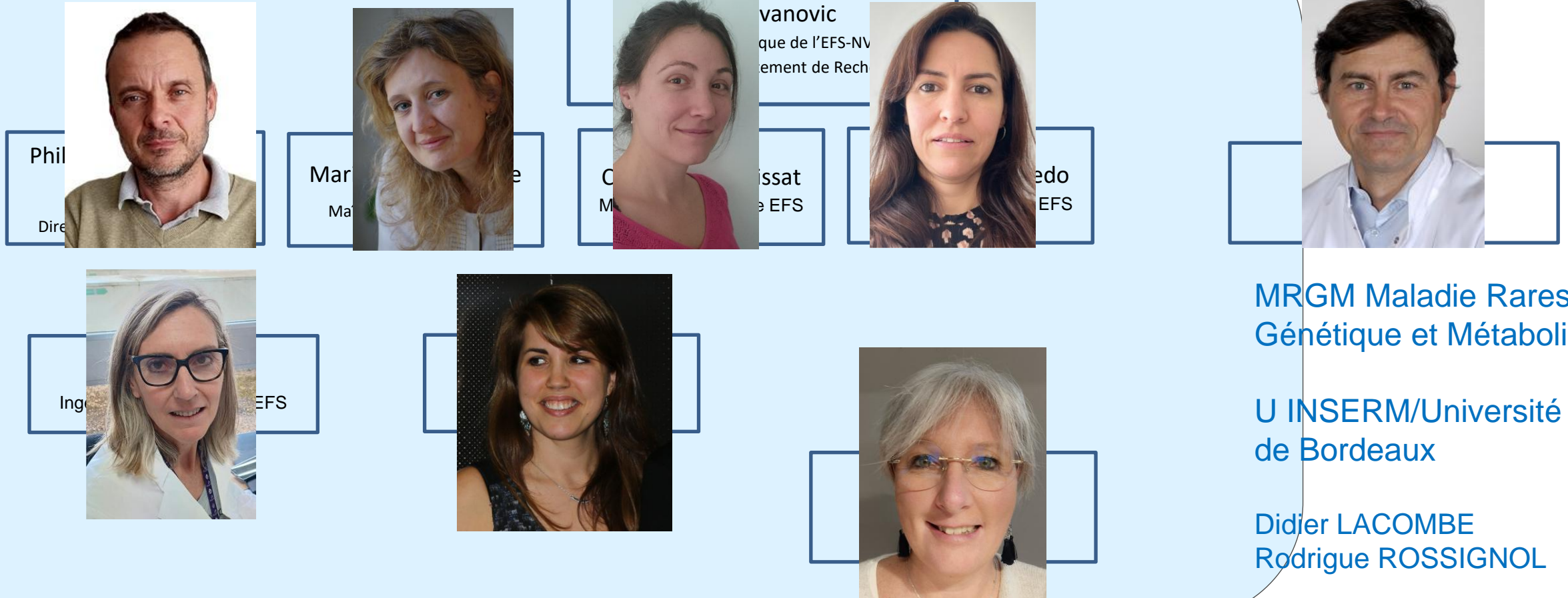
- Consommables et Services extérieurs
- Personnel
- Autres charges d'exploitation

Etablissement Français du Sang – Research Department



EFS Nouvelle Aquitaine
(Directeur : Michel Jeanne)

Département de recherche



Encadrement des étudiants en stage (L3P, M2, Doctorat)

- Une thèse soutenu en 2023 (Mathilde HOUART) Bourse du Ministère (Direction P. Brunet de la Grange)
- Une thèse soutenue en 2024 (Alice REFEYTON) CIFRE (Direction: Marija VLASKI-LAFARGE)



- 3 Master2 soutenu an 2023 (deux meilleurs en promotion) BCPP
- 3 Master 2 soutenu en 2024 (deux BVPP et 1 Biologie et immunologie du greffon)



Meilleurs résultats à la soutenance
de leurs promotion BCPP: Louis
Dos Santos et Chrislaure Chaunel



- 2 licences professionnelles en alternance

Sujet de recherche et approche

Les cellules souches et progénitrices

Hématopoïétiques

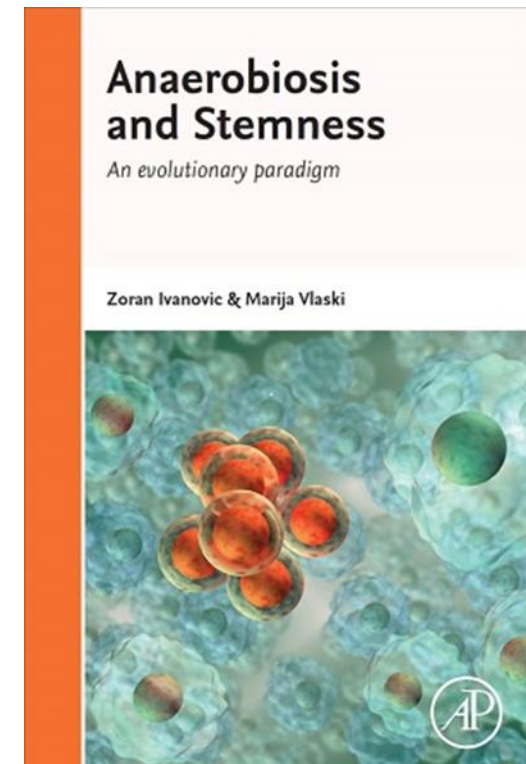
- Expansion ex vivo (autorenewement, engagement différenciation) et greffe hématopoïétique

Mésenchymateuses

- Conditionnement ex vivo pour la greffe dans l'environnement ischémique, expansion ex vivo)

« Hypothèse métabolique »

« Paradigme évolutionnaire de la cellule souche »



Axes de recherche

1) Axe expansion *ex vivo*

- a) Au sein du GT4 : « développement d'un greffon hématopoïétique » à partir des cellules du sang périphérique non-mobilisé.
- b) Au sein du GT3 et du GT4 : greffon basé sur es CSM
- c) Au sein du GT1: projet « globules rouges *ex vivo* ».

2) Axe « conservation des cellules »

- a) Milieu injectable de conservation cellulaire « SEC »
- b) Conservation par hibernation cellulaire (CellHibernatus)

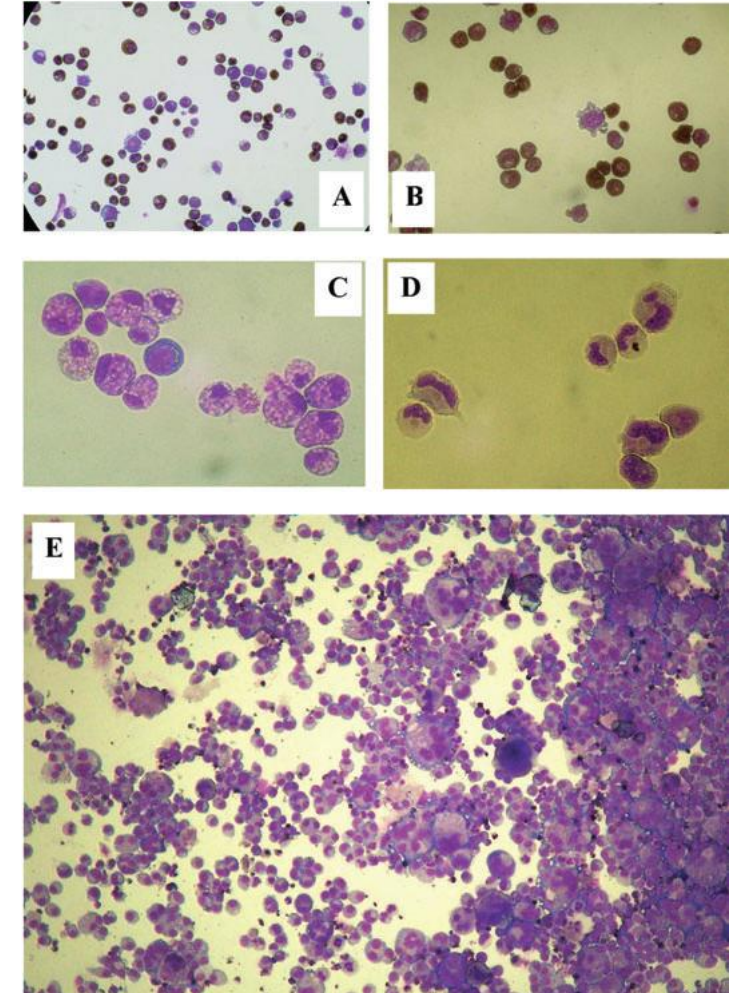
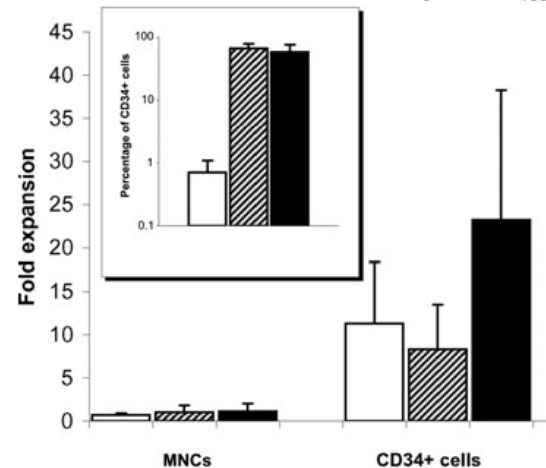
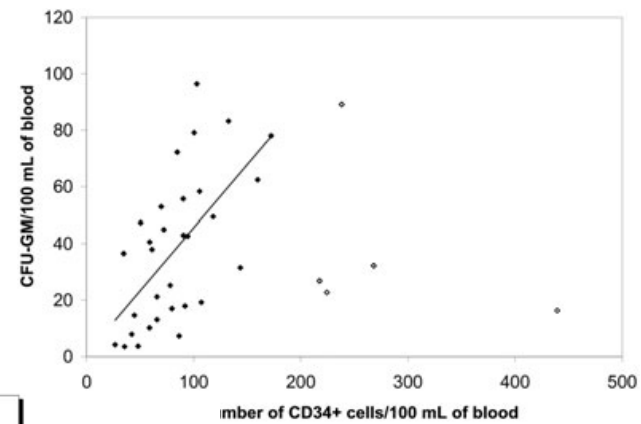
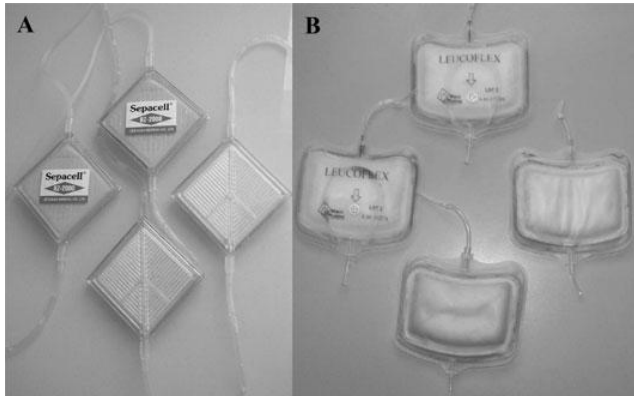
3) Axe « projets liés à la routine »

Développement d'un greffon hématopoïétique » à partir des cellules du sang périphérique non-mobilisé

Whole-blood leukodepletion filters as a source of CD34⁺ progenitors potentially usable in cell therapy

Zoran Ivanovic, Pascale Duchez, Doris A. Morgan, Francis Hermitte, Xavier Lafarge, Jean Chevaleryre, Vincent Praloran, Bernard Dazey, Gérard Vezon, and Jean-Michel Boiron

TRANSFUSION 2006;46:118-125.



Irvine SCF, G-CSF, MGDF (100ng/ml each), 7 days

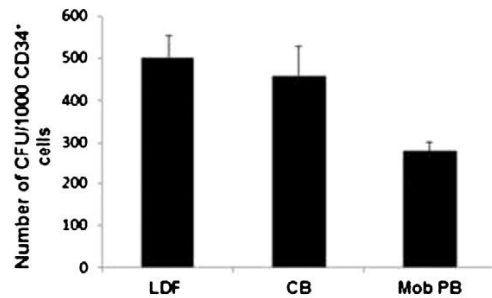
Développement d'un greffon hématopoïétique à partir des cellules du sang périphérique non-mobilisé

Long-term repopulating hematopoietic stem cells and “side population” in human steady state peripheral blood

Philippe Brunet de la Grange [a, b, c](#), Marija Vlaski [a, b, c](#), Pascale Duchez [a, b, c](#), Jean Chevalerey [a, b, c](#), Veronique Lapostolle [b, c](#), Jean-Michel Boiron [a, b, c](#), Vincent Praloran [b, c](#), Zoran Ivanovic [a, b, c, *](#)

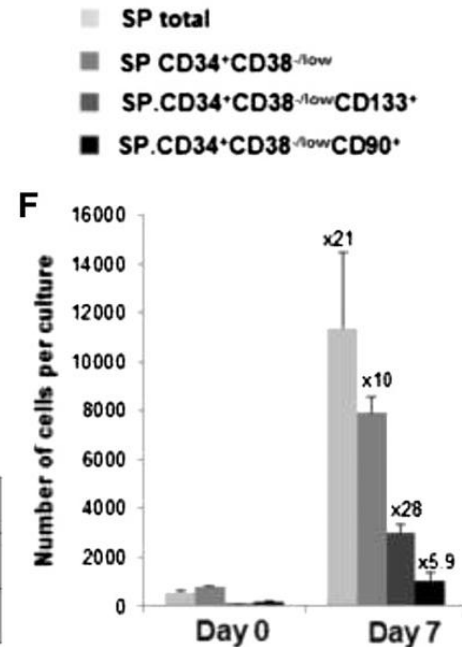
Stem Cell Research (2013) 11, 625–633

A. Cloning efficiency of CD34⁺ cells

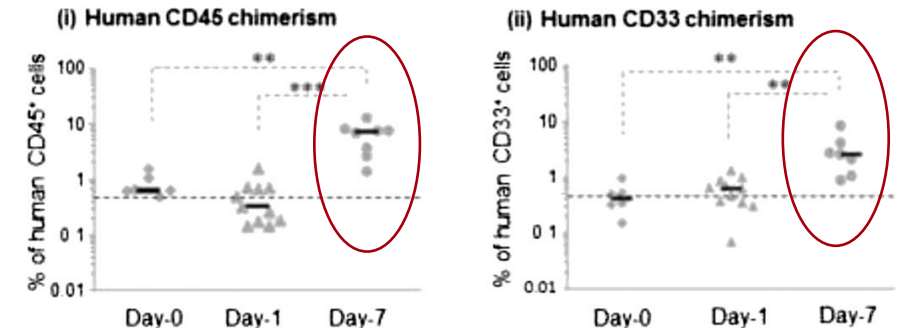


B. Day-7 CD34⁺ and CFU expansion

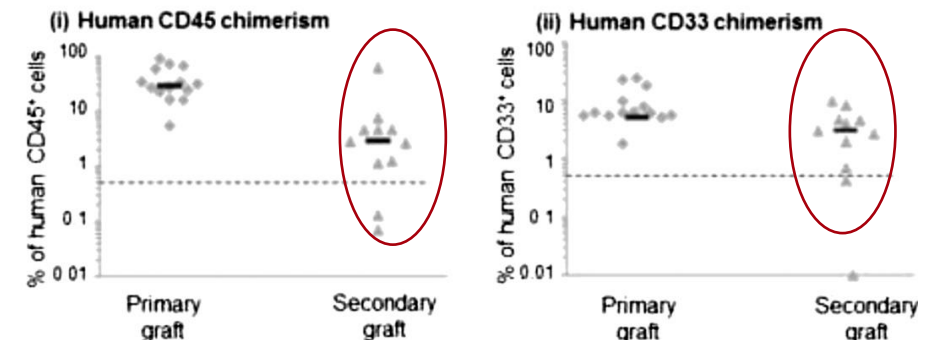
Total cell fold expansion	25.3 ± 2.6
CD34 ⁺ cell fold expansion	14.1 ± 2.6
CFU fold expansion	12.5 ± 1.4



A. Engraftment potential of steady state CD34⁺ issued from leukodepletion filters vs. expanded cells (2x10⁵ Day-0 CD34⁺ cells or their Day-1 and Day-7 progeny)



B. Primary and secondary engraftment potential of cells expanded from steady state CD34⁺ cell fraction issued from leukodepletion filters (Day-7 progeny of 10⁶ Day-0 CD34⁺ cells)

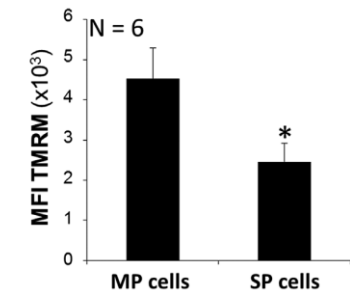
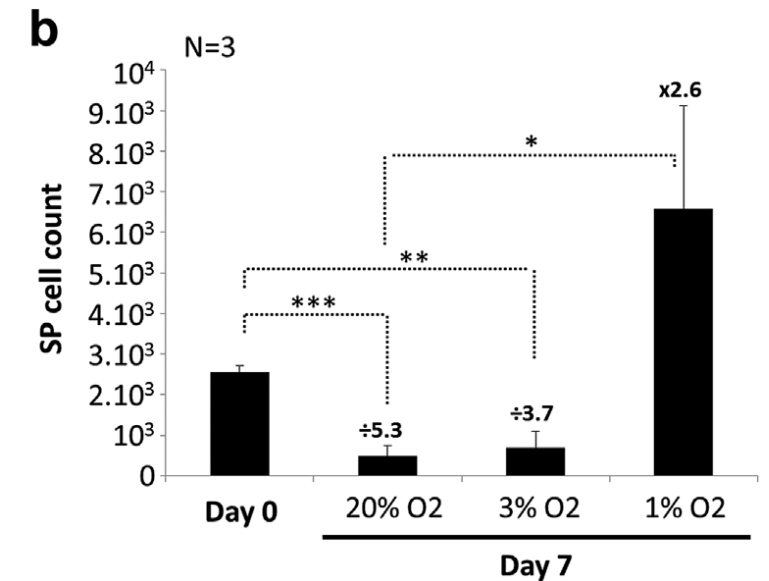
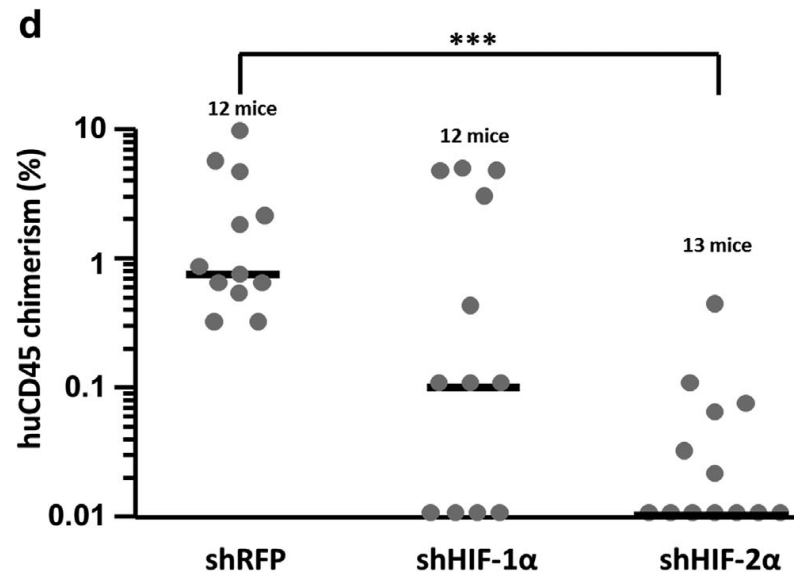
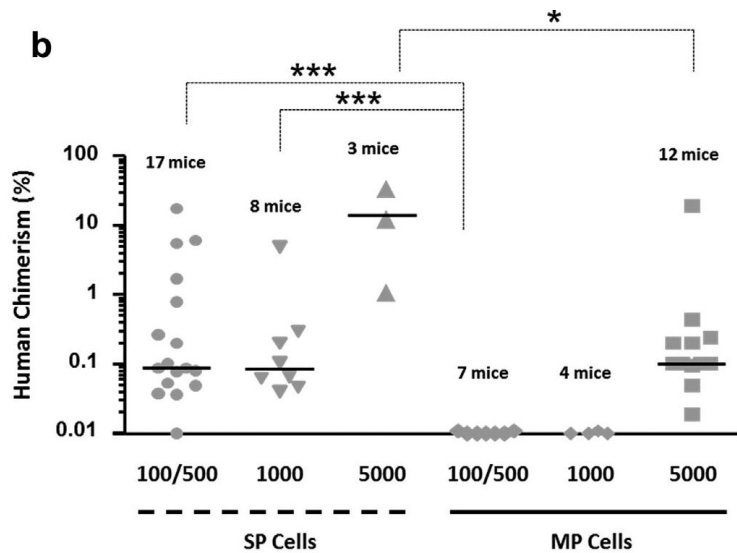


Développement d'un greffon hématopoïétique à partir des cellules du sang périphérique non-mobilisé

Steady state peripheral blood provides cells with functional and metabolic characteristics of real hematopoietic stem cells

Antonin Bourdieu^{1,2,3} | Maryse Avalon^{1,2,3} | Véronique Lapostolle^{1,2,3} | Sadek Ismail¹ | Margaux Mombled^{1,2} | Christelle Debeissat^{1,2,3} | Marianne Guérinet¹ | Pascale Duchez^{1,2,3} | Jean Chevalerey^{1,2,3} | Marija Vlaski-Lafarge^{1,2,3} | Arnaud Villacreces^{2,3} | Vincent Praloran^{2,3} | Zoran Ivanovic^{1,2,3} | Philippe Brunet de la Grange^{1,2,3}

[J Cell Physiol. 2017;9999:1–12.](#)



Stem A, SCF (100 ng/ml), TPO (10 ng/ml), IL-3 (5 ng/ml); Flt3-ligand (100 ng/ml) 7 days

Développement d'un greffon hématopoïétique à partir des cellules du sang périphérique non-mobilisé

Repopulating hematopoietic stem cells
from steady-state blood before and after
ex vivo culture are enriched in the
CD34⁺CD133⁺CXCR4_{low} fraction

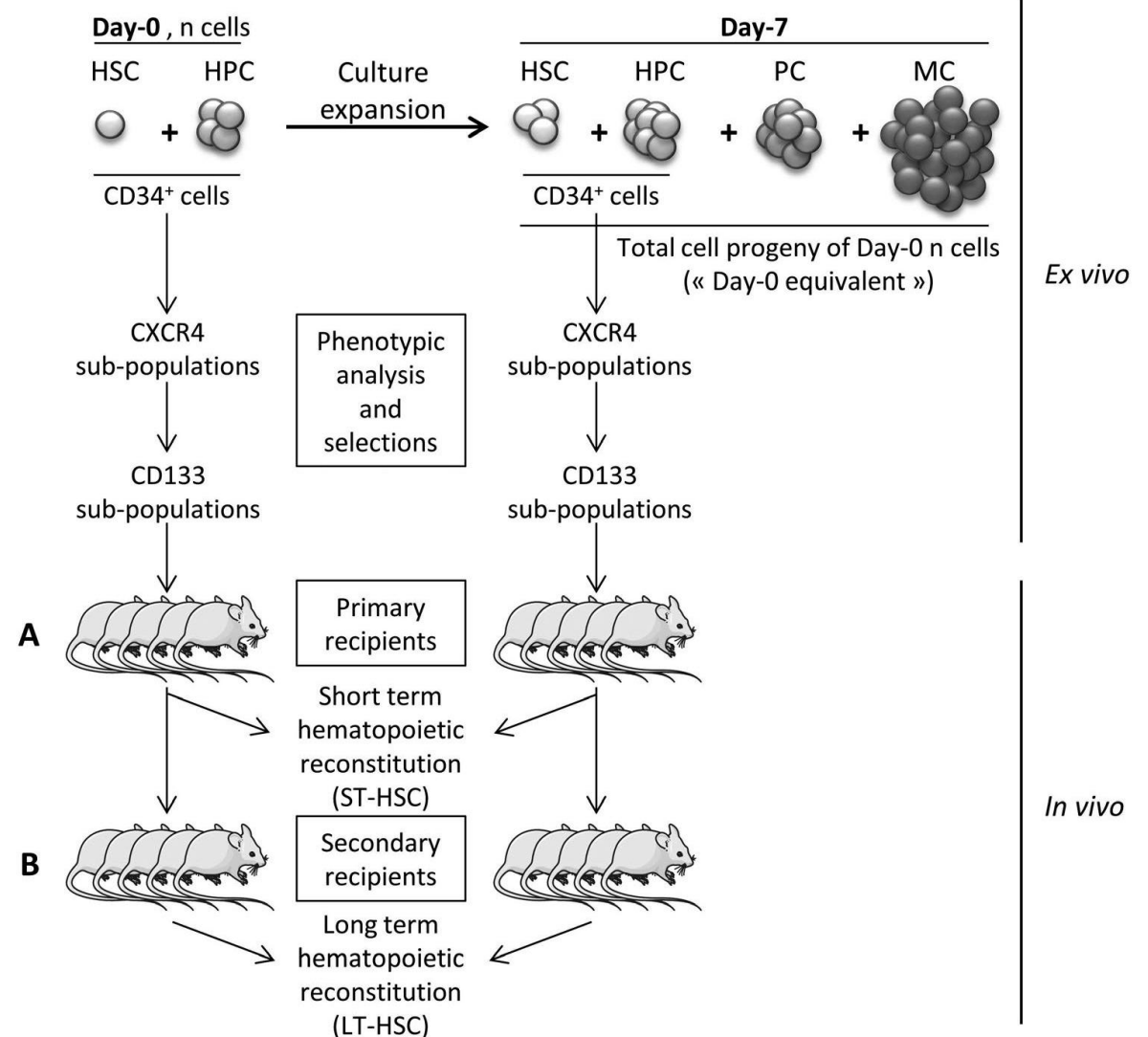
Véronique Lapostolle,^{1,2} Jean Chevalleyre,^{1,2} Pascale Duchez,^{1,2}
Laura Rodriguez,^{1,2} Marija Vlaski-Lafarge,^{1,2} Ioanna Sandvig,³
Philippe Brunet de la Grange^{1,2} and Zoran Ivanovic^{1,2}

Haematologica 2018

Volume 103(10):1604-1615

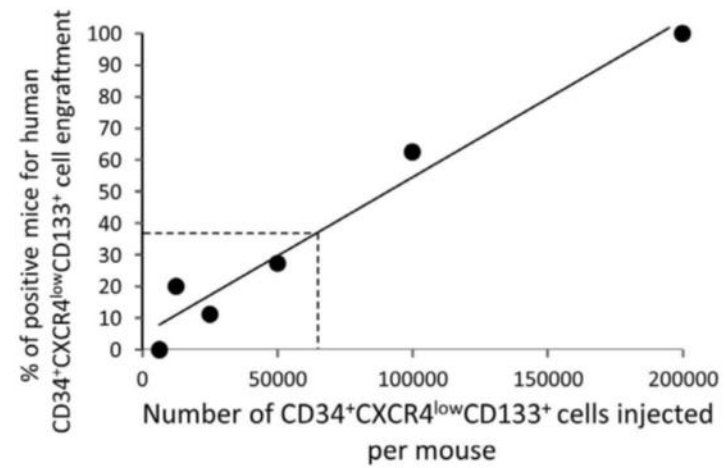
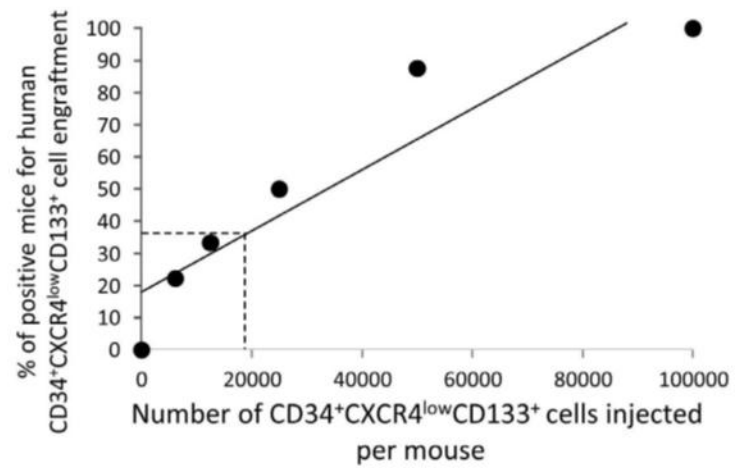
HP01; G-CSF (100 ng/mL) , SCF (100 ng/mL),
Tpo (20 ng/mL), IL--3 (0.5 ng/mL); 7 days

CD34 expansion =11 fold

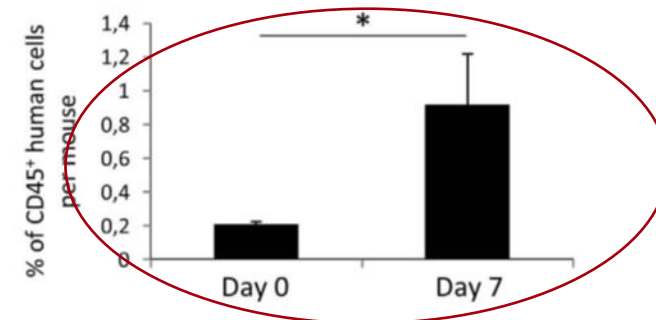


€





Cell population	Number per culture		Fold amplification
	Day 0	Day 7	
SRC	4,43 ±2,63	18,63 ±5,46	4,20 ±1,58
CD34 ⁺ CXCR4 ^{low} CD133 ⁺	80834 ±32930	1148066 ±467781	14,20 ±5,77





Donnons
au sang
le pouvoir
de soigner

AMÉLIORATION DE L'EXPANSION DE CD34+ DE SSPB

Synthèse des derniers résultats

Molécules testées avec le milieu de grade clinique

IL6 100ng/ml

FN (neurotrophic factors : BDNF, GDNF, NT-3, NT-4)

Spermidine 10 μ M et 100 μ M

UM171 35nM

OAC1 1, 2 et 10 μ M

PVA 0,1 et 1%

LDL 10, 20 et 40 μ g/ml

X-VIVO™ 15 Serum-free Hematopoietic Cell Medium

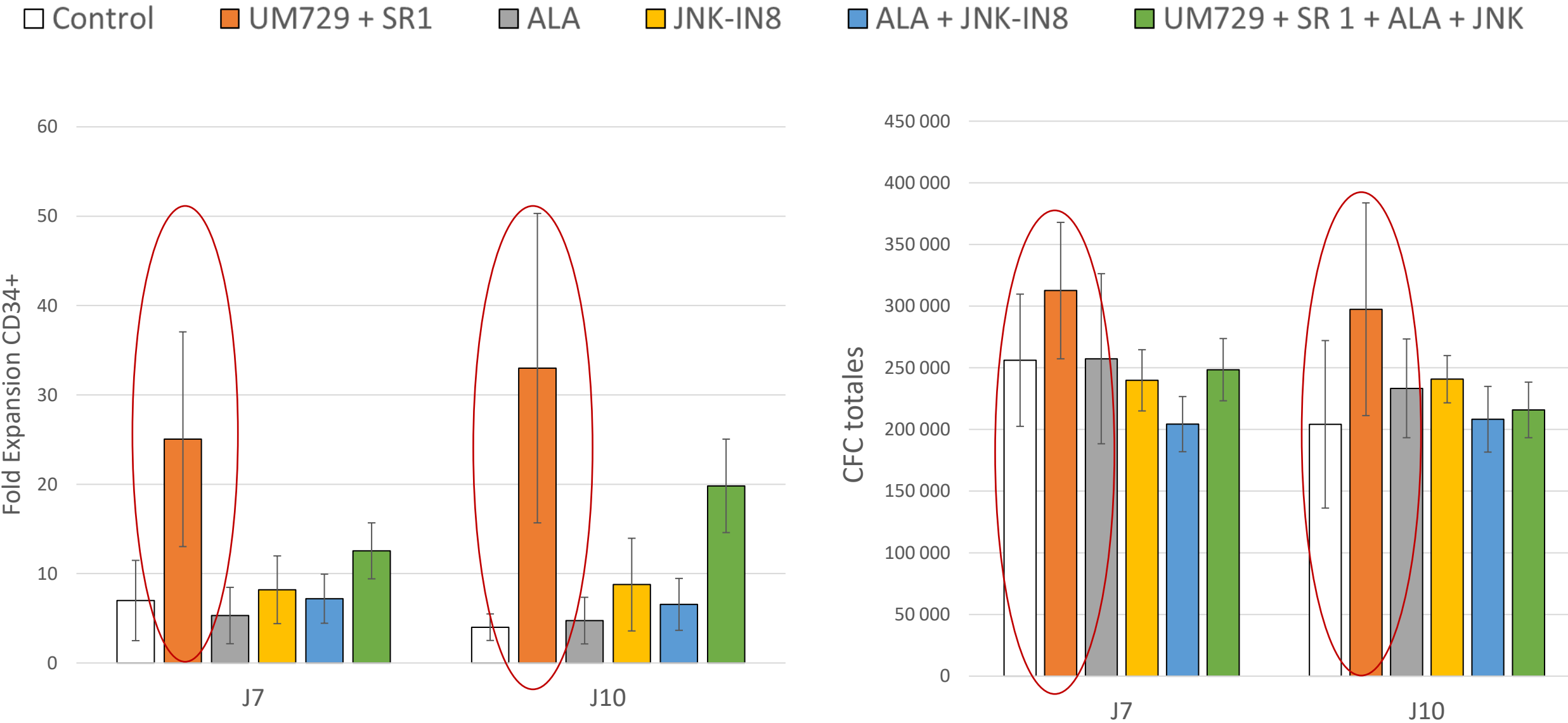
JNK-IN8 1 μ M

ALA 100 μ M

UM729 350nM +SR1 1 μ M (remplace UM171)

StemSpan ACF medium

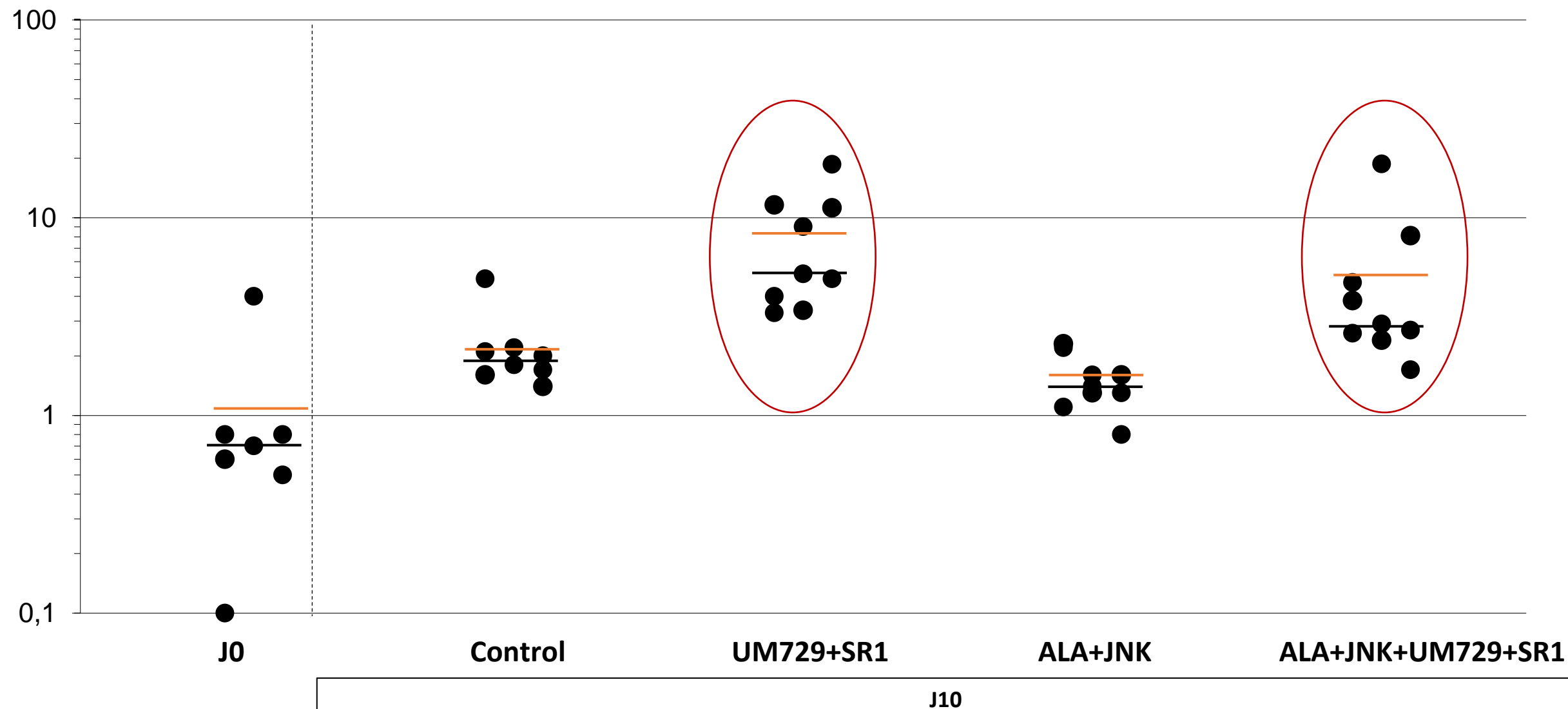
UM729 350nM + SR1 (N=4)

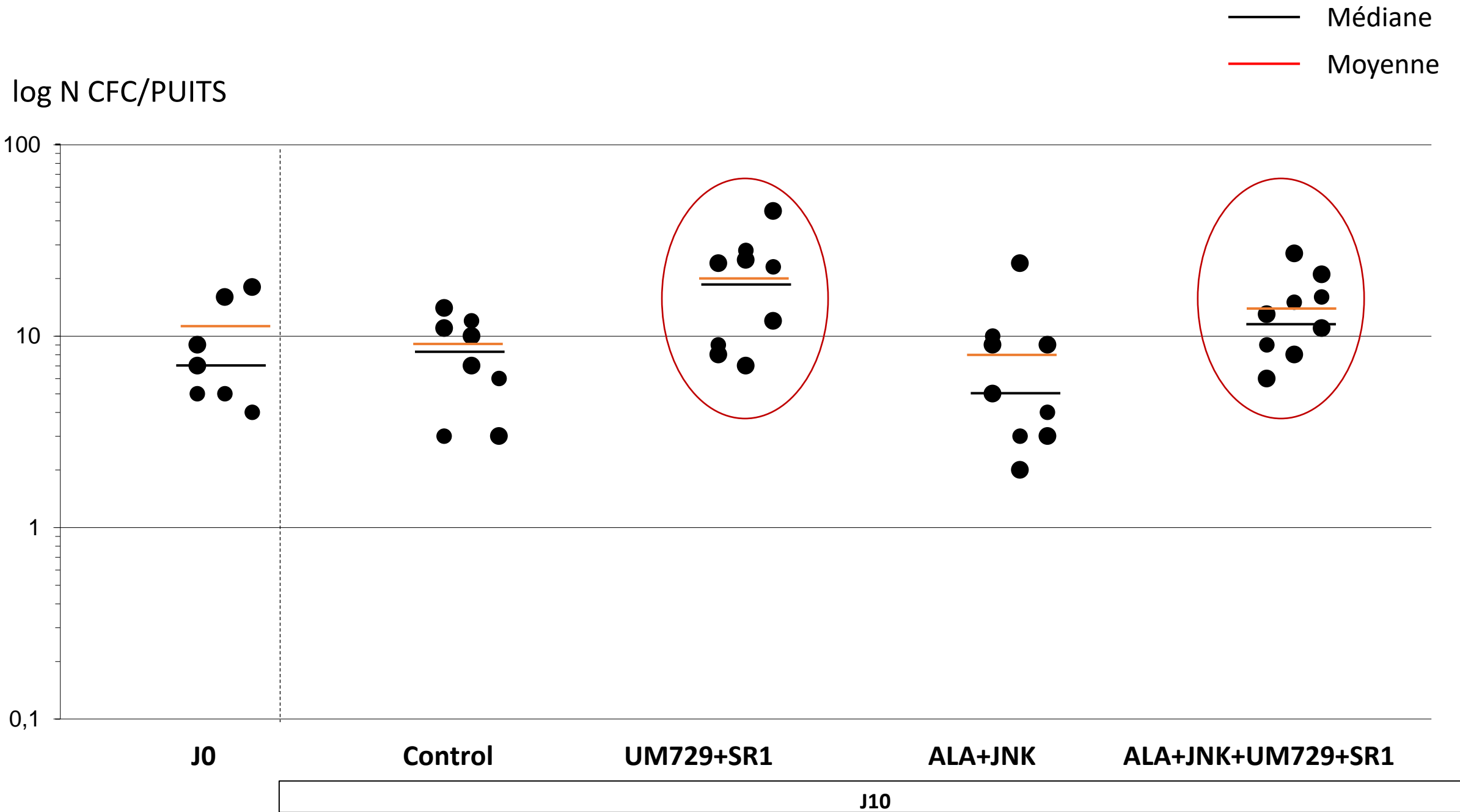


Analyse du chimérisme à 10 semaines après la greffe

— Médiane
— Moyenne

log % CD45





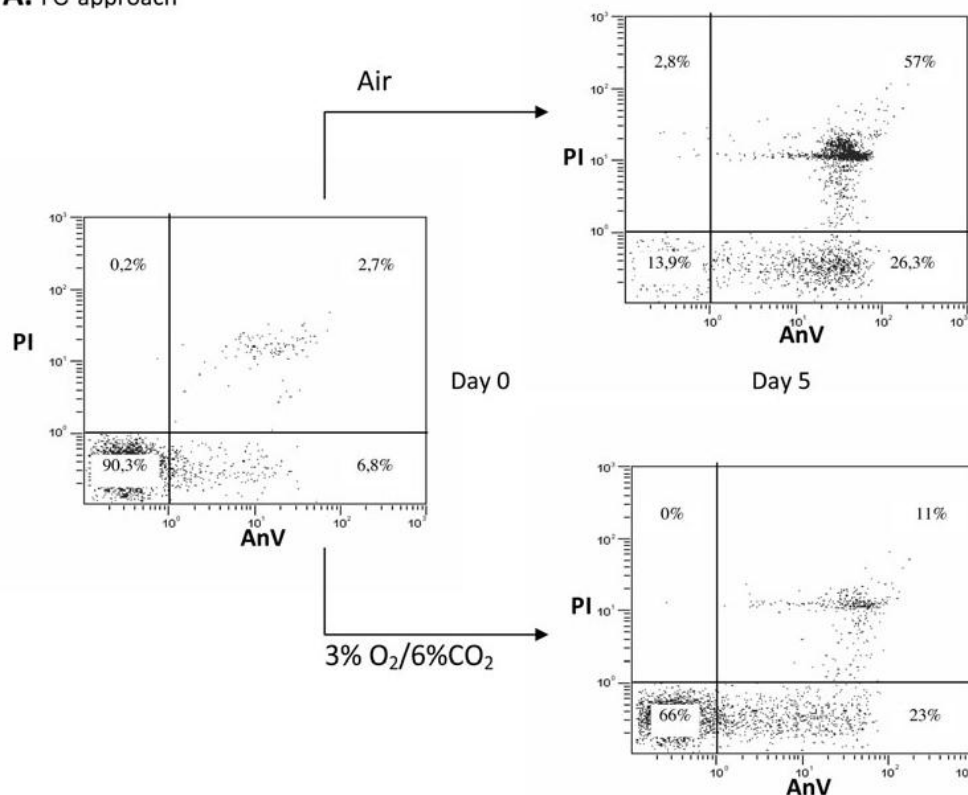
Conservation par hibernation cellulaire (CellHibernatus)

Low-oxygen and high-carbon-dioxide atmosphere improves the conservation of hematopoietic progenitors in hypothermia

Michel Jeanne, Milica Kovacevic-Filipovic, Milène Szyport, Marija Vlaski, Francis Hermitte, Xavier Lafarge, Pascale Duchez, Jean-Michel Boiron, Vincent Praloran, and Zoran Ivanovic

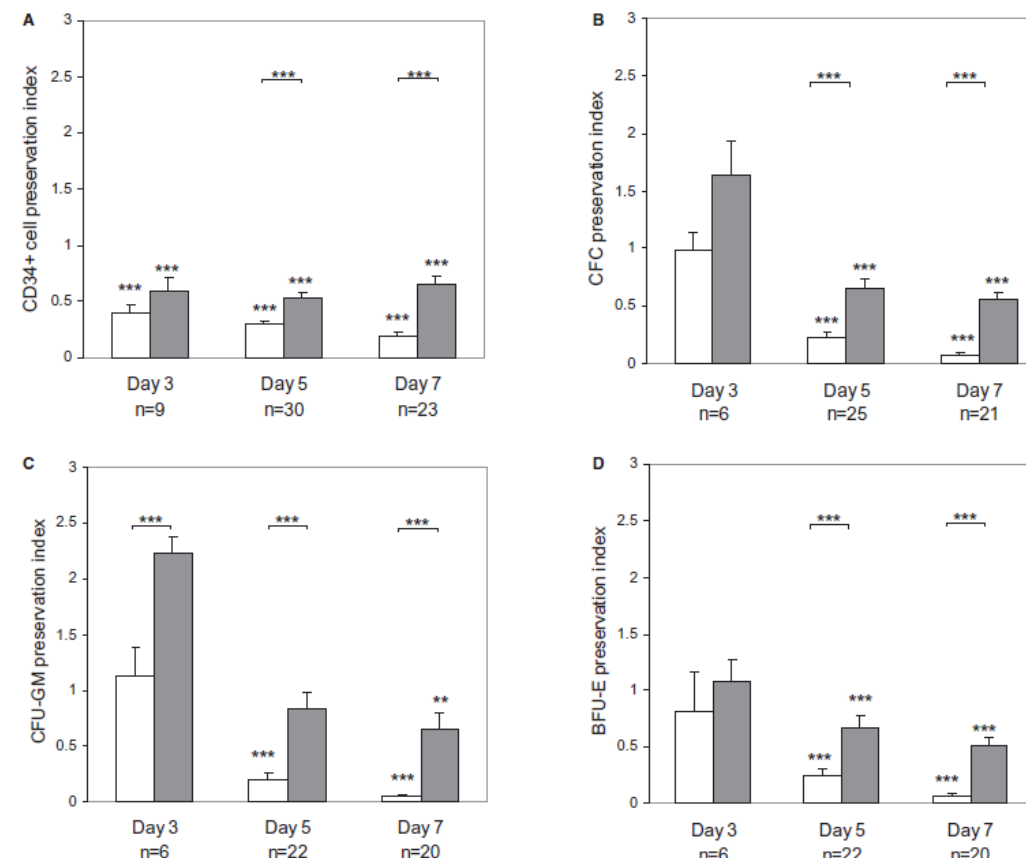
TRANSFUSION 2009;49:1738-1746.

A. FC approach



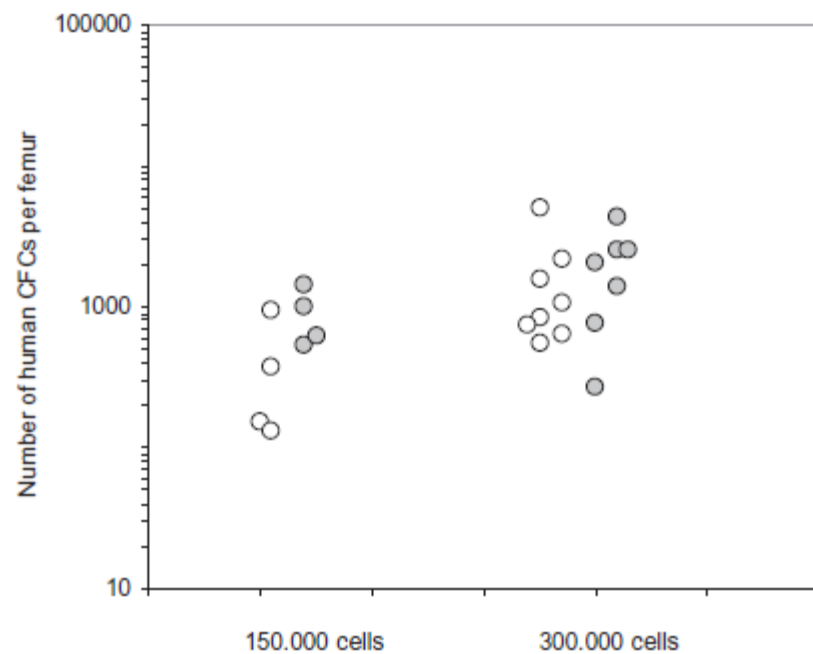
B. Apoptosis-free (AnV⁻) viable (PI⁻) cells

C. Apoptotic (AnV⁺) cells (viable or not) (PI⁻ + PI⁺)

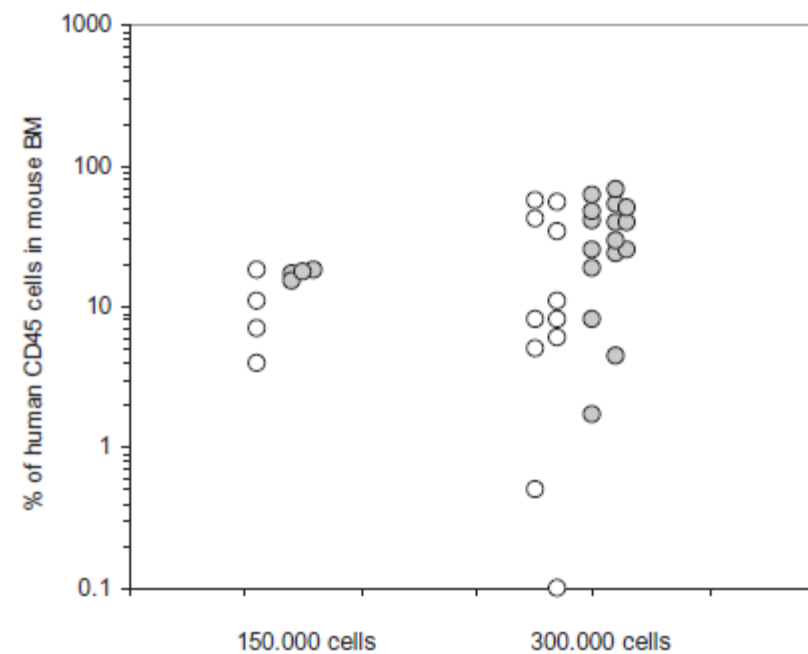


Conservation par hibernation cellulaire (CellHibernatus)

A. CFCs of human origin in mouse BM



B. Human-specificity CD45+ cells in mouse BM

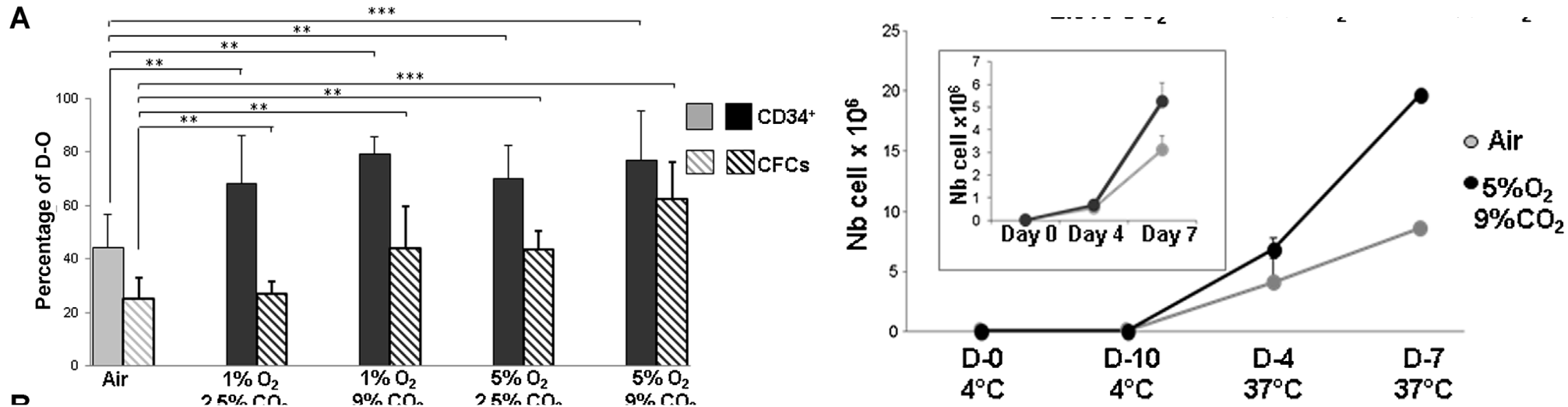


Conservation par hibernation cellulaire (CellHibernatus)

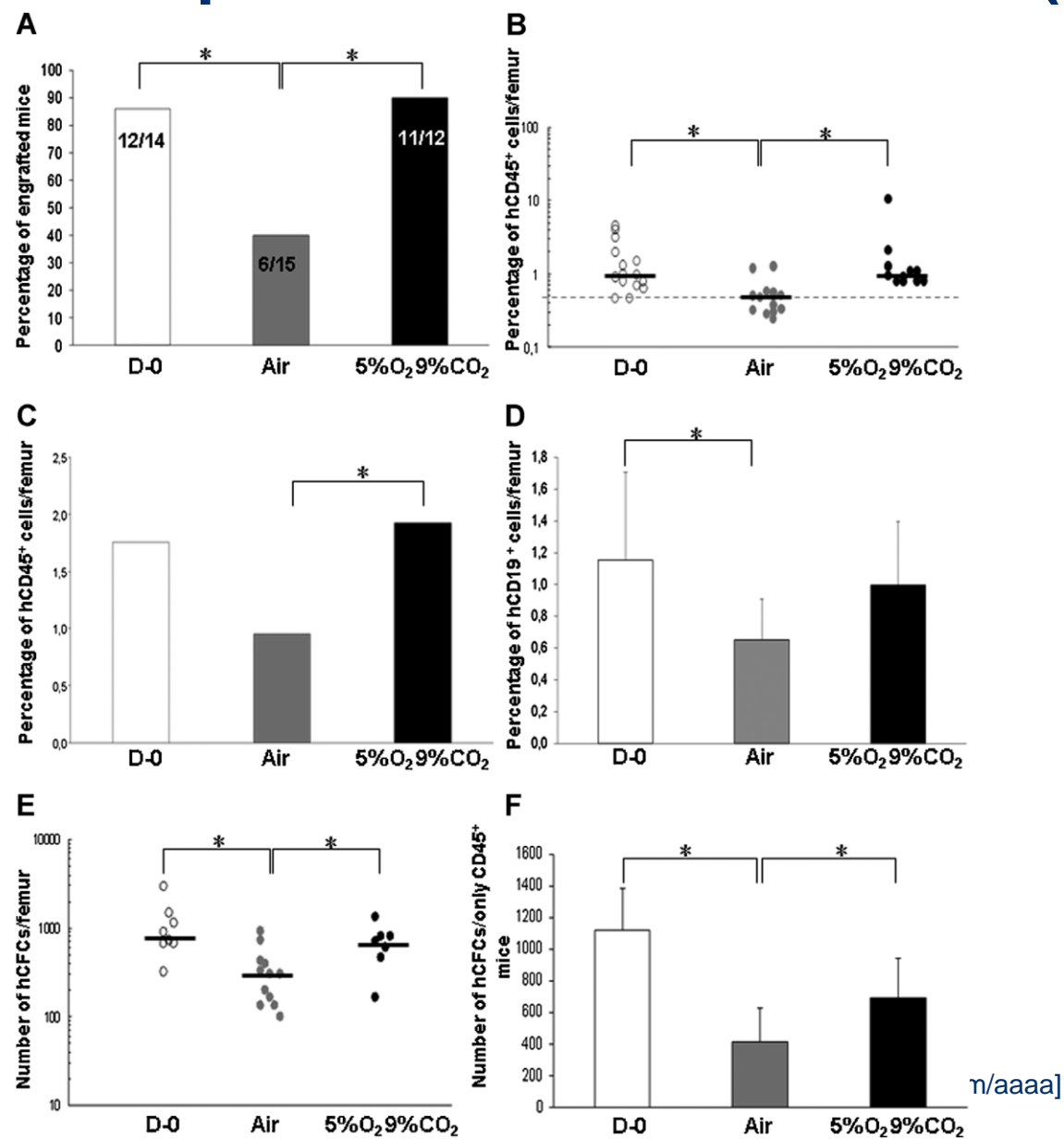
Hypoxia/Hypercapnia-Induced Adaptation Maintains Functional Capacity of Cord Blood Stem and Progenitor Cells at 4°C

MARIJA VLASKI,^{1,2} LUC NEGRONI,³ MILICA KOVACEVIC-FILIPOVIC,⁴ CHRISTELLE GUIBERT,⁵ PHILIPPE BRUNET DE LA GRANGE,^{1,2} RODRIGUE ROSSIGNOL,⁶ JEAN CHEVALEYRE,^{1,2} PASCALE DUCHEZ,^{1,2} XAVIER LAFARGE,¹ VINCENT PRALORAN,² JEAN-MARIE SCHMITTER,³ AND ZORAN IVANOVIC^{1,2*}
J. Cell. Physiol. 229: 2153–2165, 2014.

10 days at 4°C.



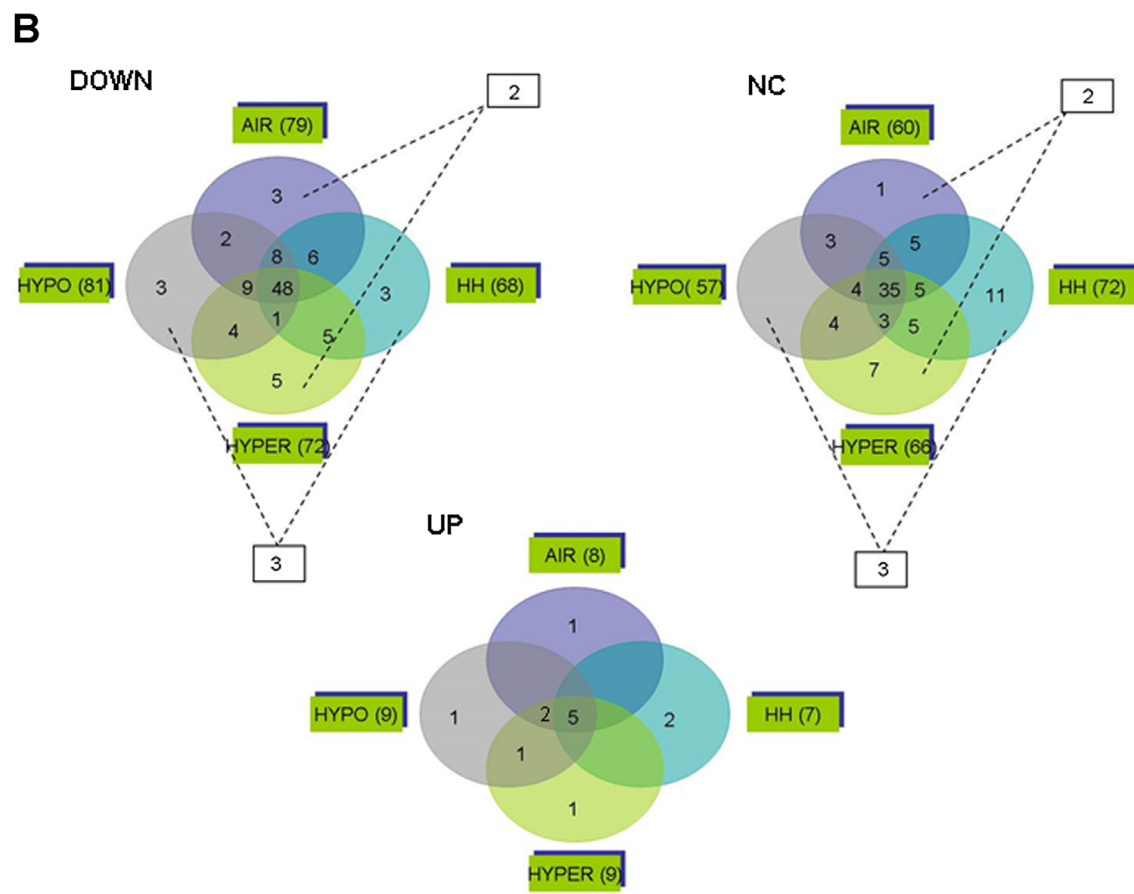
Conservation par hibernation cellulaire (CellHibernatus)



Conservation par hibernation cellulaire (CellHibernatus)

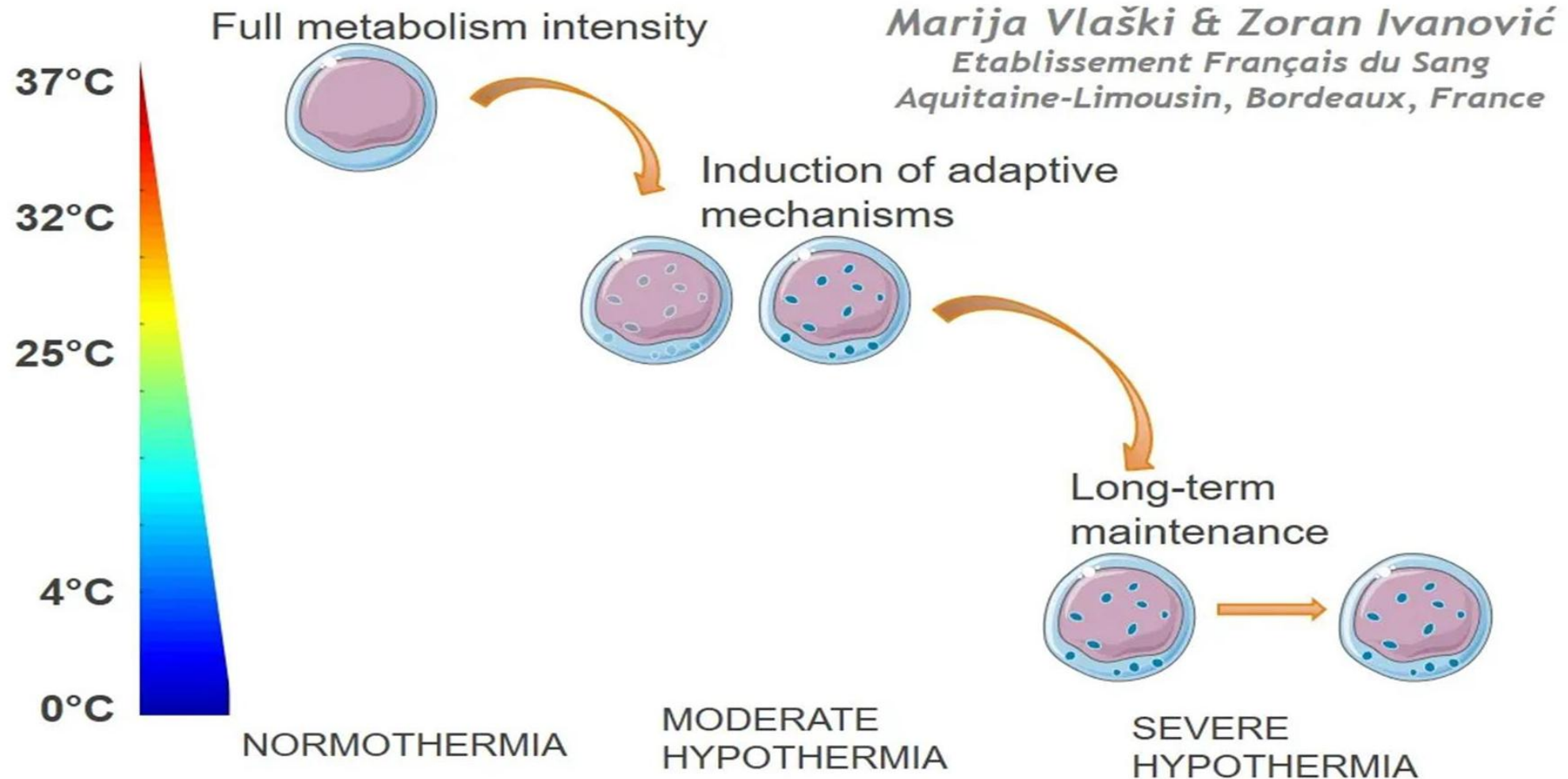
A

	AIR	HH	Hyper	Hypo
down	79	68	72	81
up	8	7	9	9
nc	60	72	66	57



Conservation par hibernation cellulaire (CellHibernatus)

Principle of cell hibernation



Conservation par hibernation cellulaire (CellHibernatus)



Office européen des brevets
80298 MUNICH
ALLEMAGNE

Des questions sur cette notification ?
Contactez notre Service clientèle sur www.epo.org/contact



IVANOVIC, Zoran
1 rue de la Paix Appt 123
33700 Merignac
FRANCE

Date
28.11.17

Référence	Demande n°. / Brevet N°.
	16723430.1 - 1454
Demandeur / Titulaire	
Etablissement Français du Sang, et al	

Communication des indications prévues à la règle 19(3) CBE

Nous vous informons que vous êtes désigné comme inventeur/co-inventeur dans la demande précitée.
Conformément à la règle 19(3) CBE les indications suivantes vous sont communiquées par la présente :

DATE DE DEPOT : 22.04.16
PRIORITE : FR/23.04.15/ FRA 1553659
TITRE : PROCEDE DE CONSERVATION DE CELLULES, TISSUS OU ORGANES EN HYPOTHERMIE
ETATS DESIGNES : AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR



Milieu injectable de conservation cellulaire « SEC » (*Stabilizer of Expanded Cells*)

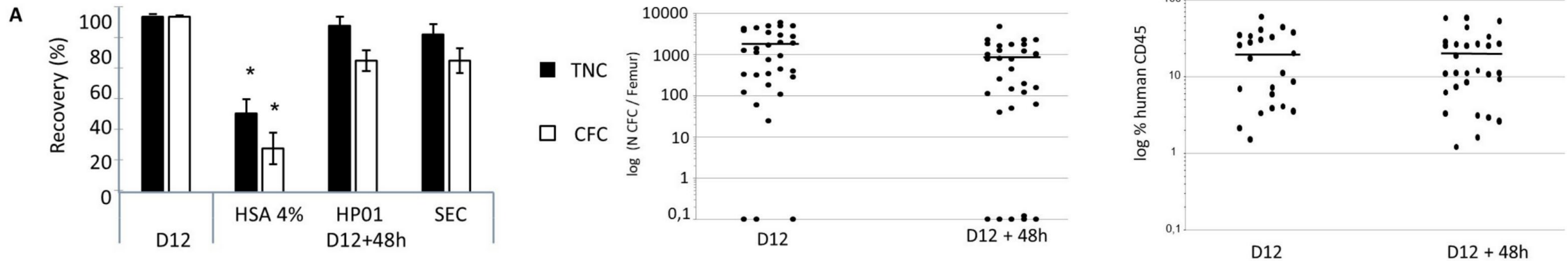
An Injectable Solution for Preservation of Hematopoietic Stem and Progenitors Cells in Hypothermic Condition

Jean Chevalleyre¹ · Laura Rodriguez^{1,2} · Esther Attebi¹ · Pascale Duchez^{1,2} · Zoran Ivanovic^{1,2}

[Stem Cell Rev Rep. 2025 Aug;21\(6\):1851-1854.](#)

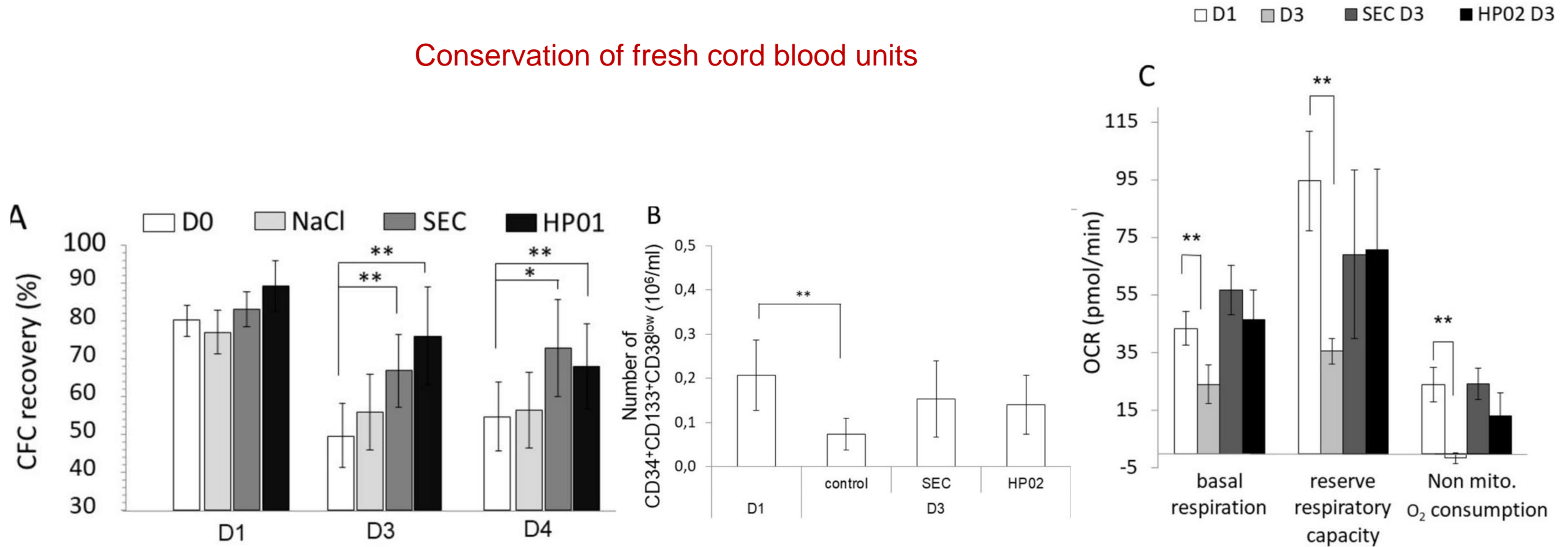
12 components

Conservation of ex vivo expanded Cord Blood cells



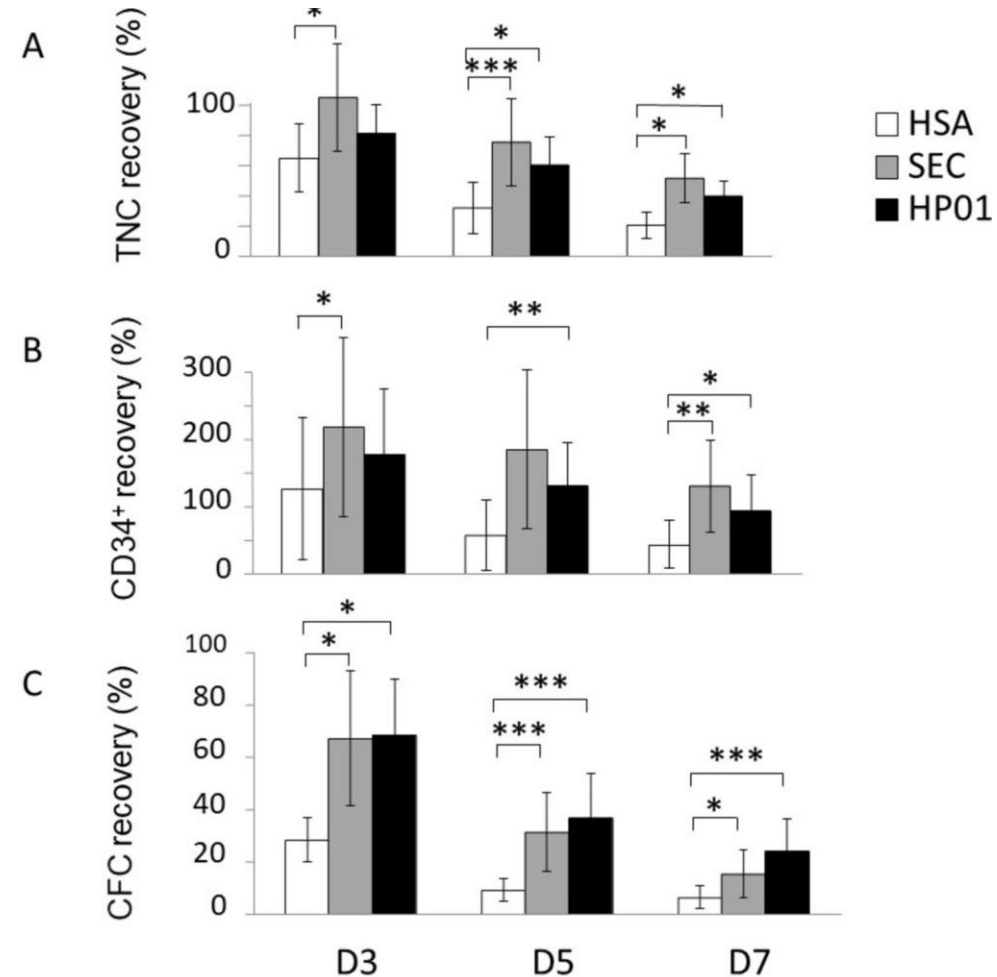
Milieu injectable de conservation cellulaire « SEC » (*Stabilizer of Expanded Cells*)

Conservation of fresh cord blood units



Milieu injectable de conservation cellulaire « SEC » (*Stabilizer of Expanded Cells*)

Conservation of cytopheresis products



RESULTATS

Translation-développement: brevets



Office européen des brevets
80298 MUNICH
ALLEMAGNE

Des questions sur cette notification ?
Contactez notre Service clientèle sur www.epo.org/contact



IVANOVIC, Zoran
1 rue de la Paix Appt 123
33700 Merignac
FRANCE

Date
13.04.18

Référence	Demande n°. / Brevet N°. 16777718.4 - 1110
Demandeur / Titulaire Etablissement Français Du Sang (EFS), et al	

Communication des indications prévues à la règle 19(3) CBE

Nous vous informons que vous êtes désigné comme inventeur/co-inventeur dans la demande précitée.
Conformément à la règle 19(3) CBE les indications suivantes vous sont communiquées par la présente :

DATE DE DEPOT : 09.09.16
PRIORITE : FR/10.09.15/ FRA 1558409
TITRE : MILIEU DE CONSERVATION INJECTABLE POUR LA
CONSERVATION DE CELLULES DU SANG PLACENTAIRE, DE
LA MOELLE OSSEUSE ET DU SANG PÉRIPHÉRIQUE
ETATS DESIGNES : AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE
IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM
TR

a]



MERCI !

CONTACT

Zora IVANOVIC]

Zoran.ivanovic@efs.sante.fr

+ 33 (0)6 79 97 32 97