

# Hétérogénéité génétique des groupes sanguins au Mali : impact transfusionnel

**BA A<sup>1</sup>**

**Beley S<sup>2</sup>**

**Bagayoko S<sup>1</sup>**

**Silvy M<sup>2</sup>**

**Bailly P<sup>2</sup>**

**Chiaroni J<sup>2</sup>**

1. *Centre National de Transfusion Sanguine, Bamako*
2. *Laboratoire d'Hématologie Moléculaire : Biologie des Groupes Sanguins  
UMR7268 – AMU - EFS - CNRS*

**XXII<sup>e</sup> ACTUALITES DU PHARO**

Systemes de sante en Afrique subsaharienne :

Difficultes d'organisation → Qualite des services

## Transfusion Sanguine

Preoccupations majeures :

- *insuffisance de lignes directrices*
- *outils et normes pour la securite des donneurs et des patients*

Nombreux obstacles lies au fonctionnement regulier des CTS :

- *problemes economiques, socio-culturels,*
- *de formation, d'education*
- *ou absence d'une reelle volonte politique*

**contexte et contraintes specifiques pour le Mali**

### Sécurité Transfusionnelle



#### ***Demande quantitative***

Disponibilité des produits sanguins

#### ***Demande qualitative***

Réactions immunologiques  
Transmission d'agents infectieux

**Principal défi auquel est confrontée toute organisation de la Transfusion Sanguine**

Allo-immunisation anti-érythrocytaire / Accidents immuno-hémolytiques



### **Polymorphismes des antigènes de groupes sanguins**

- Transfusions itératives
- Chez la femme enceinte dans le cadre de la maladie hémolytique du fœtus et du nouveau né (MHFNN)



# Organisation de la transfusion sanguine au Mali

- Centre National de Transfusion Sanguine (CNTS) à Bamako
- 70% des dons proviennent des donneurs de compensation
- Patients :

*Antigènes ABO et RhD      **Absence de test de compatibilité***

- Qualification biologique des dons :

*Groupage ABO et RhD      Groupage RhC, c, E, e (moins de 10% des dons)*

*Dépistage systématique : VIH, VHB, VHC et syphilis*

# Difficultés de la transfusion sanguine au Mali

- Conception architecturale et agencement des locaux du CNTS
- Formation du personnel (42% formés)
- Ethique au regard du don de sang volontaire et bénévole
- Problèmes administratifs
- **Connaissance très parcellaire de la diversité des groupes sanguins au Mali**

# Groupes sanguins d'intérêt transfusionnel (1)

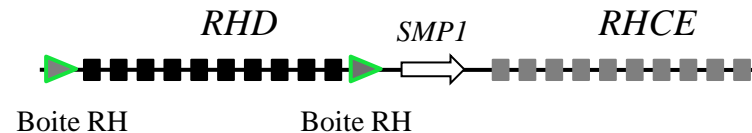
Système	Principaux antigènes antithétiques	Population		Particularités africaines	
		Europe de l'ouest	Afrique	Antigène exprimé	Anticorps associé
<b>Kell</b>	KEL1	8,8%	<b>2%</b>	KEL6	RT MHFNN
	KEL2	50,3%	<b>40,8%</b>		
<b>Kidd</b>	JK1	26,3%	<b>51,1%</b>	-	Anti-JK1 (Accidents hémolytiques) MHFNN
	JK2	23,4%	<b>8,1%</b>		
<b>Dombrock</b>	Do <sup>a</sup>	67%	<b>55%</b>	Hy - Jo <sup>a</sup> -	RT
	Do <sup>b</sup>	82%	<b>89%</b>		
<b>Duffy</b>	FY1	17%	<b>9%</b>	FY-1-2 ( <i>FY*Fy</i> )	Anti-FY1 et anti-FY2 (Accidents hémolytiques)
	FY2	34%	<b>22%</b>		
<b>MNS</b>	MNS1	78%	<b>74%</b>	MNS6 (He) MNS25 (Dantu) U <sup>var</sup> U-	MHFNN
	MNS2	72%	<b>75%</b>		
	MNS3	55%	<b>31%</b>		
	MNS4	89%	<b>93%</b>		

# Groupes sanguins d'intérêt transfusionnel (2)

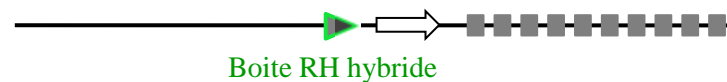
## Systeme RH

- Polymorphe et complexe
- Immunogénicité des antigènes
- Immunisation :
  - Accidents immuno-hémolytiques transfusionnels
  - Maladie hémolytique du fœtus et du nouveau né
  - Anémies hémolytiques auto-immunes

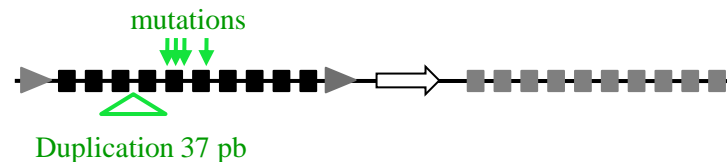
### Diversité moléculaire du phénotype RhD négatif



#### *Délétion*



#### *RHD\*RHDpsi*



#### *RHD\*(C)ces type1*



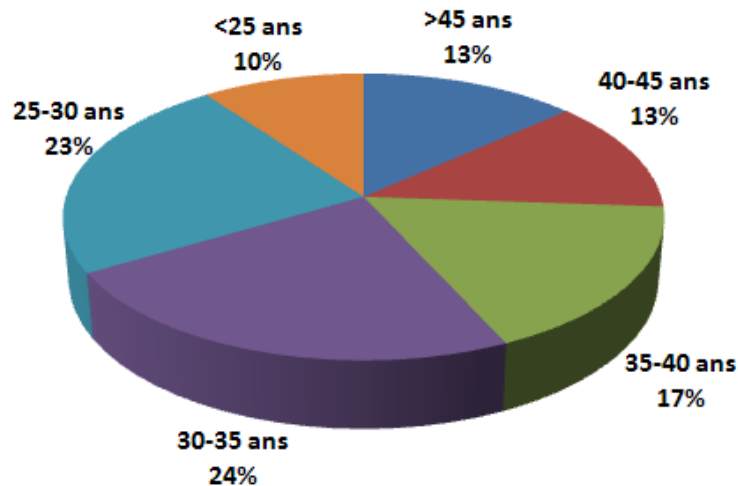
## Résultats - 1<sup>ère</sup> partie (1)

### 1<sup>ère</sup> partie : Etude des groupes sanguins d'intérêt transfusionnel chez les donateurs de Bamako

Population de donateurs

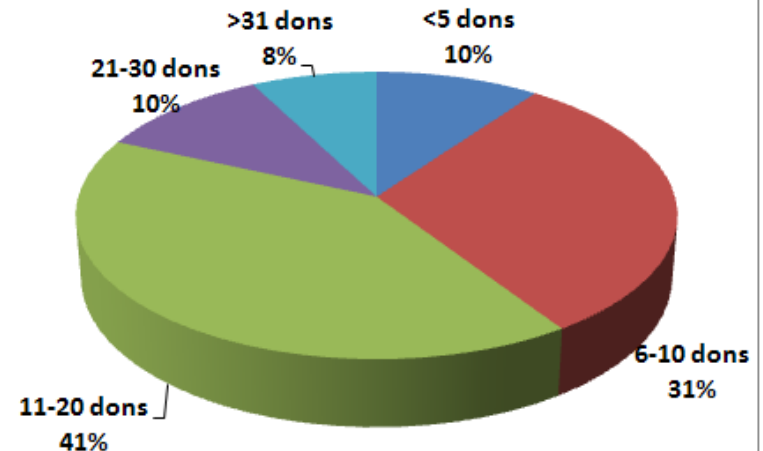
300 donateurs

Répartition des donateurs en fonction de leur âge



Population jeune

Répartition du nombre de dons



Donneurs réguliers



## Résultats - 1<sup>ère</sup> partie (2)

**59,3% des donneurs (n=178) expriment des antigènes de basse fréquence**

**15,6% des donneurs (n=47) n'expriment pas un/des antigène(s) de haute fréquence**

**45% des donneurs présentent un phénotype combinatoire Fya-, Jkb-, S-rare en Europe de l'ouest (vs 5%)**

Confirmation de l'efficacité de la stratégie du génotypage multiplex :

- déduire du génotype un phénotype étendu (99,3%)
- avoir des polymorphismes d'alerte pour identifier des donneurs potentiels de sangs rares



Contents lists available at ScienceDirect

## Transfusion and Apheresis Science

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/transci](http://www.elsevier.com/locate/transci)



### Genotyping of 28 blood group alleles in blood donors from Mali: Prediction of rare phenotypes

Alhassane Ba<sup>a,b,c</sup>, Seydou Bagayoko<sup>a</sup>, Jacques Chiaroni<sup>b,c</sup>, Pascal Bailly<sup>b,c</sup>,  
Monique Silvy<sup>b,c,\*</sup>

<sup>a</sup> Centre National de Transfusion Sanguine (NTS), BP 634, Bamako, Mali

<sup>b</sup> Etablissement Français du Sang Alpes Méditerranée, Marseille, France

<sup>c</sup> UMR 7268 ADES, Aix-Marseille Université – EFS – INRS, Marseille, France



## Résultats - 2<sup>ème</sup> partie (1)

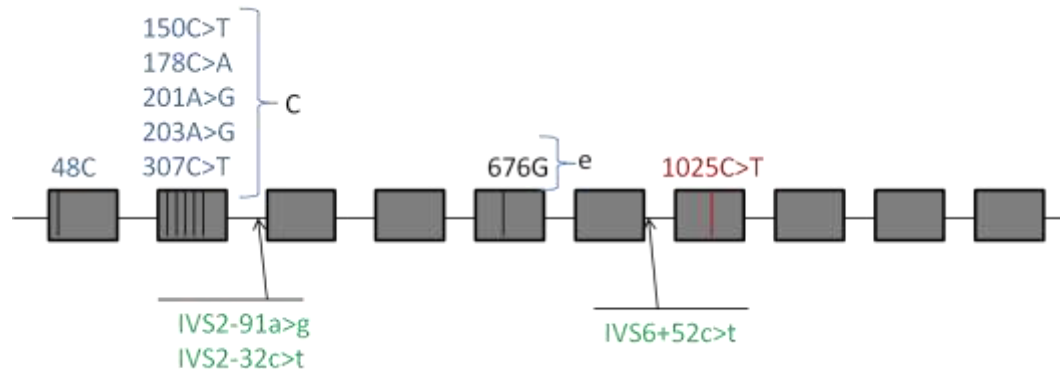
### 2<sup>ème</sup> partie : Diversité génétique du système RH chez les Dogons et les Peulhs

147 individus auto-identifiés Dogons (n=101) et Peulhs (n=46) de la région de Mopti

#### Phénotypes Rh

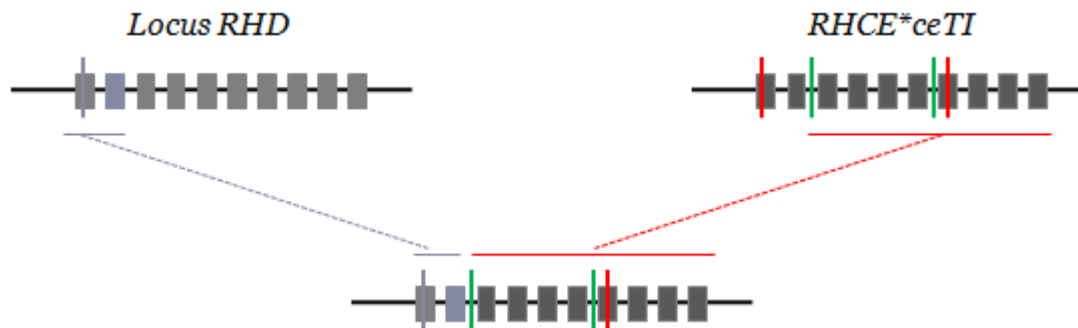
Phénotype	Dogons		Peulhs		Total		Africains
	n=	Fréquence (%)	n=	Fréquence (%)	n=	Fréquence (%)	Fréquence (%)
D+C-c+E-e+	61	60,4%	16	34,8%	77	52,4%	45,8%
D+C+c+E-e+	14	13,9%	21	45,7%	35	23,8%	21,0%
D+C-c+E+e+	17	16,8%	1	2,2%	18	12,2%	18,6%
D-C-c+E-e+	4	4,0%	2	4,3%	6	4,1%	6,8%
D+C+c+E+e+	3	3,0%	1	2,2%	4	2,7%	4,0%
D+C+c-E-e+	0	0%	5	10,9%	5	3,4%	2,0%
D+C-c+E+e-	0	0%	0	0%	0	0,7%	0,2%
D-C+c+E-e+	2	2,0%	0	0%	2	1,4%	Rare
D-C-c+E+e+	0	0%	0	0%	0	0%	Rare

## Identification d'un nouvel allèle *RHCE* (5 Dogons)



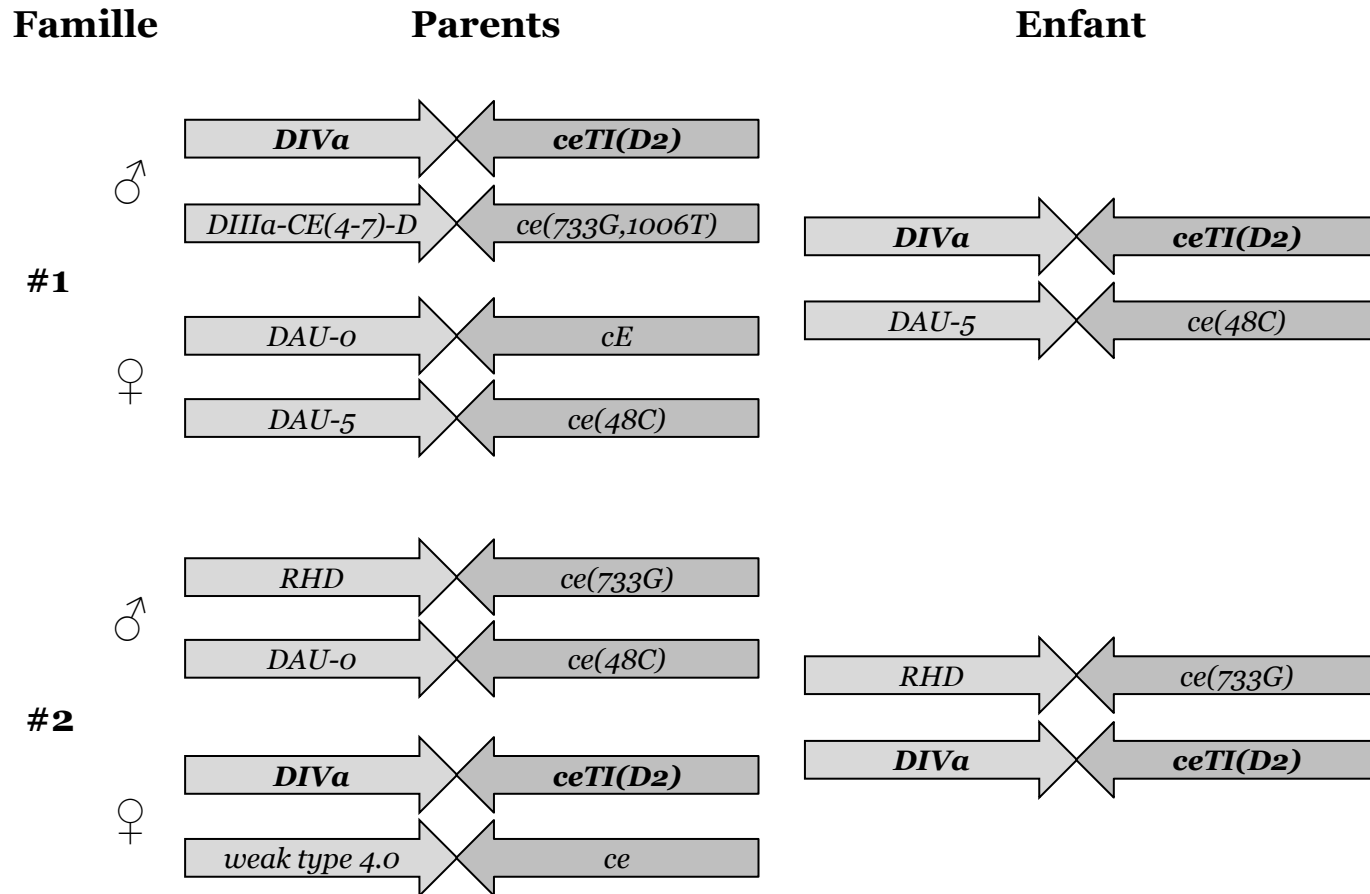
exon 2 allèle : C ou *RHD* mais ins109 pb absente

48C et 1025C>T : *RHCE\*ceTI*  
polymorphismes introniques : *RHCE\*ceTI*



allèle *RHCE\*ceTI(D2)*

## Etude familiale du nouvel allèle *RHCE\*ceTI(D2)*



Nouvel haplotype *RHD\*DIVa/RHCE\*ceTI(D2)*  
Intégralement transmis

Enrichissement du répertoire des variants *RH*

Nécessité d'autres études menées à partir de cohortes bien documentées anthropologiquement

- Identifier de nouveaux variants et leur fréquence
- Préciser la fréquence de l'haplotype *RHD\*DIVa/RHCE\*ceTI(D2)*
- Evaluer l'impact en contexte transfusionnel

### **RH SYSTEM**

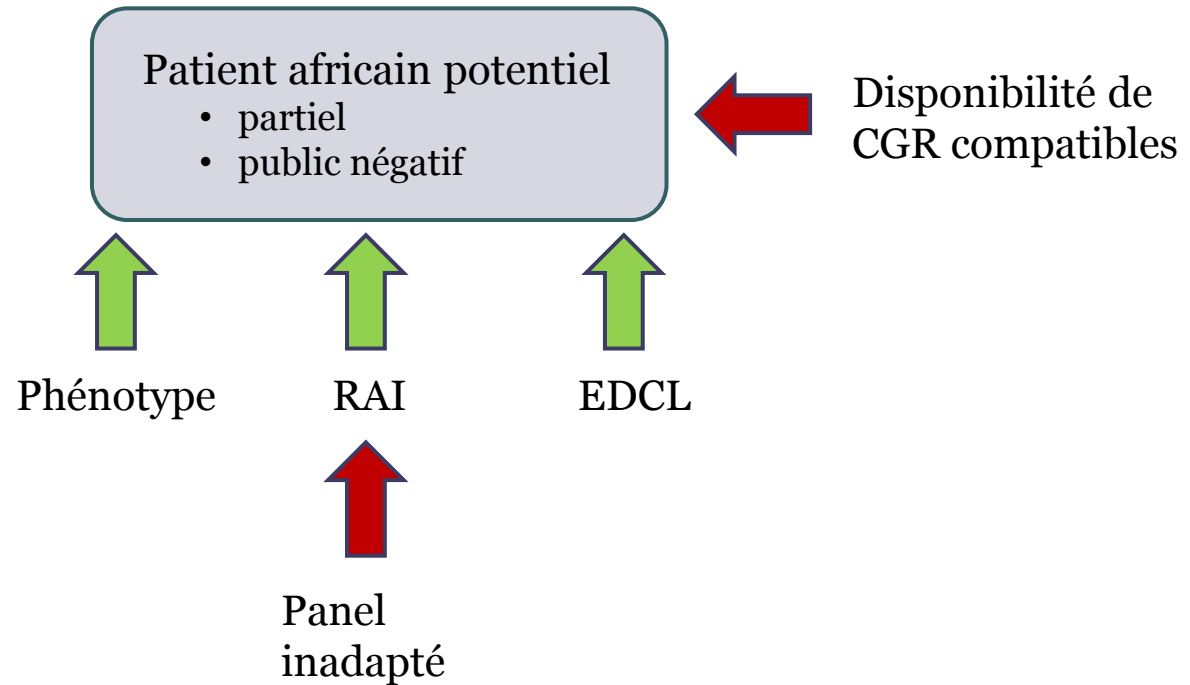
---

**RH diversity in Mali: characterization of a new haplotype  
*RHD\*DIVa/RHCE\*ceTI(D2)***

*Alhassane Ba,<sup>1,3</sup> Sophie Beley,<sup>2,3</sup> Jacques Chiaroni,<sup>2,3</sup> Pascal Bailly,<sup>2,3</sup> and Monique Silvy<sup>2,3</sup>*

# Synthèse & Perspectives

## Problématique en situation migratoire

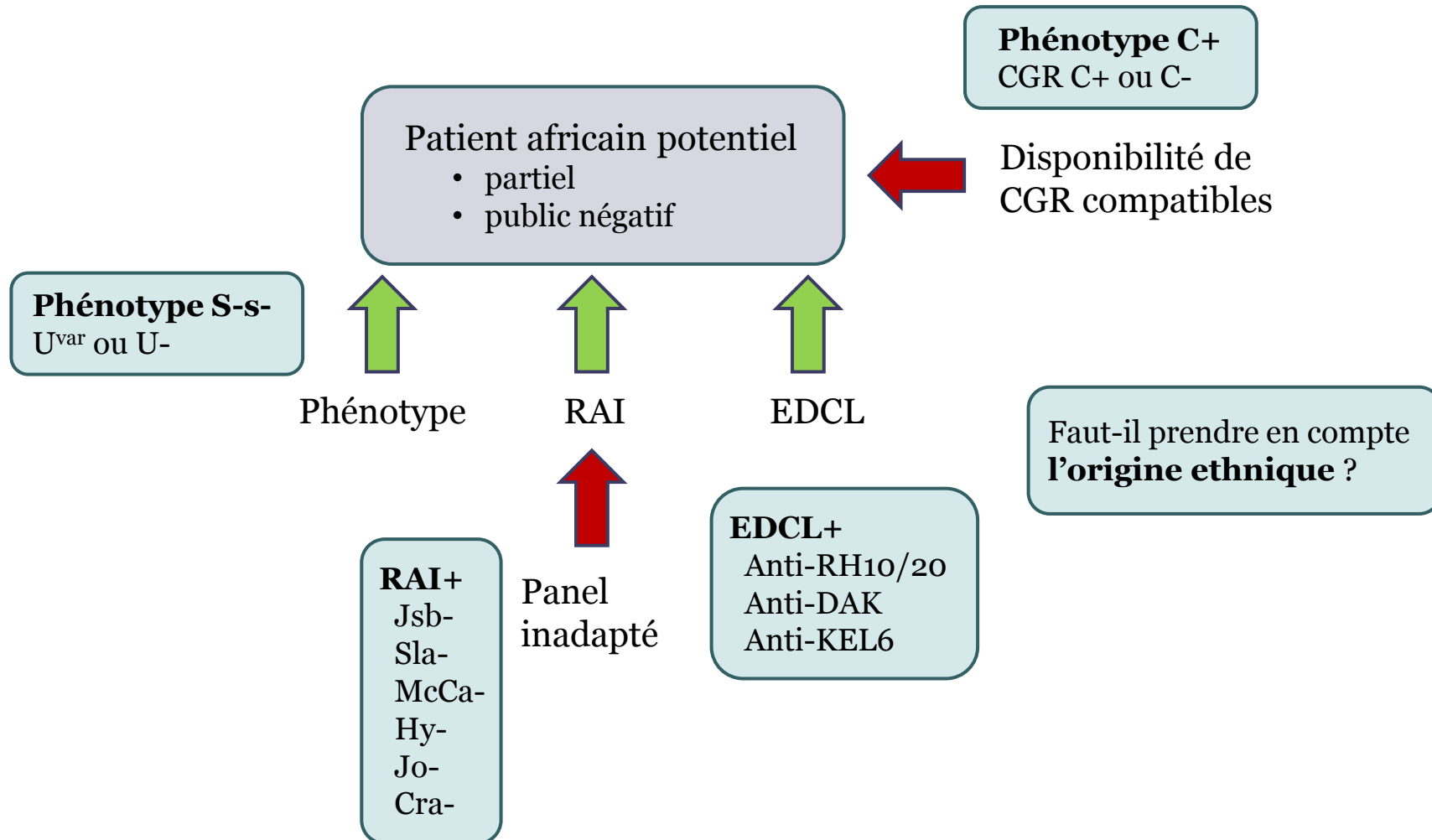


G  
é  
n  
o  
t  
y  
p  
e

# Synthèse & Perspectives

## Problématique en situation migratoire

G  
é  
n  
o  
t  
y  
p  
e





# Synthèse & Perspectives

## Problématique en situation migratoire

Faut-il prendre en compte  
l'origine ethnique ?

G  
é  
n  
o  
t  
y  
p  
e

Donneur africain

Potentiel sang rare  
combinatoire  
public négatif

Privé +

RH:-18  
RH:-34  
RH:-46  
Jsb-  
S-s-U-  
S-s-U<sup>var</sup>

Immunisation du  
receveur

Anti-Rh  
Anti-Jsa



# Synthèse & Perspectives

## Problématique au Mali

Faut-il prendre en compte  
**l'origine ethnique ?**

Patient africain potentiel

- partiel
- public négatif

CGR positifs  
pour Ag privés

**Sélection des réactifs**

Evaluation des  
anti-C vis-à-  
vis du RN

**Mise en  
place EDCL**  
en absence de  
RAI

Phénotype

Panel  
inadapté

**Ceci permettra d'améliorer la sécurité  
immunologique des transfusions  
en association avec**

**Phénotype étendu des  
patients  
drépanocytaires**

**Phénotype Rh Kell des  
donneurs**

**Développer la  
diversification des PSL**

# Je Vous Remercie



Ministère de la Santé  
et de l'Hygiène Publique

