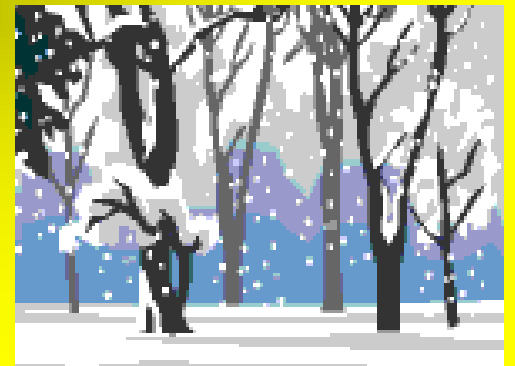
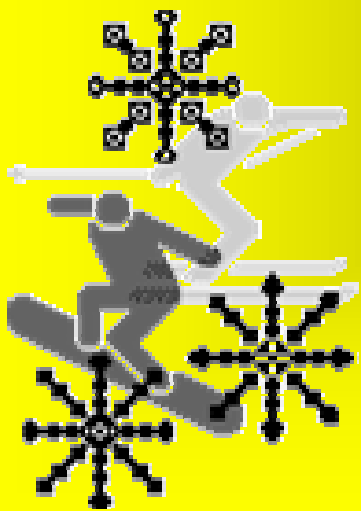


# systemes érythrocytaires



| No. | System name | System symbol |
|-----|-------------|---------------|
| 001 | ABO         | ABO           |
| 002 | MNS         | MNS           |
| 003 | P           | P             |
| 004 | Rh          | RH            |
| 005 | Lutheran    | LU            |
| 006 | Kell        | KEL           |
| 007 | Lewis       | LE            |
| 008 | Duffy       | FY            |
| 009 | Kidd        | JK            |
| 010 | Diego       | DI            |
| 011 | Yt          | YT            |
| 012 | Xg          | XG            |
| 013 | Scianna     | SC            |
| 014 | Dombrock    | DO            |
| 015 | Colton      | CO            |

|     |                    |       |
|-----|--------------------|-------|
| 016 | Landsteiner-Wiener | LW    |
| 017 | Chido/Rodgers      | CH/RG |
| 018 | H                  | H     |
| 019 | Kx                 | XK    |
| 020 | Gerbich            | GE    |
| 021 | Cromer             | CROM  |
| 022 | Knops              | KN    |
| 023 | Indian             | IN    |
| 024 | Ok                 | OK    |
| 025 | Raph               | RAPH  |
| 026 | John Milton Hagen  | JMH   |
| 027 | I                  | I     |
| 028 | Globoside          | GLOB  |
| 029 | Gill               | GIL   |

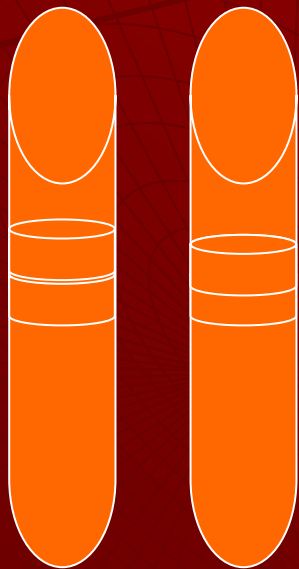
030 RHAG

# Systeme MNSs

|        |                 |
|--------|-----------------|
| 1927:  | M,N             |
| 1947:  | S               |
| 1951:  | s               |
| 1953:  | U               |
| 1958:  | Mg              |
| 1969:  | En <sup>a</sup> |
| total: | 46 ag (2008)    |

# Systeme MNSs

MNS, 002 ISBT



M,N, Mg

S, s

U

**Chromosome 4**

# Systeme MNS

MNS, 002 ISBT

- les antigènes sont bien développés à la naissance (9ème semaine in utero)
- biochimie bien connue
  - ⇒ glycophorine A (M et N)
  - ⇒ glycophorine B (S et s)
- beaucoup ag de basse fréquence < 0.1 %
- 2 ag de hte fréquence > 99.9 % U, En<sup>a</sup>

# Antigène Mg

- **ISBT: n° 11, MNS11**
- **produit par un gène allèle très rare en Suisse au locus MN**
- **ne réagit ni avec anti-M, ni avec anti-N**
- **l'anti-Mg réagit en saline, est « naturel » dans 1-2 %**

# Fréquence des phénotypes

| Phenotype | Whites (%) | Blacks (%) |
|-----------|------------|------------|
| M+N-      | 28         | 26         |
| M+N+      | 50         | 44         |
| M-N+      | 22         | 30         |
| S+s-      | 11         | 3          |
| S+s+      | 44         | 28         |
| S-s+      | 45         | 69         |
| S-s-U-    | 0          | <1         |



## II. Low-Frequency Antigens Encoded by MNSs Loci

|     |                    |              |       |           |
|-----|--------------------|--------------|-------|-----------|
| 6   | He                 | Henshaw      | 0.8   | 1951      |
| (7) | Mi <sup>a</sup>    | Miltenberger | <1    | 1951      |
| 8   | M <sup>c</sup>     | —            | <0.1  | 1953      |
| 9   | Vw                 | Verweyst     | <1    | 1954      |
| 10  | Mur                | Murrell      | <0.1  | 1961      |
| 11  | M <sup>g</sup>     | Gilfeather   | <0.01 | 1958      |
| 12  | V <sup>r</sup>     | Verdegaal    | <0.1  | 1958      |
| 13  | M <sup>e</sup>     | —            | <1    | 1961      |
| 14  | Mt <sup>a</sup>    | —            | 0.25  | 1962      |
| 15  | St <sup>a</sup>    | Stones       | <0.1  | 1962      |
| 16  | Ri <sup>a</sup>    | Ridley       | <0.1  | 1962      |
| 17  | Cl <sup>a</sup>    | Caldwell     | <0.1  | 1963      |
| 18  | Ny <sup>a</sup>    | Nyberg       | <0.1  | 1964      |
| 19  | Hut                | Hutchinson   | <0.1  | 1966      |
| 20  | Hil                | Hill         | <0.1  | 1966      |
| 21  | M <sup>v</sup>     | Armstrong    | <0.6  | 1966/1980 |
| 22  | Far                | Kamhuber     | <0.1  | 1977      |
| 23  | s <sup>D</sup>     | Dreyer       | <0.01 | 1981      |
| 24  | Mit                | Mitchell     | 0.12  | 1980      |
| 25  | Dantu              | —            | <0.1  | 1981/1984 |
| 26  | Hop                | —            | <0.1  | 1982      |
| 27  | Nob                | —            | <0.1  | 1982      |
| 29  | En <sup>a</sup> KT | —            | <0.1  | 1985      |
| 31  | Or                 | Orrill       | (Low) | 1987      |
| 32  | DANE               | —            | (Low) | 1991      |
| 33  | TSEN               | —            | (Low) | 1992      |
| 34  | MINY               | —            | (Low) | 1992      |

+ 9 autres ag en 2005

# TABLE 1-1 RED CELL MEMBRANE INTEGRAL AND PERIPHERAL PROTEINS

| Integral Proteins | Peripheral Proteins |
|-------------------|---------------------|
| Glycophorin A     | Spectrin            |
| Glycophorin B     | Actin (band 5)      |
| Glycophorin C     | Ankyrin (band 2.1)  |

**Rappel:**

sur GPC et GPD se trouvent les antigènes du système Gerbich (GE), quand déficience ➡ elliptocytose

## 4



P=PERIPHERAL PROTEINS

### SPECTRIN-ANKYRIN-3 INTERACTION

## PHOSPHOLIPIDS

## FATTY ACID CHAINS

## F-ACTIN

MEMBRANE  
SURFACE

LIPID  
BILAYER

## MEMBRANE CYTOSKELETON

I  
GP-B

I  
3

I

ALPHA CHAIN  
BETA CHAIN

### PROTEIN 4.1

## SPECTRIN-ACTIN-4.1 INTERACTION

## ANKYRIN

### SPECTRIN DIMER-DIMER INTERACTION

6 P

6 P

# Anti-M

- ◆ fréquent, le plus souvent naturel (IgM) détecté en solution saline à pH 6.5, dans ce cas n'a pas d'importance clinique
- ◆ ne fixe pas le C'
- ◆ réagit avec hématies homozygotes **M+N-**
- ◆ *très rare IgG* en Coombs indirect et cliniquement important (RT et AHNx)

# Anti-N

- ◆ plus rare, presque toujours IgM
- ◆ ne fixe pas le C'
- ◆ réagit mieux avec hématies homozygotes M-N+
- ◆ anti-N *like* trouvé de façon transitoire chez les hémodialysés (altération par formol des ag N)

# Anti-S et anti-s

- ◆ cliniquement importants, car IgG détectés en Coombs indirect à 37 °C
- ◆ parfois fixent le C'
- ◆ responsables de RT et AHNx
- ◆ difficulté à trouver du sang compatible en présence d'un anti-s  
car 11 % dans la race blanche et 3 % dans la race noire sont s-

# panel Biotest

## en Coombs indirect

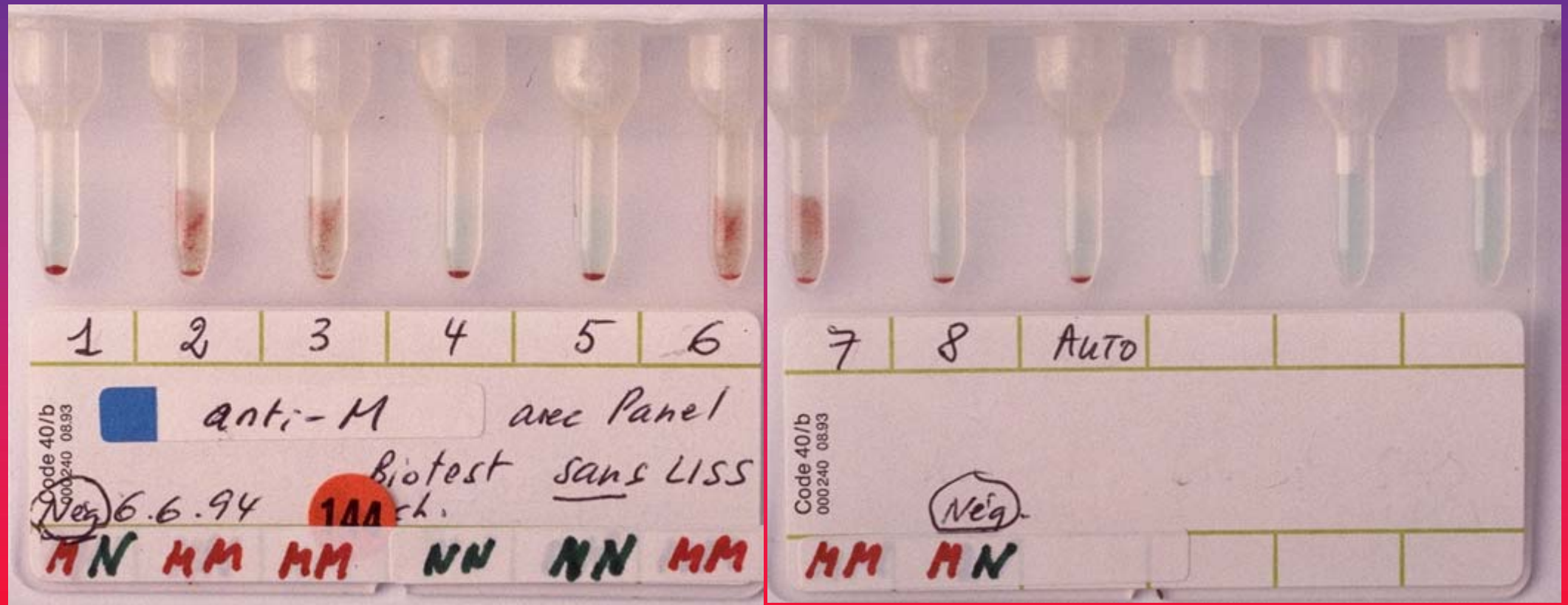


en cage → détection de l'ag M

avec LISS

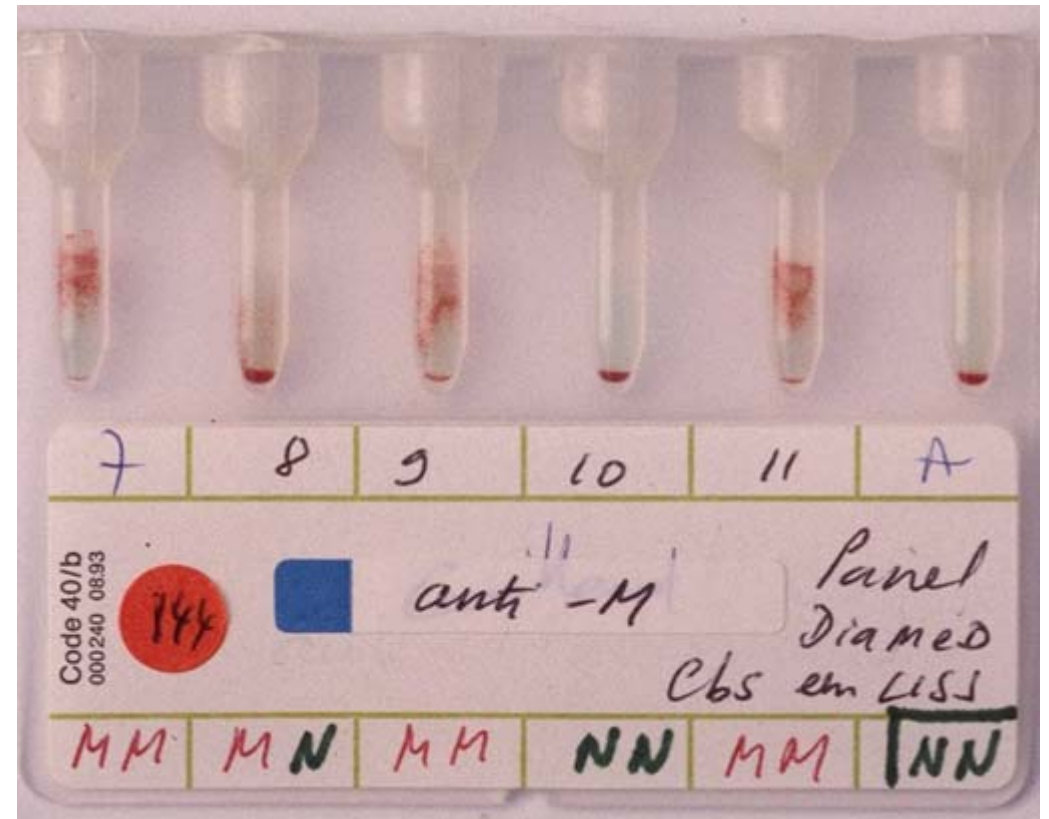
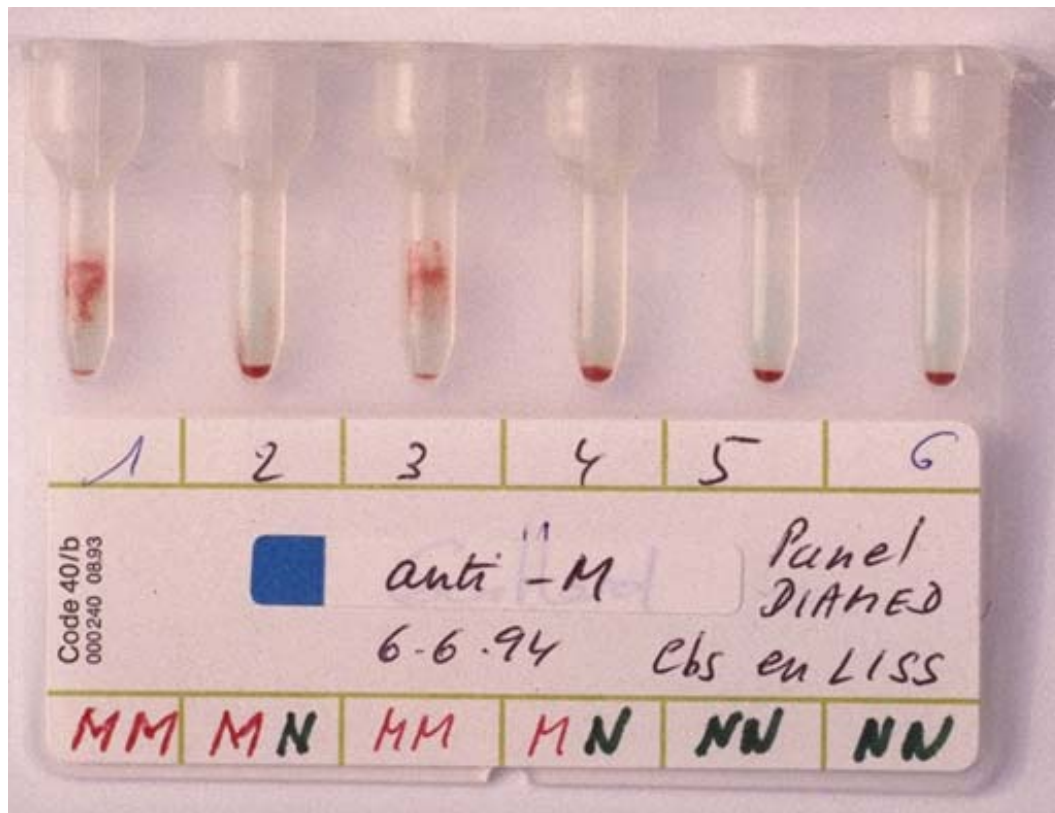
# panel Biotest

## en Coombs indirect



sans LISS

# Panel Diamed en Coombs indirect



avec LISS

# **Fetal hemolytic anemia and intrauterine death caused by anti-M immunization**

*Agneta Wikman, Ann Edner, Gunilla Gryfelt, Baldvin Jonsson, and Jan-Inge Henter*

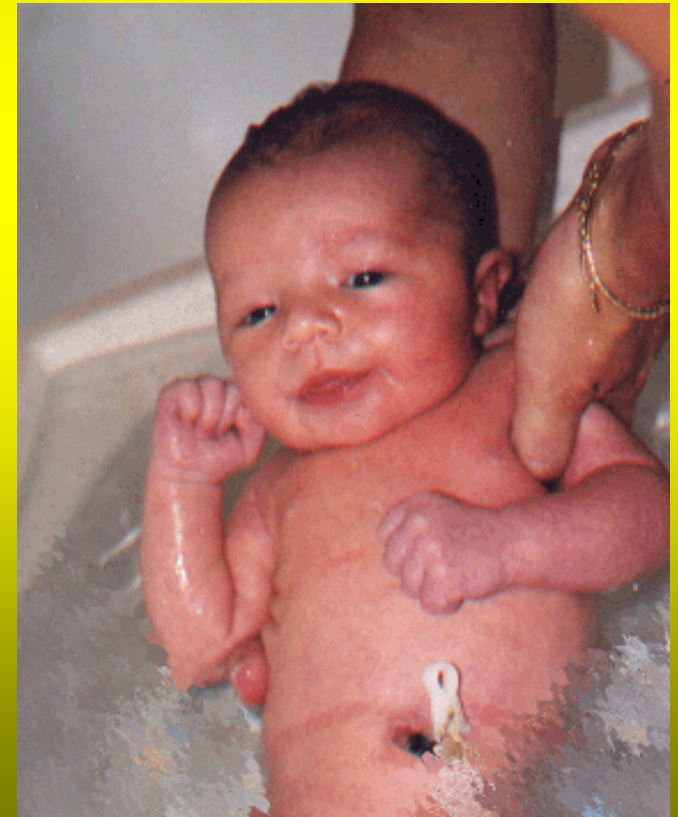


Stockholm, Sweden

Transfusion, vol 47, May 2007

# **Fetal hemolytic anemia and intrauterine death caused by anti-M immunization**

*Agneta Wikman, Ann Edner, Gunilla Gryfelt, Baldvin Jonsson, and Jan-Inge Henter*



3 grossesses de la même maman suédoise avec problème aussi chez la grand-mère et la mère

- fœtus mort in utero d'hydrops fetalis après 20 semaines de gestation cause à l'époque inexpliquée (Parvovirus B19 chez la mère, anti-M?)
- accouchement provoqué après 28 semaines, bébé avec hydrops fetalis 1,4 kg, Hct 6 %, Hb 16 g/L, beaucoup d'exanguino-transfusions, l'enfant a 5 ans et est OK
- traité par transfusion in utero avant la délivrance à 28 semaines; 1,2 kg, **Hct 24 %**, Hb 78 g/L, mais réticulocytes chutent, d'où transfusions à la naissance, bronchopneumonie, autiste

**TABLE 1. Blood types in the affected family**

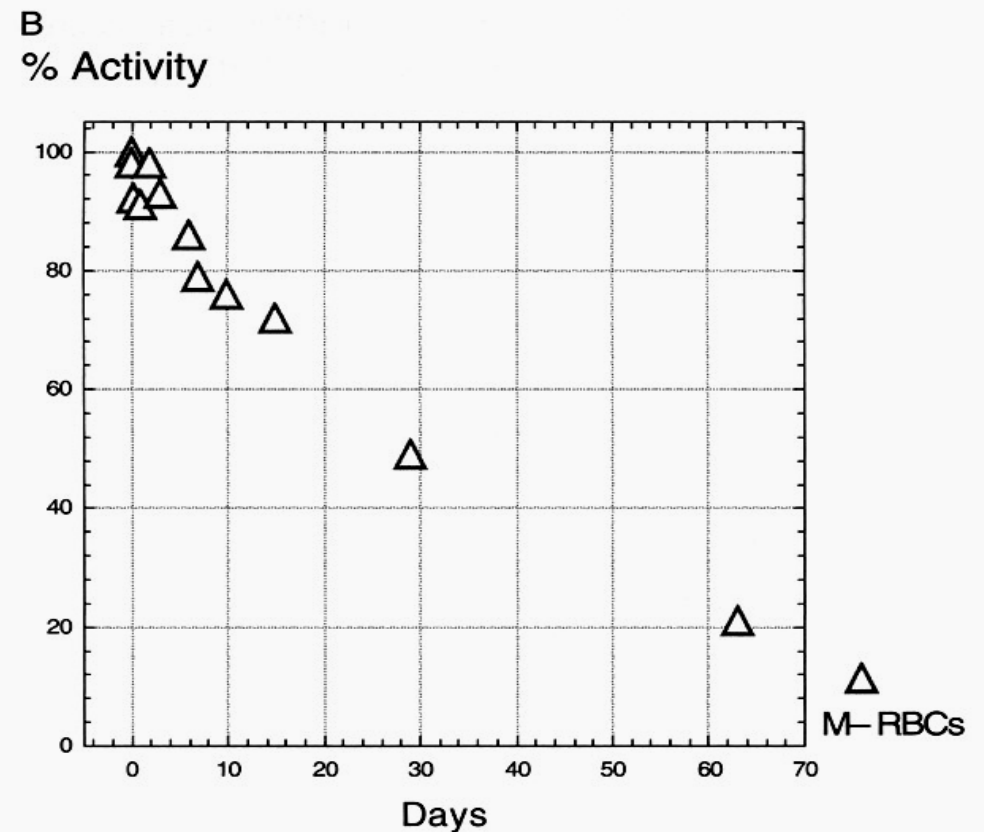
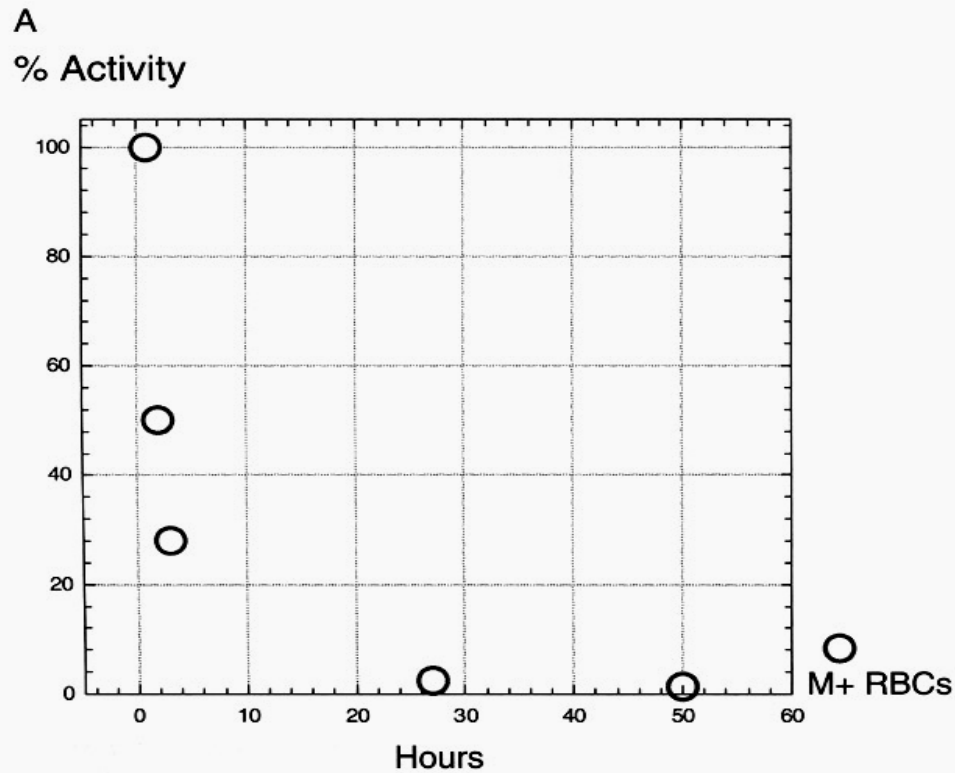
|                     | ABO | Rh                         | MNS      | Kell         | Duffy, Kidd        | Other        |
|---------------------|-----|----------------------------|----------|--------------|--------------------|--------------|
| Mother              | A   | C+c+D+E-e+C <sup>w</sup> - | M-N+S+s+ | K-k+Kp(a-b+) | Fy(a+b+), Jk(a+b-) | DAT-negative |
| Father              | O   | C+c-D+E-e+                 | M+N-     | K-           | Fy(a+b+), Jk(a+b+) | ND*          |
| Child girl (Case 2) | A   | D+                         | M+N+     | ND           | ND                 | DAT-negative |
| Child boy (Case 3)  | A   | D+                         | M+N+     | ND           | ND                 | DAT-negative |

\* ND = not done.

**Pendant les 3 grossesses:**

- ✓ DAT négatif chez mère et bébés
- ✓ anti-M en IAT avec homo (4+) et 1+ avec hétéro
- ✓ titre à bas titre (1 et 2) en IAT en gel et tube
- ✓ surtout IgM, faible IgG après traitement DTT
- ✓ IgM confirmé par Bristol, IgG?

on confirma le diagnostic de l'AHNx due à l'anti-M en infusant à la mère des hématies marquées au  $\text{Cr}^{51}$  M+ et M-



Anti-M est trouvé dans 10 % chez parturientes, mais est rarement associé à une AHNx

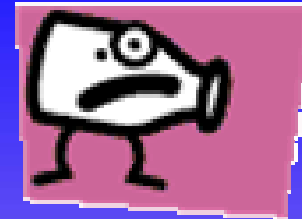
Dans la littérature, plusieurs cas cités d'AHNx et de morts in utero dus à un anti-M (1959, 1965, 1998, 1993 et 1996 mais le plus souvent avec des titres très élevés, avec toujours problème assez tôt dans la grossesse

Ici, anti-M agressif pouvant causer la mort in utero lors d'une grossesse et des AHNx chez les 2 autres, malgré un titre bas

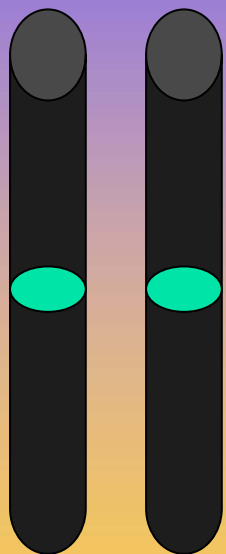
Action de cet anti-M difficile à confirmer la proportion de l'IgG, mais action comme un anti-K destruction des hématies chez le fœtus très tôt in utero



# SYSTEME LEWIS



ISBT LE 007



Le, le

Gène **Le** dominant :  $\alpha$ -4-L-fucosyltransférase

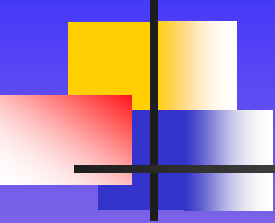
Gène **le** récessif : -

récepteur

Helicobacter pylori

chromosome n° 19

# SYSTEME LEWIS



Gène Le



substance Le<sup>a</sup>

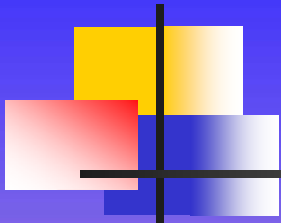


plasma



adsorption sur membrane érythrocytaire

Gène Le + gènes H et Se  $\Rightarrow$  substance Le<sup>b</sup>



| <b>Phénotype<br/>érythrocytaire</b> | <b>Race blanche</b> | <b>Race noire</b> |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>Le(a-b+)</b>                     | <b>72 %</b>         | <b>55 %</b>       |
| <b>Le(a+b-)</b>                     | <b>22 %</b>         | <b>23 %</b>       |
| <b>Le(a-b-)</b>                     | <b>6 %</b>          | <b>22 %</b>       |

| <b>Génotype<br/>Lewis</b> | <b>Génotype<br/>H/h</b> | <b>Génotype<br/>secréteur</b> | <b>Phénotype<br/>érythrocytaire</b> | <b>%</b>    |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| <b>LeLe / Lele</b>        | <b>HH</b>               | <b>SeSe /Sese</b>             | <b>Le(a-b+)</b>                     | <b>70 %</b> |
| <b>LeLe / Lele</b>        | <b>HH</b>               | <b>sese</b>                   | <b>Le(a+b-)</b>                     | <b>20 %</b> |
| <b>lele</b>               | <b>HH</b>               | <b>SeSe /Sese</b>             | <b>Le(a-b-)</b>                     | <b>9 %</b>  |
| <b>lele</b>               | <b>HH</b>               | <b>sese</b>                   | <b>Le(a-b-)</b>                     | <b>1 %</b>  |
| <b>LeLe / Lele</b>        | <b>hh</b>               | <b>SeSe /Sese</b>             | <b>Le(a+b-)</b>                     |             |
| <b>LeLe / Lele</b>        | <b>hh</b>               | <b>sese</b>                   | <b>Le(a+b-)</b>                     |             |
| <b>lele</b>               | <b>hh</b>               | <b>SeSe /Sese</b>             | <b>Le(a-b-)</b>                     |             |
| <b>lele</b>               | <b>hh</b>               | <b>sese</b>                   | <b>Le(a-b-)</b>                     |             |

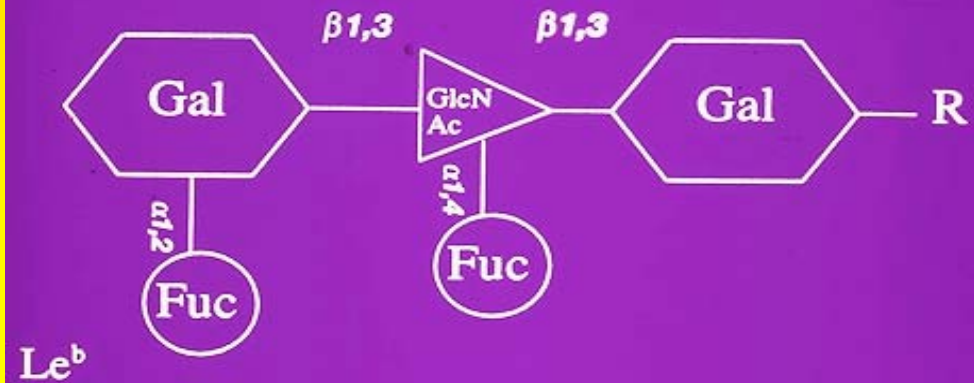
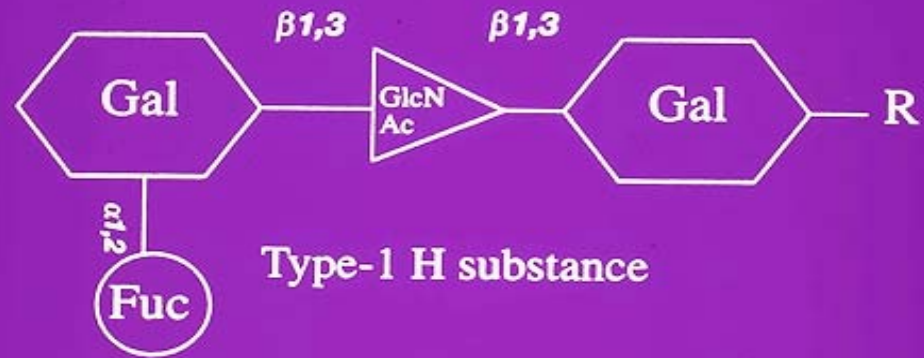
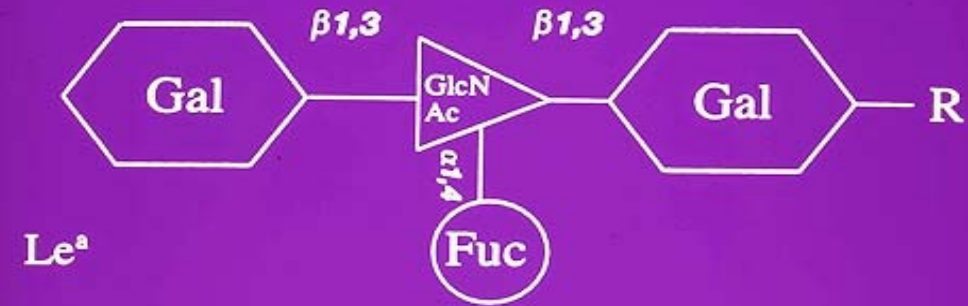
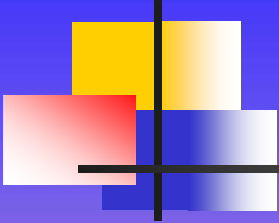


**Table 1-12. Formation of Le<sup>a</sup> and Le<sup>b</sup> Antigens**

| <b>Gene(s)</b> | <b>Enzyme(s)</b>                                                     | <b>Red Cell Antigen<br/>(Adsorbed<br/>from Plasma)</b> | <b>Antigens in Saliva<br/>and Other Secretions</b> |
|----------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Le             | $\alpha$ -4-L-fucosyltransferase                                     | Le <sup>a</sup>                                        | Le <sup>a</sup>                                    |
| Se(H), Le      | $\alpha$ -2-L-fucosyltransferase<br>$\alpha$ -4-L-fucosyltransferase | Le <sup>b</sup>                                        | Le <sup>a</sup> , Le <sup>b</sup>                  |
| lele           | _____                                                                | _____                                                  | _____                                              |

|    |     |    |    |   |    |
|----|-----|----|----|---|----|
| 12 | DO  |    |    |   |    |
| 15 | JMH |    |    |   |    |
| 17 | DI  |    |    |   |    |
| 18 | JK  |    |    |   |    |
| 19 | LU  | LE | LW | H | OK |
| 22 | P   |    |    |   |    |
| X  | XG  | XK |    |   |    |

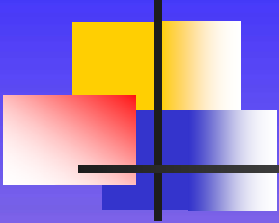
SE



# Anticorps Lewis

---

- **IgM, active le Complément**
- **Détectés en NaCl**
- **Réaction transfusionnelle sévère (hémolyse intravasculaire)**
- **Jamais d'AHNx, malgré une apparition fréquente de ces anticorps pendant la grossesse**



# Anticorps Lewis

---

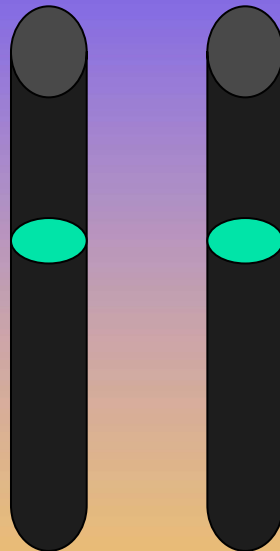
**Anti-Le<sup>a</sup>:** naturels, IgM, le plus fréquent  
surtout chez les sujets Le(a-b-)  
Les personnes Le(a-b+) ont souvent  
de la substance Le<sup>a</sup> dans leur sécrétion

**Anti-Le<sup>b</sup>:** Fréquent et souvent associé à **anti-Le<sup>a</sup>**  
chez les sujets Le(a-b-)  
réagit avec des hématies 0 et A<sub>2</sub>  
(nombreux sites H)

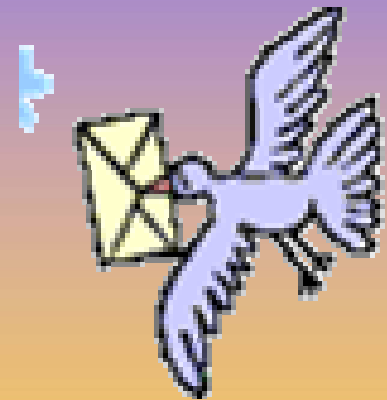


# SYSTEME P

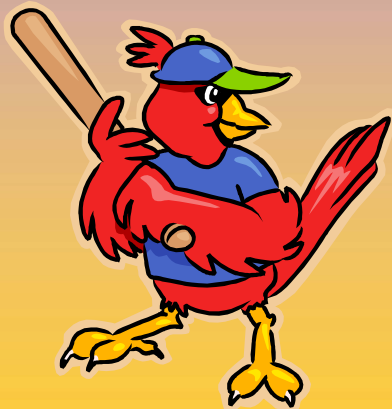
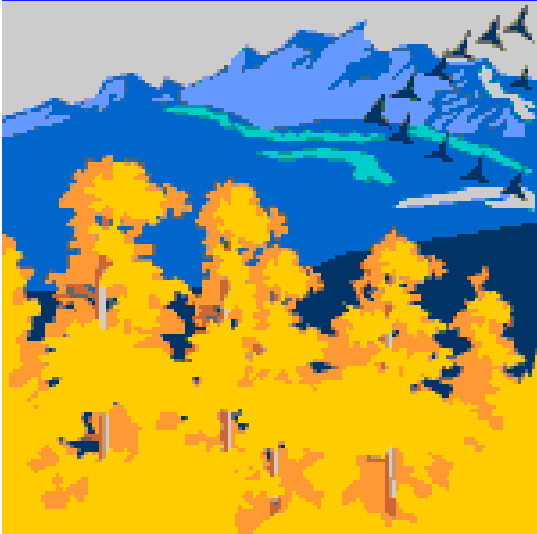
ISBT P1 003

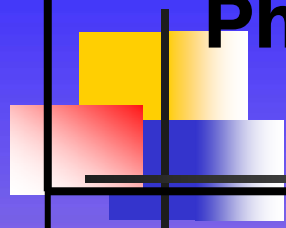


P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, p

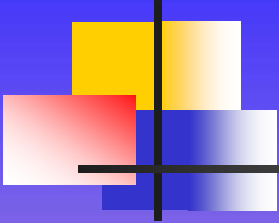


chromosome n° 22

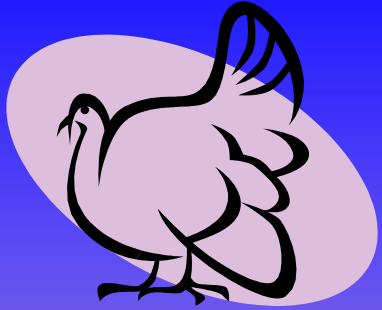




| Phénotype | Ag /<br>hématies | Anticorps         | Fréquence |
|-----------|------------------|-------------------|-----------|
| $P_1$     | $P_1, P$         | -                 | 75 %      |
| $P_2$     | $P$              | (Anti- $P_1$ )    | 25 %      |
| $P_1^k$   | $P_1, P^k$       | Anti-P            | rare      |
| $P_2^k$   | $P^k$            | Anti-P            | rare      |
| $p$       | -                | Anti- $P_1 P P^k$ | except.   |

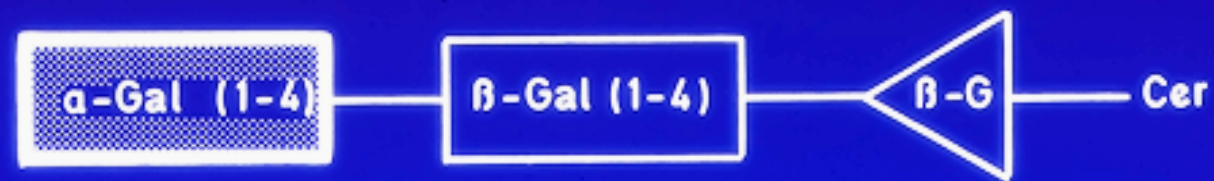


# Anticorps



- **Anti-P<sub>1</sub>:** naturels, IgM, c/o P<sub>2</sub> (5-10 %) surtout éleveurs de pigeons!
- **Anti-P :** allo-ac, fortement lytique c/o P<sup>k</sup> (100 %) auto-ac, IgG biphasique de Donath-Landsteiner dans l'hémoglobinurie paroxystique a frigore
- **Anti-P,P<sub>1</sub>P<sup>k</sup>:** très rare, fort. lytique chez p





$\beta$ -GalNAc transférase





Paragloboside (précurseur des ag ABH mb)

( $\alpha$  - Gal transférase)



**P / 003:**

**antigène P1 = P1**

**GLOB / 028:**

**antigène P = GLOB1**



# Systeme li

1956: I

1960: i



SC

gène sur chrom. n°6

adulte > 18 mois

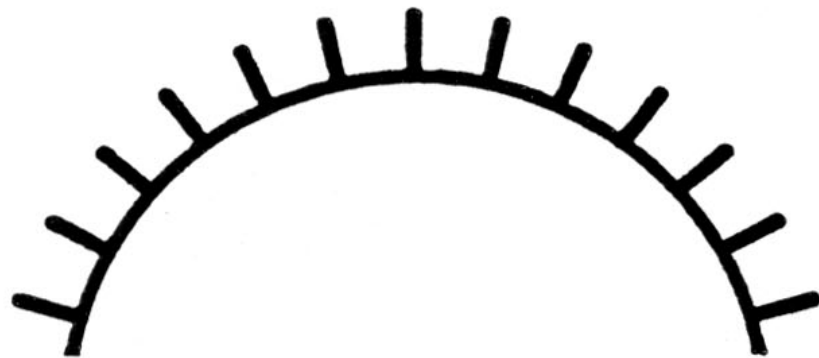
i



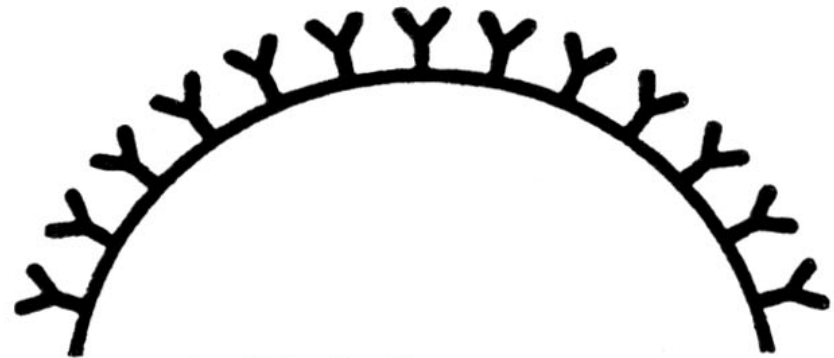
I

Comme les antigènes ABH, les antigènes I et i sont des antigènes d'histocompatibilité, ils se trouvent sur les globules rouges, mais aussi sur les lymphocytes et les plaquettes.

Comme les antigènes ABH, ils sont également sous forme soluble dans les sécrétions (lait, plasma, salive, urine et liquide amniotique)

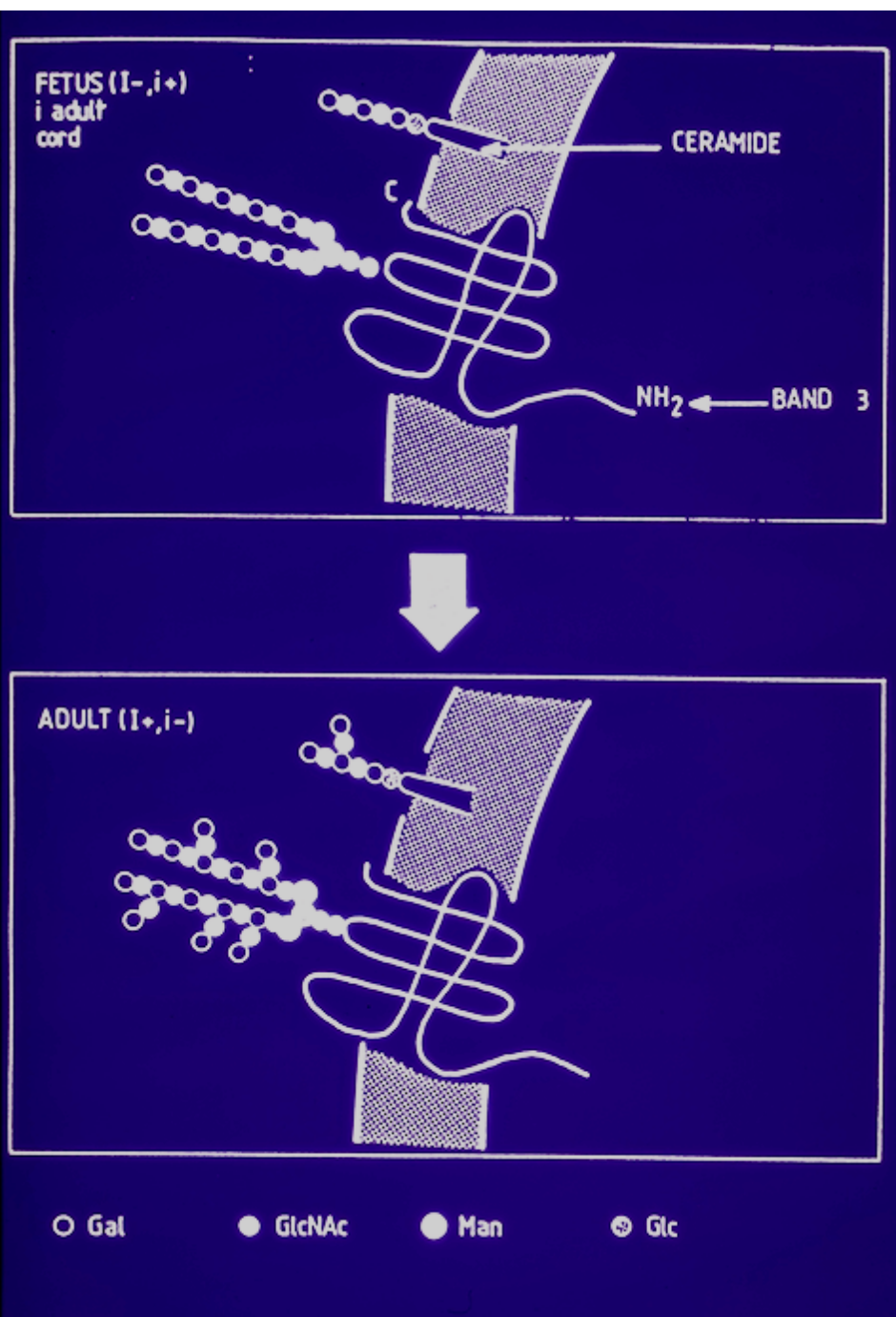


Globule rouge  
de nouveau-né



Globule rouge  
d'adulte

Le branchement de I permet la construction des arborescences caractéristiques des globules rouges d'adulte



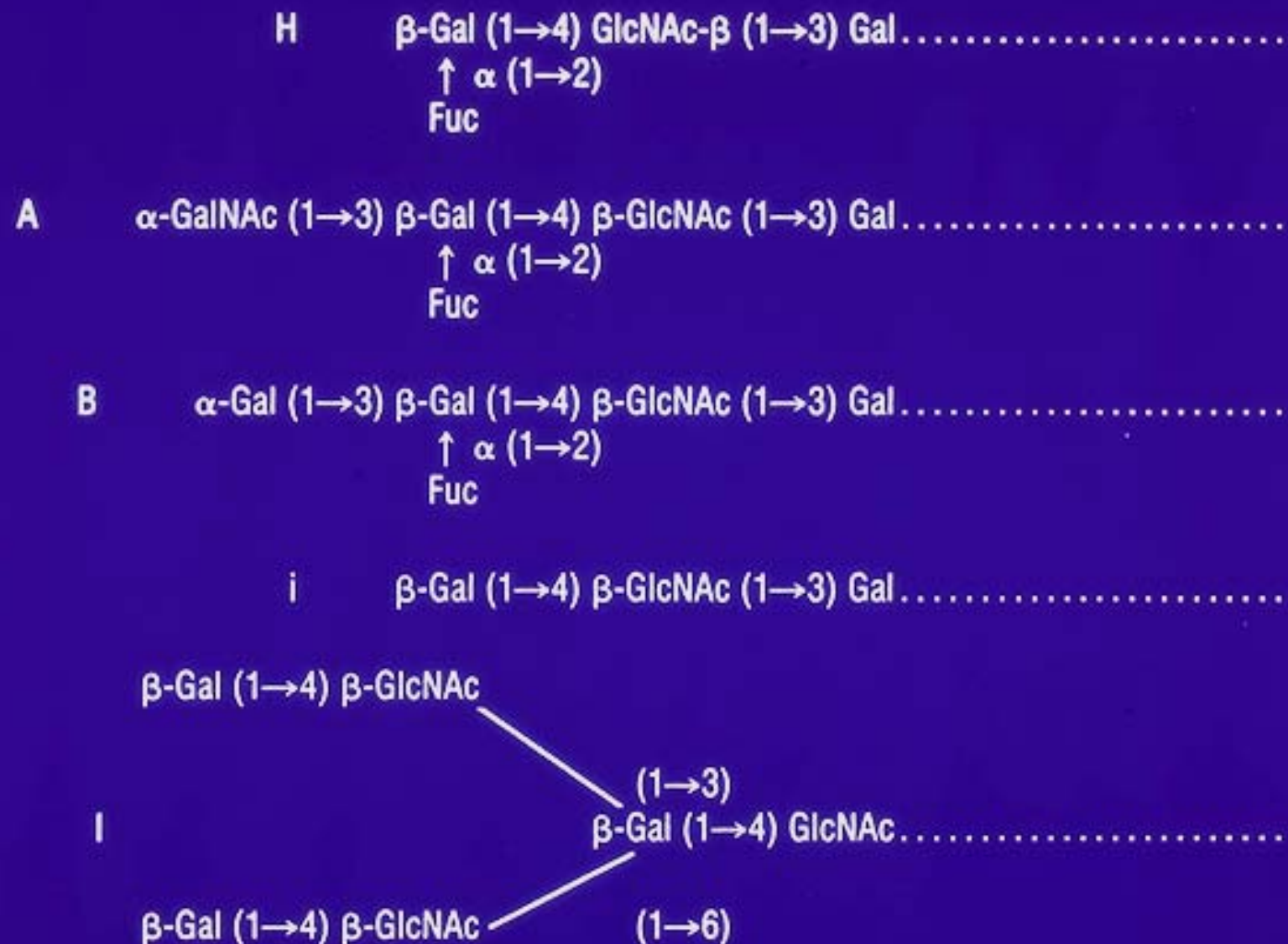


Figure 4-2. Haptenic determinants for i, I, H, A and B type 2 chain glycolipid antigens on red cells.

Ce sont des agglutinines froides, IgM (IgA)

Ce sont des **autoanticorps**

(exceptionnellement des “alloanticorps” anti-I chez des patients « i »)



peuvent activer le Complément et produire une hémolyse

leur spectre thermique est large (actifs à 4 °C, 22 °C et 37 °C).

mis en évidence chez des patients “sains” (grippe). Leur spectre thermique est alors étroit (actifs de 4 - 22 °C)

Ils ont une activité renforcée en milieu enzymatique

## Anti-I

le plus souvent observé dans les anémies immuno-hémolytiques à autoanticorps froids.

peuvent activer le complément.

**Titre faible** et spectre thermique étroit : fréquemment associés à des maladies infectieuses, sans conséquence pathologique ou transfusionnelle.

**Titre élevé** et spectre thermique large : conséquences pathologiques (hémolyse et/ou vaso-occlusion) et transfusionnelles (hémolyse rapide du sang transfusé); associés à certaines infections (*Mycoplasma pneumoniae*) et à des syndromes lymphoprolifératifs

## **Anti-i**

**Ces agglutinines froides sont plus rarement observées que les anti-I. Elles peuvent également être associées à des pathologies infectieuses (virus d'Epstein Barr) et à des syndromes lymphoprolifératifs**

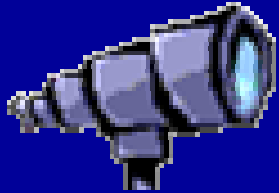
S.C. Auto

Variable  
ES OF Anti-Vel SERA.

ORTHO DIAGNOSTICS  
Raritan, New Jersey 08869

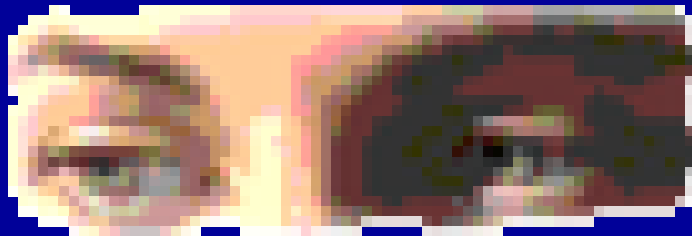
5.10.01  
OSTA N.  
NNA VIRG  
AV. ST  
06.18  
LET

*A novel allele responsible for the adult i phenotype  
by Lin, Hou and Yu, Taiwan  
Transfusion, vol 6, nov 2006*



- le phenotype adulte « i » possède très peu d'antigènes
- déficience d'une transférase d'embranchement de sucres sur chrom. n° 6
- normalement ce phénotype très rare est associé à une cataracte congénitale (Japon, Taiwan)

Ici dans cet article, ce phénotype i n'est pas associé à cette maladie des yeux!



I / 027:

antigène I = I<sub>1</sub>

# SYSTEME LUTHERAN

ISBT LU 005

21 antigènes sur chromosomes n° 19 en 2008

antigènes peu développés à la naissance

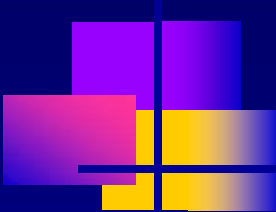
1945 : Lu<sup>a</sup> (LU1)

1956 : Lu<sup>b</sup> (LU2)

1996 : gène LU (molécule d'adhésion)

# phénotypes

| anti-Lu <sup>a</sup> | anti-Lu <sup>b</sup> | Phénotypes           |       |
|----------------------|----------------------|----------------------|-------|
| +                    | -                    | Lu(a+b-) ou LU: 1,-2 | 0.1 % |
| -                    | +                    | Lu(a-b+) LU:-1, 2    | 92.4% |
| +                    | +                    | Lu(a+b+) LU: 1, 2    | 7.5%  |



# anticorps Lutheran

- ✎ **Anti-Lu<sup>a</sup>** très rare, IgM, parfois IgG  
non impliqués dans AHNx ou RT
- ✎ **Anti-Lu<sup>b</sup>** extrêmement rare, IgG ou  
mélange IgG-IgM  
associé parfois à des réactions  
transfusionnelles hémolytiques

Nom: Z

née:

69240

Groupe: O

Date

Tube

Journal

Service

Rhésus: +

16.02.94

Me85

GRANGETTES

O

Rh +  
POSITIF

Date de naissance:

12.07.1961

Sexe:

F

19.2.94 Sé grange DT combe - Nedj  
17.2.94 Anti Lu<sup>a</sup>



Compatible avec

Transfusion

← R

Date

No

Groupe

Date

Réaction

16.2.94 4377/591/321 O+

24005 cau - F

18.2.94: Titre Anti  $L_{u^2}$  = ca  $\frac{1}{2}$

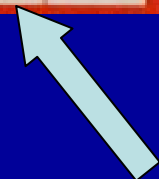
Remarques:

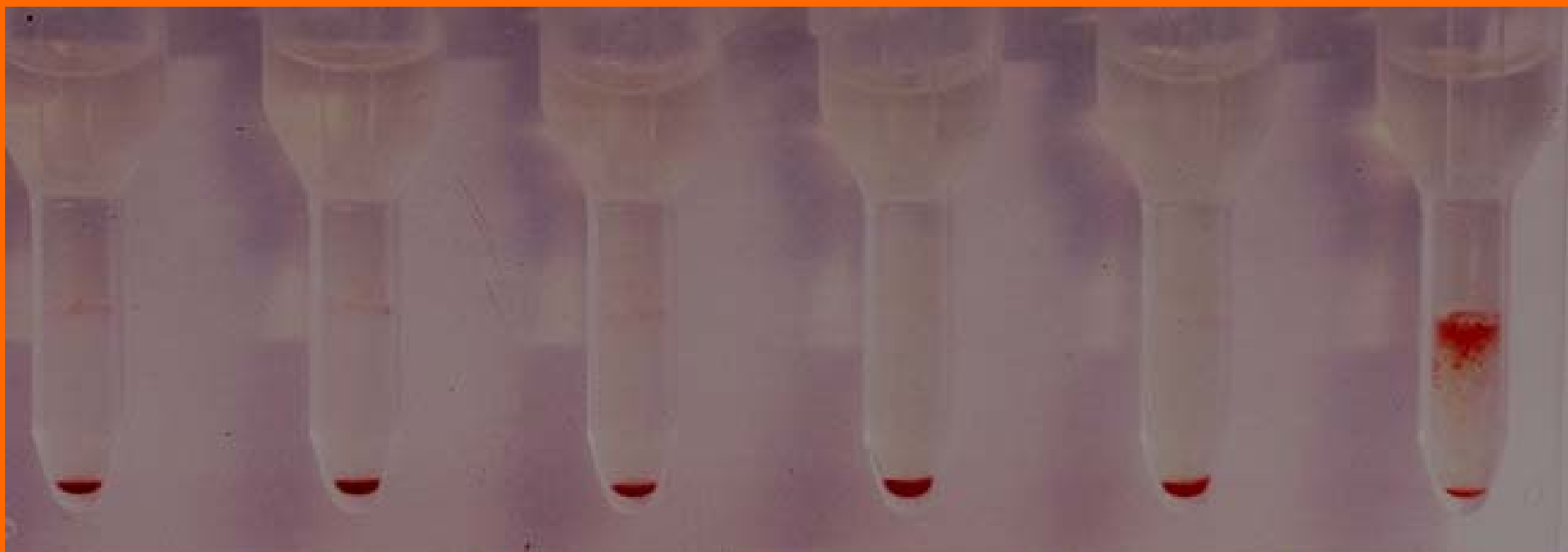
17.2.94. panel 10 obs Anti  $L_{u^2}$  } F

# Antigen-Table

# Table d'antigènes

| Kell            |                 |                 |                 | Duffy           |                 | Kidd            |                 | Lewis           |                 | P              | MNS |   |   |   | Luth.           |                 | Xg              |        |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----|---|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|--------|
| Kp <sup>a</sup> | Kp <sup>b</sup> | Js <sup>a</sup> | Js <sup>b</sup> | Fy <sup>a</sup> | Fy <sup>b</sup> | Jk <sup>a</sup> | Jk <sup>b</sup> | Le <sup>a</sup> | Le <sup>b</sup> | P <sub>1</sub> | M   | N | S | s | Lu <sup>a</sup> | Lu <sup>b</sup> | Xg <sup>a</sup> | ♀<br>♂ |
| 0               | +               | 0               | +               | 0               | +               | +               | 0               | 0               | +               | W<br>+         | +   | + | + | + | 0               | +               | +               | F      |
| 0               | +               | 0               | +               | +               | 0               | 0               | +               | +               | 0               | +              | +   | 0 | 0 | + | 0               | +               | +               | F      |
| 0               | +               | 0               | +               | +               | +               | +               | +               | 0               | +               | +              | +   | 0 | + | 0 | +               | +               | +               | F      |





|               |  |  |                           |  |  |                |  |  |                  |  |  |               |  |  |            |  |  |
|---------------|--|--|---------------------------|--|--|----------------|--|--|------------------|--|--|---------------|--|--|------------|--|--|
| <i>papier</i> |  |  | <i>papier</i>             |  |  | <i>papier</i>  |  |  | <i>Cbs</i>       |  |  | <i>Cbs</i>    |  |  | <i>Cbs</i> |  |  |
| ←             |  |  | Gegenprobe                |  |  | Reverse typing |  |  | Groupage sérique |  |  | →             |  |  |            |  |  |
| Code 30/b     |  |  | <i>recherche ac. irr.</i> |  |  |                |  |  |                  |  |  | Coombs        |  |  | Coombs     |  |  |
|               |  |  |                           |  |  |                |  |  |                  |  |  | <i>cas 40</i> |  |  |            |  |  |
|               |  |  |                           |  |  |                |  |  |                  |  |  |               |  |  |            |  |  |

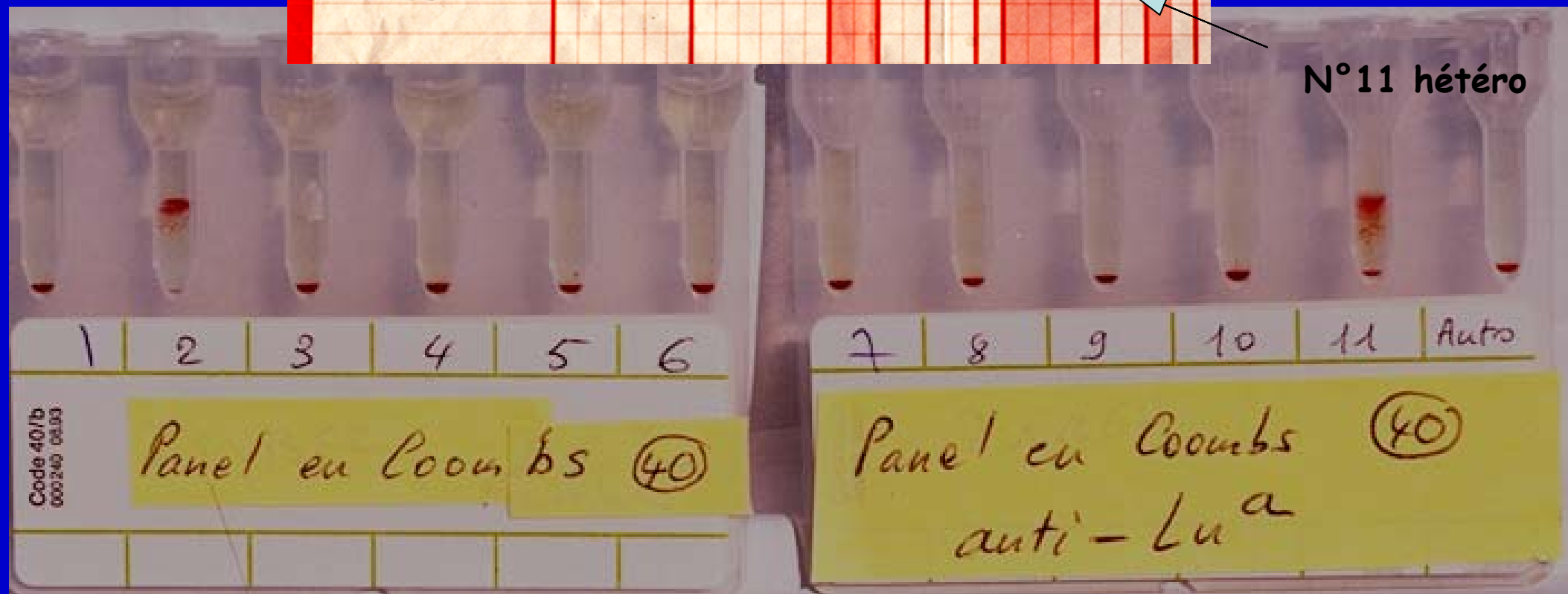
[illegible]



|    | Rh/r                 | Spender<br>Donor<br>Donneur                | Rh/r       |   |   |   |   |                | Kell |   |     |     |     |     | Duffy | Kidd | Lewis | P   | MNS |     |    |   | Lum |   | Kg |     |     |     |        |
|----|----------------------|--------------------------------------------|------------|---|---|---|---|----------------|------|---|-----|-----|-----|-----|-------|------|-------|-----|-----|-----|----|---|-----|---|----|-----|-----|-----|--------|
|    |                      |                                            | D          | C | E | c | e | C <sup>+</sup> | X    | k | Kp1 | Kp1 | Jk1 | Jk1 | Fy1   | Fy1  | Jk1   | Jk1 | Le1 | Le1 | P1 | M | N   | S | s  | Lu1 | Lu1 | Kgr | ♀<br>♂ |
| 1  | C <sup>W</sup> CD.ee | R <sub>1</sub> <sup>W</sup> R <sub>1</sub> | 690/38362  | + | + | 0 | 0 | +              | +    | 0 | +   | 0   | +   | 0   | +     | +    | +     | 0   | 0   | +   | 0  | + | 0   | + | 0  | +   | +   | +   | M      |
| 2  | OCD.ee               | R <sub>1</sub> R <sub>1</sub>              | 544/38130  | + | + | 0 | 0 | +              | 0    | 0 | +   | 0   | +   | 0   | +     | +    | +     | 0   | 0   | +   | +  | 0 | +   | + | +  | +   | 0   | +   | M      |
| 3  | ccD.EE               | R <sub>2</sub> R <sub>2</sub>              | 307/37631  | + | 0 | + | + | 0              | 0    | 0 | +   | 0   | +   | 0   | +     | +    | +     | 0   | 0   | +   | 0  | + | +   | + | +  | 0   | +   | +   | M      |
| 4  | Ccddee               | r'r                                        | 533/38401  | 0 | + | 0 | + | +              | 0    | 0 | +   | 0   | +   | 0   | +     | +    | +     | 0   | +   | 0   | +  | 0 | +   | + | +  | 0   | +   | +   | M      |
| 5  | ccddEe               | r''r                                       | 476/38441  | 0 | 0 | + | + | +              | 0    | 0 | +   | 0   | +   | +   | 0     | +    | +     | 0   | +   | 0   | +  | + | +   | + | 0  | +   | 0   | +   | M      |
| 6  | ccddeee              | rr                                         | 689/38463  | 0 | 0 | 0 | + | +              | 0    | + | +   | 0   | +   | 0   | +     | +    | +     | 0   | +   | +   | +  | + | +   | 0 | 0  | +   | +   | +   | F      |
| 7  | ccddeee              | rr                                         | *605/38018 | 0 | 0 | 0 | + | +              | 0    | 0 | +   | 0   | +   | 0   | +     | +    | +     | 0   | +   | +   | 0  | + | +   | 0 | 0  | +   | +   | +   | F      |
| 8  | ccD.ee               | Ror                                        | 688/37900  | + | 0 | 0 | + | +              | 0    | 0 | +   | 0   | +   | 0   | +     | +    | +     | 0   | +   | +   | +  | + | +   | 0 | +  | +   | +   | +   | M      |
| 9  | ccD.EE               | R <sub>2</sub> R <sub>2</sub>              | 303/38801  | + | 0 | + | + | 0              | 0    | 0 | +   | 0   | +   | 0   | +     | +    | +     | 0   | +   | 0   | +  | + | +   | 0 | +  | +   | +   | +   | M      |
| 10 | CCD.ee               | R <sub>1</sub> R <sub>1</sub>              | 687/38279  | + | + | 0 | 0 | +              | 0    | 0 | +   | 0   | +   | 0   | +     | +    | +     | 0   | +   | +   | +  | + | 0   | + | +  | 0   | +   | +   | M      |
| 11 | CcD.Ee               | R <sub>1</sub> R <sub>2</sub>              | 2453692    | + | + | + | + | +              | 0    | 0 | +   | +   | +   | 0   | +     | +    | +     | 0   | +   | 0   | 0  | + | +   | + | +  | +   | +   | +   | M      |

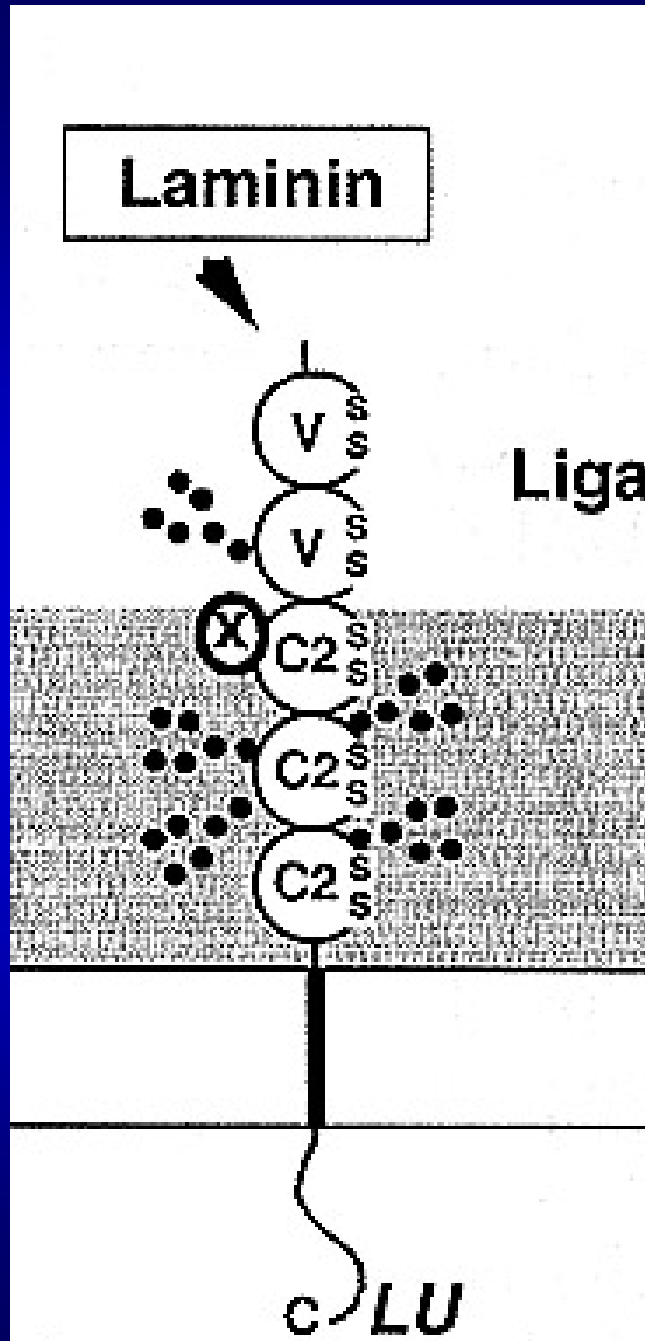
N°2 hématie  
homozygote

N°11 hétéro



Coã de neuf ?





➤ Les antigènes LU sont portés par une glycoprotéine des superfamilles d'immunoglobulines (**molécules d'adhérence**)

➤ Ces molécules d'adhérence ont la propriété de mettre en contact le milieu extracellulaire et intracellulaire.

➤ La reconnaissance d'un ligand extracellulaire entraîne la production d'informations destinées au reste de la cellule (modification de la structure ou de la fonction)

**TRANSDUCTION DES SIGNAUX!**



Récemment, certains auteurs (Transfusion, vol 46, April 2006, Eyler and Telen ) ont montré l'importance des antigènes LUTHERAN associés à ces molécules d'adhésion:

- ☞ embryogenèse
- ☞ différenciation cellulaire notamment dans l'érythropoïèse
- ☞ développement vasculaire

MAIS, aussi attention, l'hyperactivité conduit



l'anarchie de signaux cellulaires peut conduire:

- ☞ pathologies dermatologiques
- ☞ mais, plus grave au développement de cellules cancéreuses:

- ✱ mélanomes

- ✱ neuroblastomes ( dysfonction de l'embryogenèse)

- ✱ cancer ovarien

- ✱ production de métastases (chuchotement des récepteurs de cellules à cellules)  
à suivre...



FIN