



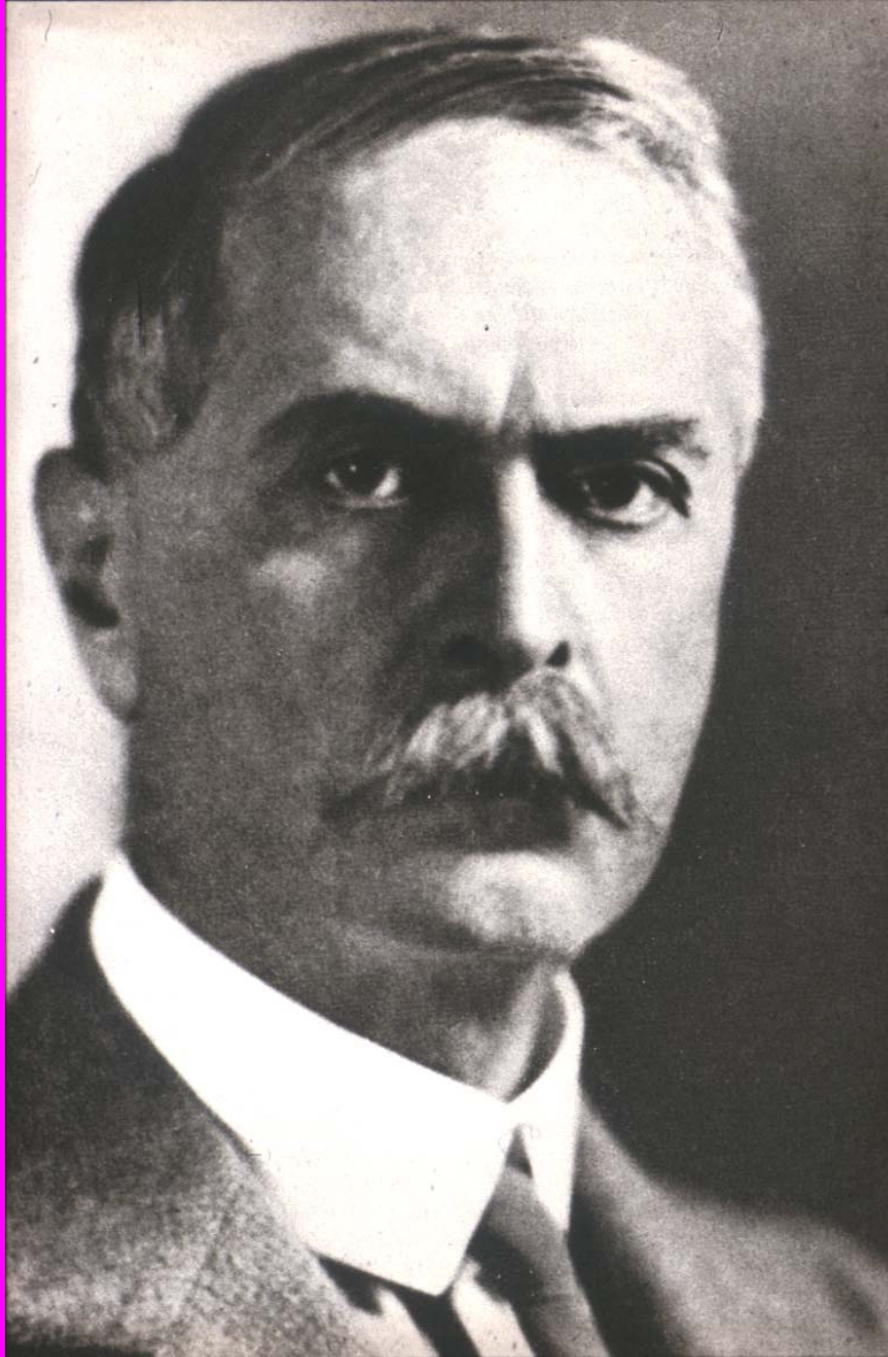
SYSTEME ABO



Dr Marie-José STELLING

LES TESTS DE SEROLOGIE TRANSFUSIONNELLE

- ❖ Groupage ABO (**test érythrocytaire** et **test sérique**)
- ❖ Typisation Rhésus
- ❖ Détection des anticorps irréguliers
- ❖ Spécificité des anticorps irréguliers à l'aide d'un panel de plus de 10 solutions érythrocytaires, toujours de groupe O
- ❖ Type and Screen
- ❖ Test de compatibilité (**plasma du receveur** avec **les érythrocytes du donneur**) effectué en Coombs indirect.
- ❖ Test prétransfusionnel ultime au lit du patient (concordance **du groupe ABO** entre le patient et **les unités de sang** à transfuser)



Landsteiner

Systeme ABO

1900:	Landsteiner	A, B, O
1902:	De Castello et Sturli	AB
1911:	Von Dungern et Hirszfeld	A ₁ , A ₂
1924:	Bernstein	3 gènes

Groupe sanguin ABO

◆ **Epreuve globulaire**

anti-A et anti-B monoclonaux

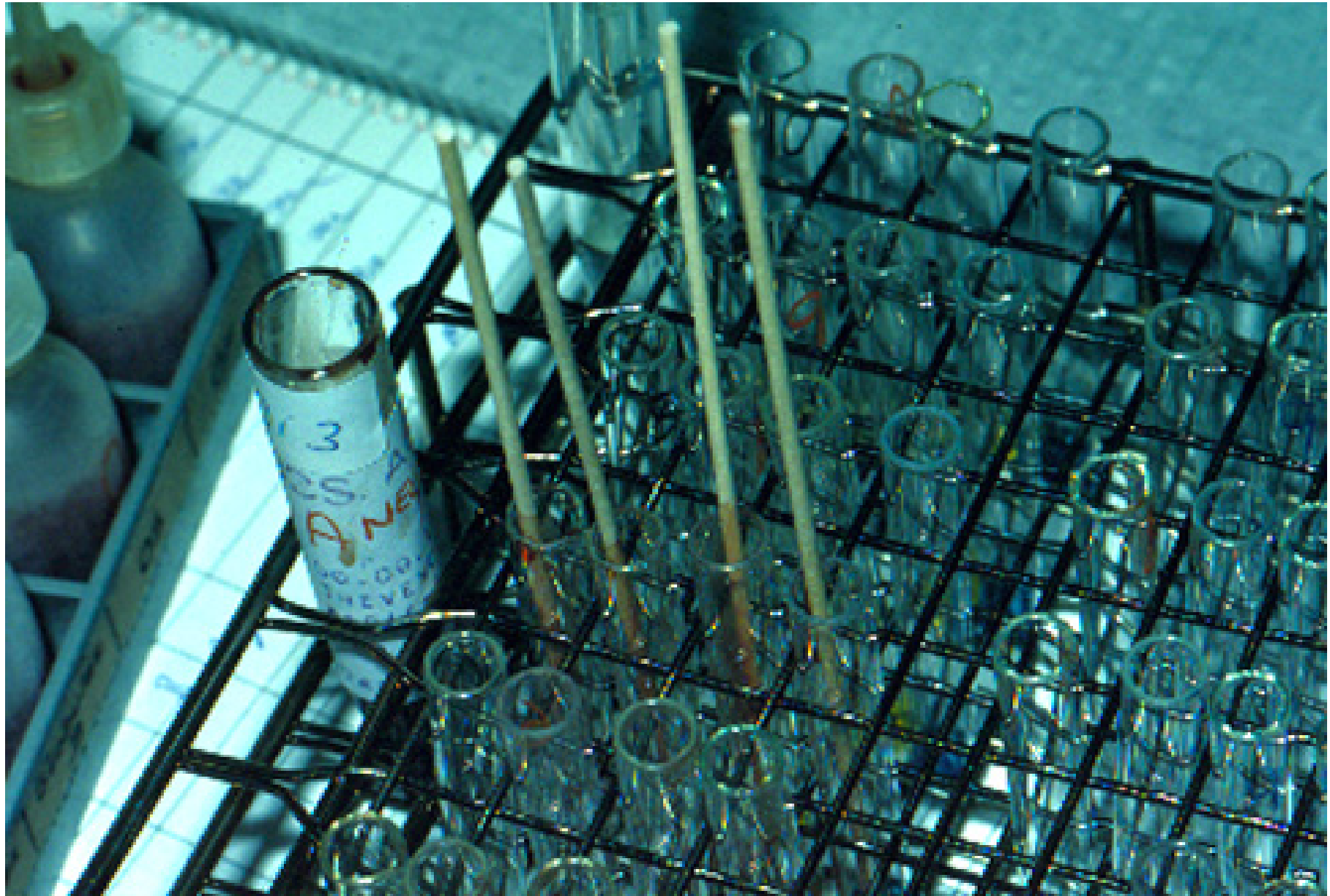
(anti-AB monoclonal est facultatif)

**anti-B monoclonal ne doit pas révéler
l'antigène B acquis**

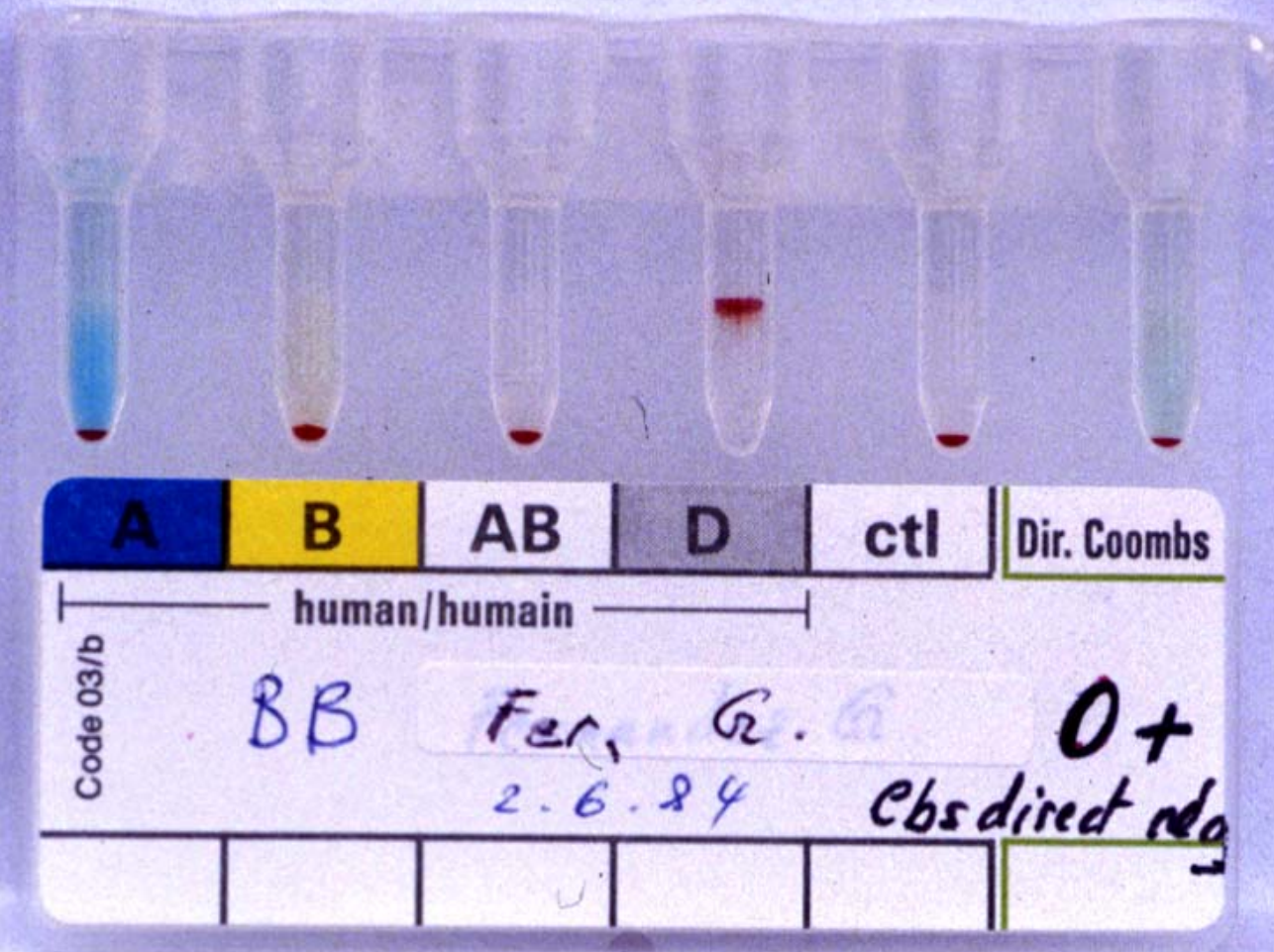
◆ **Epreuve sérique ou plasmatique**

hématies-tests A₁, B et O

(hématies-test A₂ facultatif)







Echantillon du patient pour toute analyse immuno-hématologique

- ❖ **sang natif ou anticoagulé avec EDTA et non citraté (effet de dilution, surtout pour RAI)**
- ❖ **non prélevé au site de perfusion ou de transfusions**
- ❖ **bien étiqueté avec nom, prénom, date de naissance complète et date de prélèvement et visa de l'infirmière**
- ❖ **en cas d'urgence, le patient peut être identifié au moyen d'un numéro**





**Groupes ou
phénotypes**

**Antigènes
(hématies)**

**Anticorps
(plasma / sérum)**

A

A

anti-B

B

B

anti-A

AB

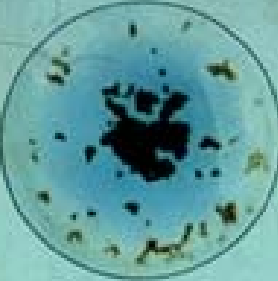
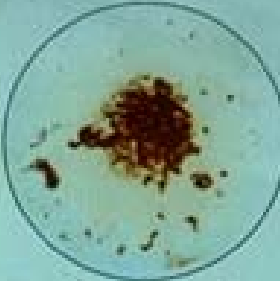
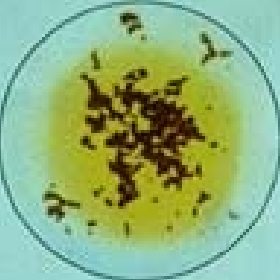
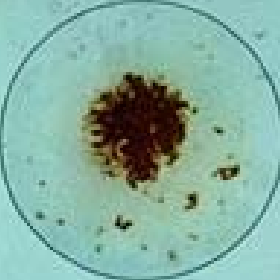
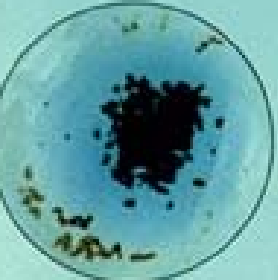
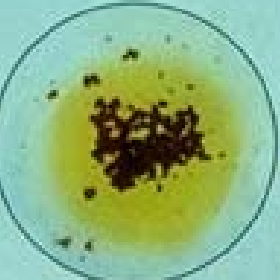
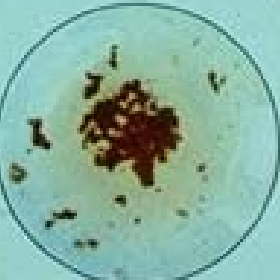
A et B

aucun

O

aucun

anti-A et anti-B

Anti-A	Anti-B	(Anti-A,B)	Blutgruppe
			A
			B
			AB
			O

**Groupes ou
phénotypes**

**Antigènes
(hématies)**

**Anticorps
(plasma / sérum)**

A

A

anti-B

B

B

anti-A

AB

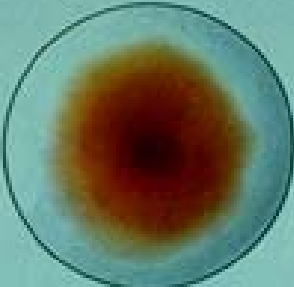
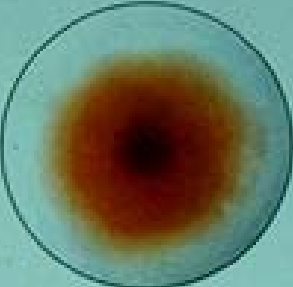
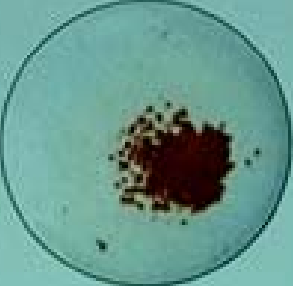
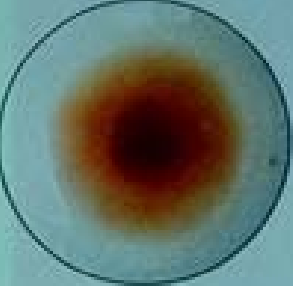
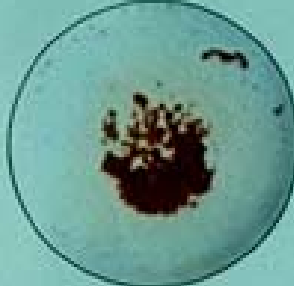
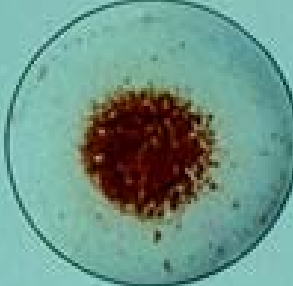
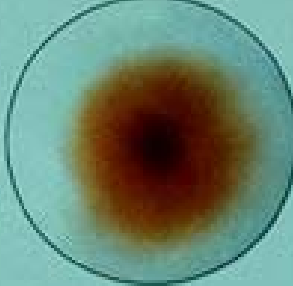
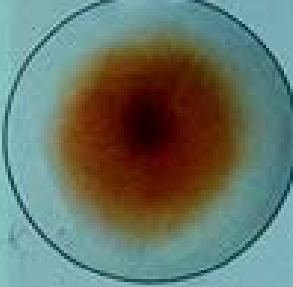
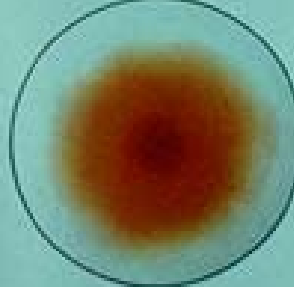
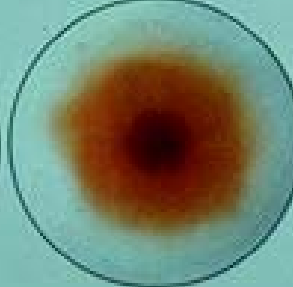
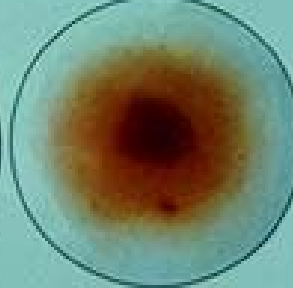
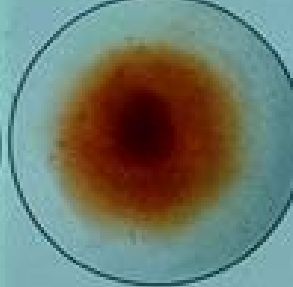
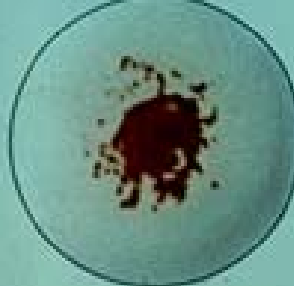
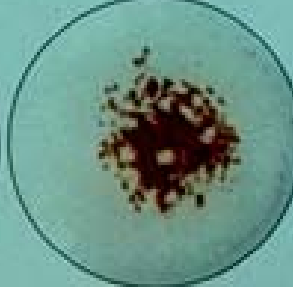
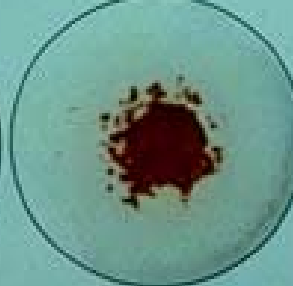
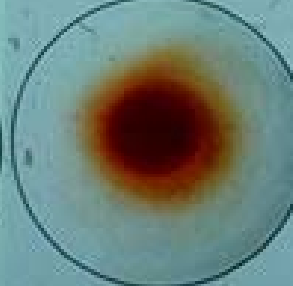
A et B

aucun

O

aucun

anti-A et anti-B

A ₁	(A ₂)	B	0	Blutgruppe entsprechend den Serum-Eigenschaften
				A
				B
				AB
				0

résultats et interprétation des groupes sanguins ABO

Réactions des hématies du patient avec les sérums-tests			Réactions des hématies-tests avec le plasma du patient			interprétation
anti-A	anti-B	anti-AB	A ₁	B	O	
-	-	-	+	+	-	O
+	-	+	-	+	-	A
-	+	+	+	-	-	B
+	+	+	-	-	-	AB

Anticorps du système ABO

- **Anticorps naturels (isoagglutinines)**
 - Anticorps froids, optimum thermique à 4 °C
 - Anticorps « complets » actifs en NaCl à 0.9%
 - Généralement IgM
 - Neutralisés par absorption avec substances de Witebsky ou par chauffage à 70 °C, 10 min
 - Titre:
 - Anti-A 64 - 512
 - Anti-B 16 - 64
 - Anti-A₁ chez A₂ (2%) ou A₂B (25%)
 - Anticorps absents chez nouveau-né ou immunodéprimé

Anticorps du système ABO

- **Anticorps immuns**

- Anticorps chauds, optimum thermique à 37 °C
- Anticorps « incomplets » inactifs en NaCl à 0.9%
- Généralement IgG
- Mis en évidence par Coombs indirect
- Traversent la barrière placentaire
- Formés
 - après transfusion incompatible
 - par immunisation foeto-maternelle
 - par stimulation antigénique (vaccin, substances de Witebsky)
 - Après transplantation



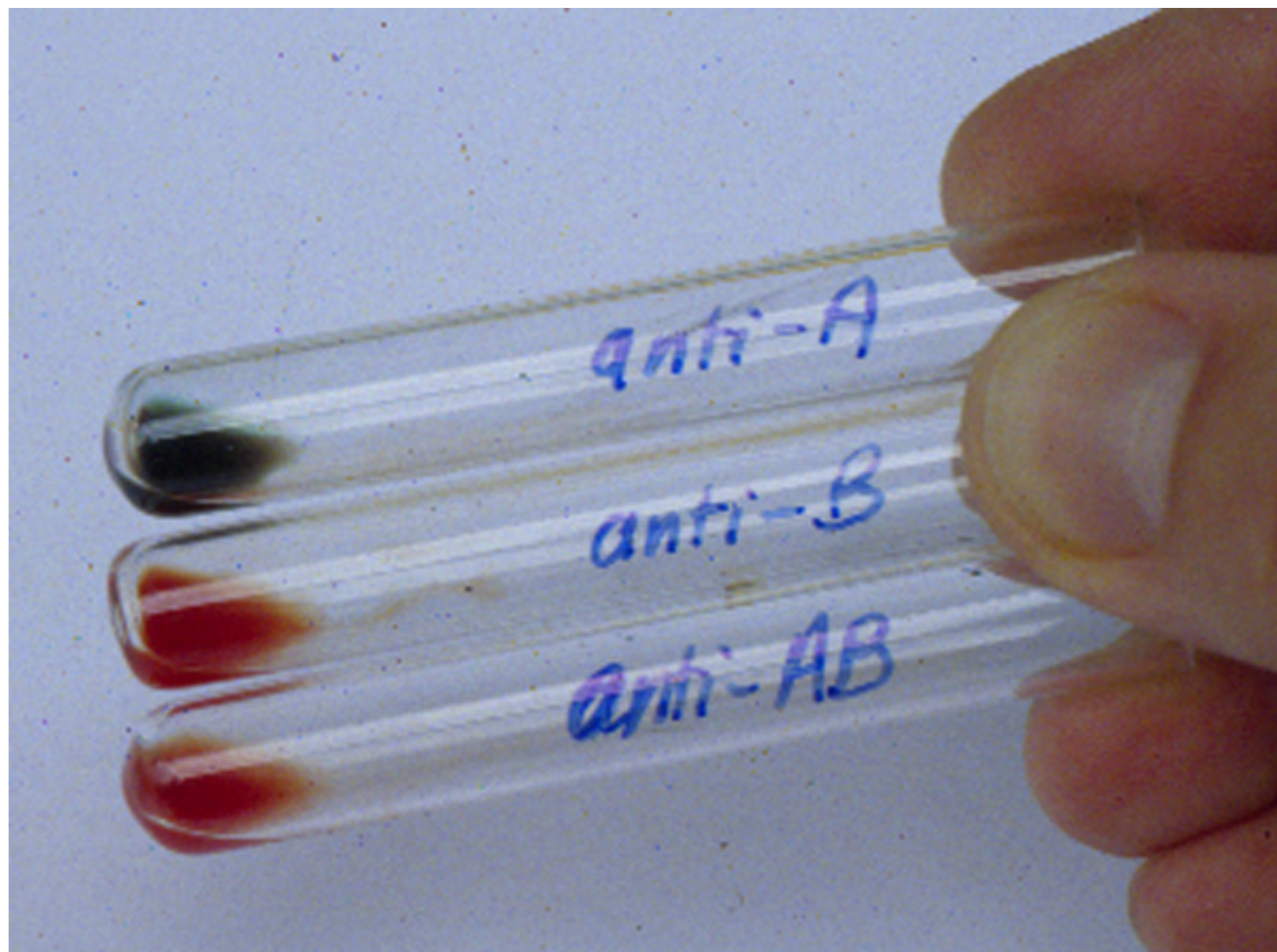
GRB

GRA

U

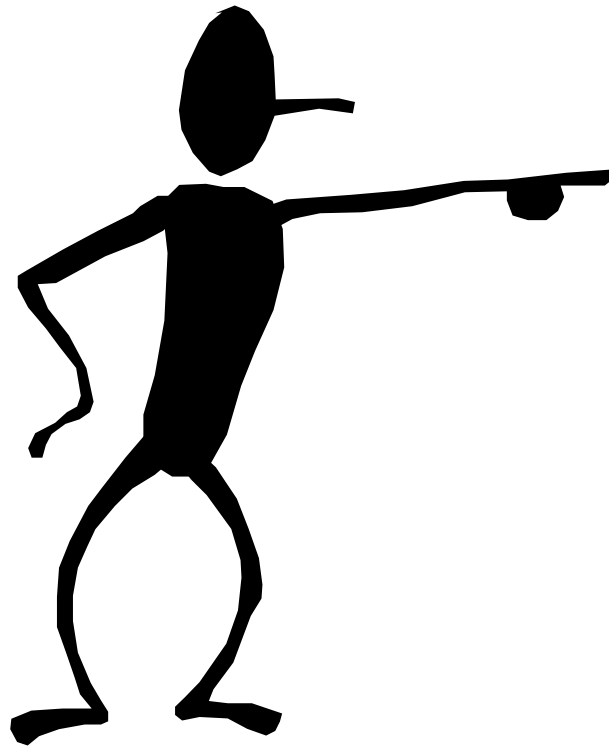


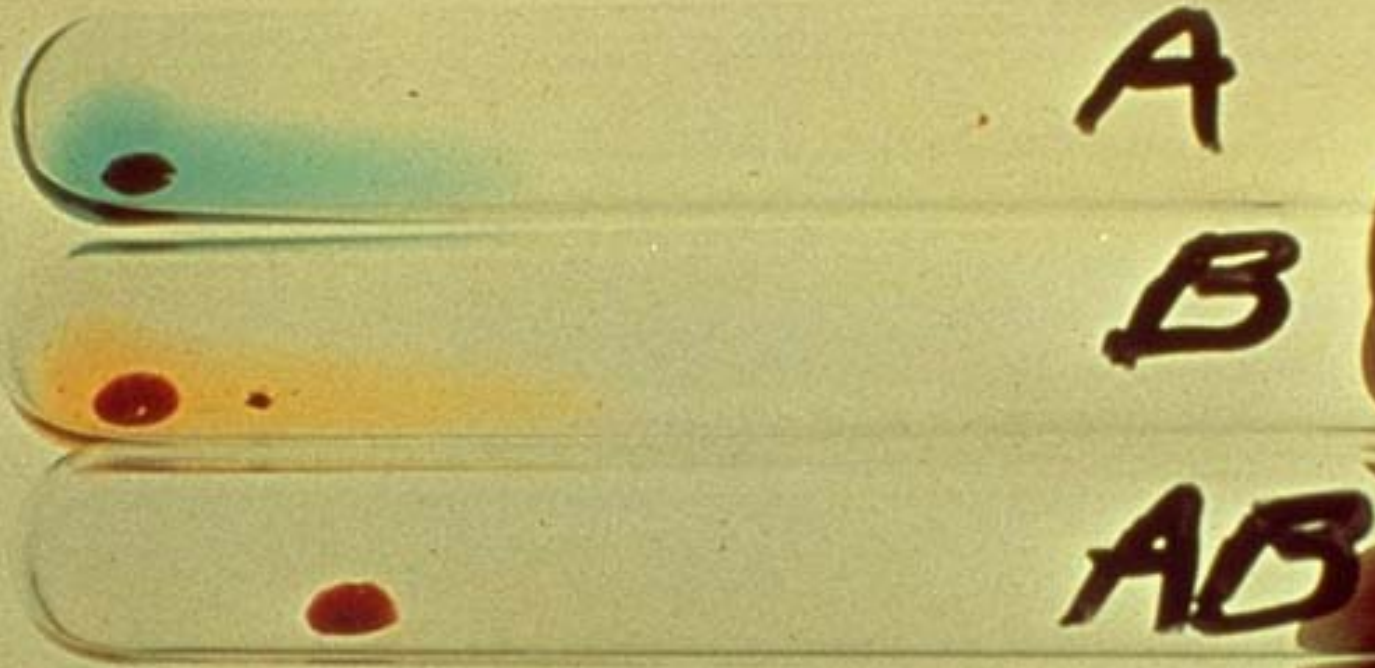






Quel est le groupe sanguin du patient qui suit?





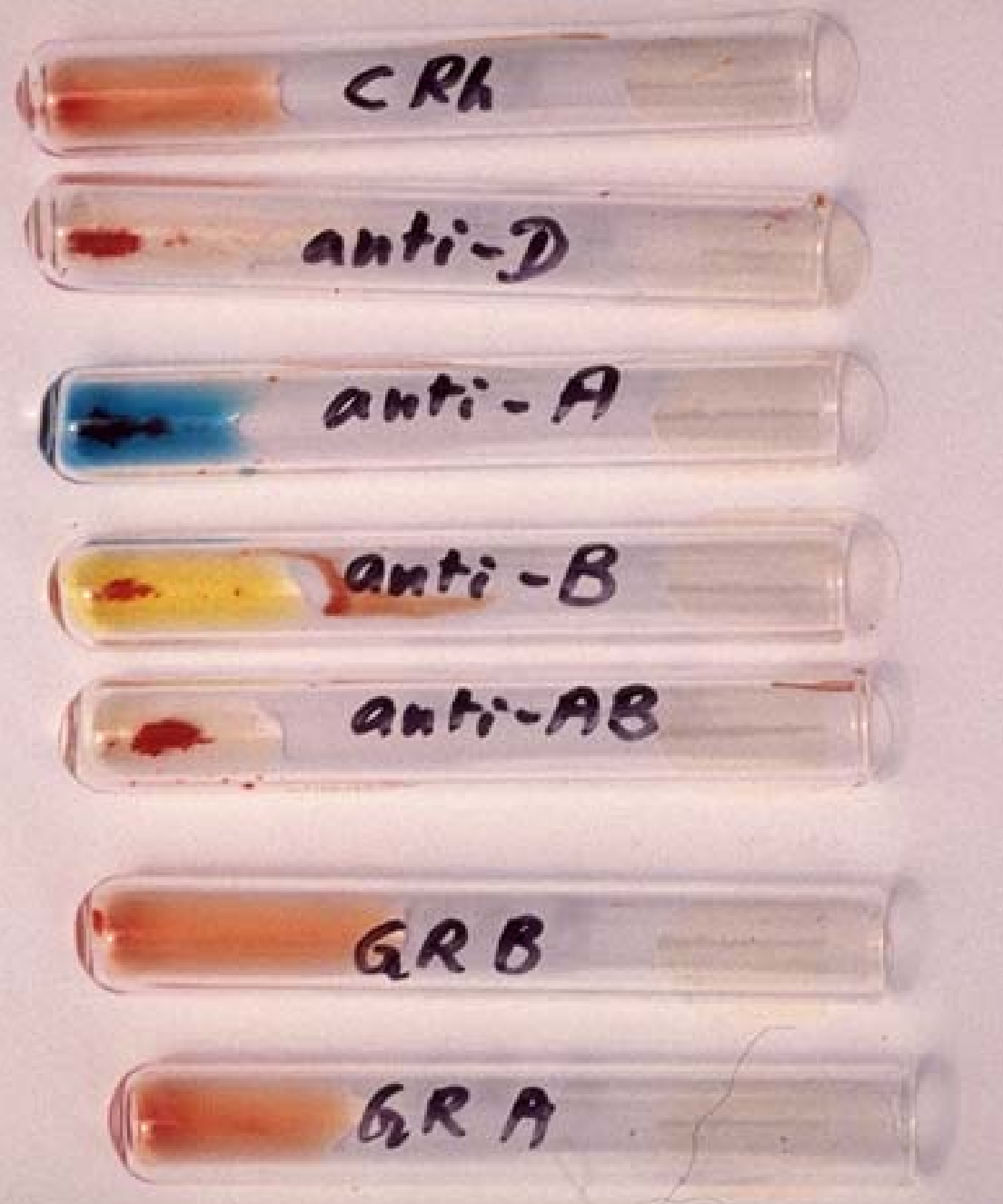
A

B

AB





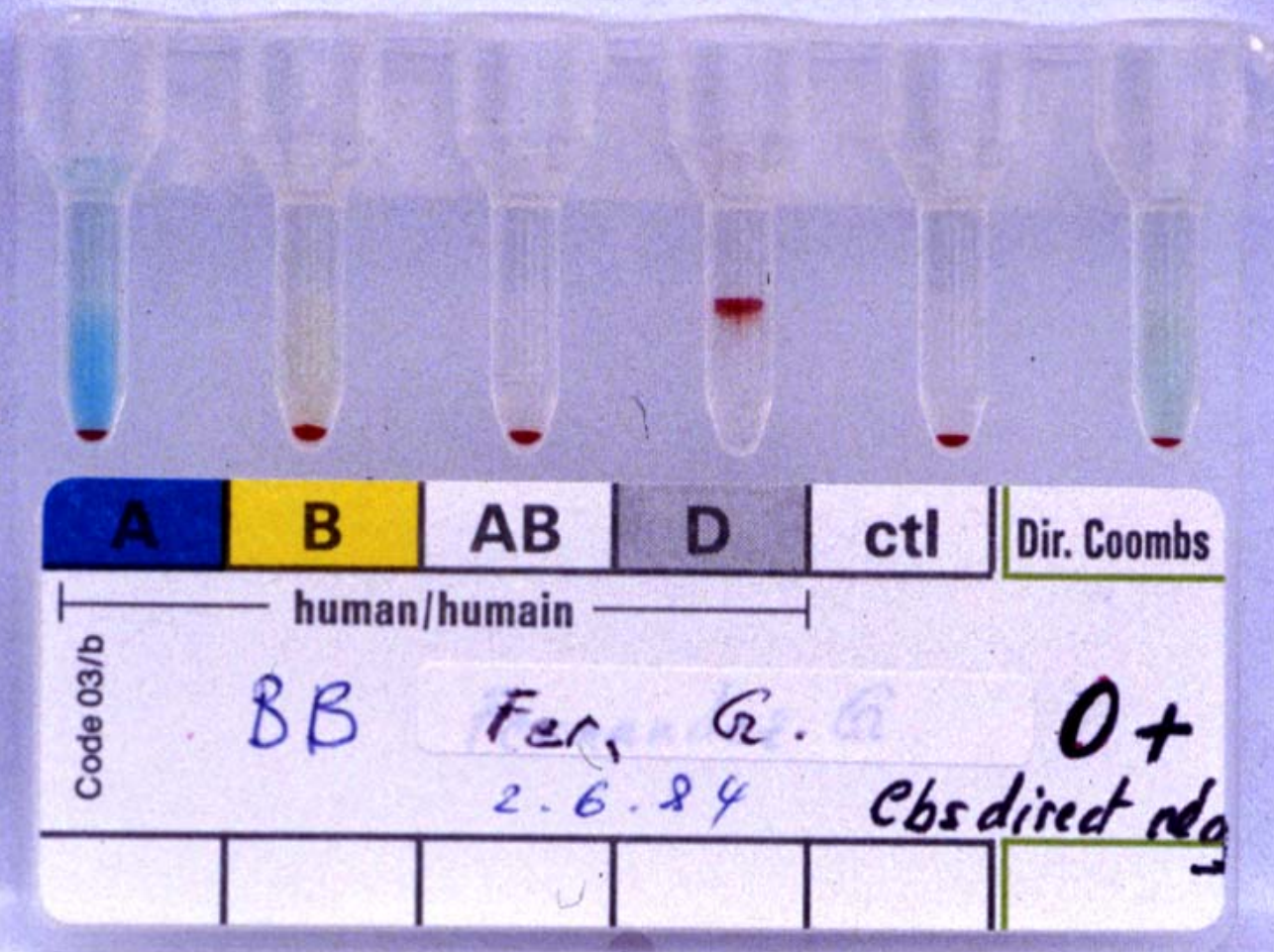


groupe sanguin des nouveau-nés



Épreuve globulaire avec

- **2 sérums-tests anti-A, anti-B (anti-AB)
de clones différents**
- ou **2 techniques différentes (gel et tube)**
- **Test de Coombs direct**
(CQI: échantillon avec à Cbs direct faible)



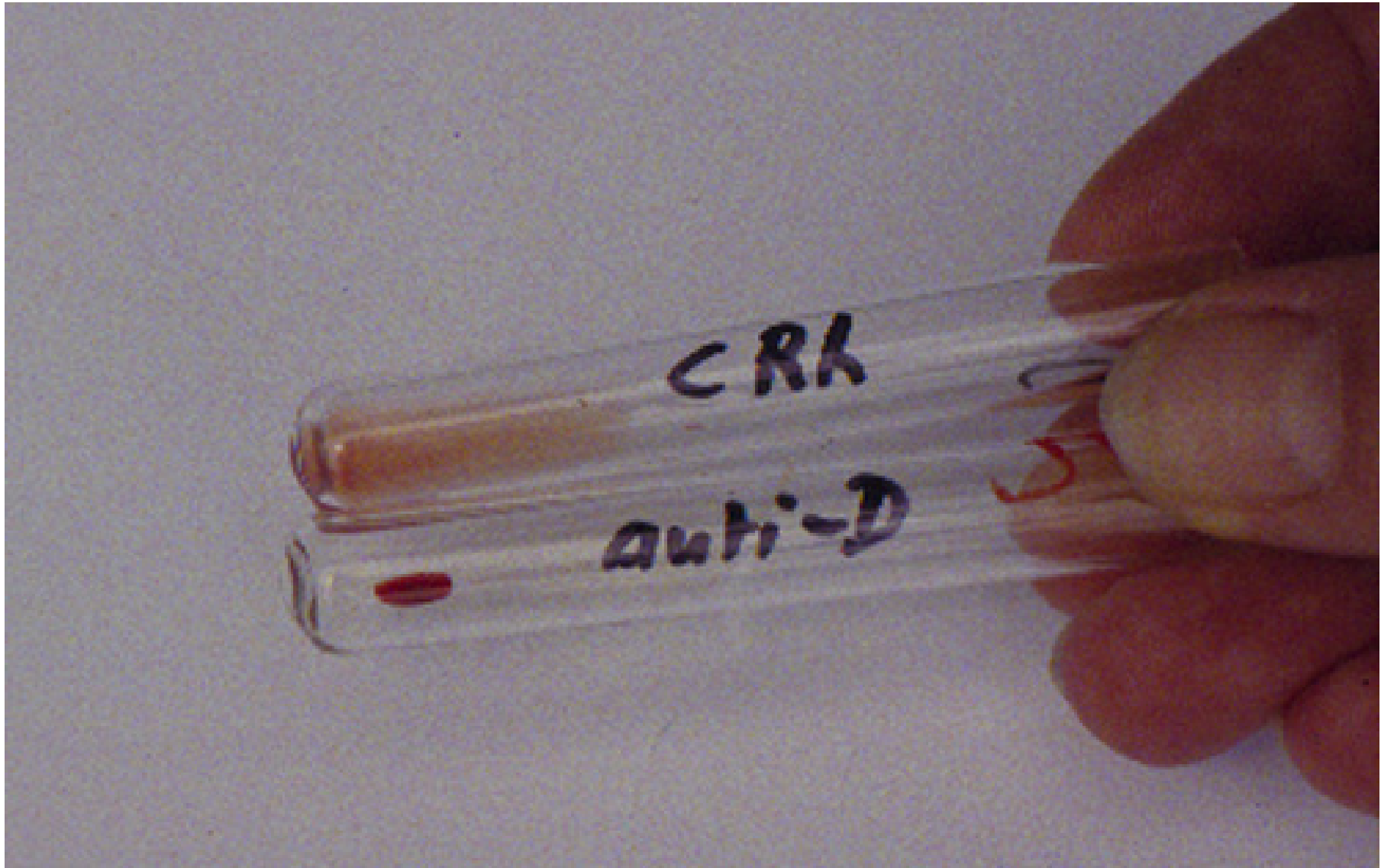
Bébé K
 Contrôle RL
 anti-D
 Bébé K
 Bébé K
 anti-B
 Bébé K
 anti-AB
 Bébé K.
 Cbs direct

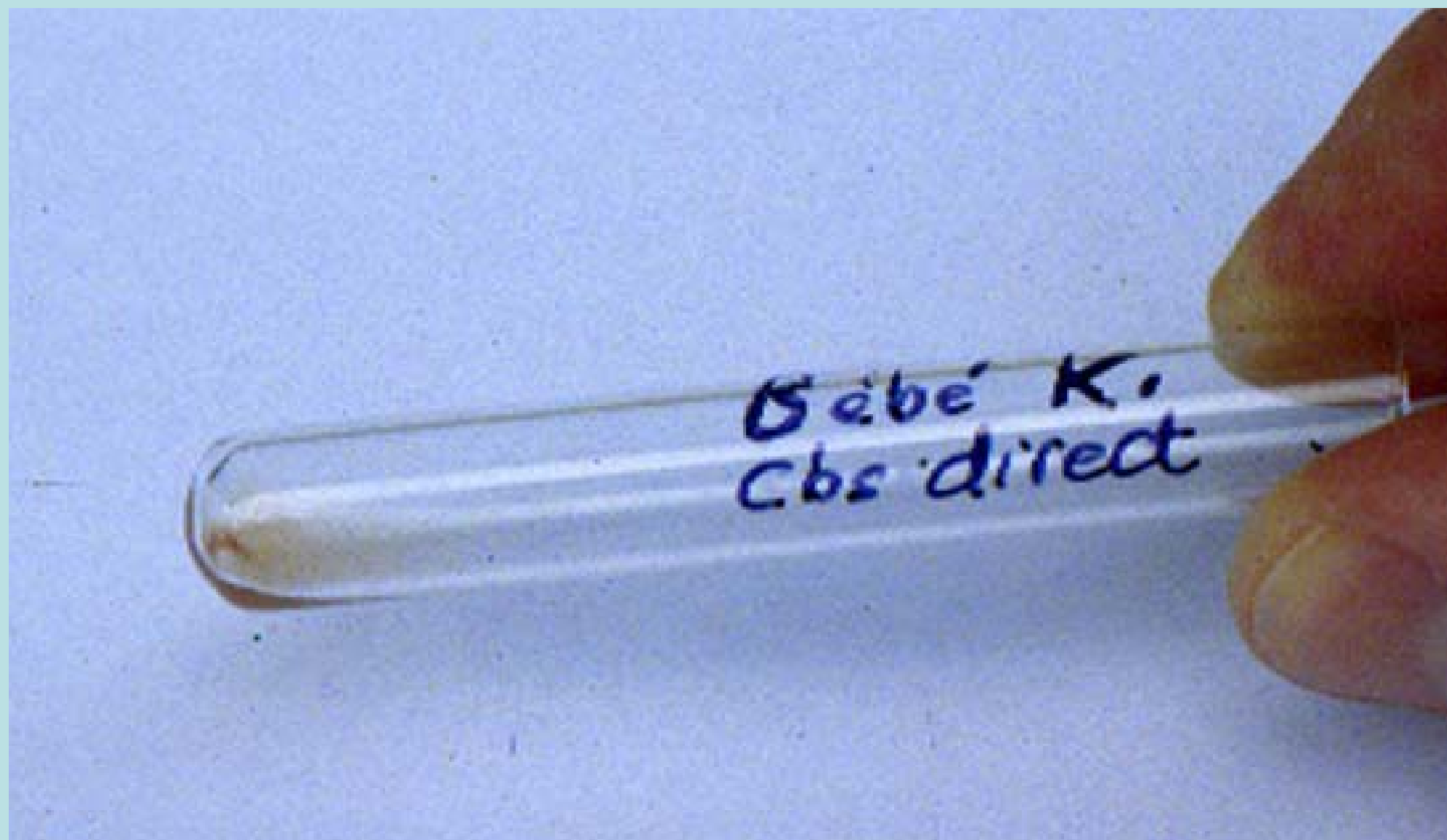
Code 03/b

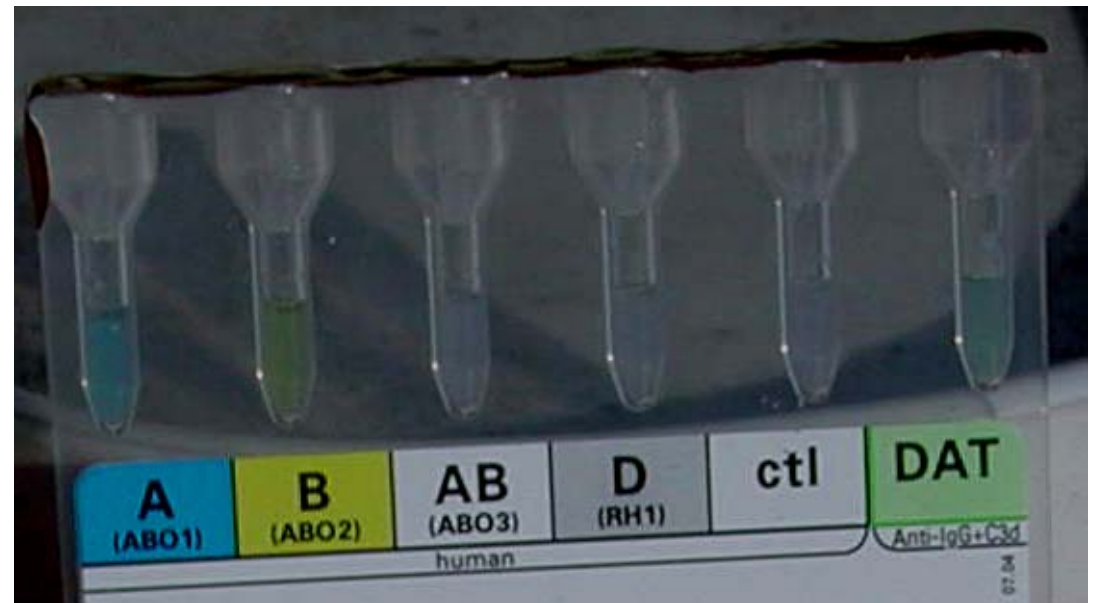
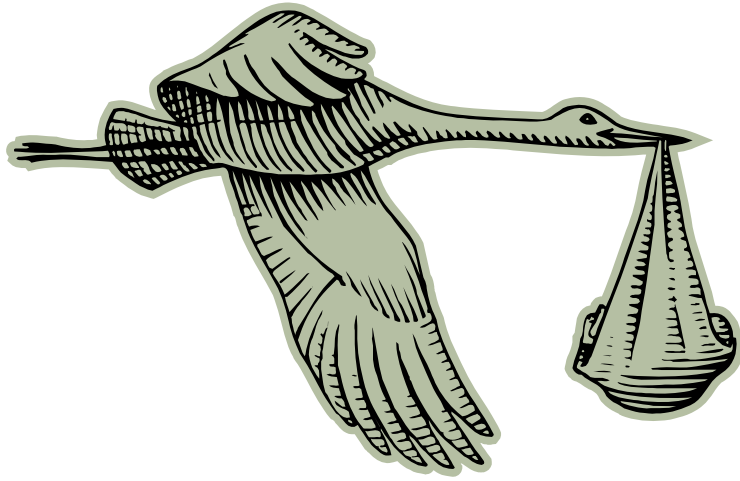
A	B	AB	D	ctl	Dir. Coombs

BB K.
 Chr.
 2.6.94
 A+
 Cbs = nég.

(Results for A, B, AB, D, ctl, Dir. Coombs)



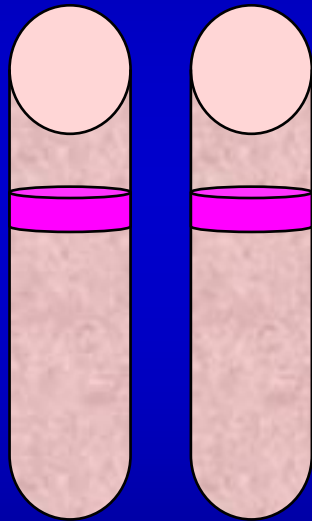




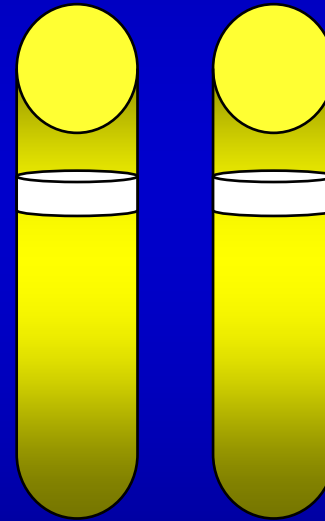
Systeme ABO

génétique

H, h



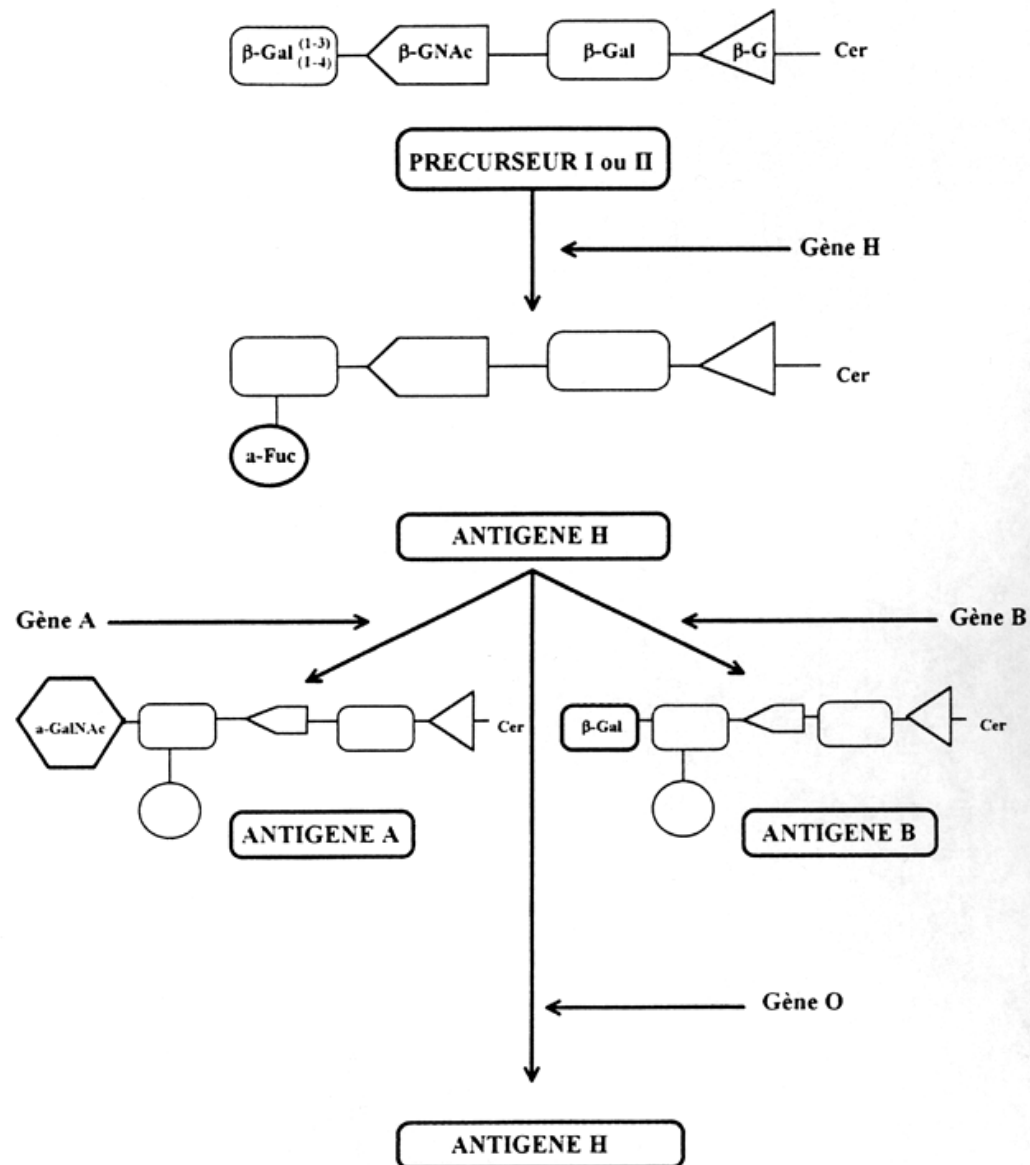
Chromosomes n° 19

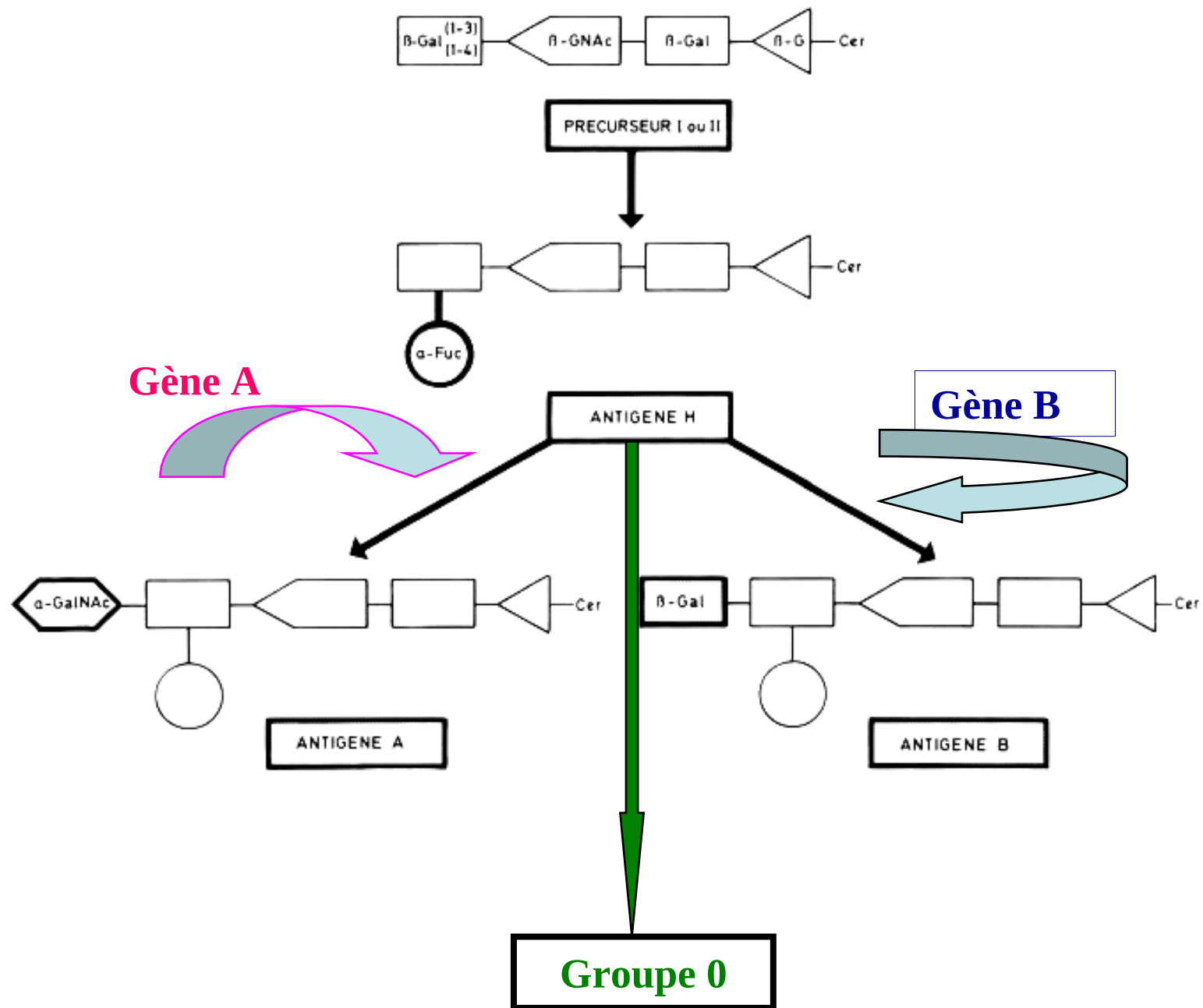


A₁, A₂, B, O

Chromosomes n° 9

BIOSYNTHESE DES ANTIGENES H, A et B DES SYSTEMES ABO ET H/h



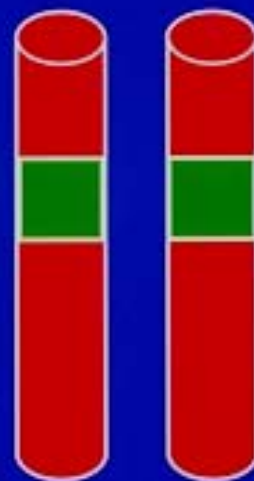


SYSTEME ABO



H, h

chromosome N°19



A₁, A₂, B, O

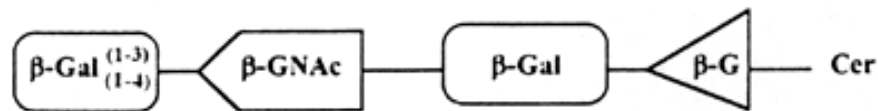
chromosome N°9

BIOSYNTHESE DES ANTIGENES H, A et B DES SYSTEMES ABO ET H/h



PRECURSEUR I ou II

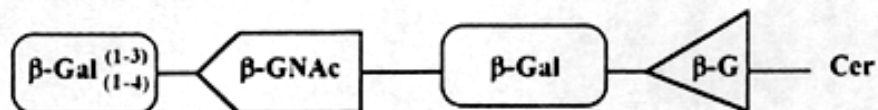
**Gène h
(Bombay)**



PRECURSEUR I ou II

Gène A

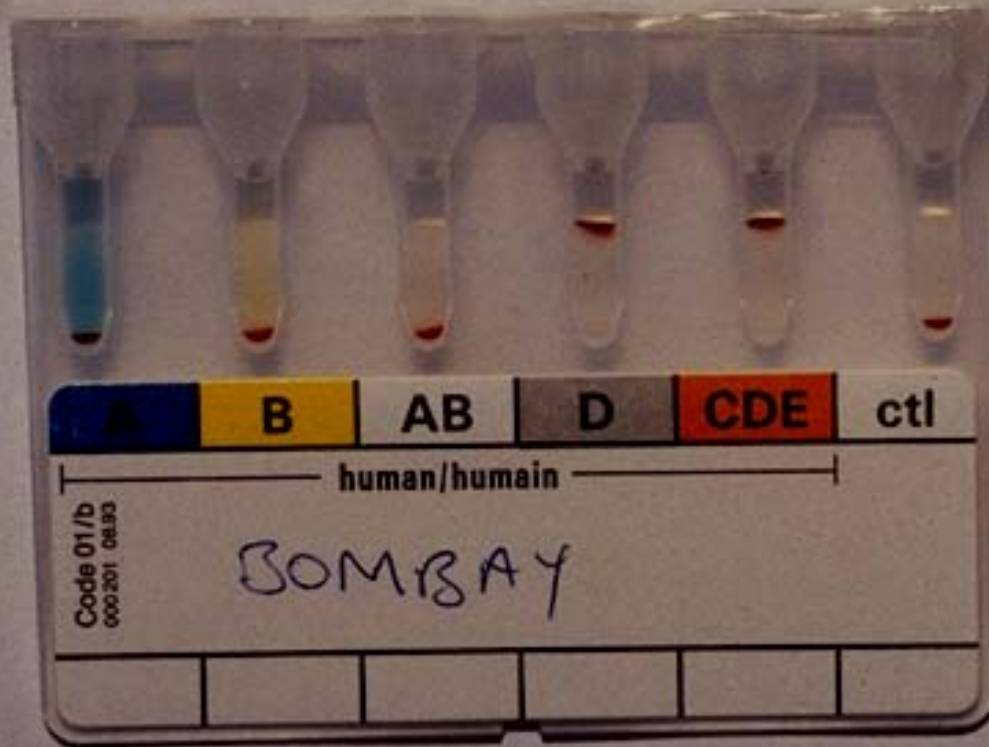
Gène B

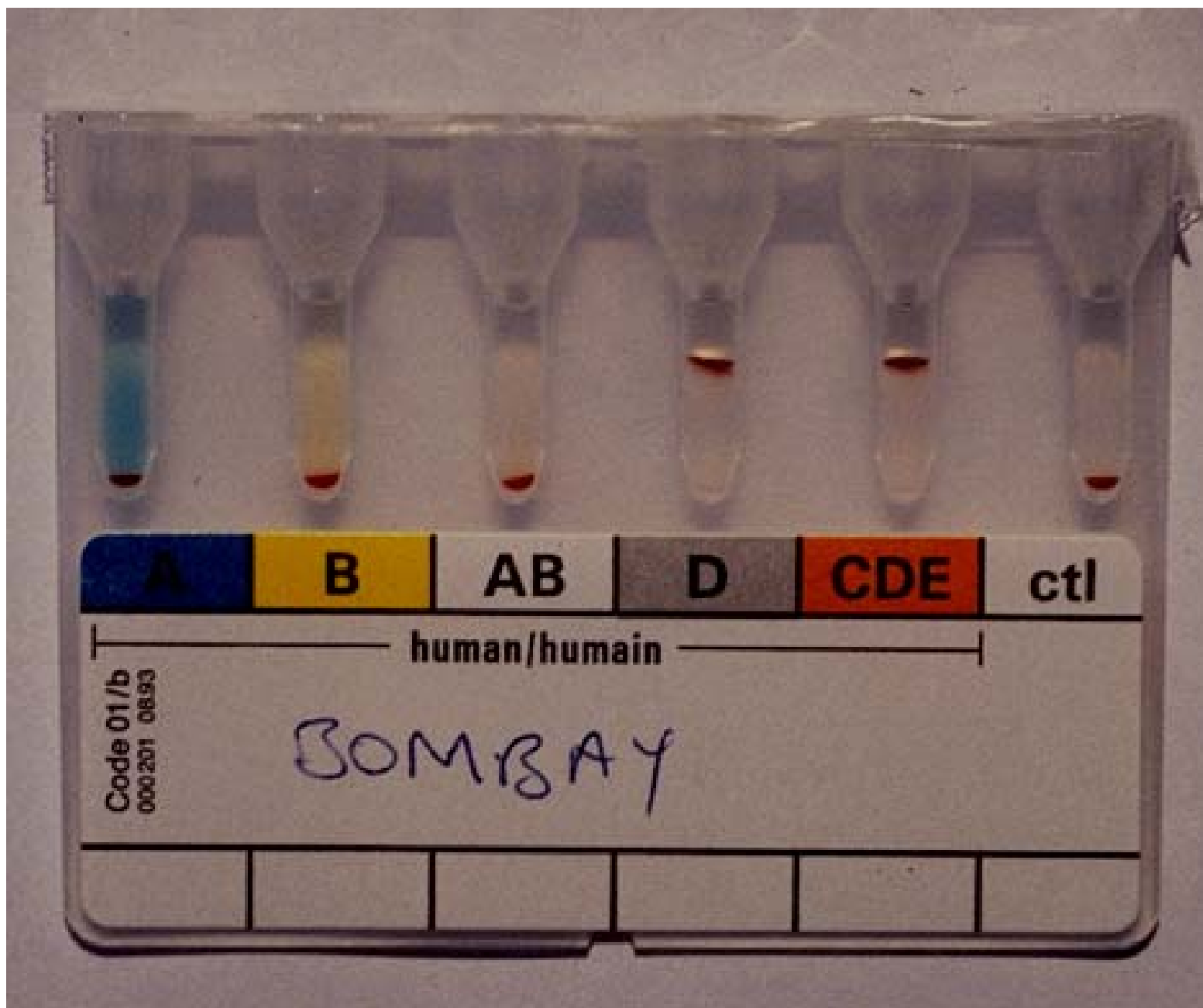


Phénotype Bombay

(1952: Bhende)

- Anti-A négatif avec hématies Bombay
- Anti-B négatif
- Anti-H négatif
- Hématies A positif avec sérum Bombay
- Hématies B positif
- Hématies O positif







A₁

A₂

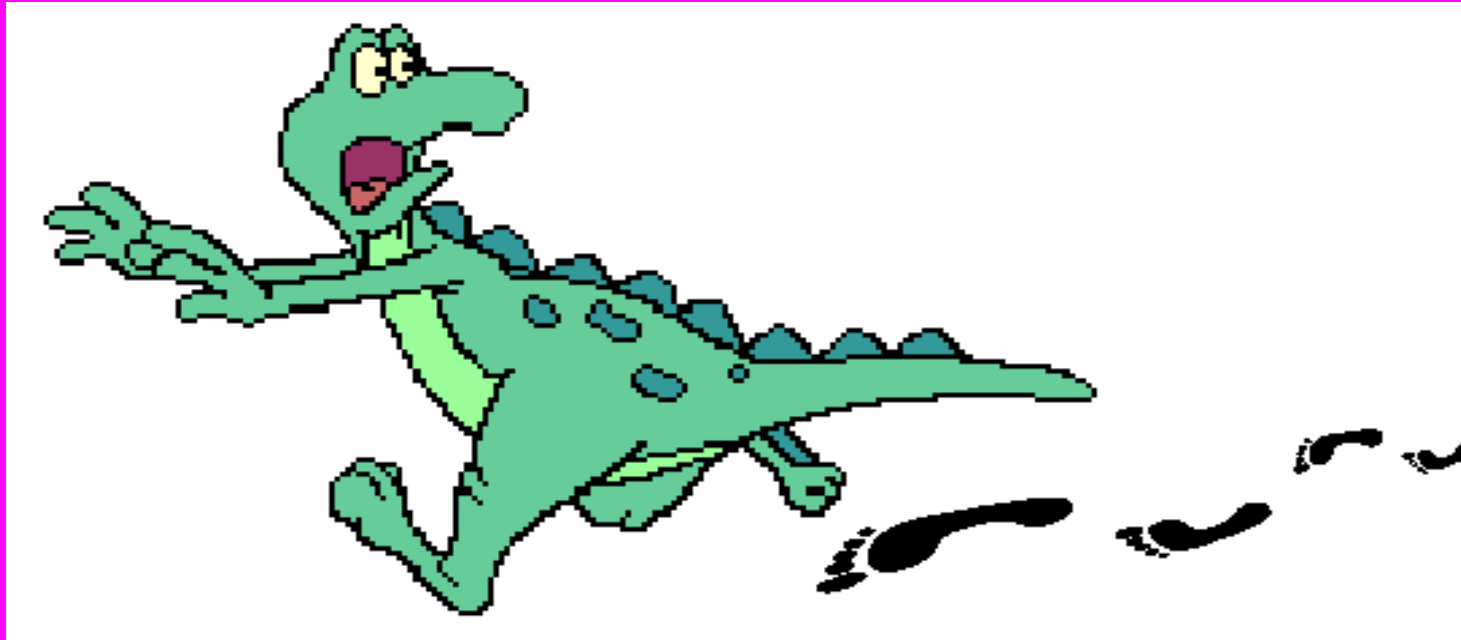
B

O

Code 50/b
000 250 08.93

BOMBAY

Traçabilité de chaque lot de réactifs



CQI lors d'un nouveau lot et contrôle visuel avant chaque utilisation

Hématies-tests, sérum-tests « prêts à l'emploi » ne nécessitent pas de validation interne, mais ⇒ CQI

Analyses en Immuno-Hématologie

Contrôles de Qualité Internes (CQI)

- Appropriés et réguliers pour chaque prestation

Contrôles de Qualité Externes (CQE)

- Au minimum 4x / an

CQI: groupage

Antiséra anti-A, -B, avec des hématies connues (A_2 ou A_2B , B et O): ***1x par jour o***

Hématies-tests A_1 , B et O avec des sérums ou plasma connus:
1x par jour o

ou plusieurs échantillons de patients et donneurs connus

Avant toute transfusion (sauf urgence)

◆ **2 déterminations de groupe sanguin du patient sont obligatoires**



◆ **avec 2 prélèvements en différé en respectant la date de la transfusion**

Solution de lavage en NaCl 0.9 %

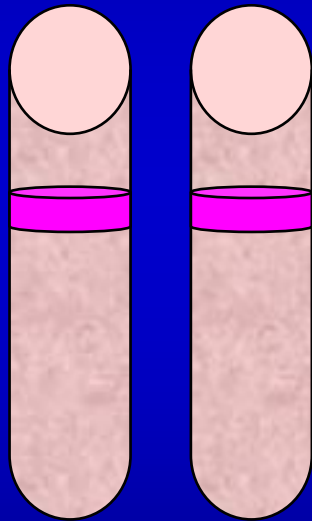
- ◆ **Le lavage des érythrocytes du patient s'effectue avec une solution tampon de phosphate (PBS) dont le pH est compris entre 7.0 et 7.5**
- ◆ **Etiqueter les préparations « maison » avec date de péremption (max. un mois)**

La génétique du système ABO est bien connue. On sait que les gènes A, B (codominants) et le gène 0 (amorphe) se trouvent sur la paire de chromosomes autosomiques n° 9 et le gène précurseur H sur la paire n° 19.

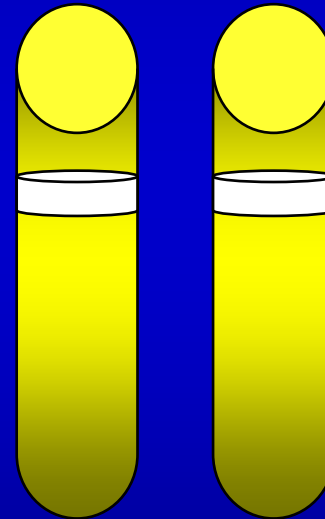
Systeme ABO

génétique

H, h



Chromosomes n° 19



A₁, A₂, B, O

Chromosomes n° 9

ABO / 001

Antigène A ⇒ 001001 ou ABO1

H / 018

Antigène H ⇒ 018001 ou H1

Génotype	OO	AA	BB	AO	BO	AB
OO	OO					
AA	AO	AA				
BB	BO	AB	BB			
AO	AO OO	AA AO	AB BO	AO AA	AO OO	
BO	BO OO	AB AO	BB BO	AB AO	BO BB	BO OO
AB	AO BO	AA AB	AB BB	AB BO	AB BB	AB AA
				AA AO	AO BO	AB BB

Avant une transfusion, le laboratoire effectue toujours le groupe sanguin du receveur ou du patient.

Il existe 4 groupes sanguins dans le système ABO:

groupe A (43 - 45 % race blanche)

groupe B (8 %)

groupe AB (4,5 %)

groupe 0 (45 %)

Antigène A

Phénotype	Réaction avec anti-A ₁ (lectine)	Présence occ. anti-A ₁
A ₁ (80 %)	positive	-----
A ₂ (20 %)	négative	1 - 2 %
A ₁ B	positive	-----
A ₂ B	négative	25 %

Table 3-3. Estimated Determinant Sites^{47,48}

A antigen sites

A ₁	810,000–1,170,000	(cord 250,000–270,000)
A ₂	240,000– 290,000	(cord 140,000)
A ₁ B	460,000– 850,000	(cord 220,000)
A ₂ B	120,000	
A ₃	7,000 -	50,000
A ^x	1,400–	10,300
A _{end}	1,100–	4,400
A _m	200–	1,900
A _{el}	100–	1,400

B antigen sites

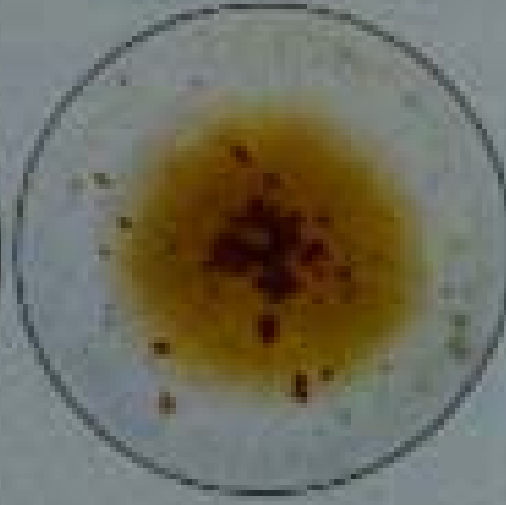
B	610,000– 830,000	(cord 200,000–320,000)
A ₁ B	310,000–	560,000

Anti-A

Anti-B

Anti-A,B

Blutgrup



A₃



A_x

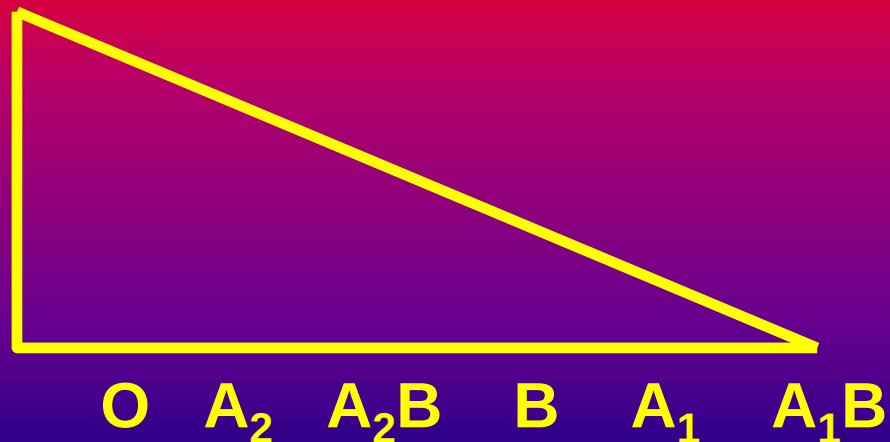
Phénotype	Antigène	Ac. régulier	Ac. irrégulier
A ₁ A ₂	A ₁ A	anti-B anti-B	anti-H (rare) anti-A ₁ (1-2%)
A ₁ B A ₂ B	A ₁ et B A et B	----- -----	anti-H (rare) anti-A ₁ (25 %)
B	B	anti-A	-----
O	-----	anti-A anti-B	-----

Le groupe 0 ne possède pas les antigènes A et B, mais un autre antigène, *l'antigène H* qui est en fait le précurseur des antigènes A et B

ANTIGENE H

- présent sur tous les érythrocytes humains (excepté chez groupe Bombay) mais en quantité variable
- précurseur des antigènes A et B :
 - intensité maximale sur les hématies O
 - intensité minimale sur les hématies AB

anti-H
(Ulex Europeaus)





On peut retrouver les antigènes de notre propre groupe sanguin dans nos sécrétions (salive, urine sperme etc) si l'on est porteur des gènes «secréteurs» intitulés «Se» qui représentent 80% des individus

SYSTEME SECRETEUR

80% phénotype "sécréteur"
 génotype Se Se ou Se se

groupe A	:	A, H
groupe B	:	B, H
groupe AB	:	A, B, (H)
groupe O	:	H

ANTIGENES HYDROSOLUBLES DE GROUPE

A, B, H se trouvent dans

- la salive,**
- l'urine**
- le sperme**
- le lait , etc**

80 % individus "secréteurs"
20 % individus "non sécréteurs"

Le caractère sécréteur est sous la dépendance d'un couple de gènes allèles dont le gène Se est dominant (chromosomes n° 19)

SYSTEME SECRETEUR

Dimorphisme Se/se bien équilibré

Fréquence élevée : Bushmen Afrique du Sud

Aborigènes Australie

Esquimaux

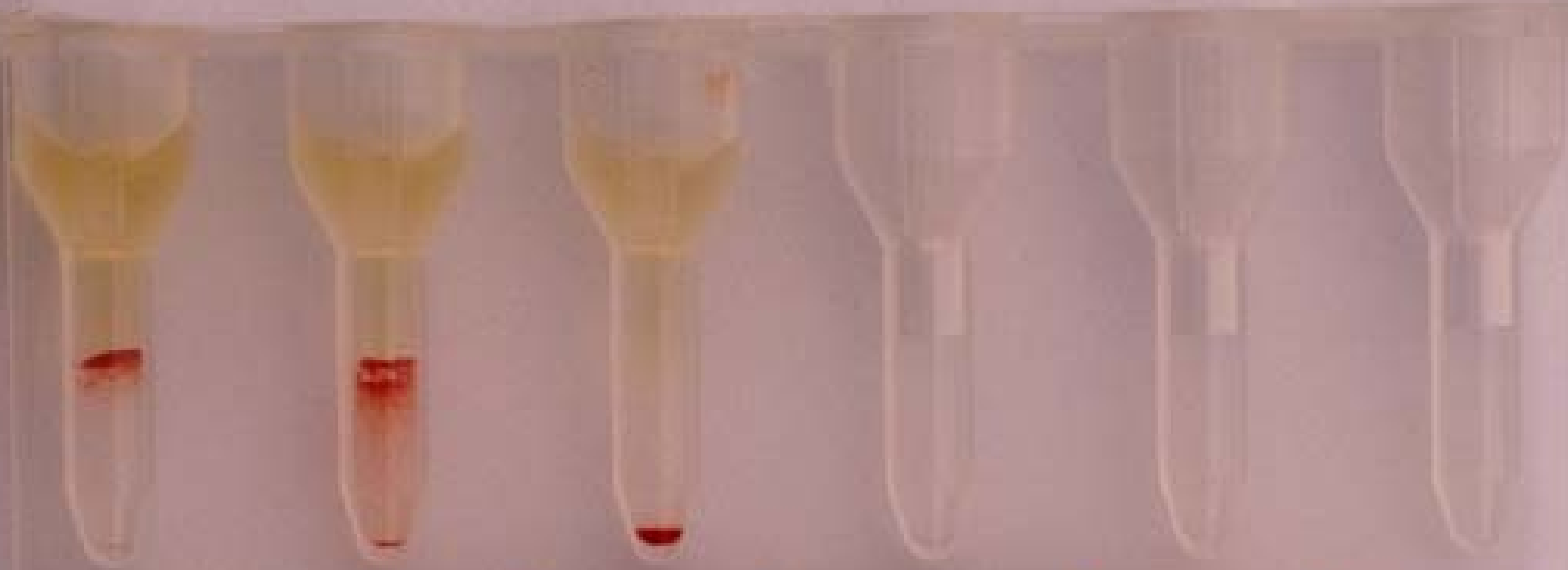
Fréquence très élevée :

certaines tribus de Nouvelle-Guinée

(tous sécréteurs)

TMO groupe B Rh pos → O Rh pos 4 sem après la greffe



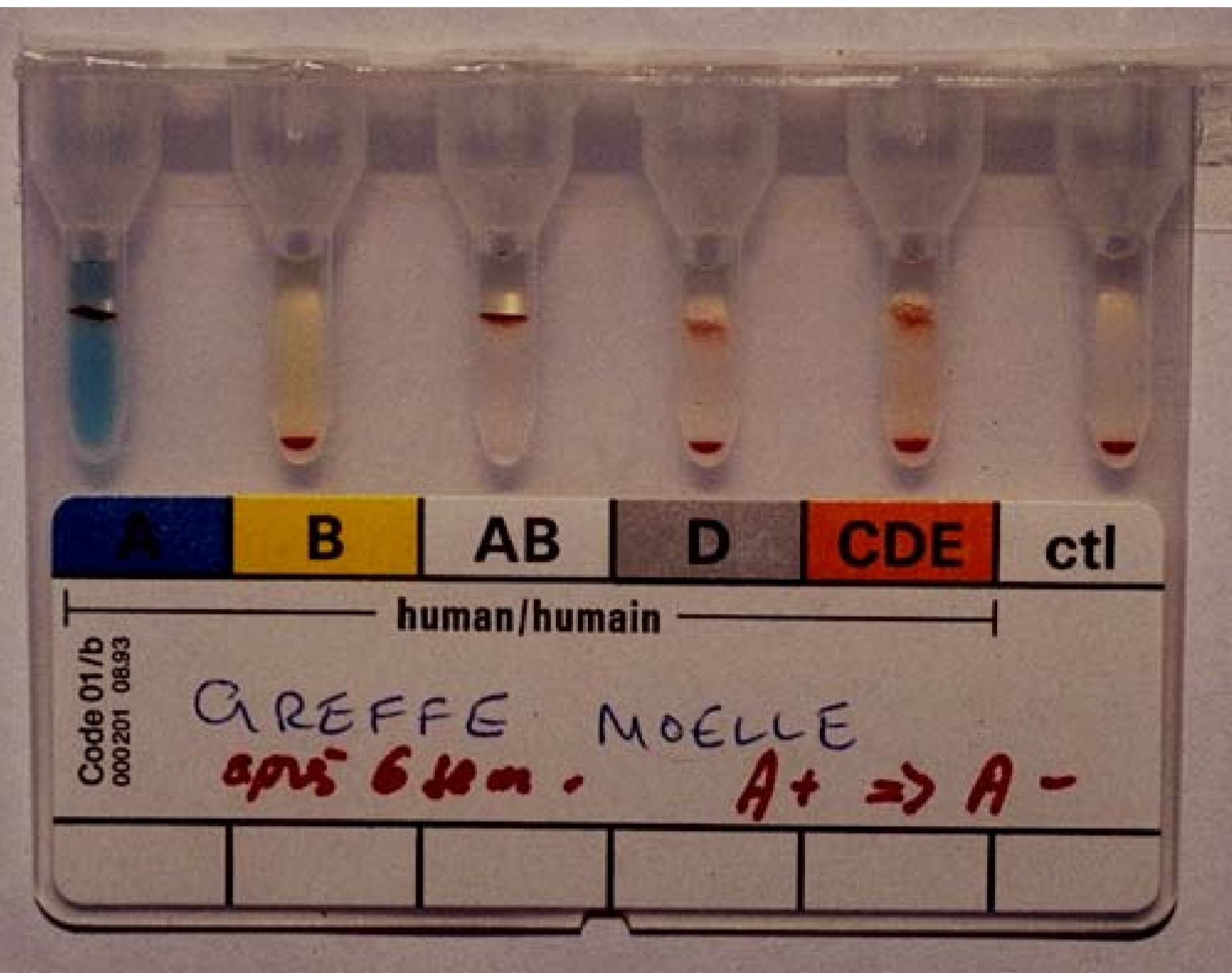


A ₁	A ₂	B			
----------------	----------------	---	--	--	--

Code 50/b
000250 08.93

greffe de moelle osseuse
cas T.P. B Rh + / O Rh +

--	--	--	--	--	--



A	B	AB	D	CDE	ctrl
---	---	----	---	-----	------

human/humain

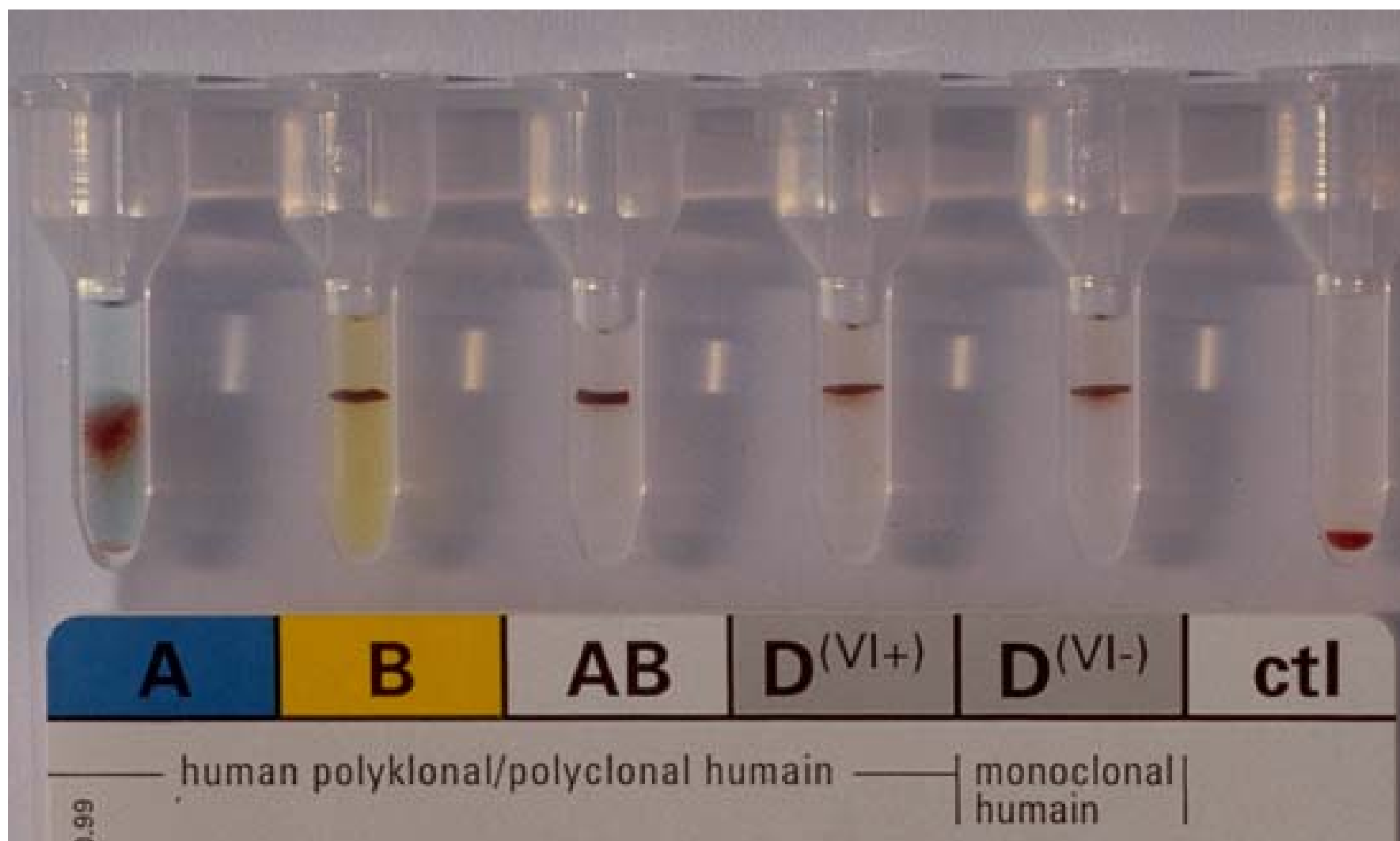
Code 01/b
000201 08:93

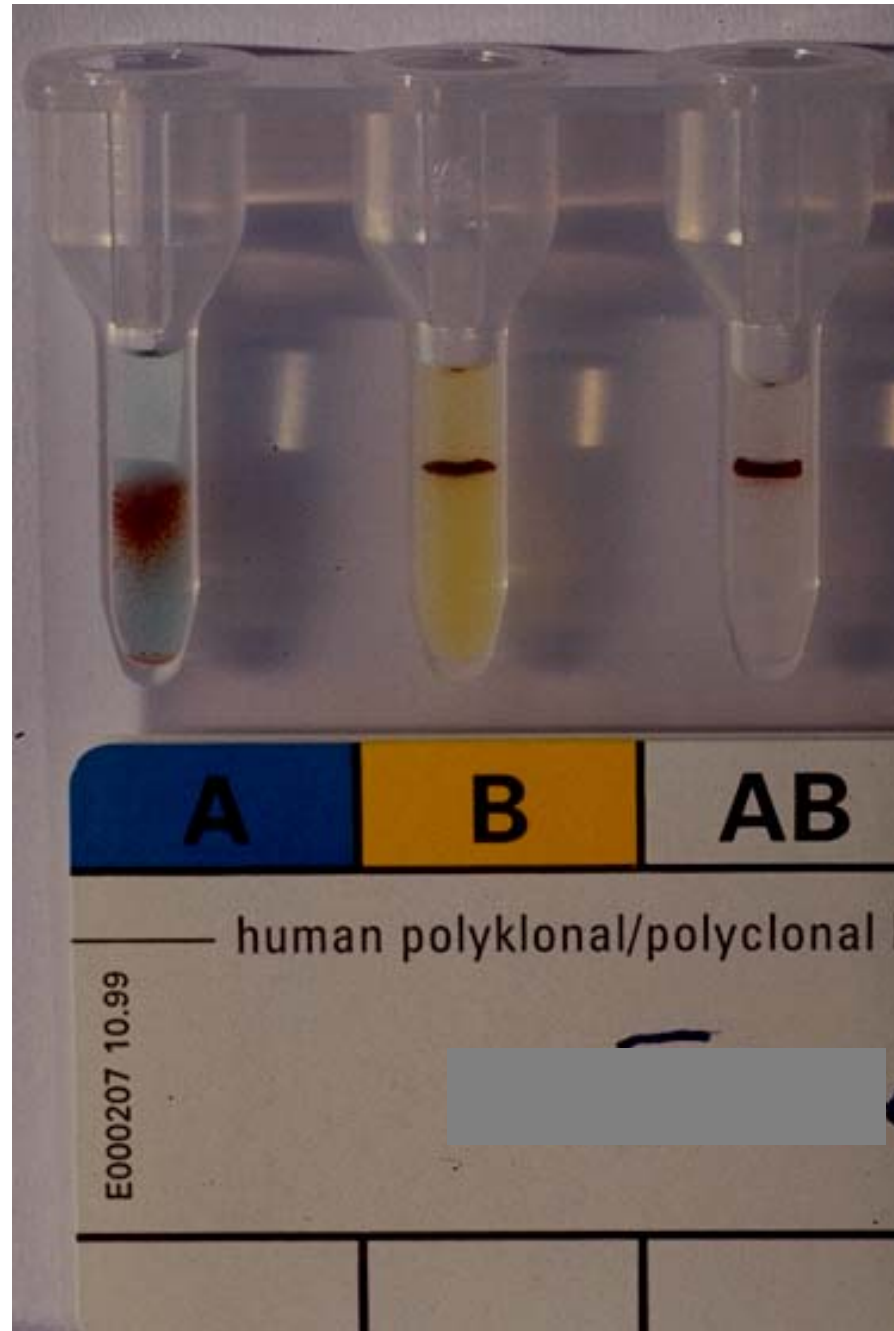
GREFFE MOELLE

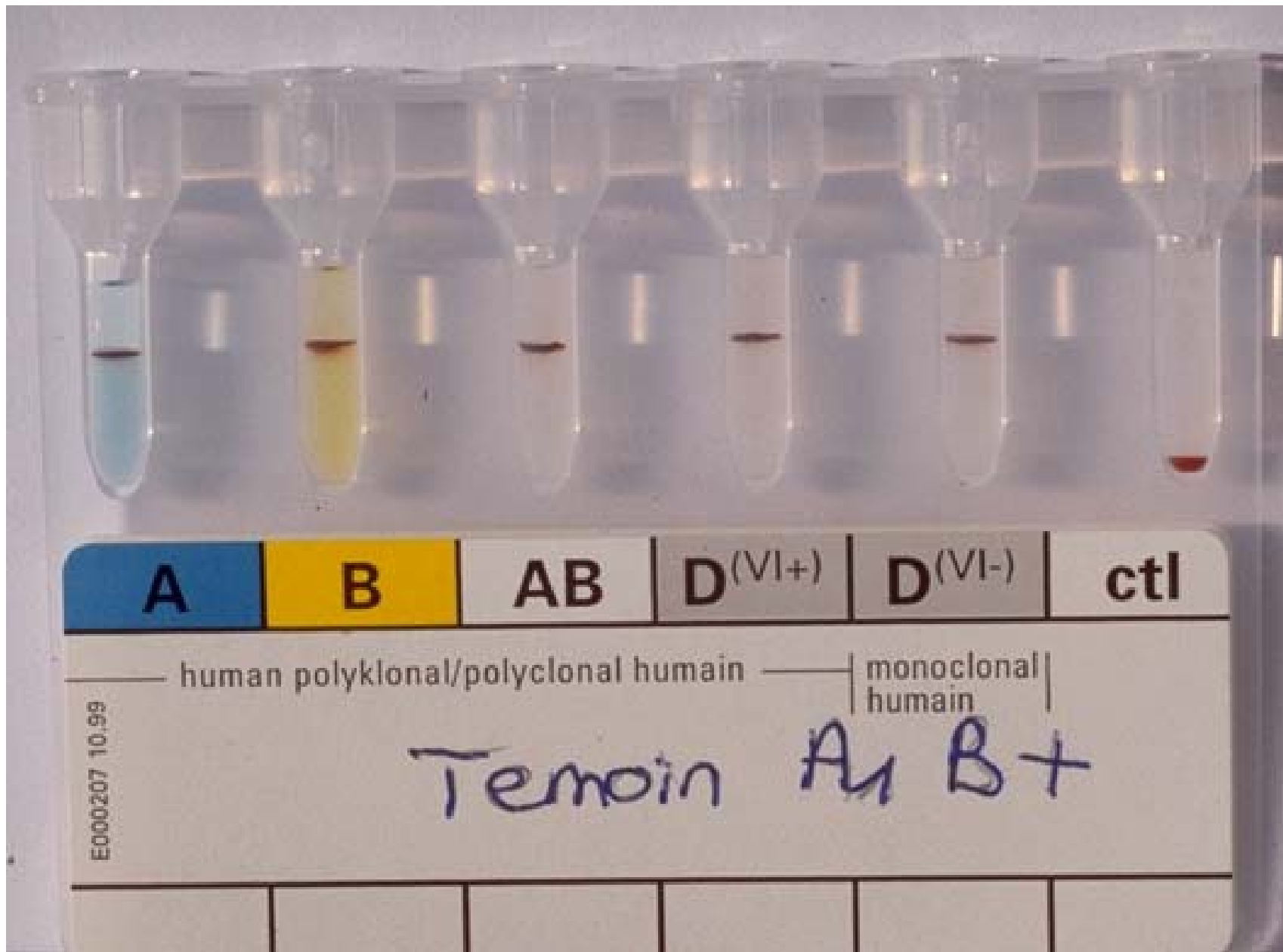
apv 6 km.

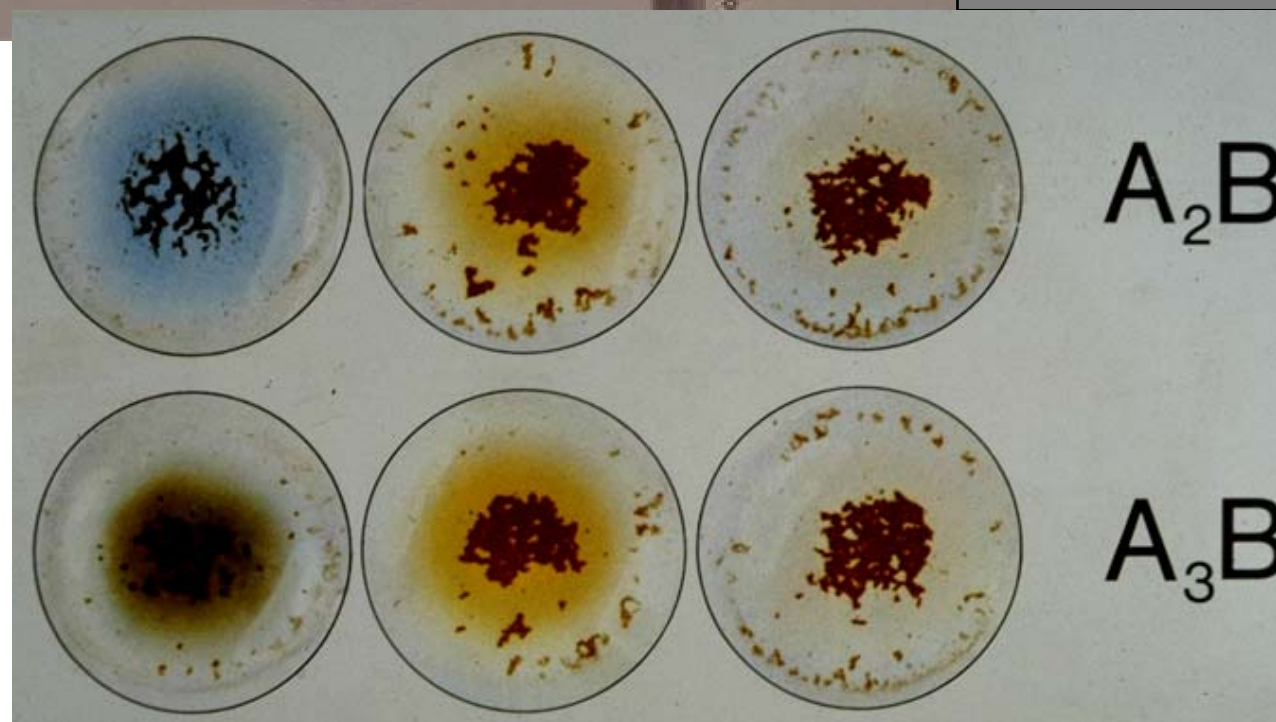
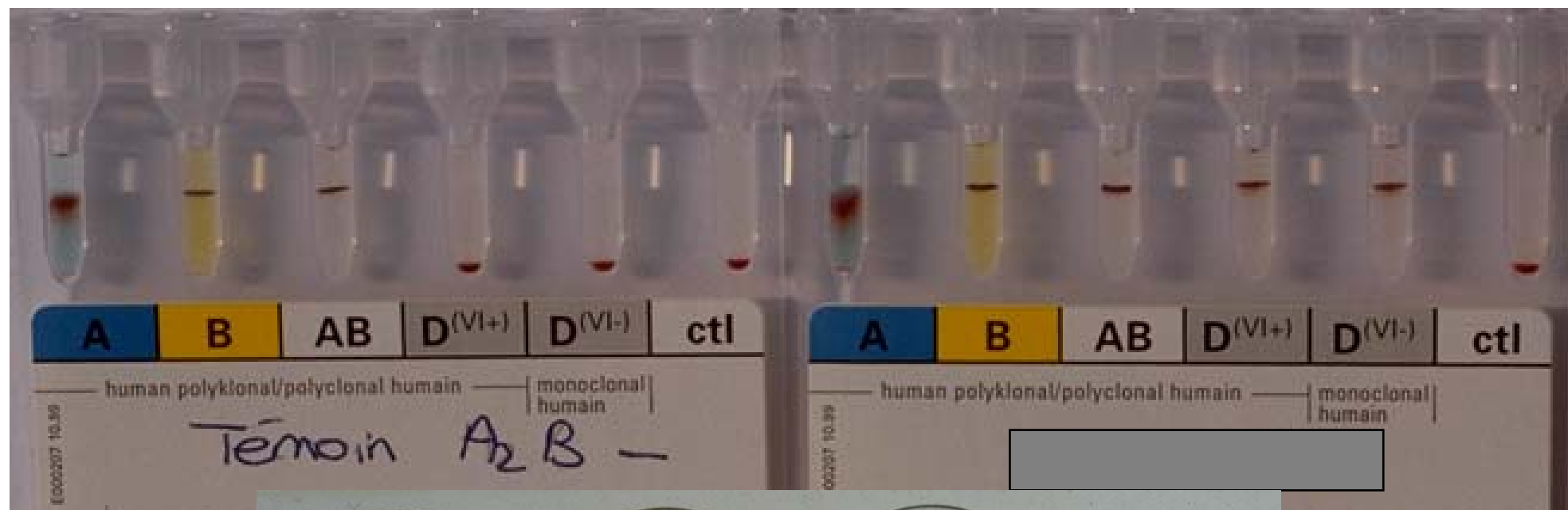
A+ => A-

	A	B	AB	D	CDE	ctl
						
Code 01/b 000201 08.93	lundi 24.05.94					
	B. E. 1927 groupe A+					
	Transfusion O Rh-					













FIN