

Biologie du chêne

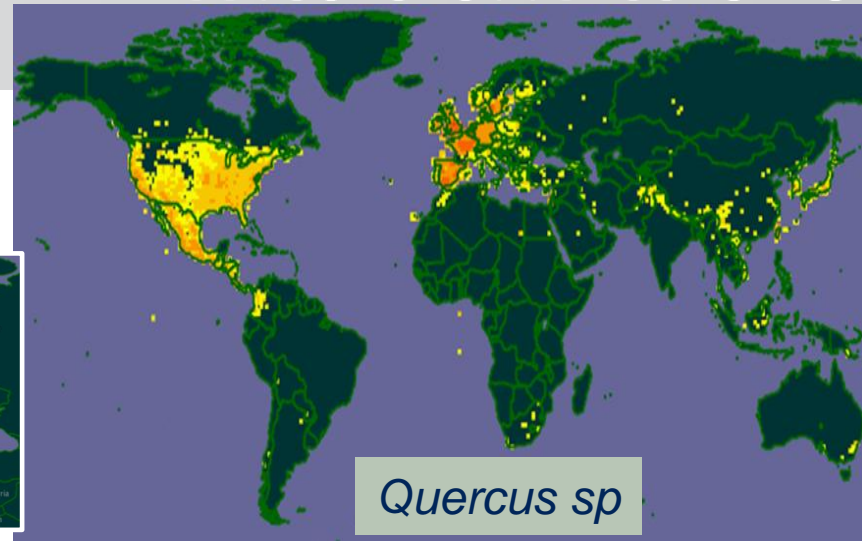
Journées RNSA – Metz 2012

Virginie Leduc, PhD

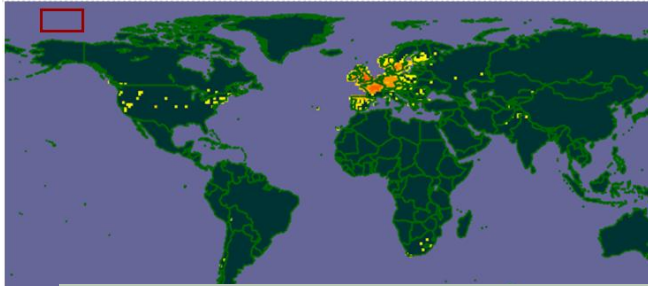
Dpt Recherche

Laboratoire ALK

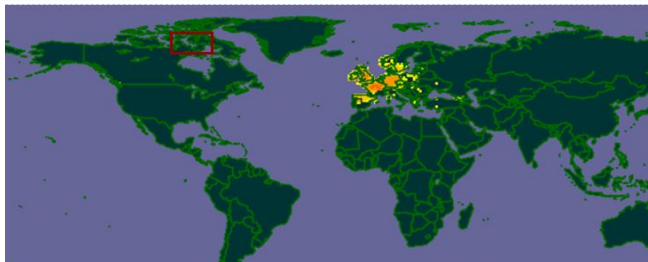
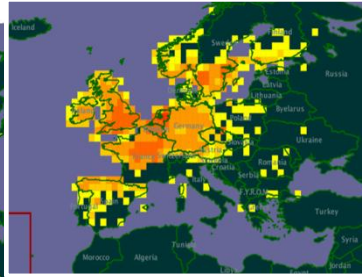
Répartition des chênes



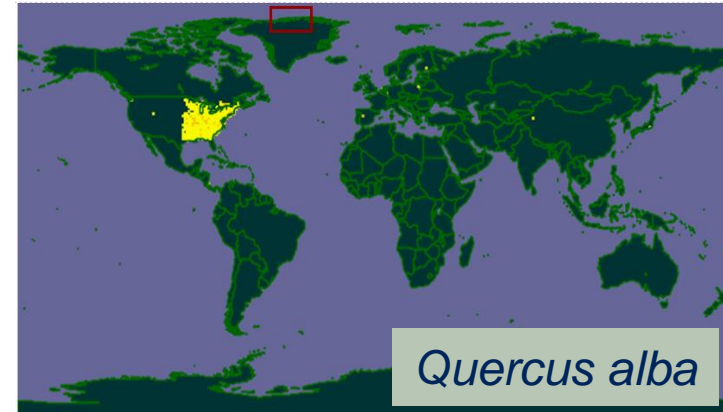
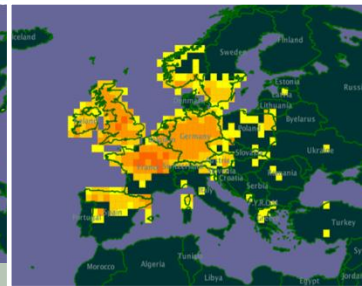
Quercus sp



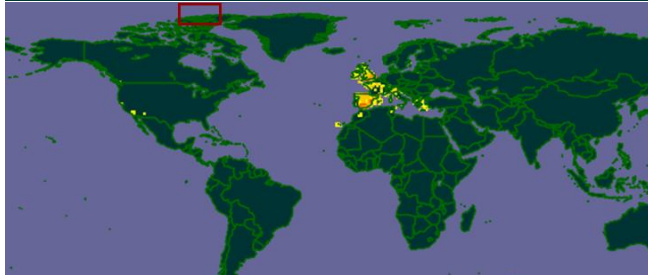
Quercus robur = pédonculé



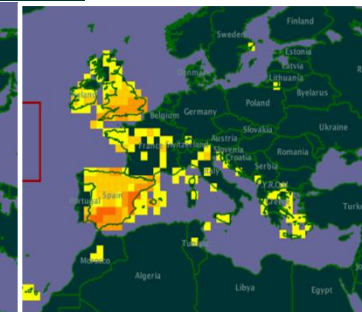
Quercus petraea = sessile



Quercus alba



Quercus ilex = vert



❖ Extraits allergéniques pour le diagnostic

- ***in vivo***

- **En Europe** : deux espèces

- *Quercus robur* L (chêne pédonculé)
 - *Quercus ilex* (chêne vert) (*Espagne*)

- **Aux USA (CBER/FDA)** : 43 extraits issus de différentes espèces (7 lab)

- *Quercus alba* (white oak), *Q. virginiana* (Virginia Live oak) *Q. agrifolia* (California Live oak), *Q. velutina* (Black oak), *Q. rubra* (red oak), *Q. suber* (chêne liège)...

- ***in vitro***

- ThermoScientific (Phadia, ImmunoCAP®)

- t7 = chêne blanc = *Quercus alba*
 - t218 = chêne de Virginie = *Quercus virginiana*

- Siemens (Immulite®)

- t7 = chêne = Oak (*Quercus alba*)
 - t42 = chêne rouge d'Amérique = red oak (*Quercus rubra*)
 - t103 = chêne américain = Live oak (*Quercus virginiana*)
 - t77 = chêne mélange = oak (red, white, black) (*Q. alba, rubra, velutina*)

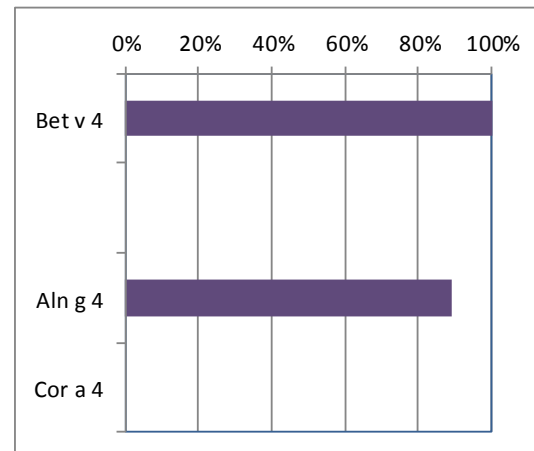
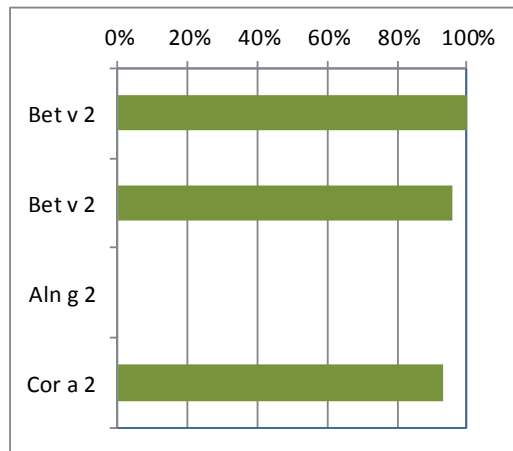
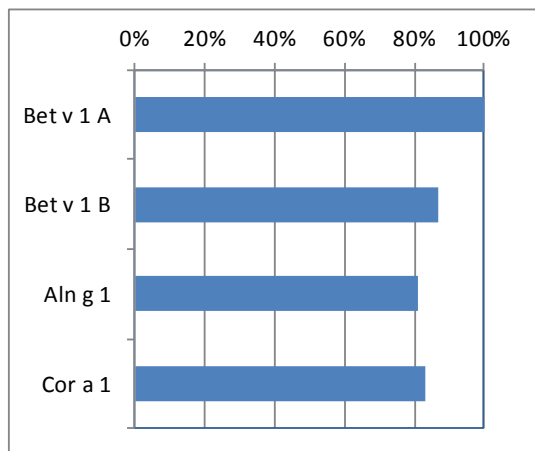
Allergènes des fagales

Fagales

Fagales					Bétulacées				Fagacées		Juglandacées	
Groupe moléculaire	Famille moléculaire ALLFAM	Fonction biochimique	Mr (kDa)	Relevance (%) <i>Betula</i>	<i>Betula alba</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Quercus alba</i>	<i>Juglans regia</i>
1	AF069	PR-10 protein	17-20	90-100	IUIS	IUIS	IUIS	IUIS	IUIS	Algome	IUIS	
2	AF051	profiline	15	10-25	IUIS	Algome	IUIS	Algome	Algome	Algome	Algome	
3	AF007	polcalcine	23		IUIS							
4	AF007	polcalcine	9.3	4-20	IUIS	IUIS		Algome		Algome	Algome	
6	AF123	isoflavone reductase	35	4-32	IUIS							
7	AF038	cyclophiline	18	20	IUIS							
8	AF026	pectinestérase	64	?	Algome							
	AF063	glucanase	35	11	Algome							
	AF060	thaumatin-like protein	25	3-7	Algome							

Comparaison des identité de séquences *Betula*, *Alnus* et *Corylus*

Pollen	Allergène PR-10 protein 160 aa	Séquence UNIPROT	% Identité avec Bet v 1	Allergène Profilin 133 aa	Séquence UNIPROT	% Identité avec Bet v 2	Allergène Polcalcine 85 aa	Séquence UNIPROT	% Identité avec Bet v 4
Bouleau	Bet v 1 A	P15494	100%	Bet v 2	P25917	100%	Bet v 4	Q39419	100%
Bouleau	Bet v 1 B	P43176	87%	Bet v 2	A4K9Z8	96%	1 seule isoforme		
Aulne	Aln g 1	P38948	81%	Aln g 2	non cloné		Aln g 4	O81701	89%
Noisetier	Cor a 1	Q39453	83%	Cor a 2	A4K9Z8	93%	Cor a 4	non cloné	

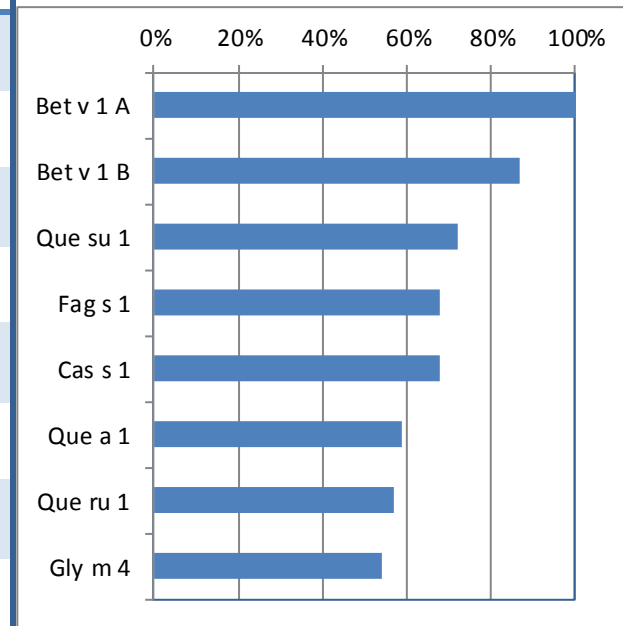


% d'identité de séquence entre les allergènes homologues des trois bétulacées considérées

Lorsque plusieurs isoformes sont décrites pour le pollen de bouleau, l'isoforme la plus divergente est ajoutée à l'analyse.

Comparaison des séquences Bet v 1-like

Pollen	Allergène PR-10 protein	Séquence UNIPROT	% Identité avec Bet v 1
Nbre AA	160 aa		
<i>Betula pendula</i>	Bet v 1 A	P15494	100%
<i>Betula pendula</i>	Bet v 1 B	P43176	87%
<i>Quercus suber</i>	Que su 1	H9NJ55	72%
<i>Fagus sylvatica</i>	Fag s 1	Q9ZRU8	68%
<i>Castanea sativa</i>	Cas s 1	Q93YH9	68%
<i>Quercus alba</i>	Que a 1	B6RQS2	59%
<i>Quercus rubra</i>	Que ru 1	H9NJ54	57%
<i>Glycine max</i>	Gly m 4	I1LOV3	54%



- Alignement de séquences de Bet v 1 et Que a 1

1	MGVFNYETETTSVIPAAARLFKAFILDGDNLFKQVAPQAISSVENIEGNGGPGTIKKISFP	60	P15494	BEV1A_BETPN
1	MGVFTYESEDASVIPPARLFKAFVLDSNLIKVVVPQALKSTEIEGNGGPGTIKKITFG	60	B6RQS2	B6RQS2_QUEAL
	****.**. * :**** *****:*.**.*:***.***:.*.* *****:*			
61	EGFPFKYVKDRVDEVDHTNFKYNYSVIEGGPIGDTLEKISNEIKIVATPDGGSILKISNK	120	P15494	BEV1A_BETPN
61	EGSHLKHAKHRIDVIDPENFTYSFSVIEGDALFDKLENVSTETKIVASPDGGSIVKSTSK	120	B6RQS2	B6RQS2_QUEAL
	** :*:.*.**.* :* **.*.:***** :*.**.:*.* *****:*****:* :.*			
121	YHTKGDHEVKAEQVKASKEMGETLLRAVESYLLAHSDAYN	160	P15494	BEV1A_BETPN
121	YQTKGDFQLTDELIRGGKEKASEVFKAVEAYLVAHPDLYK	160	B6RQS2	B6RQS2_QUEAL
	*:*****:.. * :...** .. :*:***:***:*** * *:			

Alignement de séquences des trois isoformes de Que a 1

1	MGVFTHESQETSVIAPARLFKALFLSDNLIQKVLPPQAIKSTEIIEGNNGPGTIKKITFG	60	B6RQS3	B6RQS3_QUEAL
1	MGVFTYESEDASVIIPARLFKAFVLDSDNLIQKVPQALKSTEIIEGNNGPGTIKKITFG	60	B6RQS2	B6RQS2_QUEAL
1	MGVFTHESQETSVIAPARLFKALFLSDNLIQKVLPPQAIKSTEIIEGNNGPGTIKKITFG	60	B6RQS1	B6RQS1_QUEAL
	*****:***:*** *****:***** **::***:*****			
61	EGSHLKHAKHRIDVIDPENFTYSFSVIEGDALFDKLENVSTETKIVASPDGGSIAKSTSK	120	B6RQS3	B6RQS3_QUEAL
61	EGSHLKHAKHRIDVIDPENFTYSFSVIEGDALFDKLENVSTETKIVASPDGGSIVKSTSK	120	B6RQS2	B6RQS2_QUEAL
61	EASKFKYAKHRIDALDPENCTYSFSVIEGDALT-VMESVSTEIKCVASPDGGSIMKSTTK	119	B6RQS1	B6RQS1_QUEAL
	*.:***:*****.:***** ***** :*.***** * ***** *****:*			
121	YQTKGDFQLTDELIRGGKEKASGVFKAVEAYLVAHPDLYK	160	B6RQS3	B6RQS3_QUEAL
121	YQTKGDFQLTDELIRGGKEKASEVFKAVEAYLVAHPDLYK	160	B6RQS2	B6RQS2_QUEAL
120	YQTKGDFQLKEEQVQAAIEKAAGLLKAVEAYLVAHPDLYK	159	B6RQS1	B6RQS1_QUEAL
	*****.:* *:. *****: *****			

Alignement de séquences Que a 1 – Cas s 1 – Que ru 1

1	MGVFTHESQETSVIAPARLFKALFLSDNLIQKVLPPQAIKSTEIIEGNNGPGTIKKITFG	60	B6RQS3	B6RQS3_QUEAL
1	MGVFTHESQETSVIIPARLFKAFVLDSDNLIQKVPQAIKSTEIIEGNNGPGTIKKITFG	60	B7TWE3	B7TWE3_CASSA
1	MGVFTHESSEETSAIIPARLFKALVLDSDNLIQKVLPPQAIKSTEIIEGNNGPGTIKKITFG	60	H9NJ54	H9NJ54_QUERU
	*****:***.* *****:***** *****			
61	EGSHLKHAKHRIDVIDPENFTYSFSVIEGDALFDKLENVSTETKIVASPDGGSIAKSTSK	120	B6RQS3	B6RQS3_QUEAL
61	EASKYKYSKHRIDALDPENCTYSFSVIEGDVLT-DIENVSTETKIVASPDGGTIMKSTTK	119	B7TWE3	B7TWE3_CASSA
61	EASKYKYAKHRIDAPDPENCTYSFSVIEGDALT-DIASVSTEMKIVASPDGGSIMKSNK	119	H9NJ54	H9NJ54_QUERU
	.: :***:*****. ***** *****.* .: .***** *:*****:* *.:*			
121	YQTKGDFQLTDELIRGGKEKASGVFKAVEAYLVAHPDLYK	160	B6RQS3	B6RQS3_QUEAL
120	YQTKGDFQLKEEQVQAAIEKATGLFKAVEAYLLANPDLYK	159	B7TWE3	B7TWE3_CASSA
120	YQTKGDFQLKEEQVQATIDKAAGHFKAVEAYLLAHPDPYN	159	H9NJ54	H9NJ54_QUERU
	*****.:* :. :***:* *****:*.** *			

Fagales pollen sensitization in a birch-free area: a respiratory cohort survey using Fagales pollen extracts and birch recombinant allergens (rBet v 1, rBet v 2, rBet v 4)

Clin Exp Allergy 2003; 33:1419–1428

A. Mari*, M. Wallner† and F. Ferreira†

Fagales	Total* n (%)	Total† n (%)	Isolated n (%)	Associated with other Fagales n (%)
At least one Fagales species	624 (25.5)			
Birch (<i>Betula verrucosa</i> , Betulaceae)	504 (80.8)	3 (0.6)	501 (99.4)	
Hazel (<i>Corylus avellana</i> , Corylaceae)	608 (97.4)	82 (13.5)	526 (86.5)	
Oak (<i>Quercus alba</i> , Fagaceae)	456 (73.1)	2 (0.4)	454 (99.6)	

Table 3. Comparative IgE reactivity to rBet v 1, rBet v 2, rBet v 4 within the predefined subsets of Fagales pollen-sensitized patients.

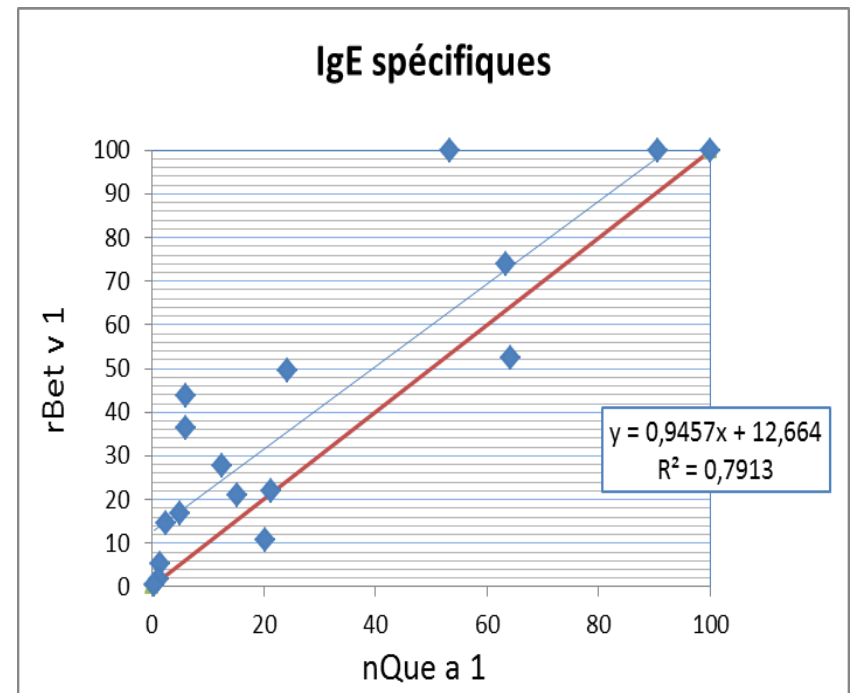
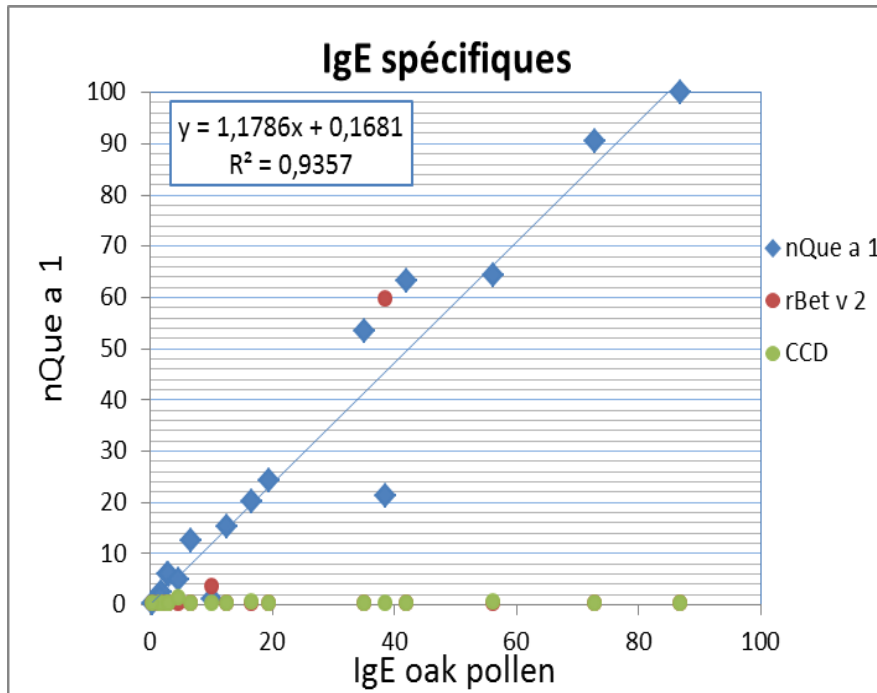
Co-reactivity*	MPS	No.	rBet v 1 n (%) (median/range)	rBet v 2 n (%) (median /range)	rBet v 4 n (%) (median /range)
Birch+hazel+oak	No	80	67 (83.7) (9.5/0.4–53.2)	0	0
Birch+hazel+oak	Yes	270	76 (28.1) (10.2/0.4–91.2)	176 (65.2) (4.8/0.4–83.6)	83 (30.7) (16.4/0.4–136)

Purification and Characterization of the Major Oak Pollen Allergen Que a 1 for Component-Resolved Diagnostics Using ImmunoCAP®

Robert Movérare^{a,b} Henrik Everberg^a Raimo Carlsson^a Anette Holtz^a
 Roland Thunberg^a Peter Olsson^a Peter Brostedt^a Erik Högbom^a

Int Arch Allergy Immunol 2008;146:203–211

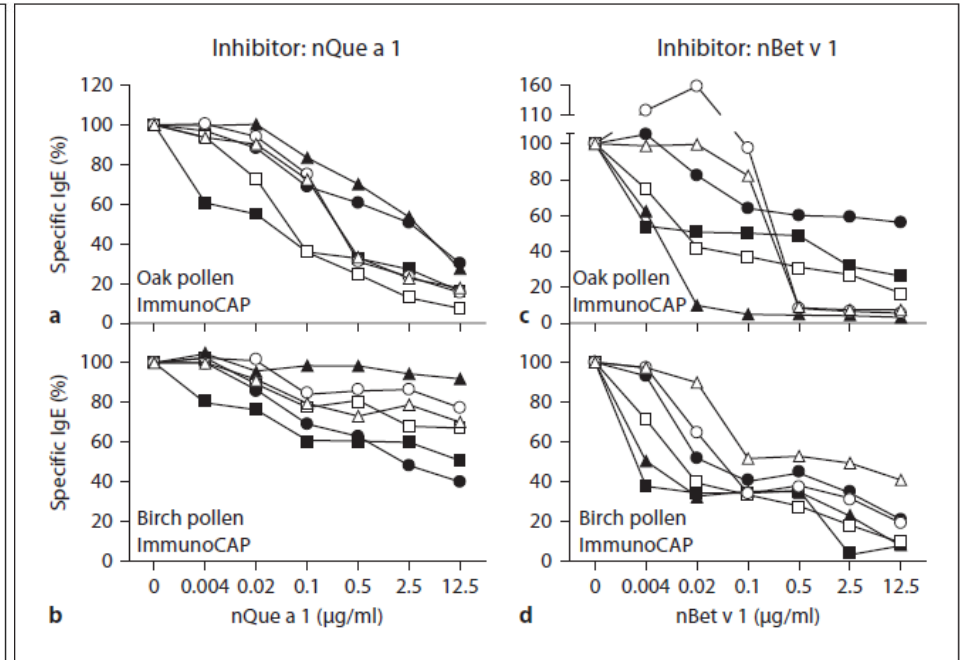
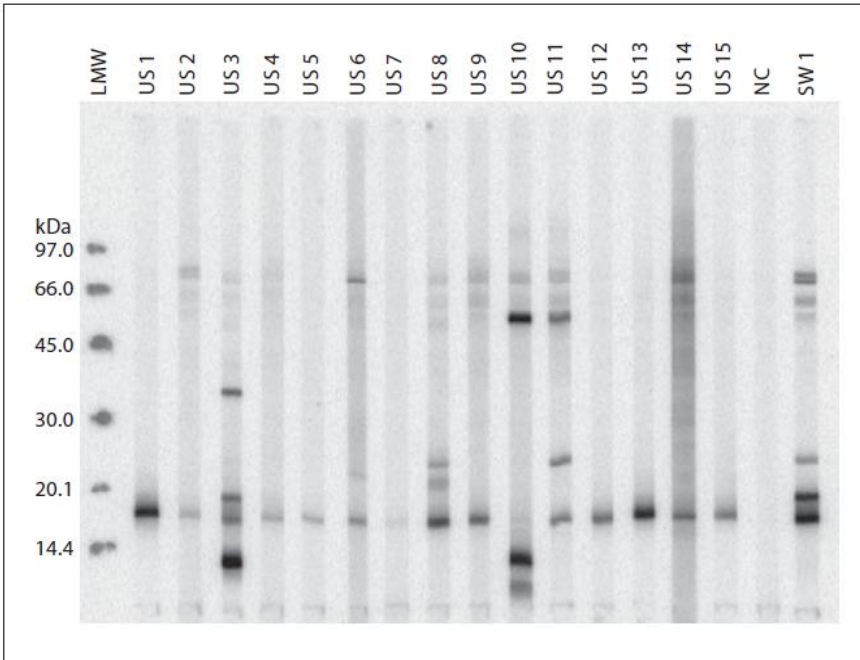
- 16 sérums = 15 US et 1 Suède
- *Quercus alba* - Que a 1, Bet v 2, CCD



Inhibitions croisées

Profil allergénique pollen de chêne

Bet v 1- Que a 1
sur ImmunoCAP bouleau & chêne



- Que a 1 : 17 kDa
- Que a 2 : 15 kDa
- Que a 4 : 10 kDa
- Que a 6 : 35 kDa

- *rBet v 1* est un bon inhibiteur des IgE anti-pollen de chêne
- *nQue a 1* n'est pas un bon inhibiteur des IgE anti-pollen de bouleau

The allergen profile of beech and oak pollen

Clinical and Experimental Allergy, 38, 1688–1696

C. Egger^{*†}, M. Focke^{*}, A. J. Bircher[‡], K. Scherer[‡], N. Mothes-Luksch^{*§}, F. Horak[¶] and R. Valenta^{*}

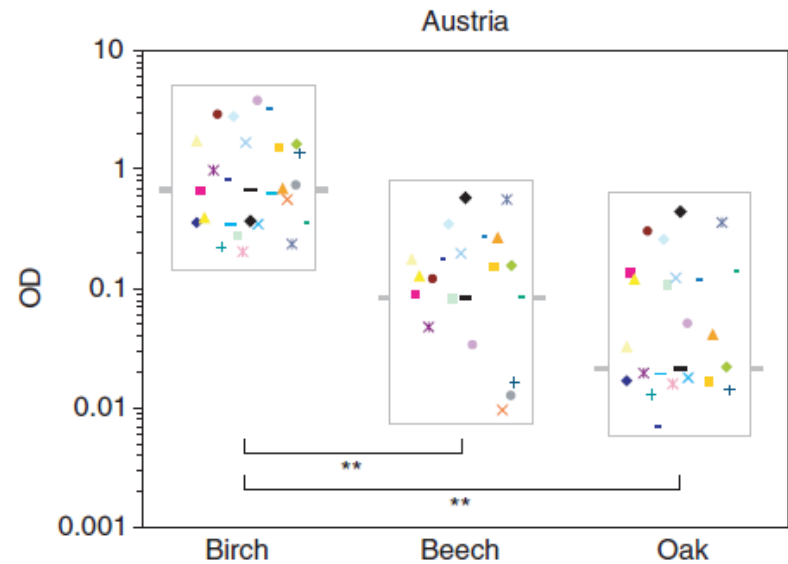
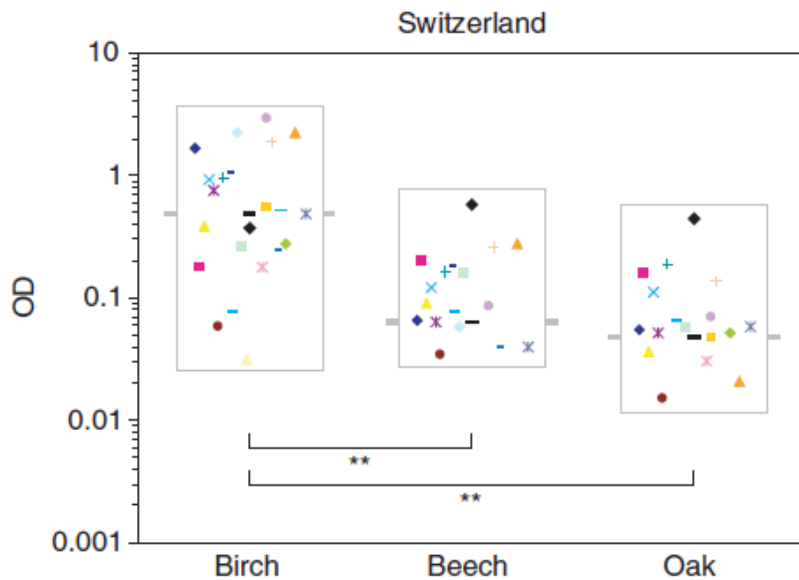
© 2008 The Authors

Présence de pollen de bouleau, de chêne et d’hêtre dans les deux régions

- 26 sérums de patients autrichiens
- 23 sérums de patients suisses

Étude sur *Betula pendula*, *Fagus sylvatica* et *Quercus alba*.

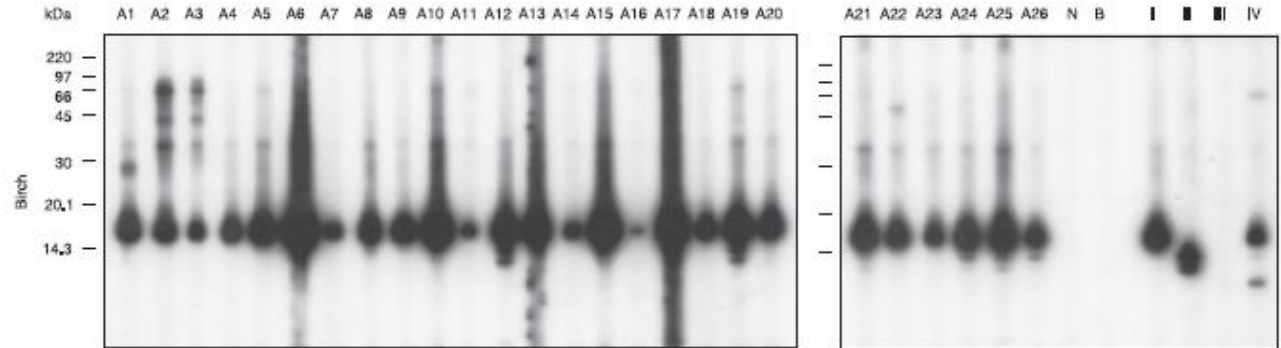
Quantification des IgE spécifiques



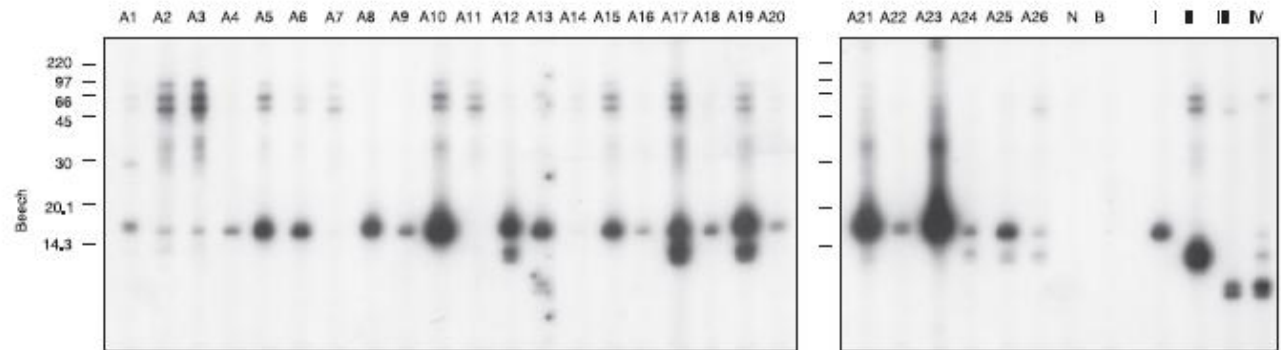
The allergen profile of beech and oak pollen

26 patients autrichiens en contact avec les trois pollens : bouleau, hêtre, chêne.

Pollen de bouleau

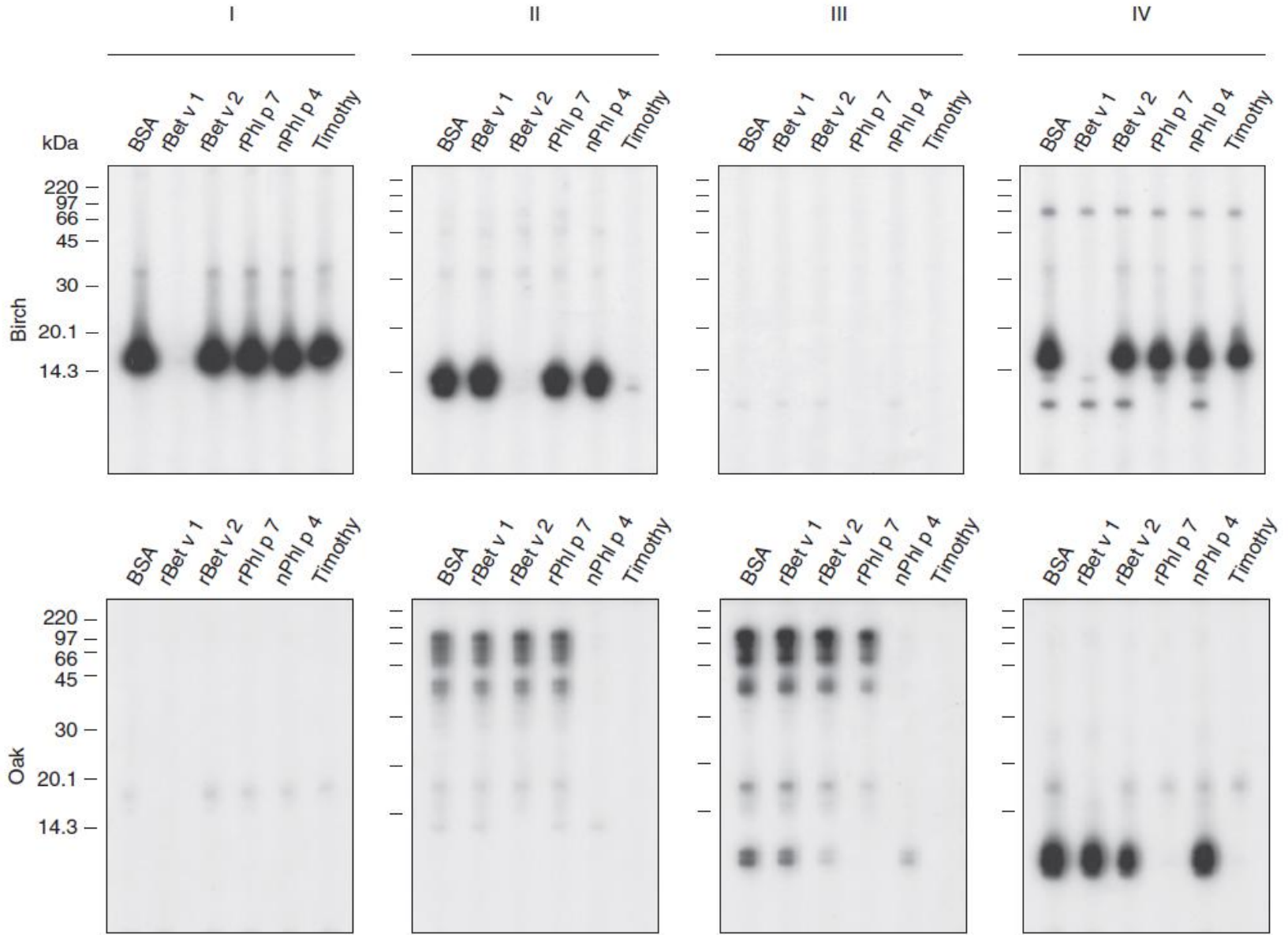


Pollen de hêtre



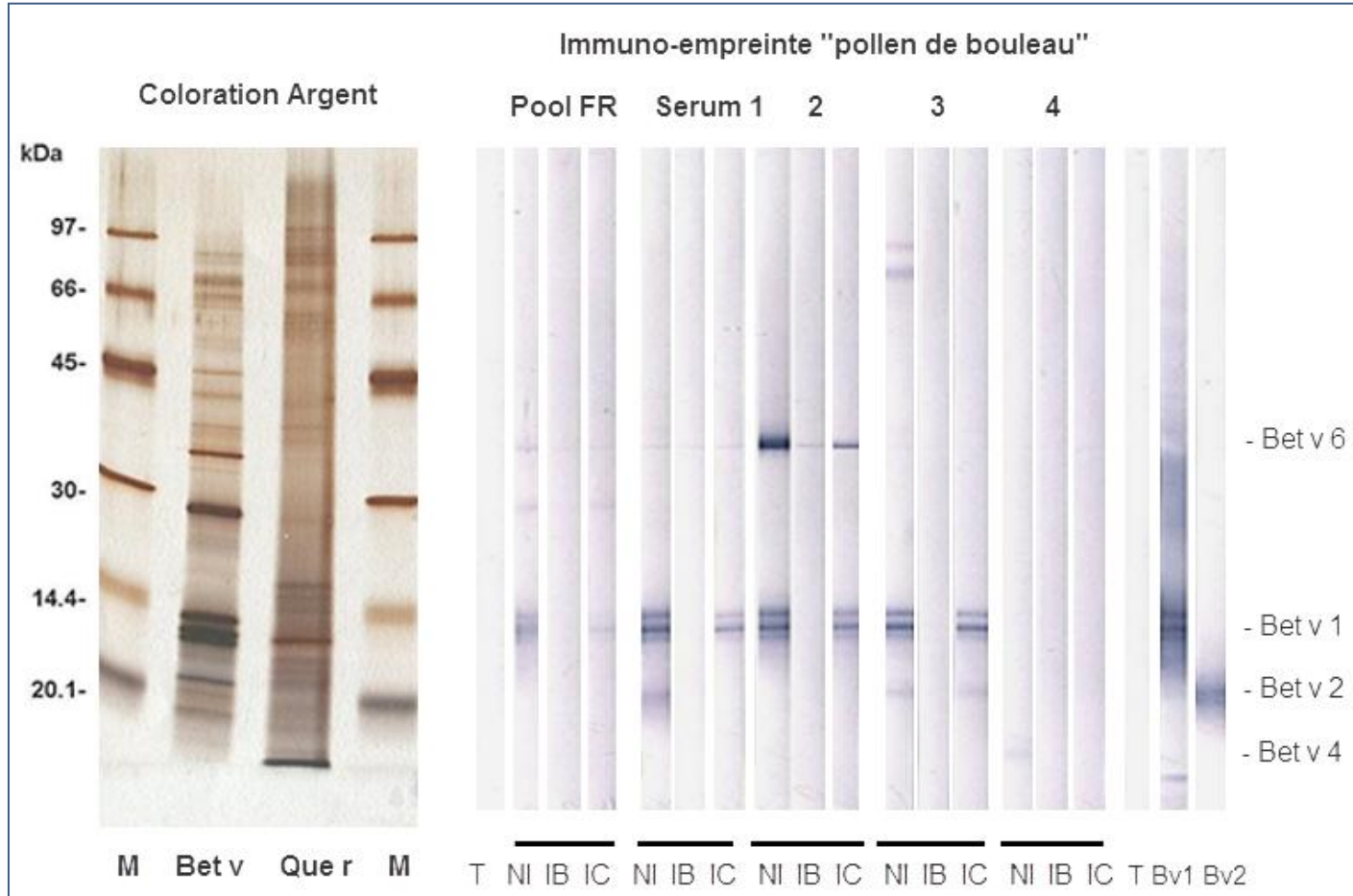
Pollen de chêne





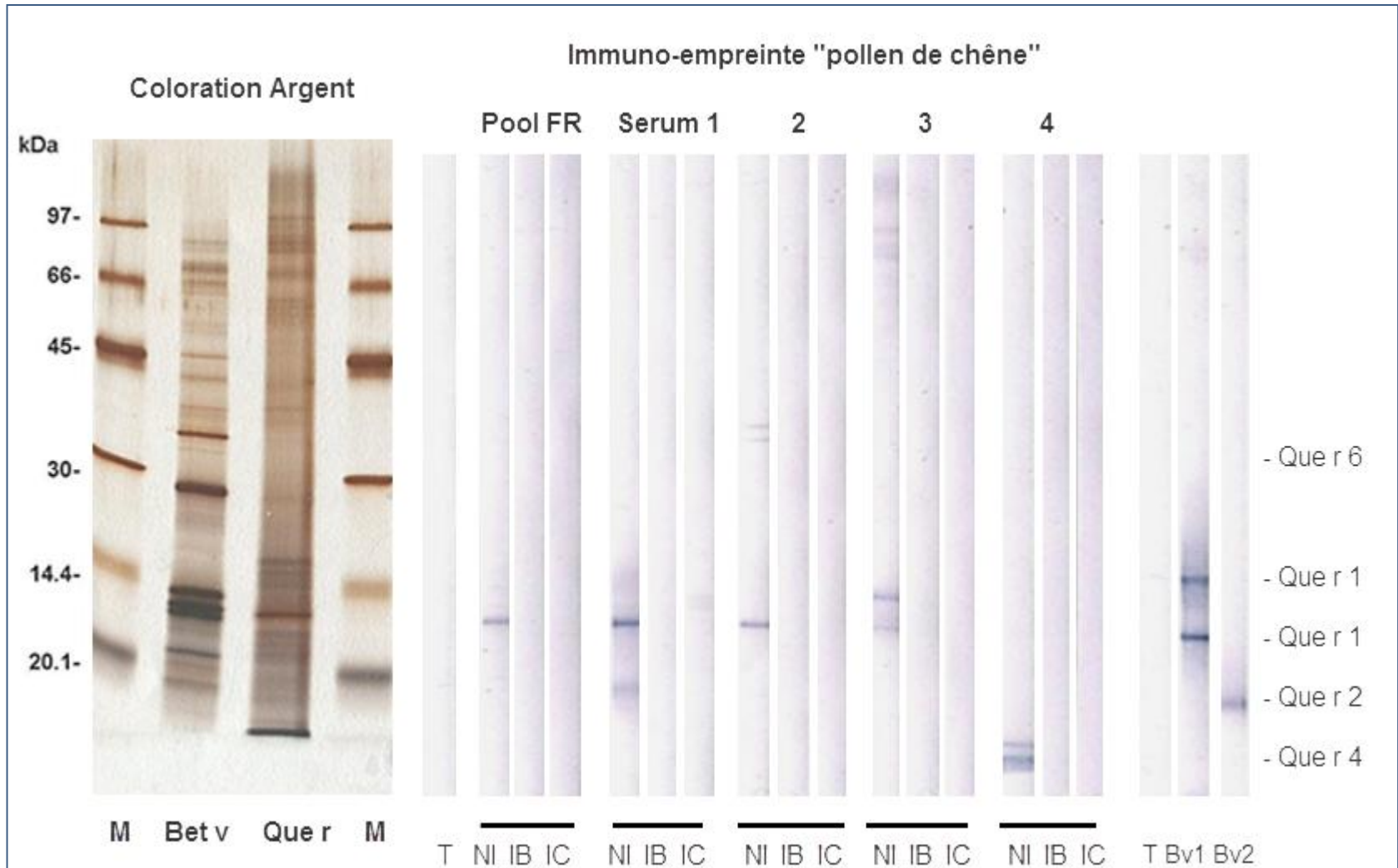
IgE inhibition *Betula* versus *Quercus robur* – données internes au laboratoire

- Pool de sérums (30 patients standardisation *in vivo* (RP, Est) de l'extrait pollen de bouleau) + 4 sérums de spécificité connue



NI : non inhibé
IB : inhibition par bouleau
IC : inhibition par chêne

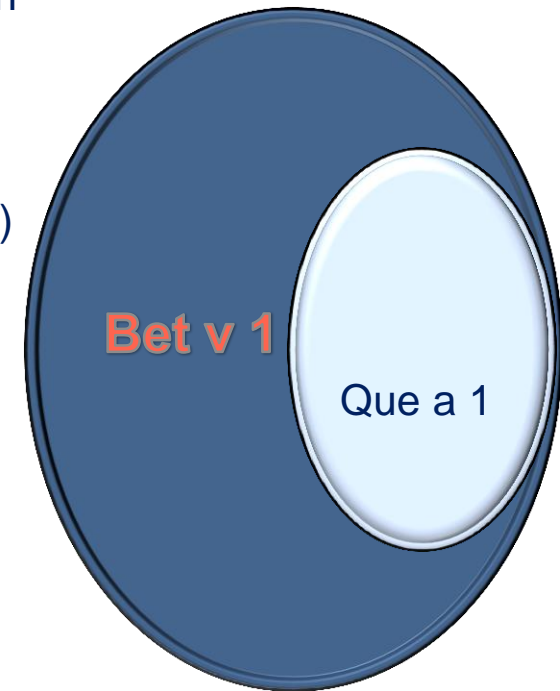
→ *Le chêne (Quercus robur) est un inhibiteur partiel du bouleau*



→ *Le bouleau est un très bon inhibiteur du chêne, quel que soit les allergènes*

En conclusion ...

- Le pollen de chêne contient les allergènes des bétulacées
 - Bet v 1-like – Profiline – polcalcine – isoflavone reductase & protéines-CCD
- Concentration IgE anti - Bet v 1 > IgE anti - Que a 1
- Le pollen de chêne semble contenir une plus grande proportion de CCD et polcalcine que de groupe 1 / pollen de bouleau
- Les résultats obtenus avec des sérums FR (RP, Est) sont cohérents avec les études avec patients (Autriche, Suisse, US)
- Le pollen de chêne semble être une source moins importante de PR10 que le pollen de bouleau.
- Les données présentées sont en faveur d'une suprématie des épitopes de pollen de bouleau sur ceux du pollen de chêne.



Merci de votre attention...

California Live Oak	Quercus agrifolia
White Oak	Quercus alba
English Oak	Quercus robur
Northern Red Oak	Quercus rubra
Southern Live Oak	Quercus virginiana

0471	Quercus agrifolia	Pollen
0308	Quercus alba	Pollen
0410	Quercus ilex	Pollen
0142	Quercus robur	Pollen
0222	Quercus rubra	Pollen
0581	Quercus velutina	Pollen
0453	Quercus virginiana	Pollen

256 Oak, Arizona/Gambel

Quercus gambelii

114 Oak, Black

Quercus velutina

115 Oak, Bur

Quercus macrocarpa

284 Oak, California Black

Quercus kelloggii

195 Oak, California Live

Quercus agrifolia

455 Oak, California White/Valley

Quercus lobata

526 Oak, English

Quercus robur

528 Oak, Holly

Quercus ilex

119 Oak, Post

Quercus stellata

120 Oak, Red

Quercus rubra

116 Oak, Virginia Live

Quercus virginiana

198 Oak, Water

Quercus nigra

285 Oak, Western White/Garry

Quercus garryana

122 Oak, White

Quercus alba