

# Understanding Language Evolution Using an Event-Based Model

David Goldstein

Department of Linguistics

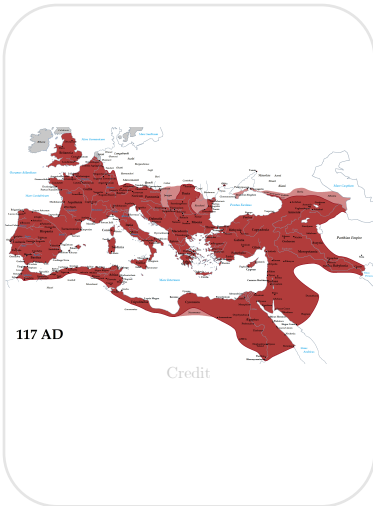
[dgoldstein@humnet.ucla.edu](mailto:dgoldstein@humnet.ucla.edu)

# Introduction

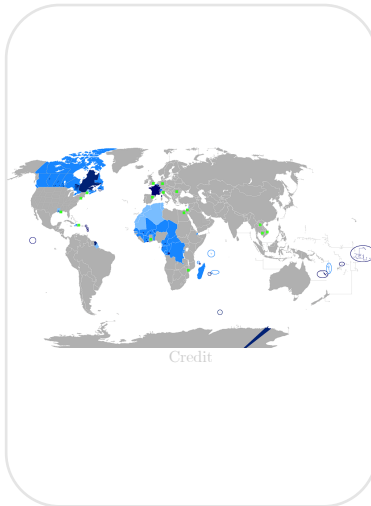
In this paper, we attempt to do the impossible!

# Languages

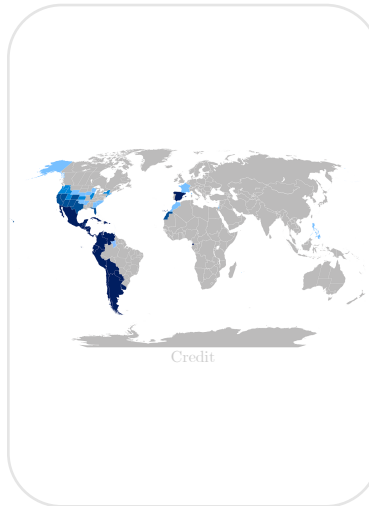
**Latin**



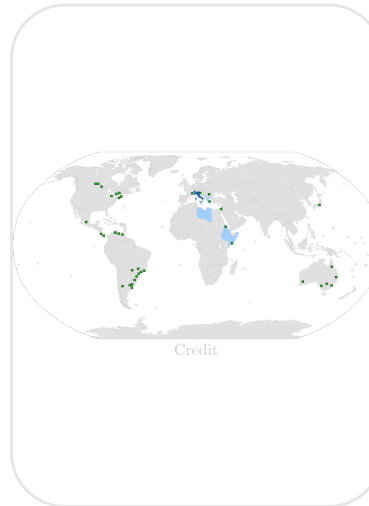
**French**



**Spanish**



**Italian**



**Brazilian Portuguese**



**Portuguese**



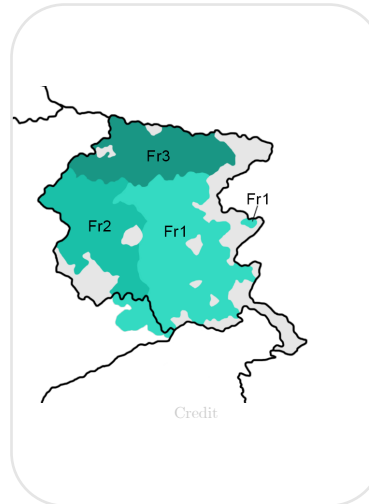
**Catalan**



**Walloon**



**Friulian**



**Romanian**



# Concepts Used

	I	We	YouPlural	YouSingular	YouSingular -VostramMercedem	Woman
Latin	- e g o:	n o: - s -	w o: - s	t u:		f e: - m i - n - a
French	ʒ ə - -	n u - - -	v u - -	t y		f a - m - - - -
Spanish	j - - o	n o - s -	b o - s	t u	- u s t e d	- e - m - b r - a
Italian	i - - o	n o: i - -	v o: i -	t u		f e m m i - n - a
PortugueseBrazil	- e - w	n ɔ j - s	v ɔ j s	t u	v o s - e -	f e - m e - - - e
Portuguese	- e - w	n ɔ - f -	v o - f	t u	v ɔ s - e -	f e - m j - - - e
Catalan	ʒ - - ɔ		b u - s	t u	v o s t e -	f e - m - b r - a
Walloon	ɕ r - -	n o - - -	v o - s	t y		f œ - m - - - -
Friulian	j - - o	n o: - - -	v o: - -	t u		f ε - m i - n - ε
Romanian	j e - w	n oj - - -	v oj - -	t u		f e - m e - - - j e
	Woman-Mulier	Woman-Domina	ManHumanBeing	ManHumanBeing-Homo	ManHumanBeing-Secondary Child	
Latin	m u l i e r e m	d o m i n a	h o m i - n e m	- h o m o:	h o m i n ē	i n f a n t e m
French		d a m - - -	- ɔ m - - - -	- ɔ - - -	o m - - - -	ā - f ā - - - -
Spanish	m u x - e r - -	d o - - p a	o m - b r e - -			i n f a n t e -
Italian	m o l l e - - -	d ɔ n - n a		w ɔ m o -		- f a n t e -
PortugueseBrazil	m u l - e r - -	d o - - n e	o m ēj - - - -			ī - f ē - t j i -
Portuguese	m u l - e r - -	d o - - n e	ɔ m ēj - - - -			ī - f ē - t i -
Catalan	m u l - e - - -	d ɔ - - n ə	- ɔ m ə - - - -			
Walloon		d œ m - - -	- ɔ m - - - -			ε - f ā - - - -
Friulian	m u - - i: r - -	d ɔ - - n e	- ɔ m - - - -			
Romanian	m u - j e r e -	d ɔ am - n ə	- o m - - - -			
	Child-Ninnus	Wife	Wife-Mulier	Husband	Husband-Sponsus	Husband-Socius
Latin		- s p o n s a	m u l i e r -	m a r i: t u s	- s p o n s u s	s o k i u s
French		e - p u - z -		m a r i - - -	e - p u - - - -	
Spanish	n i p o	e s p o - s a	m u x - e r -	m a r i ð o -	e s p o - s o -	
Italian	n i n o	- s p ɔ - z a	m o l l e - -	m a r i t o -	- s p ɔ - z o -	s ɔ t j - o -
PortugueseBrazil	n e n ēj	i s p o - z a	m u l - e r -	m a r i d u -	i s p o - z u -	
Portuguese	n e n ēj	i f p o - z e	m u l - e r -	m e r i ð u -	i f p o - z u -	
Catalan	n e n -	ə s p ɔ - z ə	m u l - e - -	m a r i t - -	ə s p ɔ - s - -	
Walloon						
Friulian			m u - i: r - -	m a r i: t - -	- s p o: - s - -	
Romanian			m u - j e r e	m a r i t - -		s o t s - - -

	Mother	Fish-Piskem	Fish-Pescion	Bird-Avem	Bird-Avicellum	Bird-Passerem
Latin	m a: t r e m	p i s k e m		a w e m	- a w i - k - e l l u m	p a s s e r e m
French	m e - ʁ - -		p w a s ð		w a - - - z - o - - - -	
Spanish	m a ð r e -	p e θ - - -		a b e -		p a - x a r o -
Italian	m a: d r e -	p e ʃ ʃ e -			- - u - t ʃ - ε l l o -	p a s s e r o -
PortugueseBrazil	m ẽj - - - -	p ej ʃ - i -		a v i -		p a - s ɐ r u -
Portuguese	m ẽj - - - -	p ɐj ʃ - i -		a v i -		p a - s ɐ r u -
Catalan	m a - r ə -	p e ʃ - - -		a w - -	- - u - - s - e - ʎ - -	
Walloon	m e - ʀ - -		p - ε h ð		- - u: - - h - ε: - - - -	
Friulian	m ɒ - r i -	p ε s - - -			- - u - - ʃ j ε - l - -	
Romanian		p e ʃ t e -				p a - s ə r e -
	Fruit	Flower	Nose	Nose-Nares	Sun	Sun-Soliculus
Latin	f r u: - k t u s	f l o: r e m	n a: s u s		s o: l e m	s o l i c u l u s
French	f ʁ ɥ i - - - -	f l œ ʁ - -	n e - - -			s ɔ l ɛ j - - - - -
Spanish	f r u - - t o -	f l o r - -	n a s o -	n a r i θ -	s o l - -	
Italian	f r u - t t o -	f j o: r e -	n a: s o -	n a r i ʃ e	s o l e -	
PortugueseBrazil	f r u - - t ɐ -	f l o ʁ - -		n a r i s -	s ɔ w - -	
Portuguese	f r u - - t ɐ -	f l o r - -		n ɐ r i ʃ -	s ɔ ʎ - -	
Catalan	f r u j - t - -	f l ɔ - - -	n a s - -	n a: r i s -	s ɔ l - -	
Walloon	f ʀ y - - - -	f l ø: ʁ - -	n e - - -		s ɔ l ɔ -	
Friulian	f r u - - t - -	f l o: r - -	n a: s - -			s o r e - - l i -
Romanian	f r u - k t - -	f l ɔ a r e -	n a s - -		s ɔ a r e -	
	Moon	Star	Water	Rain	Lake	Sea
Latin	l u: n a	- s t - e: l l a	a - k <sup>w</sup> - a	p l u - w i a	l a k u m	m a r e
French	l y n -	e - t w a - l -	o - - - -	p l ɥ - - i -	l a k - -	m ε ʁ -
Spanish	l u n a	e s t r e - j a	a - ɣ w a	j - u - b j a	l a g o -	m a r -
Italian	l u n a	- s t - e l l a	a k k w a	p j o d ɖ - a	l a g o -	m a r e
PortugueseBrazil	l u - ɐ	i s t r e - l ɐ	a - g w ɐ	ʃ - u - v - ɐ	l a g u -	m a ʁ -
Portuguese	l u - ɐ	i ʃ t r e - l ɐ	a - g w ɐ	ʃ - u - v - ɐ	l a ɣ u -	m a r -
Catalan	ʎ u n ə	ə s t - ε - l -	aj - ɣ w ə	p l u - ʒ - ə	ʎ a k - -	m a r -
Walloon	l ø n -	- s t - ø: - l -	ε: - - w -	p l u: - ʁ - -	l a k - -	m ε ʁ -
Friulian	l u n e	- s t - ε - l e	a - g - e	p l o - - j e	l a: t - -	m a: r -
Romanian	l u n ə	- s t - ɣ a - - -	a - p - ə	p l ɔ a - - j e	l a k - -	m a r e

	Salt	Earth	Fog	Fog-Nebula	Fog-Tenebrae	Fog-Tenebras
Latin	s a: l e m	t - e r r a	k a: l i: g i n e m	n - e - b u l a	t e n - e: b r a j	t - e n - e: b r a: s
French	s ɛ l - -	t - e - ʁ -		n j ɔ - - l y		t - e n - ɛ b ʁ - -
Spanish	s a l - -	t j e - r a	k a l i - - n a -	n j e - b - l a		t - i n j e b l a s
Italian	s a l e -	t - ɛ r r a	k a l i dʒ i n e -	n - e b b - j a	t ɛ: n - e b r e	t - ɛ: n - e b r e -
PortugueseBrazil	s a w - -	t - e - ʁ ɐ	k a l i ʒ ẽj - - -	n - ɛ - v w - ɐ		
Portuguese	s a l - -	t - ɛ - ʁ ɐ	k ɐ l i ʒ ẽj - - -	n - ɛ - v w - ɐ		t r - - - ɛ v - ɐ f
Catalan	s a l - -	t - ɛ - r ə		n - e - - w l ə		t - ə n - e b r ə s
Walloon	s e - - -	t - ɛ: - ʁ -				
Friulian	s a: l - -	t j ɛ - r e				
Romanian	s a r e -	ts - a - r ə		n e g u r ə - -		
	Fog-Fumata	Fog-Caecia	Sky	Wind	Fire-Focus	Year
Latin	f u: m a: t a	k a j k i a	k - a j l u m	w - e n t u m	f - o k u m	a n n u m
French	f y m e - -		s j ɛ l - -	v - ã - - -	f - ø - - -	ã - - - -
Spanish	f u m a t a		θ j e l o -	b j e n t o -	f w e g o -	a - ɲ o -
Italian	f u m a: t a		fʃ - ɛ l o -	v - ɛ n t o -	f w ɔ k o -	a n n o -
PortugueseBrazil	f u m a s ɐ		s - ɛ w - -	v - ẽ - t u -	f - o g u -	ɐ - n u -
Portuguese	f u m a s ɐ		s - ɛ w - -	v - ẽ - t u -	f - o ɣ u -	ɐ - n u -
Catalan			s - ɛ l - -	b - e n - - -	f - ɔ k - -	a - ɲ - -
Walloon			s - i: ʁ - -	v - ẽ - - - -	f - ø: - - -	ã - - - -
Friulian	f u m a t e		fʃ - i: l - -	v - i n t - -	f - u: k - -	a - ɲ - -
Romanian		f ɛ a f - ə	fʃ - e r - -	v - i n t - -	f - o k - -	a n - - -
	Name-Nomen	Name-Nominem	Tongue	ToDrink	ToEat	ToEat-Manducare
Latin	n o: m e n	n o: m i n - e m	l i n g <sup>w</sup> - a	b i b - e r e	k o m e d e r e	m a n d u k a: r e
French	n ɔ̃ - - -		l ã - g - -	b - - w a ʁ -		m ã - ʒ - - e - -
Spanish		n o m - b r e -	l e ɲ g w a	b e b - e r -	k o m e - - r -	m a n d u k a r -
Italian	n o: m e -		l i n g w a	b e - - - r e		m a n dʒ - - a r e
PortugueseBrazil	n o m i -		l ī - g w ɐ	b e b - e ʁ -	k o m e - - - -	m ẽ - ʒ - - a ʁ -
Portuguese	n o m i -		l ī - g w ɐ	b i β - e r -	k u m - - e r -	m ẽ - ʒ - - a r -
Catalan	n ɔ m - -			b ɛ w - - r ə		m ə ɲ ʒ - - a - -
Walloon	n ɔ̃ - - -		l ẽy - - - -	b - - - ø: ʁ -		m a ɲ - - - i: - -
Friulian	n ɔ ɲ - - -		l ɛ n g - ɛ	b e v i - - -		m a ɲ f - - a: - -
Romanian	n u m e -		l i m b - ə	b - - - ɛ a - -		m i n - - k a - -

	ToBite	ToBite-Morsicare	ToSuck	ToSpit	ToSpit-Exconspuere	ToSpit-Sputare
Latin	m - o r d e : r e	m o r s i k a : r e	s u : g e r e	k o n s p u e r e		- s p u t e r e
French	m - o ʁ d - ʁ -		s y s e - -	k ɔ̃ - s p y e - -		
Spanish	m - o r ð e r -	m o - s - k a r -			e s k u - p i r	e s p u t a r -
Italian	m - ɔ r d e r e	m o r s i k a r e				- s p u t a r e
PortugueseBrazil	m - o ʁ d e ʁ -	m u - s ə g a - -	s u g a ʁ -	k u - s p i ʁ - -		
Portuguese	m - u r ð e r -	m u - s ə g a r -	s u g a r -	k u - ʃ p i r - -		
Catalan		m u - s ə ɣ a - -			ə s k u - p i -	
Walloon			s y s i : - -			
Friulian	m w a r d i - -		c u c a : - -			s p u d a : - - -
Romanian		m u r s e k a - -	s u ɕ e - -		- s k u j p a -	
	ToKnow	ToKnow-Sapere	ToKnow-Cognoscere	ToThink	ToThink-Pensare	ToFear
Latin	s k i : r e	s a p - e r e	k o g n o : s k e r e	k - o : g i t a : r e	p e : n s a : r e	t i m e : r e
French		s a v w a ʁ -	k ɔ̃ - n ɛ - t ʁ - -	k ʁ - - i d e - -	p ã - s e - -	
Spanish		s a b - e r -	k o - n o θ e r - -	k w - - i d a r -	p e n s a r -	t e m e r -
Italian		s a p - e : r e	k o - n o ʃ ʃ e r e	k - o ɕ i t a r e	p e n s a r e	t e m e : r e
PortugueseBrazil		s a b - e ʁ -	k o - ɲ e s - e ʁ -	k - u ʒ i t a ʁ -	p ě - s a ʁ -	t e m e ʁ -
Portuguese		s ɐ b - e r -	k u - ɲ i s - e r -	k - u ʒ i t a r -	p ě - s a r -	t i m e r -
Catalan		s ə β - ɛ - -	k u - n ɛ ʃ - ə - -	k - u - j d a - -	p ə n s a - -	t e m ə - -
Walloon		s a v - ø : ʀ -	k i - n ɔ h - - -		p ě - s e - -	
Friulian		s a v - e : - -	k o - ɲ o s - i - -		p e ɲ s a : - -	t e m i - -
Romanian	ʃ t i - -		k u - n ɣ a ʃ t e - -	k - u ɕ e t a - -	p ə - s a - -	t e m e - -
	ToFear-Tremere	ToSleep	ToLive	ToDie	ToSwim	ToSwim-Navigare
Latin	t r e m - e r e	d - o r m i : r e	w i : w e r e	m o r i : - -	n - a t a : r e	n a v i g a : r e
French	k ʁ ě - d - ʁ -	d - ɔ ʁ m i ʁ -	v i v - ʁ -	m u ʁ i ʁ -		n a - - ʒ e - -
Spanish	t r e m - e r -	d - o r m i r -	b i b i r -	m o r i r -	n - a d a r -	n a b e g a r -
Italian	t r e m - a r e	d - o r m i : r e	v i : v e r e	m o r i : r e	n w o t a r e	n a v i g a r e
PortugueseBrazil	t r e m - e ʁ -	d - o ʁ m i ʁ -	v i v e ʁ -	m o ʁ e ʁ -	n - a d a ʁ -	n a v i ɣ a ʁ -
Portuguese	t r i m - e r -	d - u r m i r -	v i v e r -	m u ʁ e r -	n - ɐ ð a r -	n ɐ v i ɣ a r -
Catalan		d - u r m i - -	b i w - r ə	m u r i - -	n - ə d a - -	n ə b ə g a - -
Walloon		d w a ʁ m i - -		m ɔ r i - -		n ɛ - - ɕ i : - -
Friulian	t r i m - a : - -	d - u r m i : - -	v i v i - -	m u r i : - -	n - a d a : - -	n a v i g a : - -
Romanian		d - o r m i - -	v i - a - -	m u r i - -		n a v i g a - -

	ToFly	ToFly-Exvolare	ToWalk	ToWalk-Marcher	ToWalk-Mergere	ToWalk-Ambitare
Latin	w o l a: r e				m e r g e r e	a m b i t a: r e
French	v o l e - -		ʃ ə m i n e - - -	m a ʁ ʃ e		
Spanish	b o l a r -		k a m i n a r - -			a n d - - a r -
Italian	v o l a r e	z v o l a: r e	k a m m i n a: r e		m ɛ r dʒ e r e	a n d - - a r e
PortugueseBrazil	v o - a ʁ -		k ɐ m i ɲ a ʁ - -			ẽ - d - - a ʁ -
Portuguese	v w - a r -		k ɐ m i ɲ a r - -			ẽ - d - - a r -
Catalan	b u l a - -		k ə m i n a - - -			
Walloon	v ɔ l e - -		ʃ i m i n e - - -	m a: ʁ ʃ i:		
Friulian		z v o l a: - -	ʃ j a m i n a - -			
Romanian		z b u r a - -			m e r dʒ e - -	
	ToCome	ToLieAsInABed	ToLieAsInABed-lacere	ToSit	ToSit-Sedentare	ToStand
Latin	w e n i: r e	e k s t e n d e r e	j a - k e: r e	s - e d e: r e	s e d e n t a: r e	- s t a: r e
French	v ə n i ʁ -	e - t ɑ̃ - d - ʁ - -	ʒ e - z i ʁ -	s w a - - ʁ -		ɛ - t - ʁ -
Spanish	b e n i r -	e k s t e n d e r -	j a - θ e r -	s - e - - r -	s e - - n t a r -	e s t a r -
Italian	v e n i: r e	e - s t ɛ n d e r e	dʒ a - ʃ e: r e	s - e d e r e		- s t a: r e
PortugueseBrazil	v - - i ʁ -	i s t ẽ - d e ʁ - -	ʒ ɐ - z e ʁ -	s - e - - ʁ -	s ẽ - - - t a r -	i ʃ t a r -
Portuguese	v - - i r -	i ʃ t ẽ - d e r - -	ʒ ɐ - z e r -	s - e - - r -	s ẽ - - - t a r -	i ʃ t a r -
Catalan	b ə n i - -	ə - s t e n d - r ə	ʒ a w - - r ə			ə s t a - -
Walloon	v i n i - -		dʒ e - - r e -			ɛ s - - -
Friulian	v i ɲ i: - -		j e - s i - -		s e - - n t a: - -	- s t a: - -
Romanian	v e n i - -	e k s t i n d e - -	z ə - ʃ ɛ a - -	ʃ - e d ɛ a - -		- s t a - -
	ToStand-Levare	ToStand-Altiare	ToTurnIntransitive	ToTurnIntransitive-Gyrare	ToTurnIntransitive -AncestralClass3	ToTurnIntransitive-Torquere
Latin	l e v a: r e	- a l t i a: r e	t o r n a: r e	g y r a: r e		t o r k <sup>w</sup> : r e
French	l ə v e - -	- o - s - e - -	t u ʁ n e - -	ʒ i ʁ e - -	v i ʁ e - -	t ɔ ʁ d - ʁ -
Spanish	j e b a r -	- a l θ - a r -	t o r n a r -	x i r a r -	b i r a r -	t o r θ e r -
Italian	l e v a: r e	- a l t s a r e -	t o r n a r e	dʒ i r a: r e	v i r a: r e	t ɔ r ʃ e r e
PortugueseBrazil	l e v a ʁ -	- a ł s - a - -	t o ʁ n a ʁ -	ʒ i r a r -	v i r a r -	t u r s e r -
Portuguese	l i v a r -	- a ł s - a r -	t u r n a r -	ʒ i r a r -	ʒ i r a r -	t u r s e r -
Catalan	l ə b a - -	- ə l s - a - -	t u r n a - -	ʒ i r a - -	b i r a - -	t ɔ r s ə - -
Walloon	l ə v e - -	h ɔ: - s - i: - -	t u: r n e - -		v i ʁ e - -	
Friulian	l e v a: - -	- a l t ʃ - a: -	t o r n a: - -	dʒ i r a: - -	dʒ i r a: - -	
Romanian	l - u a - -		t u r n a - -			t ɔ a r ʃ e - -



	ToFall	ToFall-Tumbare	ToHold	ToHold-Segurar	ToSqueeze	ToSqueeze-Serrere
Latin	k - a d e r e		t e n - e: r e		e k s p r i m - e r e	s e r r e r e
French	ʃ w a - - ɣ -	t õ - b e -	t ə n - i ɣ -		e - - p ɣ ẽ - d - ɣ -	
Spanish	k - a - e r -	t u m b a r	t e n - e r -	s e g u r a r	e k s p r e m - i r -	s e - r a r -
Italian	k - a d e: r e		t e n - e: r e		- s p r e m - e r e	
PortugueseBrazil	k - ɐ - i r -	t õ - b a ɣ	t e - - - ɣ -	s i g u r a ɣ	i - ʃ p r ə m - e ɣ -	s e - ɣ a - -
Portuguese	k - ɐ - i r -	t õ - b a r	t e - - - r -	s i ɣ u r a r	i - ʃ p r ə m - e r -	s ə - ɣ a r -
Catalan	k - a w - r ə	t u m b a -	t ə n - i - -		ə - s p r e m - ə - -	s ə - r a - -
Walloon	ʃ - ɛ: - - ɣ -	t u m - e -	t i n - i - -			
Friulian	ʃ j a d e - -		t i n j i - -		e - s p r i m - i - -	
Romanian	k ə d ɛ a - - -	t u m b a -	ts i n - e - -		- s k - r e m e - - -	
	ToSqueeze-Serare	ToSqueeze-Appetorare	ToSqueeze-Stringere	ToRub	ToRub-Exfricare	ToRub-Frictare
Latin	s e - r a r e	a p p e k t o r a: r e	- s t r i n g e r e	f r i k a: r e		f r i k t a: r e
French	s e - ɣ e - -		e - t ɣ ẽ - d - ɣ -	f ɣ ɛ j e - - -		f ɣ o t e - - -
Spanish	θ e - r a r -	a - p - - r e t a r -	e s t r e ɲ - i r -	f r e g a r -		f r o t a r - -
Italian	s e r r a r e		- s t r i n ɕ e r e	f r e g a: r e		f r e t t a r e
PortugueseBrazil	s i - ɣ a r -	ɐ - p i - r - t a r -	ə ʃ t r i - ʒ i r -		i ʃ f r i ɣ a r	
Portuguese	s i - ɣ a r -	ɐ - p i - r - t a r -	ə ʃ t r i ʒ i r - -		i ʃ f r i ɣ a r	
Catalan			ə s t r e ɲ ə - - -	f r ə ɣ a - - -		
Walloon	s ɛ - ɣ e - -		s t r i n g e - - -	f r o j - - - -		f ɣ o t e - - -
Friulian			s t r e n g i: - - -	f r e - a - - -		
Romanian			s t r i n ɕ e - - -	f r e k a - - -		
	ToRub-Frictiare	ToWash	ToWipe	ToWipe-Extergere	ToWipe-Exsucare	ToWipe-Limpidare
Latin		l a w a: r e	t e r g e r e	e k s t e r g e r e	e k s - u: k - a: r e	l i m p i d a: r e
French		l a v e - -			e - s ɥ i - j e - -	
Spanish	f r i s a r	l a β a r -		e - s t a r s i r -	e n x - u g - a r -	l i m p j - a r -
Italian		l a v a: r e	t ɛ r ɕ e r e		a ʃ ʃ - u g - a: r e	
PortugueseBrazil		l ɐ v a r -			ẽ - ʃ - u g - a r -	l i - p - - a r -
Portuguese		l ɐ v a r -			ẽ - ʃ - u ɣ - a r -	l i - p - - a r -
Catalan	f r ə s a -	ʎ ə b a - -		ə - s t ə r ʒ i - -	ə - ʃ - u g a - - -	
Walloon		l a v e - -			- - s - u - w e - -	
Friulian		l a v a: - -			- - s - u - j a: - -	
Romanian		l a - - - -		- - ʃ t e r ɕ e - -	u - s - - k - a - -	

	ToPull	ToPull-Pulsare	ToPull-Trahere	ToPush	ToThrow	ToThrow-Lanceare
Latin	t i r a: r e	p u l s a: r e	t r a - h e r e	i m p i n g e r e	j a - k t a: r e	l a n k e a: r e
French	t i ʁ e - -	p u - s e - -	t ʁ - - - ε ʁ -		ʒ ə - - t e - -	l ɑ̃ - s - e - -
Spanish	t i r a r -	p u - x a r -			- e - - ʃ a r -	l a n - θ - a r
Italian	t i r a: r e	p u l s a: r e	t r a - r - r e	i m p i n d ʒ e r e	ʒ e - t t a r e	l a n ʃ a: r e -
PortugueseBrazil	ʃ i r a - -	p u - ʃ a r -	t r a - z e - -		ʒ e j - t a r - -	l ẽ - s - a - -
Portuguese	t i r a r -	p u - ʃ a r -	t r ɐ - z e r -		ʒ e j - t a r - -	l ẽ - s - a r -
Catalan	t i r a - -		t r ε - w - r ə	ə m p ε ɲ - ə - -	x i - t a - - -	λ ə n s - a - -
Walloon	t i r e - -	p u: s i: - - -			ʒ ε - t e - - -	l a n c - i: - -
Friulian	t i r a: - -	p u l s a: - -	t r a j - - - - -			l a n ʃ a: - - -
Romanian		p u l s a - -	t r a - ʒ e - -	i m p i n d ʒ e - -		
	ToThrow-Eruncare	ToTie	ToTie-Aptare	ToSew	ToCount	ToCount-Enumerare
Latin	e: - r u n k a: r e	l i g a: r e	a p t a: r e	k o: n - s u e r e	k o m p u t a: r e	e n u m e r a: r e
French		l i - e - -		k u - d - - - ʁ -	k ɔ̃ - - - t e - -	e n u m e ʁ e - -
Spanish	a - r a n k a r -	l e g a r -	a - t a r -	k o - - s - e r -	k o n - - t a r -	e n u m e r a r -
Italian	a r r o n ʃ a: r e	l e g a: r e		k u - - ʃ - i: r e	k o n - - t a: r e	e n u m e r a: r e
PortugueseBrazil			ɐ - t a r -	k u - - z - e r -	k ɔ̃ - - - t a r -	e n u m e r a r -
Portuguese			ɐ - t a r -	k u - - z - e r -	k ɔ̃ - - - t a r -	e n u m e r a r -
Catalan		λ i γ a - -		k u - - z - i - -	k u m - - t a - -	e n u m e r a - -
Walloon		l ɔ j i: - -		k ø: - - z - - - -	k ɔ̃ - - - t e - - -	
Friulian		l e - a: - -		k u - - z i - - -	k o n - - t a: - -	
Romanian	a - r u ɲ k a - - -	l e g a - -		c ɔ a - - s - e - -		- n u m a r a - - -
	ToSay	ToSay-Exponere	ToSing-AncestralClass	ToPlay-Ludere	ToPlay-Jicare	ToFloat
Latin	d i: k e r e	e k s p o: n e r e	k a n t a: r e	l u: d e r e	j o - k a: r e	f l u: k t u a: r e
French	d i - - ʁ -		ʃ ɑ̃ - t e - -		ʒ - w - e - -	f l y k t ɥ e - -
Spanish	d e θ i r -		k a n t a r -	l u d i r -	x u - g a r -	f l u g t w a r -
Italian	d i: - - r e	- - s p o r - r e	k a n t a: r e		ʒ o - k a: r e	f l u t t u a r e
PortugueseBrazil	d i z - e r		k ẽ - t a r -		ʒ o - g a ʁ -	f l u - t u a ʁ -
Portuguese	d i z - e r		k ẽ - t a r -		ʒ u - y a r -	f l u - t u a r -
Catalan	d i - - - -		k ə n t a - -		ʒ u - g a - -	f l u k t u a - -
Walloon	d i: - - ʁ -		ʃ ɑ̃ - t e - -		ʒ u w - e - -	
Friulian	d i: - - - -		c a n t a: - -		ʒ u j - a: - -	
Romanian	z i ʃ e - -	- - s p u n e - -	k i n t a - -		ʒ u - k a - -	f l u c t u a - -

	ToFloat-Flutare	ToFlow	ToFlow-Colare	ToFlow-Excurrere	ToFlow-Currere	ToFreeze
Latin	f l u i t a : r e	f l u e r e	k o : l a : r e	e k s k u r r e r e	k u r r e r e	g e l a : r e
French		f l y e - -	k u l e - -		k u - ʁ i ʁ -	ʒ ə l e - -
Spanish		f l u i r -	k o l a r -	e - s k u r i r - -	k o - r e r -	- e l a r -
Italian	f l u i t a r e	f l u i r e	k o l a : r e	- - s k o r r e r e	k o r r e r e	ʤ e l a r e
PortugueseBrazil		f l w i ʁ -	k o - a ʁ -	i - ʃ k o - ʁ e ʁ -	k o - ʁ e ʁ -	ʒ i l a r -
Portuguese		f l w i r -	k u - a r -	i - ʃ k u - ʁ e r -	k u - ʁ e r -	ʒ i l a r -
Catalan		f l u i - -	k u t a - -	ə - s k o - r ə - -	k o - r ə - -	ʒ ə l a - -
Walloon			k ɔ l e - -			ʤ a l e - -
Friulian				- - s k o - r i : - -	k o - r i - -	
Romanian				- - s k u r ɕ e - -	k u r ɕ e - -	
	ToFreeze-Glaciare	ToFreeze-Inglaciare	ToBurn-Brojan	ToBurn-Cremare	ToBurn-Flammare	ToBurn-Ardere
Latin	g l a - k i a : r e	i n g l a k i a : r e		k r e m a : r e	f l a m m a : r e	a r d e : r e
French	g l a - s - e - -		b ʁ y l e - -	k ʁ a m e - -	f l ā - b e - -	a ʁ d - ʁ -
Spanish				k - e m a r -	f l a - m e a r	a r d e r -
Italian	g j a t t j a r e		b r u t t a : r e	k r e m a r e	f j a m m a r e	a r d e r e
PortugueseBrazil				k - ɐ j m a r e		a ʁ d e ʁ -
Portuguese				k - ɐ j m a ʁ e		ɐ r d e r -
Catalan	g l ə - s - a - -			k r ə m a - -	f t a m a - - -	
Walloon			b ʁ u : l e - -			
Friulian	g l a - t t - a : - -		b r u z a : - -			
Romanian		i n g - e t s - a - -				a r d e - -
	ToBurn-Flagrare	ToBurn-Incendere	ToBurn-AncestralClass8	All	All-Totus	Many
Latin	f l a g r a : r e	i n k e n d - e r e	u s t u l a : r e	o m n e : s	t o : - t u s	m u l t u s
French	f l a g ʁ e - -	ẽ - s ā - d j e - -			t u - - -	m u - - -
Spanish	f l a g r a r -	e n θ e n d - e r -			t o - d o -	m u - t t o -
Italian	f l a g r a r e	i n t t e n d j a r e	u s t o l a r e	o p p i -	t u t t o -	m o l t o -
PortugueseBrazil	f l a g ʁ a ʁ -	ĩ - s e n ɕ i a r -			t o - d u -	m ũ j - t u
Portuguese	f l a g r a r -	ĩ - s ẽ - d j a r -			t o - ð u -	m ũ j - t u
Catalan		ə n s e n d - - r ə			t o - t - -	m o l - - -
Walloon					t ɔ - - -	
Friulian					d u - t - -	m o l c - -
Romanian		i n t t i n d ʒ e - -	u s t u r a - -		t o - t - -	m u l t - -

	Many-Tantus	Some	Few	Other	Other-Alius	Big
Latin	t a n t u s		p a u k u s	a l t e r -	a l i u s	m a g n u m
French		o - k œ - -	p ø - - -	o - t - ʁ -		
Spanish	t a n t o -	a l g u n o	p o k o -	o - t - r o		m a - n o -
Italian	t a n t o -	a l k u n o	p ɔ k o -	a l t - r o		m a n n o -
PortugueseBrazil	t ê - t u -	a w g ã - -	p o w k u	o w t - r u	a w - - -	
Portuguese	t ê - t u -	a ł g ã - -	p o w k u	o w t - r u	a ł - - -	
Catalan	t a n t - -	ə l g u - -	p ɔ k - -	a l t - r ə		
Walloon			p ò - - -	õ - t - - -		
Friulian	t a n c - -		p o : k - -	a l t - r i		
Romanian				a l t - - -		
	Big-Grandem	Big-Majjorem	Long-Longum	Long-Largum	Wide	Wide-Amplum
Latin	g r a n d e m	m a j j o r e m	l o - n g u m	l a r g u m	l a : t u m	a m p l u m
French	g ʁ ã - - -		l ɔ̃ - - - -	l a ʁ ʒ - -	l e - - -	ã - p l - -
Spanish	g r a n d e -		l o - n g o -	l a r y o -	l a t o -	a n ʃ - o -
Italian	g r a n d e -		l u - n g o -	l a r g o -	l a t o -	a m p j o -
PortugueseBrazil	g r ê - dʒ i -		l õ - g u - -	l a ʁ g u -	l a t u -	ẽ - ʃ - u -
Portuguese	g r ê - d i -		l õ - g u - -	l a r g u -	l a t u -	ẽ - ʃ - u -
Catalan	g r a n - - -		ʎ o - ŋ - - -	ʎ a r k - -		a m p l ə -
Walloon	g ʁ ã - - -		l õ - - - -			
Friulian	g r a n t - -		l u n k - - -	l a r k - -		
Romanian		m a - - - r e	l u n g - - -	l a r g - -	l a t - -	
	Heavy	Heavy-Lurdus	Heavy-Pesant	Small	Small-Pittinus	Small-Pitulus
Latin	g r a w i s	l u r d u s	p e : s a n t -	p i t t i t u s	p i t t i n u s	p i - t u l u s
French	g ʁ a v - -	l u ʁ - - -	p ə z ã - - -	p ə - t i - - -		
Spanish	g r a b e -	l e r d o -	p e s a - ð o		p e - k e n o -	
Italian	g r ε v e -	l o r d o -	p e s a n t e		p i t ʃ i n o -	p i k k o l o -
PortugueseBrazil	g r a v i -	l e r d o -	p e z a - d u		p e k e n u - -	
Portuguese	g r a v i -	l e r d o -	p i z a - ð u		p i k e n u - -	
Catalan	g r e w - -		p ə z a - t -	p ə t i t - - -		
Walloon	g r a v - -			p i - t i - - -		
Friulian	g r ε v i -		p e z a n t -			p i - ʃ u l - -
Romanian	g r e w - -				p u - t s i n - -	

	Short	Short-Brevis	Narrow	Narrow-Strictus	Thin	Thin-Delicatus
Latin	k u r t u s	b r e w i s	a n g u s t u s	- s t r - i - k t u s	m i n u : - t u s	d e : l i k a : t u s
French	k u ʁ - - -	b ʁ ε f - -		e - t ʁ w a - - - -	m ə n y - - - -	d u : - - ʒ e : - - -
Spanish	k o r t o -	b r e b e -	a n g o s t o -	e s t r - e - - ʃ o -	m e n u - d o -	d e l - γ a ð o -
Italian	k o r t o -	b r ε v e -	a n g u s t o -	- s t r - e - t t o -	m i n u - t o -	d e l i k a t o -
PortugueseBrazil	k u ʁ t u -	b r ε v i -		i s t r - e j - - t u -	m i - u - d u -	d e w - g a d u -
Portuguese	k u r t u -	b r ε v i -		i ʃ t r - ɐ j - - t u -	m i - u - ð u -	d ε ʎ - γ a ð u -
Catalan	k u r t - -	b r e w - -		ə s t r - ε - - t - -	m ə n u - t - -	d ə l i k a t - -
Walloon	k u : ʁ - - -	b ʁ ε f - -		- s t ʁ - ø : - - - -	m i n u - - - -	
Friulian	k u r t - -			- s t r - ε - - t - -	m i n u : - t - -	
Romanian			i ɲ g u s t - - -	- s t r - i m - t - -	m ə r u n t - -	
	Thin-Subtilis	Green	One	Two-Duos	Two-Duae	Two-Duas
Latin	s u b t i : l e m	w i r i d e m	u : n u m	d u o : s	d u - a j	d u a s
French		v e ʁ - - - -	œ - - -	d - ø -		
Spanish	s u - t i l - -	b e r - d e -	u n o -	d - o s		
Italian	s o t t i l e -	v e r - d e -	u n o -		d u - e	
PortugueseBrazil	s u ʃ i w - - -	v e r - d i -	ũ - - -	d - o j s		d u ɐ s
Portuguese	s u ʃ i w - - -	v e r - d i -	ũ - - -	d - o j ʃ		d u ɐ ʃ
Catalan	s u p t i l - -	v ε r - t - -	u n - -	d - o s		
Walloon	s u : t i - - - -	v ε ʁ - - - -	õ - - -	d - ø : -		
Friulian	s u t i : l - - -	v ε r - t - -	u ɲ - -	d - o j -		
Romanian	s u b t s i r e -	v e r - d e -	u n u -	d - o j -	d o w ə	
	Three	Four	Five	Here	There	There-Ibi
Latin	t r - e : s	k <sup>w</sup> - a t t w o r -	k <sup>w</sup> i : n k <sup>w</sup> - e	- e k k u m h i : k	i l l a : k	i b i :
French	t ʁ w a -	k - a - t - - ʁ -	s ě - k - -	i - - s - - i -	- - l a -	
Spanish	t r - e s	k w a - t - - r o	θ i n k - o	- a - k - - i -	a - j a -	
Italian	t r - e -	k w a t t - - r o	ʃ i ɲ k w e	- - k w - - i -	- - l a -	-   v i
PortugueseBrazil	t r - e s	k w a - t - - r u	s ĩ - k - u	- a - k - - i -	- - l a -	
Portuguese	t r - e ʃ	k w a - t - - r u	s ĩ - k - u	- ɐ - k - - i -	- - l a -	
Catalan	t r - ε s	k w a - t - - r ə	s i ɲ k - -	- a - k - - i -	ə - ʎ a -	
Walloon	t r - ø : -	k w a - t - - -	s ě - k - -		- - l a -	
Friulian	t r - e : -	k w a - t - - r i	ʃ i ɲ k - -	- a - k - - - i -		
Romanian	t r - e j -	p - a - t - - r u	ʃ i n ʃ - -		- - l a -	

	There-Adlbi	Who-Qui	Who-Quem	What	When-Quando	How-Quomodo
Latin		k <sup>w</sup> - i s	k <sup>w</sup> - e m -	k <sup>w</sup> - i d	k <sup>w</sup> - a n d o:	k <sup>w</sup> o: m o d o
French		k - i -		k w a -	k - â - - -	k ɔ m - - -
Spanish	a i		k j e n -	k - e -	k w a n d o	k o m o - -
Italian		k - i -		k - e -	k w a n d o	k o m e - -
PortugueseBrazil	a i		k - ěj - -	k - i -	k w ě - d u	k o m u - -
Portuguese	ɐ i		k - ẽj - -	k - i -	k w ẽ - d u	k o m u - -
Catalan		k - i -		k - ε -	k w a n - -	k ɔ m - - -
Walloon		k - i: -		k w ε: -	k w a n d -	k ɔ m ẽ - -
Friulian		k w i -		ʃ - e -	k w a n t -	ʃ e m u: t -
Romanian			ʃj - i n e	ʃ - e -	k - i n d -	k u m - - -
	Not	Not-Nec	And-Et	And-Si		
Latin	n o: n	n e k	e t	s i: k		
French	n ɔ̃ -	n i -	e -			
Spanish	n o -	n i -	i -			
Italian	n o n	n e -	e -			
PortugueseBrazil	n ẽ ỹ	n ěj -	i -			
Portuguese	n ẽ ỹ	n ẽj -	i -			
Catalan	n o -	n i -	i -			
Walloon		n ẽ -	ε -			
Friulian	n o -		e -			
Romanian	n u -		e -	ɧ i -		

# Character Assignments

Each segment gets a different number

0	e	1	g	2	o:	3	ʒ	4	ə	5	j	6	o	7	i	8	w	9	ɔ	10	dʒ	11	ɪ	12	j	13	n	14	s
15	u	16	ʃ	17	oj	18	v	19	b	20	t	21	u:	22	y	23	d	24	f	25	e:	26	m	27	a				
28	r	29	ɐ	30	œ	31	ɛ	32	l	33	r	34	x	35	ʎ	36	ɣ	37	i:	38	ɲ	39	ɔa	40	h				
41	ẽj	42	õ	43	ẽ	44	ã	45	ĩ	46	ẽ	47	ʈʂ	48	ɨ	49	ã	50	p	51	z	52	ǎ	53	k	54	ts		
55	a:	56	ẽj	57	ɾ	58	ɖ	59	θ	60	ej	61	ɐj	62	õ	63	ɛ:	64	ɥ	65	ø:	66	ɬ	67	c				
68	ɛj	69	ø	70	ɛa	71	k <sup>w</sup>	72	ɣ	73	aj	74	g	75	ŋ	76	g <sup>w</sup>	77	ẽɥ	78	ɑ	79	β	80	ʃ				
81	ẽ	82	ɔ:	83	ũ	84	ĩ	85	œ	86	au	87	ʈʂ	88	w̃														

# Partition Assignments

## Linguistic Model 1

### 1 Nasal Vowel

---

ẽ ĩ õ ã ĩ ã ẽ õ ẽ ẽ ã ẽ

### 2 Vowel

---

e o: ə o i ɔ ɪ u oɪ u: y e: a ɐ œ ε i: ɔa i a: ɒ ej ɐj ε: ø: ej ø ɛa aj ɑ ɔ: au

### 3 Nasal Consonant

---

n m ɲ ɳ ɰ

### 4 Non Sylabic Sonorants

---

w j l r

### 5 Consonants

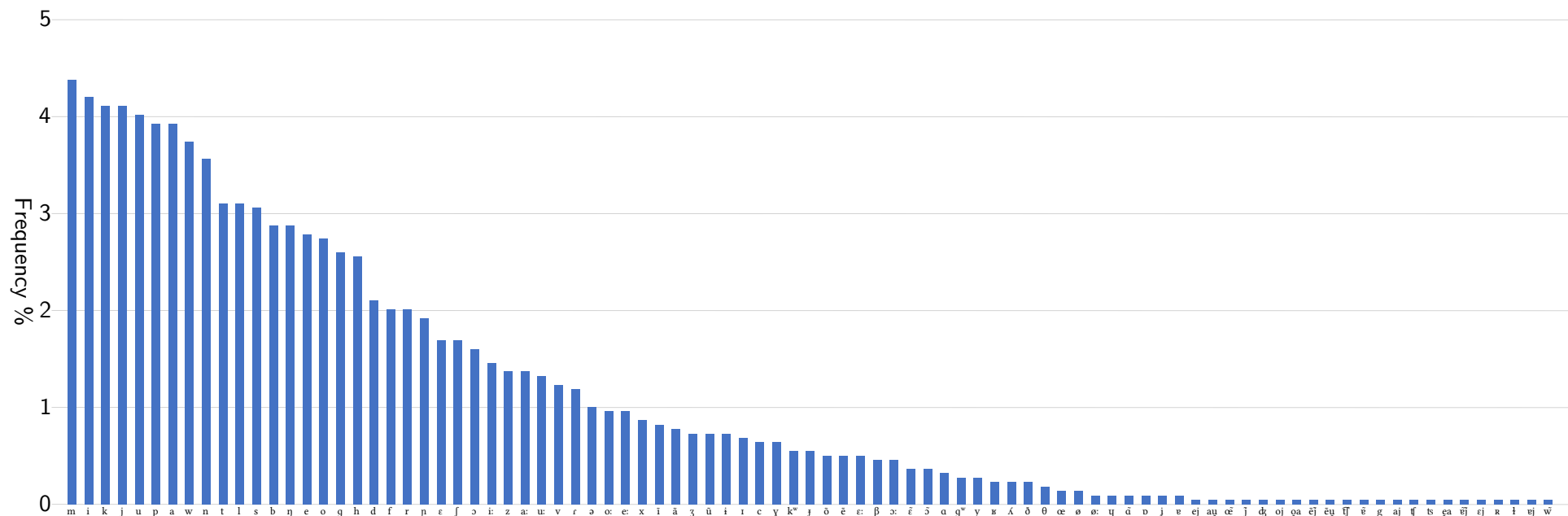
---

g ʒ ʝ ɟ s ʃ v b t d f r x ɬ ɸ h ʈ p z ʈ k ts ɾ θ ɥ ɭ c kʷ ɣ g gʷ β ɟ ʈ



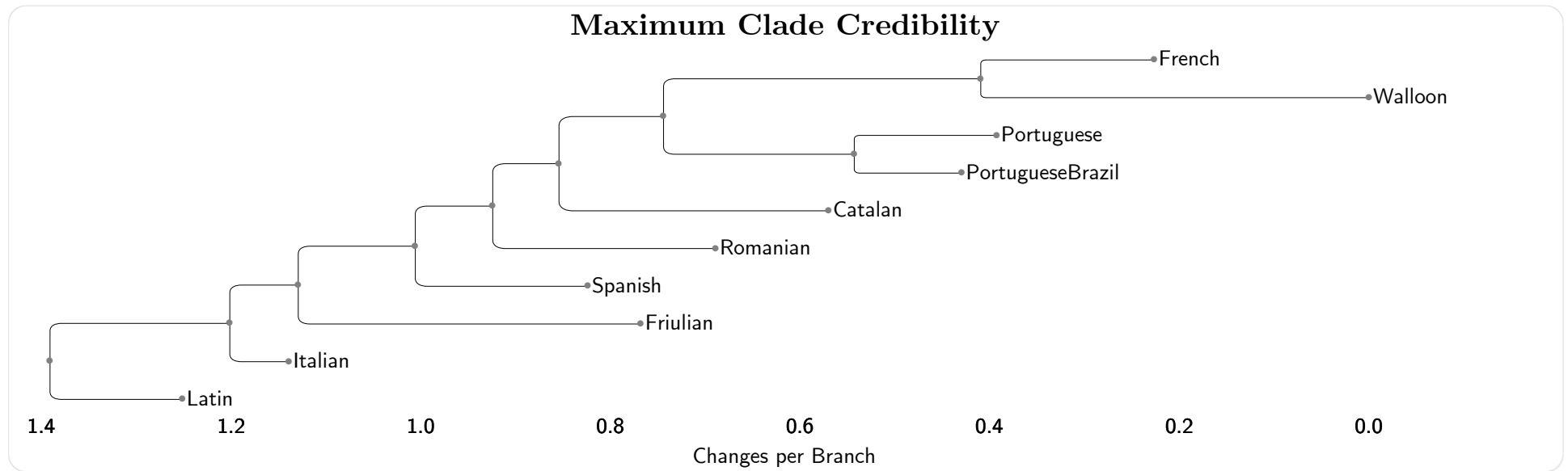
# Prior Segment Frequencies

## Frequency of occurrence of segments in the lexicon <sup>1</sup>



<sup>1</sup> Max Planck Institute for the Science of Human History *PHOIBLE 2.0* ed. Steven Moran, and Daniel McCloy (: Max Planck Institute for the Science of Human History 2019) [www.phoible.org](http://www.phoible.org),

# Results



# Questions

