



# JNI

14<sup>es</sup> Journées  
Nationales  
d'Infectiologie

Clermont-Ferrand  
et l'interrégion Rhône-Alpes Auvergne

Du mercredi 12 au  
vendredi 14 juin 2013  
Polydome, centre d'expositions  
et des congrès



# Les saisons ont-elles un impact sur la propagation d'une épidémie: Utilisation des données de contact

Guillaume Béraud  
14/06/2013



14<sup>es</sup> JNI, Clermont-Ferrand  
du 12 au 14 juin 2013

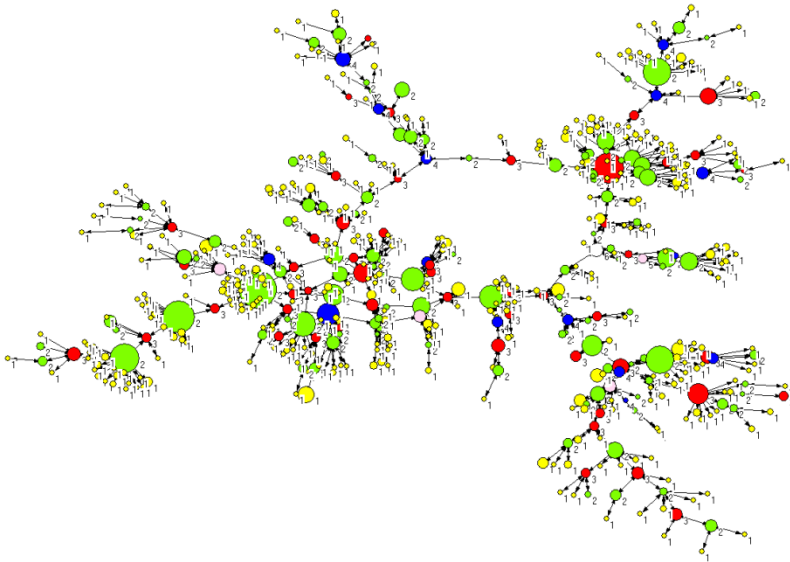
# Conflits d'intérêts

- Pfizer: Invitation aux JNI
- GSK: Financement du recueil de données ( $\approx 100000\text{€}$ )

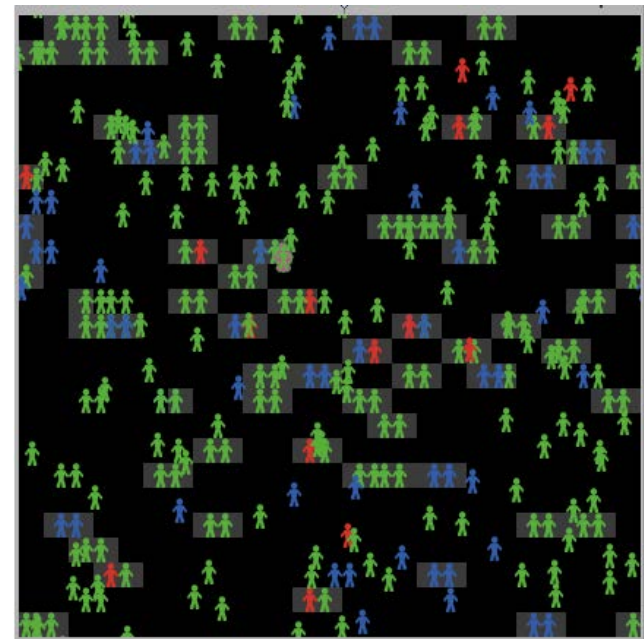
# Comment se transmet l'infection au sein d'une population?

WAIFW: Who acquires the infection from Whom

Selon un réseau:



Aléatoire:



→ Appariement aléatoire mais hétérogène: Taux de contact par individu selon l'âge

# Méthodologie:

## *Noter tous les contacts d'un jour donné sur un carnet*

- **Contact:**
  - Parler à quelqu'un
  - Situé à moins de 2 m
  - Ou de le toucher
- **Caractéristiques des contacts:**
  - Age du contact (ou une estimation de la catégorie d'âge)
  - Sexe du contact
  - Lieu du contact
  - Fréquence du contact
  - Contact cutané ou non?
  - Durée du contact



*Polymod: 8 pays européens (Belgique, Finlande, Allemagne, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Pologne and Royaume-Uni)*

# Comes-F (Contact Matrix Estimation France)

- **Sondage en population générale**
  - réalisé en 2012 par Ipsos grâce à une bourse de GSK.
- **24250 personnes contactées, 3977 recrutées,**  
→ **2033 participants.**
- **2 périodes d'un mois:**
  - Février-Mars: 729 participants
  - Avril-Mai: 1304 participants
  - 278 participants commun aux 2 vagues.
- **Quota selon l'âge (39.1% <18 ans)**
- **2 jours consécutifs (Vacances et Weekend vs jours de semaines)**



	Age	
	eff	%
<3 y	187	9.2
3-5 y	169	8.3
6-9 y	211	10.4
10-17y	228	11.2
18-24y	177	8.7
25-39y	171	8.4
40-54y	207	10.2
55-64y	264	13.0
65y +	419	20.6
	2033	100

# Aide au remplissage – à utiliser au moment de remplir les grilles

Un exemple : vous avez rencontré une collègue de bureau dans le bus (vous avez parlé 20 minutes) puis sur votre lieu de travail (10 minutes de conversation à moins de 2 mètres d'elle). Vous ne connaissez pas son âge exact mais vous l'évaluez entre 30 et 35 ans.

Jour 1 :

## Carnet des contacts

Âge (ou fourchette) de la personne rencontrée	Sexe		Lieu(x) de contacts noter <u>tous les lieux</u> où ils ont eu lieu, pour une même personne							À quelle fréquence rencontrez-vous cette personne ?					A-t-elle touché sa peau ?		Durée totale des contacts avec une même personne				
	Féminin	Masculin	Domicile, véhicule ou autres lieux privatifs	École, collège, lycée ou tout autre lieu d'études	Lieux de travail clos (bureau, atelier)	Chez des proches en lieux clos	Autre lieux clos (restaurant, commerce, ...)	Transport collectif	Lieux ouverts (parc, rue) y compris pour le travail (chantier, voie publique...)	(presque) chaque jour	Quelques fois par semaine	Quelques fois par mois	Quelques fois par an ou moins souvent	1 <sup>ère</sup> fois	Oui	Non	Moins de 5 min	5 -15 min	15 min - 1 h	1-4 h	4H ou plus
<b>Utilisez une ligne par personne rencontrée et avec laquelle vous avez eu au moins un 'contact'</b>																					
01	30	35	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	42		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Vous ne connaissez pas l'âge exact...**  
 → **Évaluez-le en donnant une tranche**  
 Par ex: entre 30 et 35 ans

**Attention :**  
 si vous avez **plusieurs contacts avec une même personne** au cours de la journée attribuée :  
 → **Ne remplissez qu'une ligne pour cette personne**  
 Par ex. un membre de votre famille, une personne avec qui vous avez passé la journée etc.

**Notez TOUS les lieux** si vous avez eu plusieurs contacts directs à plusieurs endroits différents avec une **MEME personne** au cours de la journée attribuée

Indiquez s'il y a eu contact **avec votre peau**. Indiquez la **durée TOTALE** de l'ensemble des contacts « directs » avec cette personne au cours de la journée.  
 → **Attention :** il ne s'agit pas d'indiquer tout le temps que vous avez passé avec cette personne, mais seulement **d'additionner** la durée totale des contacts **directs** (parler à moins de 2 mètres, toucher la peau)

**Quelques points à vérifier**

- Vous avez bien pensé à noter **tous les lieux** de contacts pour une même personne
- Vous avez pensé à recenser **vos contacts en famille**
- N'oubliez pas les moments passés **en soirée**

**Un contact direct =**

- parler avec une personne en sa présence physique et à une distance inférieure de 2 mètres
- Toucher la peau d'une autre personne

Variables	N	Moyenne (SD) du nombre de contacts	Coefficient (IC95%)	
Age	0-4	305	8,64 (7,23)	1,00
	5-9	262	10,50 (8,07)	1,31 (1,17-1,48)
	10-14	160	12,92 (10,44)	1,68 (1,46-1,94)
	15-19	131	12,96 (9,55)	1,59 (1,38-1,84)
	20-24	114	11,14 (8,91)	1,57 (1,33-1,86)
	25-34	108	9,95 (6,70)	1,43 (1,23-1,66)
	35-44	108	9,93 (7,10)	1,35 (1,16-1,56)
	45-64	426	9,24 (7,23)	1,46 (1,27-1,67)
	65+	419	7,01 (5,73)	1,11 (0,96-1,27)
Sexe	Femme	1136	9,78 (8,04)	1,00
	Homme	897	9,29 (7,52)	0,92 (0,86-0,99)
Foyer	1	323	7,88 (6,60)	1,00
	2	668	8,14 (6,60)	1,03 (0,92-1,14)
	3	321	10,49 (8,50)	1,31 (1,15-1,50)
	4	468	10,99 (8,62)	1,45 (1,27-1,65)
	5+	253	11,66 (8,61)	1,43 (1,23-1,66)
Week End	Semaine	1584	9,90 (8,13)	1,00
	Week End	449	8,37 (6,50)	0,80 (0,74-0,86)
Vacances	Hors vacances	1943	11,05 (9,05)	1,00
	Vacances	2123	8,20 (6,20)	0,79 (0,74-0,84)
Saison	Hiver	729	9,19 (7,51)	1,00
	Printemps	1304	9,77 (7,98)	1,10 (1,02-1,19)

# Nombre de contact par participant

- Hors profession à nombreux contacts: 9,5 contacts par participant
- En incluant les professions à nombreux contacts: 13,4 contacts par participant
- Sous-groupe < 15 ans: 10,1 contacts par participant

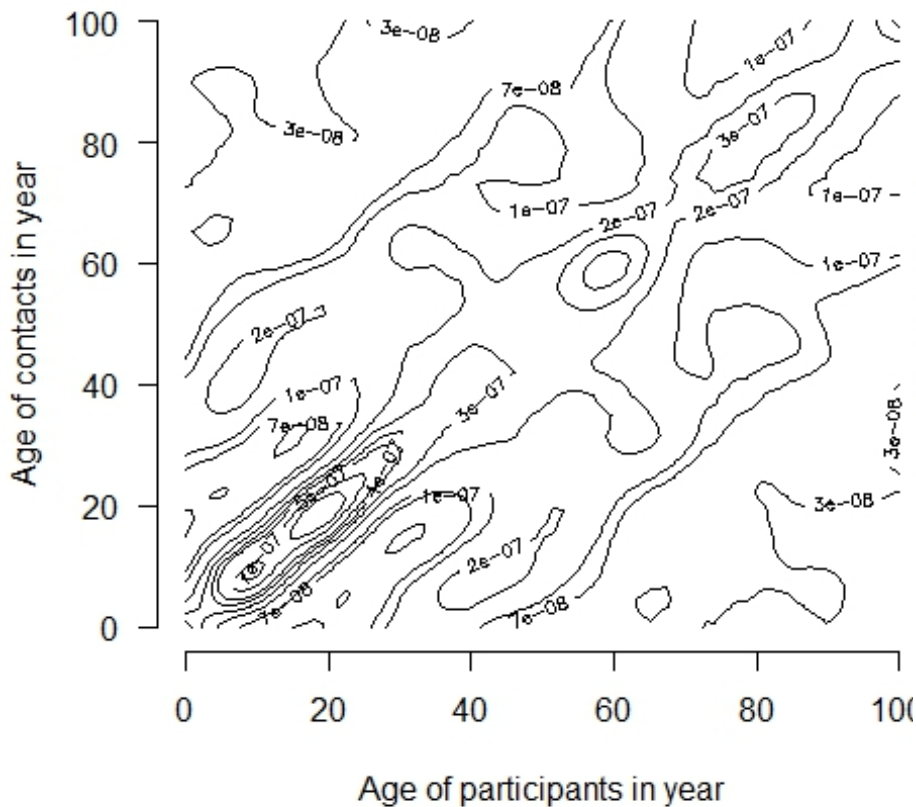
Sans profession à nombreux contacts	Avec profession à nombreux contacts	Sous-groupe < 15 ans
Age	Age	Age
Sexe	Sexe	∅
Taille du foyer	∅	Taille du foyer
Week-end	Week-end	Week-end
Vacances scolaires	∅	Vacances scolaires
Saison	Saison	∅



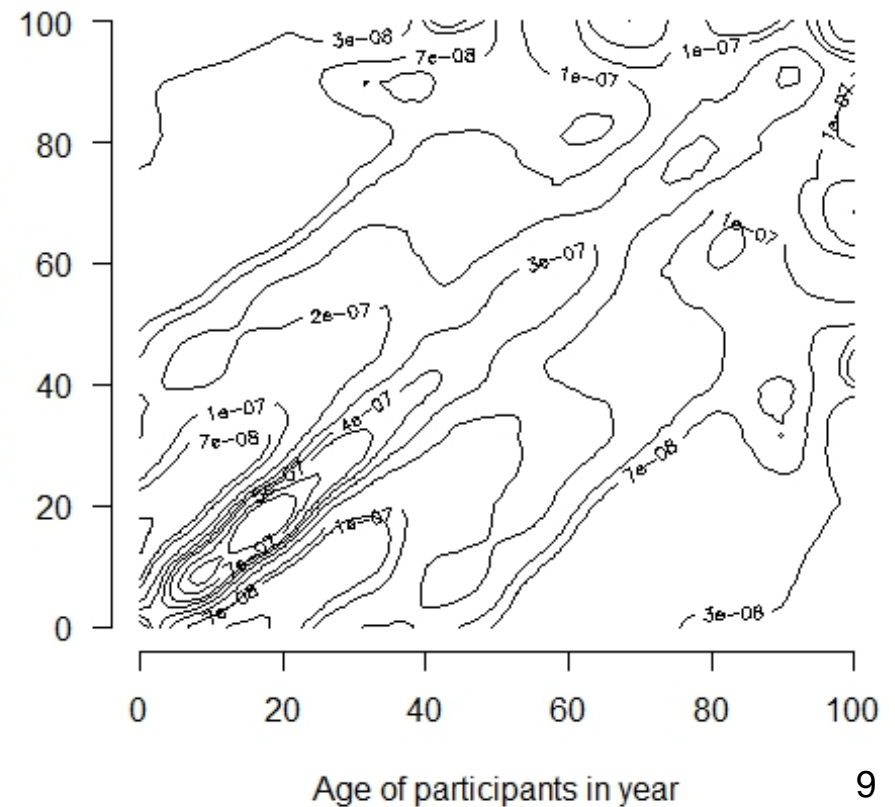
# Qui sont les contacts:

- Des personnes du même âge que les participants.
- Des personnes avec une différence d'âge de 30 ans (parents & enfants)

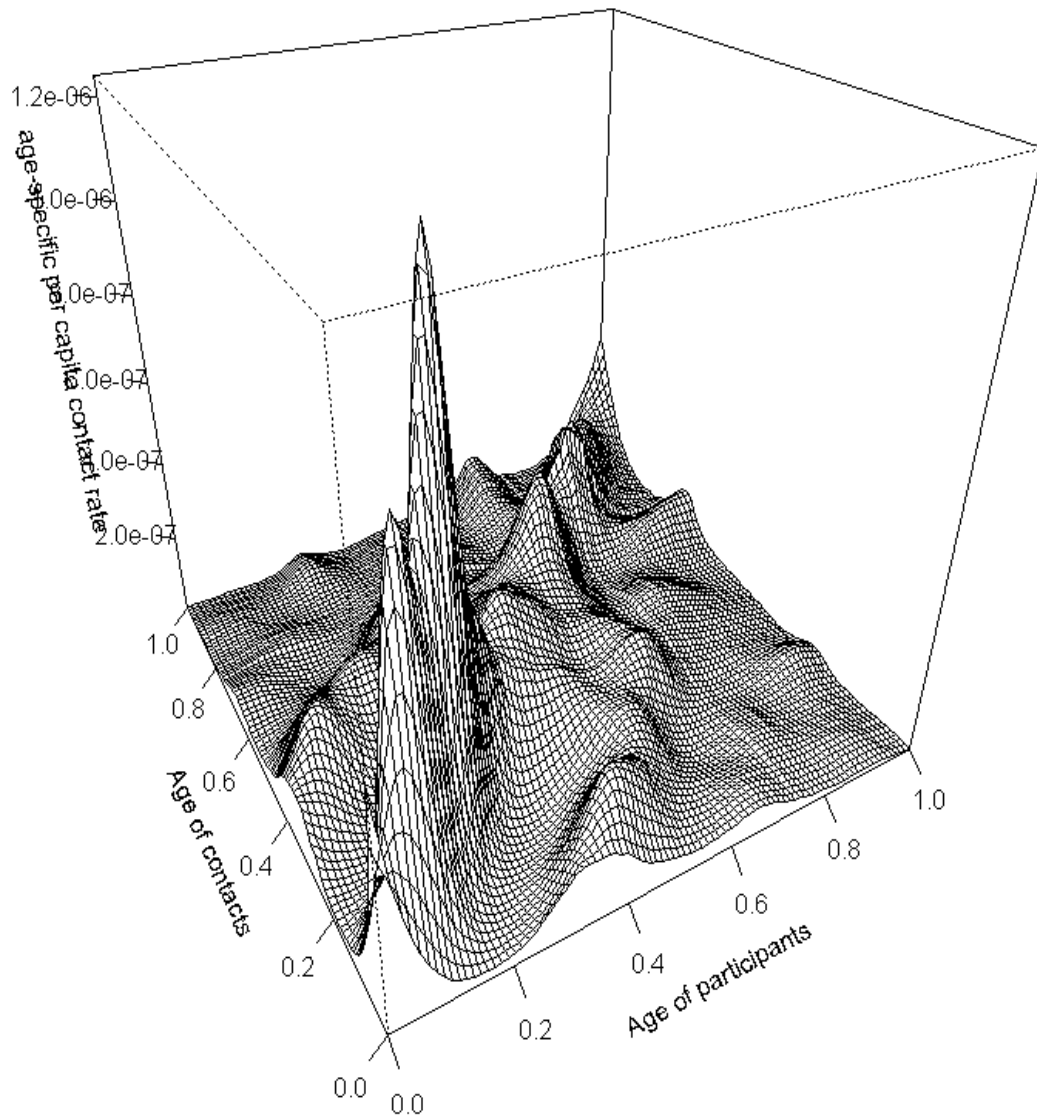
Contact matrix for Wave 1 (Winter)



Contact matrix for Wave 2 (Spring)

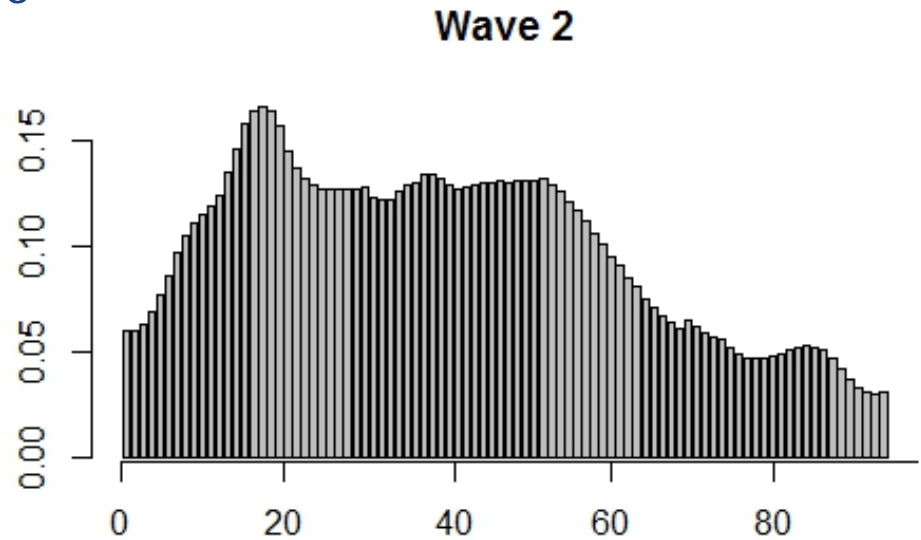
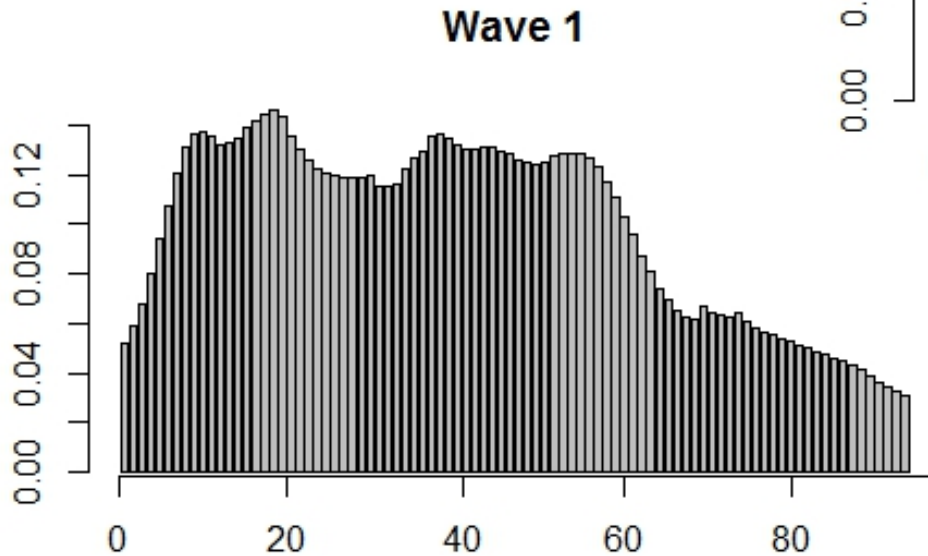


### Contact matrix for Wave 1 (Winter)



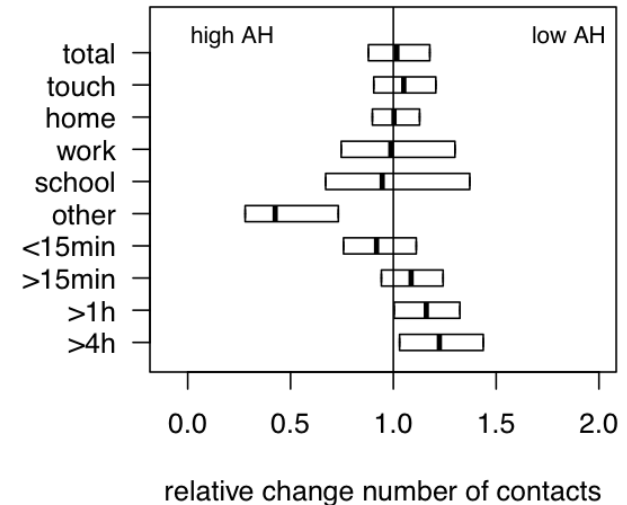
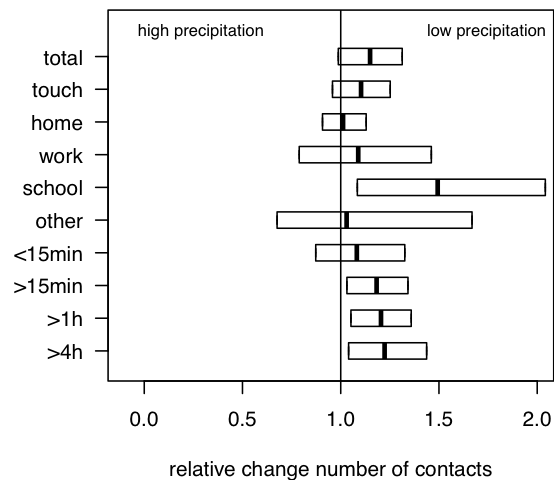
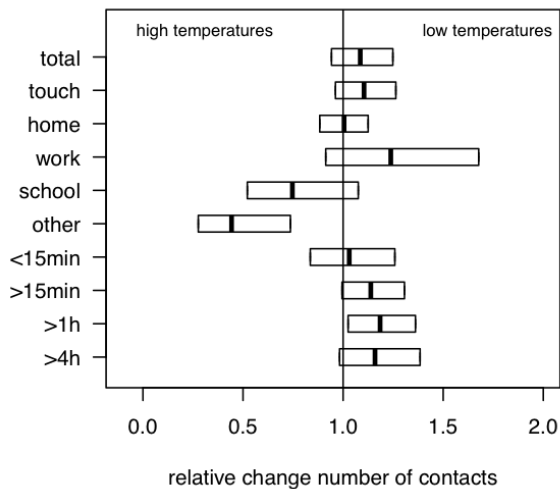
# Incidence par age d'une nouvelle infection émergente

- Eigen vectors (valeurs propres) des vagues 1 & 2:
- Participation de chaque catégorie d'âge lors d'une épidémie d'un nouvel agent infectieux dans une population totalement susceptible



# Saisons différentes = Météo différentes?

- Les différences selon les saisons sont-elles due à des différences météorologiques?



Willem et al. PLOS One 2012

# The Magic Team

- **Comité scientifique:**
  - Scientifiques ayant travaillé sur le projet POLYMOD:
    - Philippe Beutels, directeur du *Centre for Health Economics Research and Modelling Infectious Diseases* (CHERMID), Université d'Anvers.
    - Niel Hens, Professeur de Biostatistiques au Centre for Statistics, Université d'Hasselt, membre du CHERMID.
  - Scientifiques de l'INSERM:
    - Didier Guillemot, INSERM U657 « *Pharmacoépidémiologie et Maladies Infectieuses* », Institut Pasteur.
    - Nathalie Mielcarek, INSERM U1019
    - Pierre-Yves Boëlle, INSERM UMR S707
  - Un membre de l'InVS:
    - Daniel Lévy-Bruhl
  - Un infectiologue:
    - Yazdan Yazdanpanah, chef du service de Maladies Infectieuses de l'Hopital Bichat Claude Bernard
  - Un économiste
    - Benoit Dervaux, Université Lille 2, Laboratoire EA 2694 "Santé publique, épidémiologie et qualité des soins" et investigateur de l'étude Comes-F.
- **Data manager:**
  - Sabine Kazmierczak
- **Analyse réalisée conjointement:**
  - *Centre for Health Economics Research and Modelling Infectious Diseases* (CHERMID), Anvers: Pr Philippe Beutels
  - Center for Statistics at Hasselt University: Pr Niel Hens
  - EA 2694 "Epidémiologie et Qualité des Soins", Lille University: Dr Benoit Dervaux
- **Accès au supercalculateur flamand (VSC for Vlaams Supercomputer Centrum)**
  
- ***Le 1er Décembre 2014, les données seront mises à la disposition de la communauté scientifique.***