



I Big Data

2 Epidémiologie maladies cécitantes

Pr Vincent DAIEN CHU Montpellier

Définition des Big Data



**Identifying opportunities
for 'big data' in medicines
development and regulatory
science**

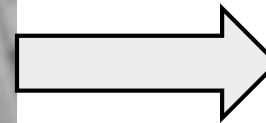
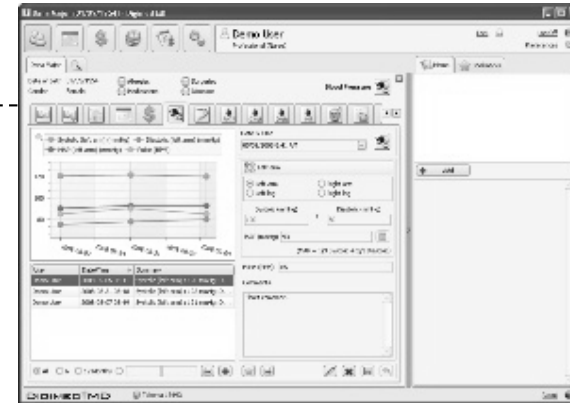
Report from a workshop held by EMA on 14–15
November 2016

- ▶ **Volume** : données massives: base > base classique
- ▶ **Variété** :
 - ▶ grand nombre d'individus : millions
 - ▶ beaucoup données / individu: génétique, clinique, thérapeutiques
- ▶ **Véracité** : qualité des données incertaine
- ▶ **Vélocité** : rapidité d'accumulation
- ▶ **Valeur** : nouvelles informations médicales



SOURCES de BIG DATA

- ▶ Dossier médical électronique
- ▶ Données médico-administratives
- ▶ Application smartphone
 - ▶ automatique : pouls, fréquence cardiaque, température, luminosité...
 - ▶ rapportée par le patient



▶ Réseau sociaux

OPEN ACCESS Freely available online

PLOS COMPUTATIONAL BIOLOGY

Assessing Vaccination Sentiments with Online Social Media: Implications for Infectious Disease Dynamics and Control





▶ FDA

- ▶ Plusieurs sources de big data
- ▶ Développe des recommandations sur l'utilisation des données du de vraie vie dans les soumissions réglementaires des médicaments



EUROPEAN MEDICINES AGENCY
SCIENCE MEDICINES HEALTH

▶ EMA

- ▶ Europe (2019): code barre unique pour chaque médicament
- ▶ Pharmacovigilance
- ▶ Pharmaco-épidémiologie





SNIIRAM
**Système national d'information
inter-régimes de l'Assurance maladie**

- ▶ **Système National des Données de Santé**
- ▶ **Publication du décret instaurant le système national des données de santé au 1^{er} avril 2017**
 - ▶ Le législateur a souhaité ouvrir l'accès aux données de santé collectées afin que « leurs potentialités soient utilisées au mieux dans l'intérêt de la collectivité »



Application: épidémiologie descriptive

► Incidence de la chirurgie de cataracte adulte en France

	2009	2010	2011	2012	2009–2012
Age, mean \pm SE	73.6 \pm 0.03	73.5 \pm 0.03	73.5 \pm 0.03	73.4 \pm 0.03	73.5 \pm 0.015
<40 yrs	32 539 507	32 498 504	32 440 658	32 363 744	
No. of cataract surgery	3858	3783	3970	4002	15 613
Incidence/1000 person-yrs	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Gender, % women	41.6%	41.4%	40.6%	42.7%	41.6%
40–49 yrs	9 007 052	9 009 993	9 027 087	9 060 930	
No. of cataract surgery	9461	9578	9575	9502	38 116
Incidence/1000 person-yrs	1.05	1.06	1.06	1.05	1.06
Gender, % women	46.7%	46.3%	47.3%	46.4%	46.7%
50–59 y	8 506 949	8 499 268	8 490 633	8 522 516	
No. of cataract surgery	41 108	42 057	43 395	44 763	171 323
Incidence/1000 person-years	4.83	4.95	5.11	5.25	5.04
Gender, % women	48.8%	49.7%	50.2%	50.0%	49.7%
60–69 yrs	6 219 419	6 482 736	6 788 293	7 078 052	
No. of cataract surgery	119 197	130 359	142 176	154 834	546 566
Incidence/1000 person-years	19.17	20.11	20.94	21.88	20.57
Gender, % women	54.2%	54.2%	54.4%	55.1%	54.5%
70–79 yrs	4 764 103	4 755 154	4 697 361	4 625 310	
No. of cataract surgery	268 616	277 097	282 299	289 815	1 117 827
Incidence/1000 person-years	56.38	58.27	60.10	62.66	59.33
Gender, % women	60.9%	60.5%	60.3%	59.9%	60.4%
80–89 yrs	2 838 530	2 931 159	2 979 759	3 023 603	
No. of cataract surgery	182 180	191 121	198 469	204 493	776 263
Incidence/1000 person-yrs	64.18	65.20	66.61	67.63	65.94
Gender, % women	64.3%	63.3%	63.0%	62.6%	63.3%
≥ 90 yrs	428 940	436 125	509 609	577 582	
No. of cataract surgery	9650	11 717	14 365	15 763	51 495
Incidence/1000 person-yrs	22.50	26.87	28.19	27.29	26.38
Gender, % women	67.0%	67.0%	67.0%	67.0%	67.0%
Total	64 304 500	64 612 939	64 933 400	65 251 737	
No. of cataract surgery	634 070	665 712	694 249	723 172	2 717 203
Incidence/1000 person-yrs	9.86	10.30	10.69	11.08	10.49
Incidence of 1 or both eyes undergoing surgery	7.39	6.92	6.87	6.89	7.02
Gender, % women	59.5%	59.1%	58.9%	58.7%	59.1%

Application: épidémiologie descriptive

► Incidence et procédures chirurgicale du Glaucome

Table 2 Glaucoma surgical rates in France from 2005 to 2014

Year	Glaucoma surgical rate per 100 000 inhabitants			French population standardised incidence rate of glaucoma surgery	European population standardised incidence rate of glaucoma surgery
	Overall*	≥40 years*	≥60 years*		
2005	28.36	55.76	106.77	29.36	21.34
2006	33.26	65.42	124.75	34.14	24.97
2007	32.00	62.46	117.29	32.53	24.01
2008	32.07	61.85	113.72	32.31	24.13
2009	29.85	57.17	103.97	29.82	22.41
2010	29.51	55.97	100.76	29.27	22.05
2011	29.08	55.09	97.60	28.68	21.59
2012	28.84	54.00	94.86	28.21	21.44
2013	28.28	52.46	91.81	27.41	20.79
2014	28.57	52.63	89.44	27.48	21.08
2005 to 2014	29.97	57.17	103.42	29.92	22.38

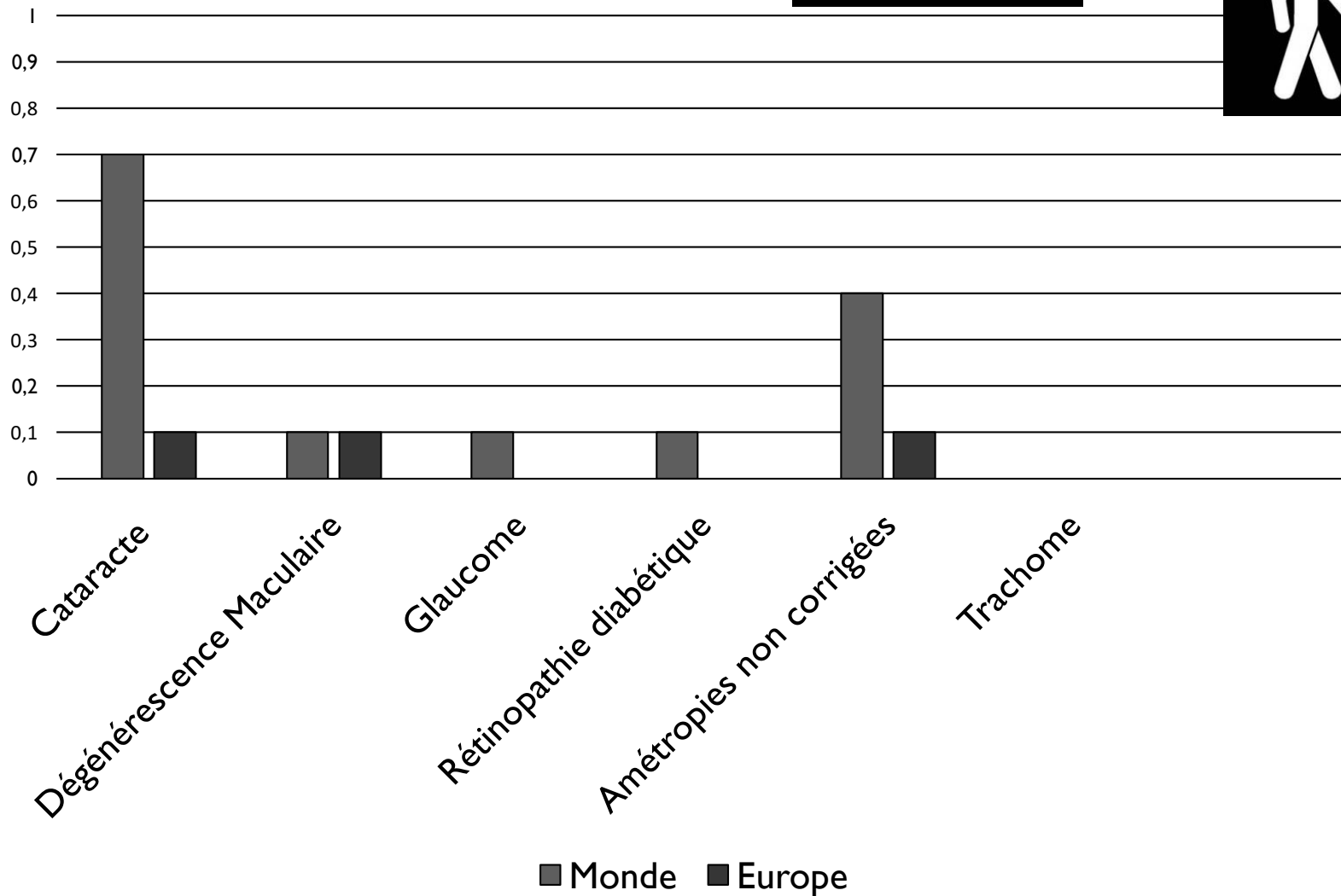
*Crude incidence rate.



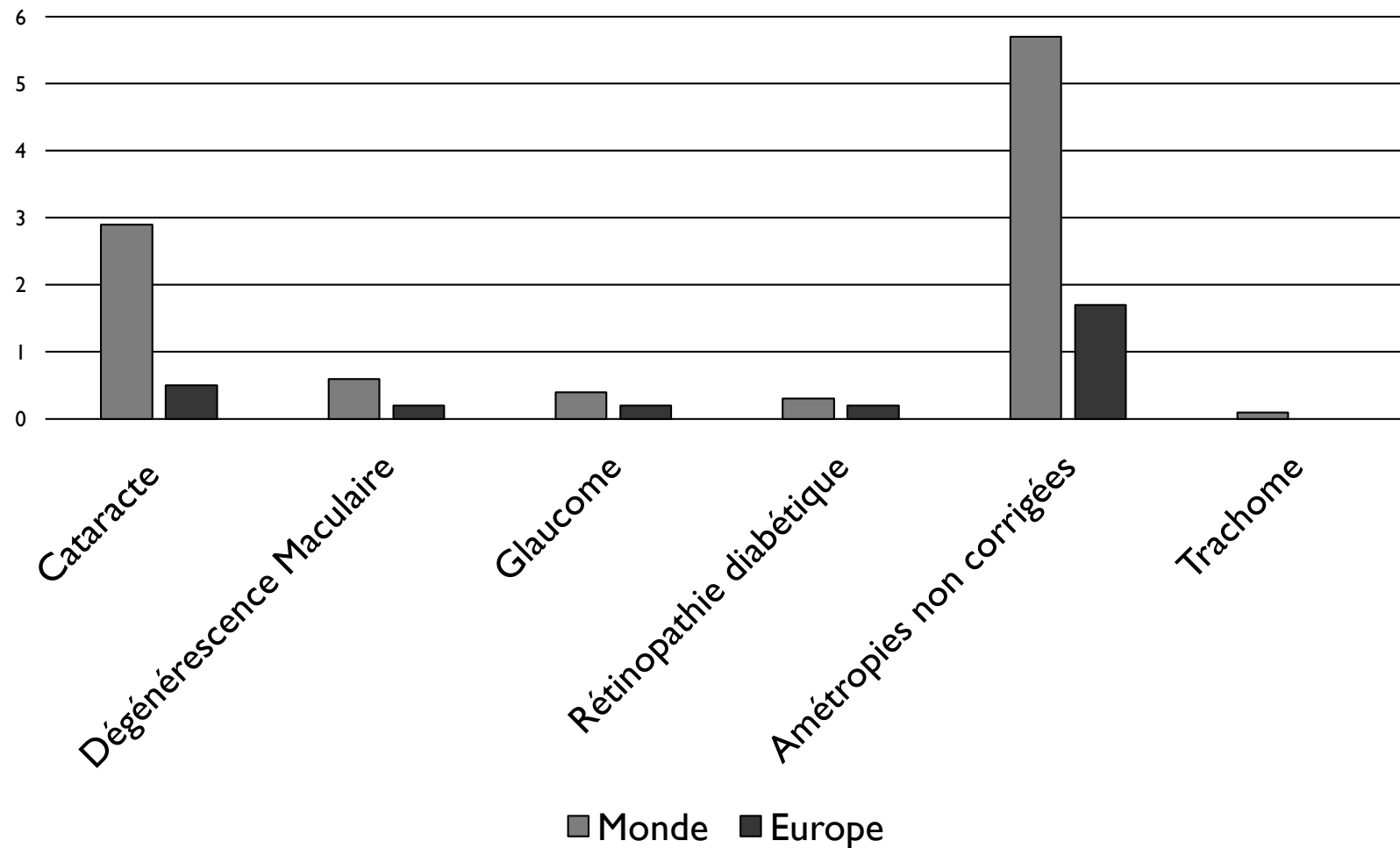
Epidémiologie maladies cécitantes

Vincent DAIEN

Prévalence cécité



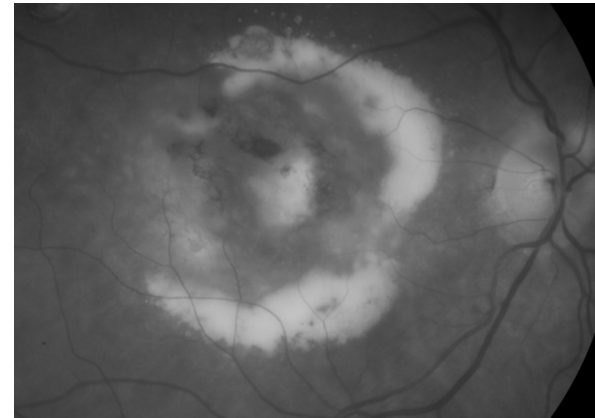
Prévalence déficience visuelle



Stevens GA. et al. *Ophthalmology* 2013

DMLA

- ▶ 1^{ère} cause cécité /pays industrialisés > 50 ans
- ▶ Augmente avec l'âge :
 - ▶ 70 ans : 1.4%
 - ▶ 80 ans : 5.6%
 - ▶ 90 ans : 20%



ology 2012

- ▶ Ethnie :
 - ▶ mélanoderme 2,4% < blancs 5,4%

Klein R et al. Ophthalmology 2006



Glaucome primitif à angle ouvert

- ▶ Prévalence variable selon définition 0,71% à 7%.
- ▶ Augmente avec l'âge
 - ▶ 40-49: 1,3%
 - ▶ 70-79: 5,1%



Hollands H. et al. JAMA 2013

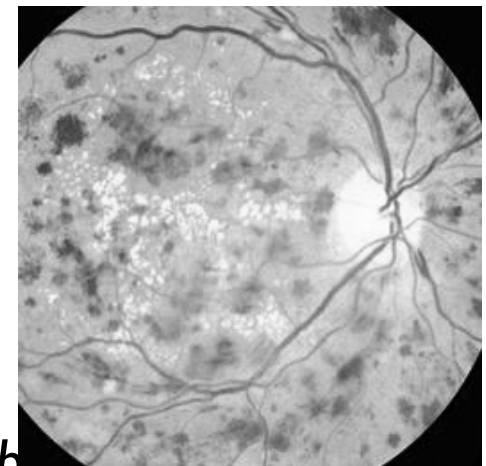
- ▶ Noire 4,2% > Caucasien 2,1% > Asiatique 1,4%

Rudnicka et al. IOVS 2006

Rétinopathie diabétique (RD)

- ▶ 1^{ère} cause cécité /pays industrialisés < 50 ans
- ▶ USA
 - ▶ 9,3% population générale diabétique
 - ▶ 2,5% population générale ont une RD
- ▶ Chez diabétiques

Toute rétinopathie diabétique	35 %
Rétinopathie proliférante (RP)	7%
Œdème maculaire (OM)	7 %
Atteinte menaçant la vision (OM ou RP)	10%



Yau JWY et al. Diabetes care, 2012

