



L'infection par le VIH

O. Epaulard

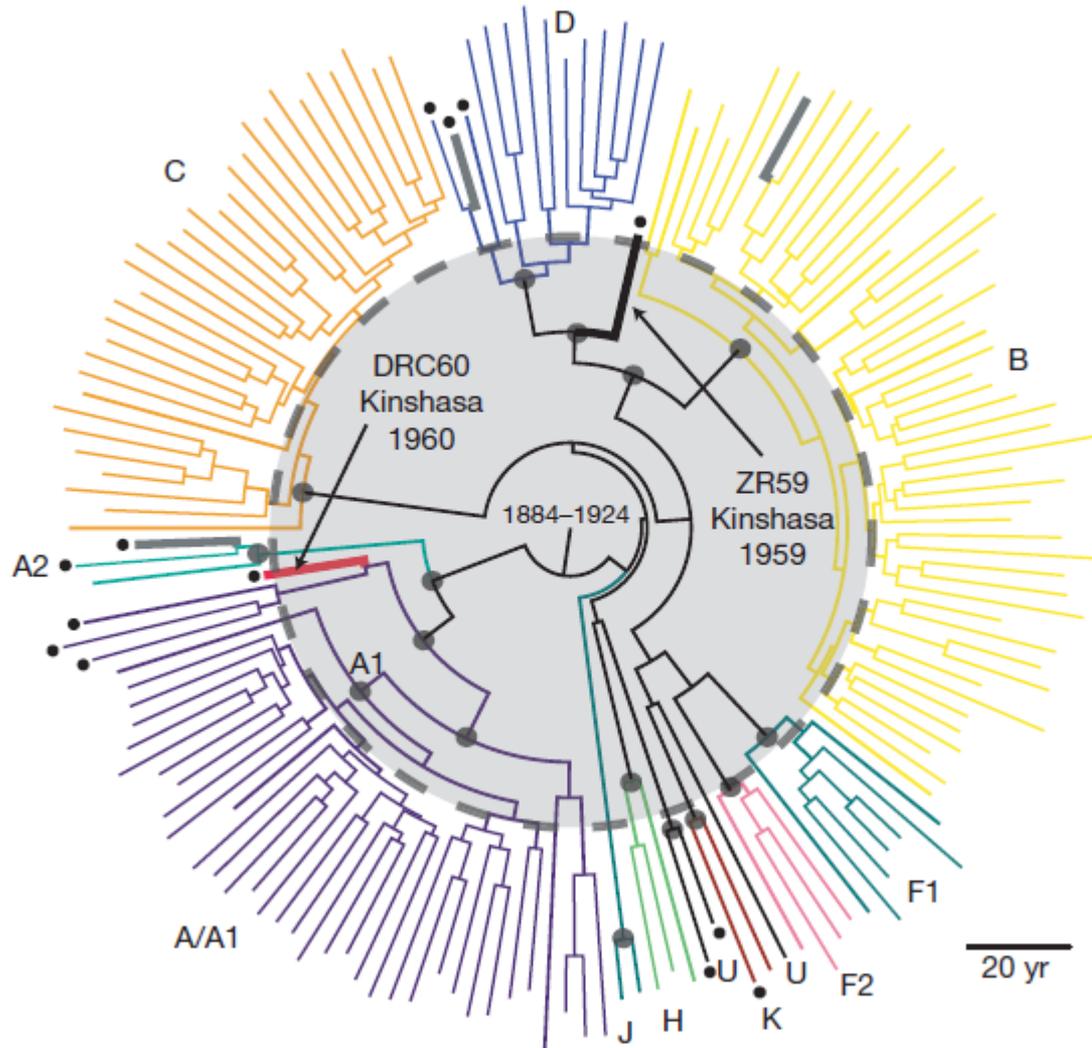
Infectiologie, CHU de Grenoble

21 mars 2025

*DU de thérapeutiques anti-infectieuses
Université Grenoble Alpes*

Épidémiologie

Une pandémie évoluant depuis plus d'un siècle



The early spread and epidemic ignition of HIV-1 in human populations

Nuno R. Faria,^{1,2} Andrew Rambaut,^{3,4,5} Marc A. Suchard,^{6,7} Guy Baele,² Trevor Bedford,⁸ Melissa J. Ward,³ Andrew J. Tatem,^{4,9} João D. Sousa,^{2,10} Nimalan Arinaminpathy,¹ Jacques Pépin,¹¹ David Posada,¹² Martine Peeters,¹³ Oliver G. Pybus,^{1,4} Philippe Lemey^{2,4}

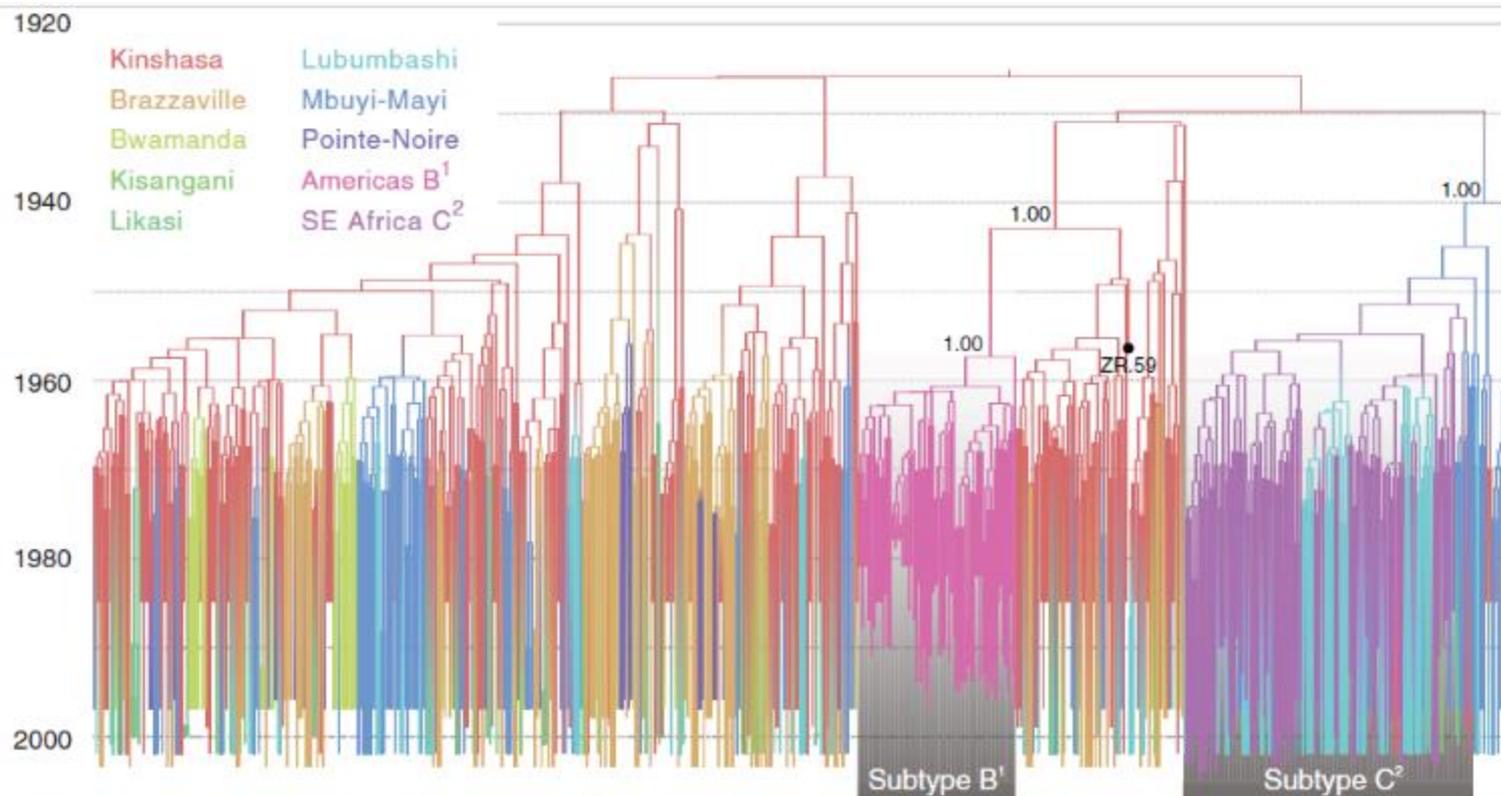


Fig. 1. Time-scaled phylogeographic history of pandemic HIV-1. Branch colors represent the most probable location of the parental node of each branch. The respective colors for each location are shown in the upper left. U.S./Haiti/Trinidad subtype B and southeast African subtype C lineages are highlighted by boxes with a gradient shading, along with the posterior probabilities for their ancestral nodes. The tip for the ZR59 sequence is highlighted with a black circle.

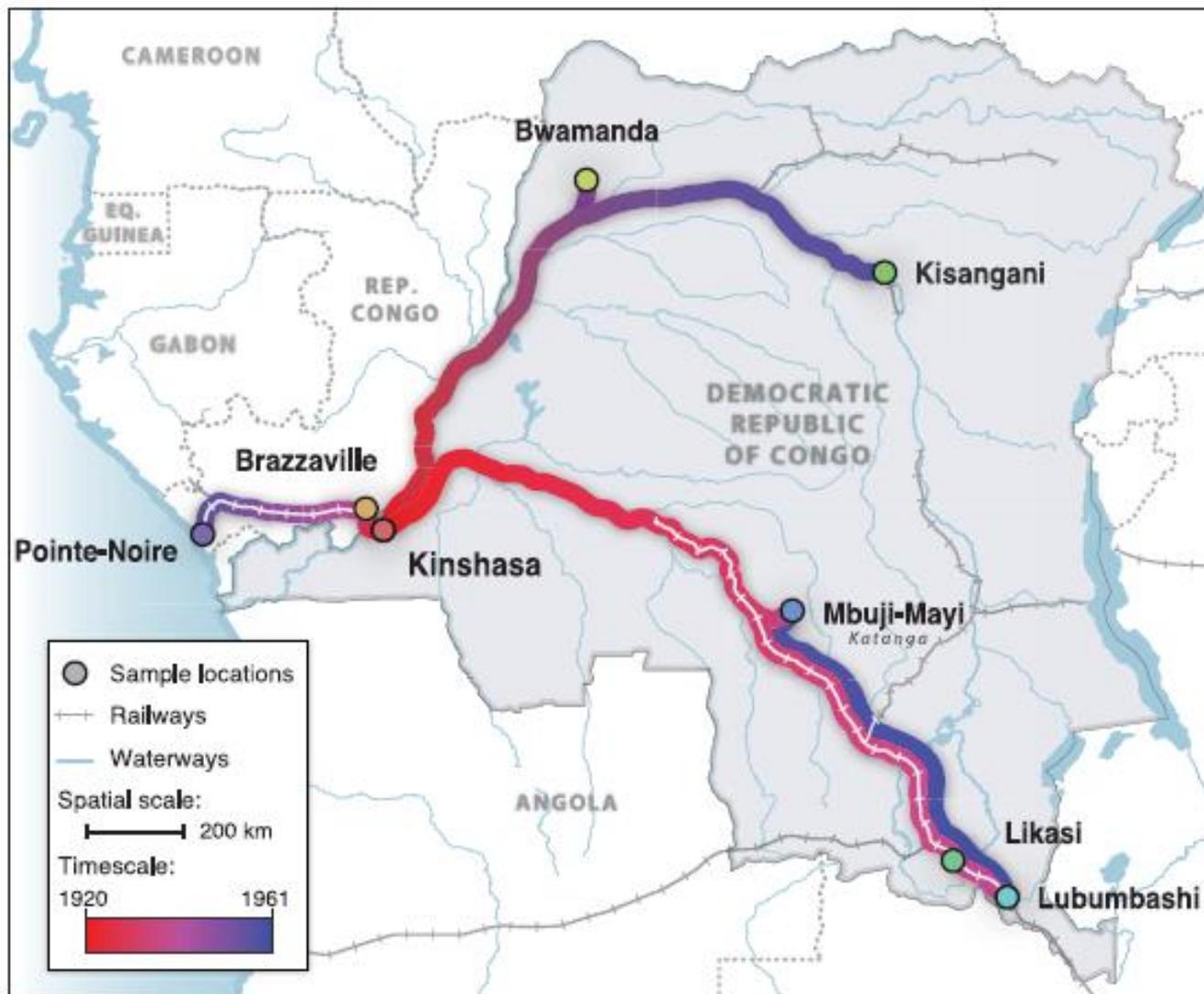


Fig. 2. Spatial dynamics of HIV-1 group M spread. Circles represent sampled locations and are colored according to the estimated time of introduction of HIV-1 group M from Kinshasa. Strongly supported rates of virus spatial movement (table S6) are projected along the transportation network for the DRC (railways and waterways), which was fully operational until 1960 (38). Gradient colors depict the time scale of spatial movements (bottom left).

1970s and 'Patient 0' HIV-1 genomes illuminate early HIV/AIDS history in North America

Michael Worobey¹, Thomas D. Watts¹, Richard A. McKay², Marc A. Suchard³, Timothy Granade⁴, Dirk E. Teuwen⁵, Beryl A. Koblin⁶, Walid Heneine⁴, Philippe Lemey⁷ & Harold W. Jaffe⁴

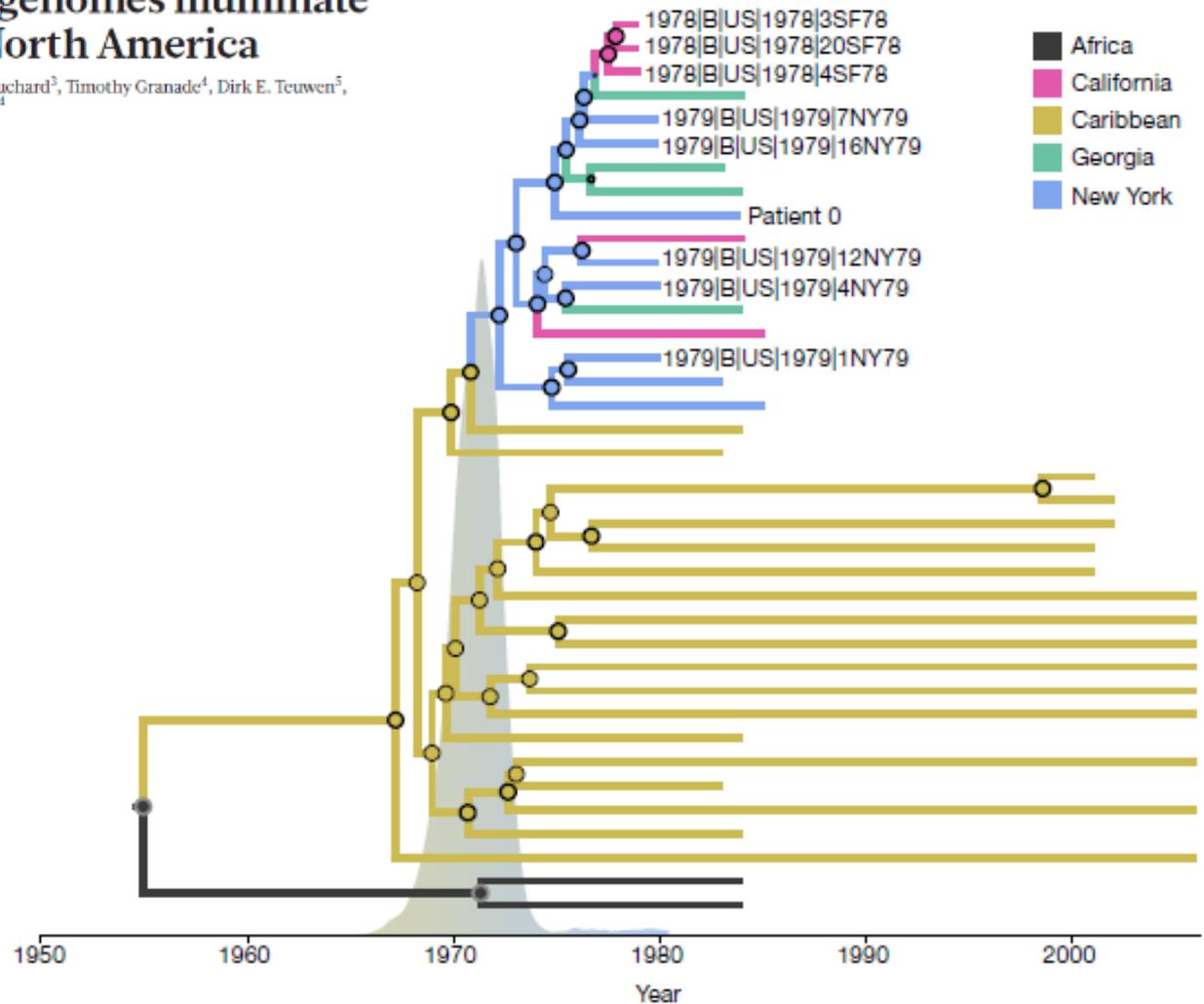
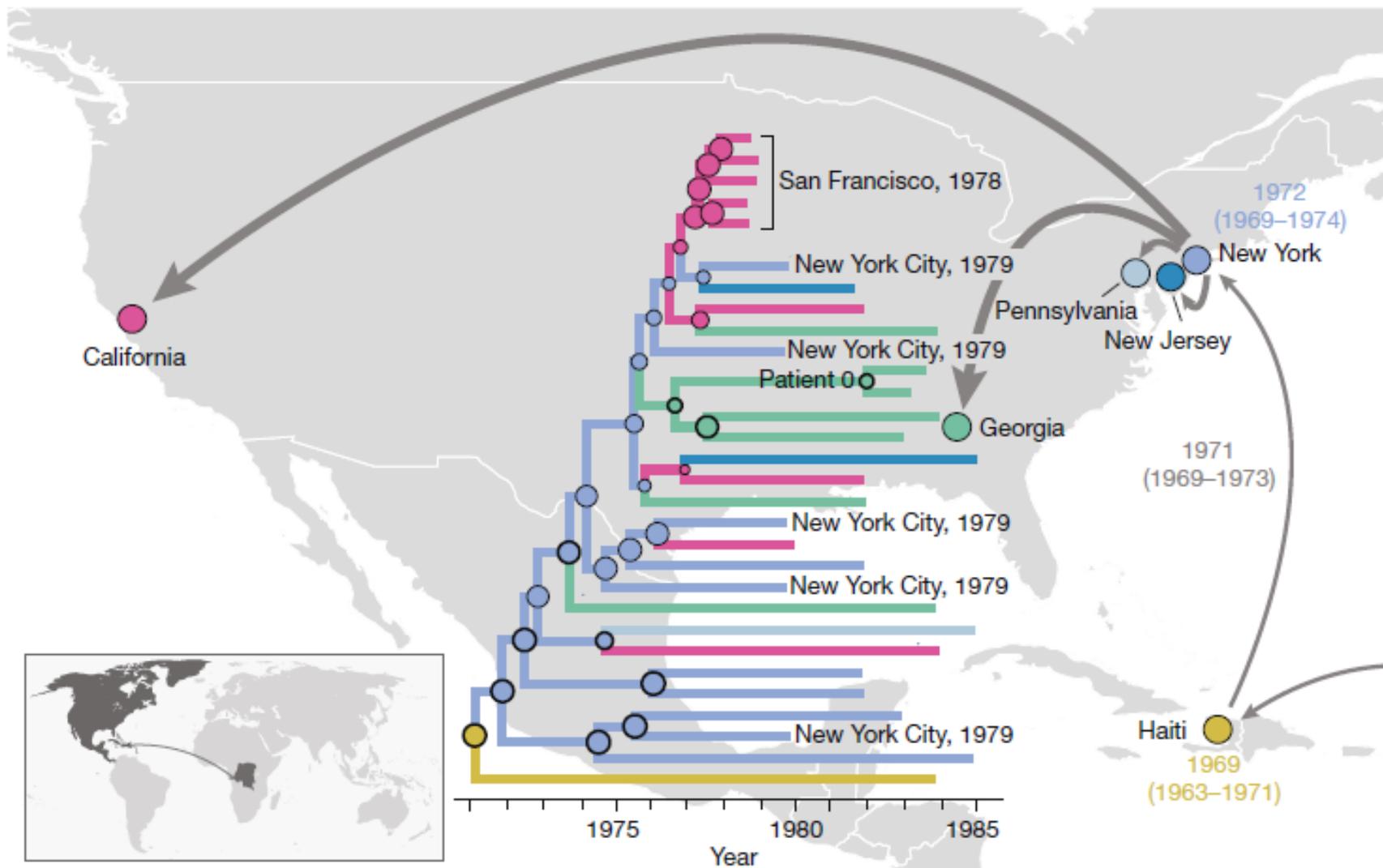


Figure 1 | Maximum clade credibility (MCC) tree summary of the Bayesian spatio-temporal reconstruction based on complete HIV-1



Historique de la dissémination mondiale

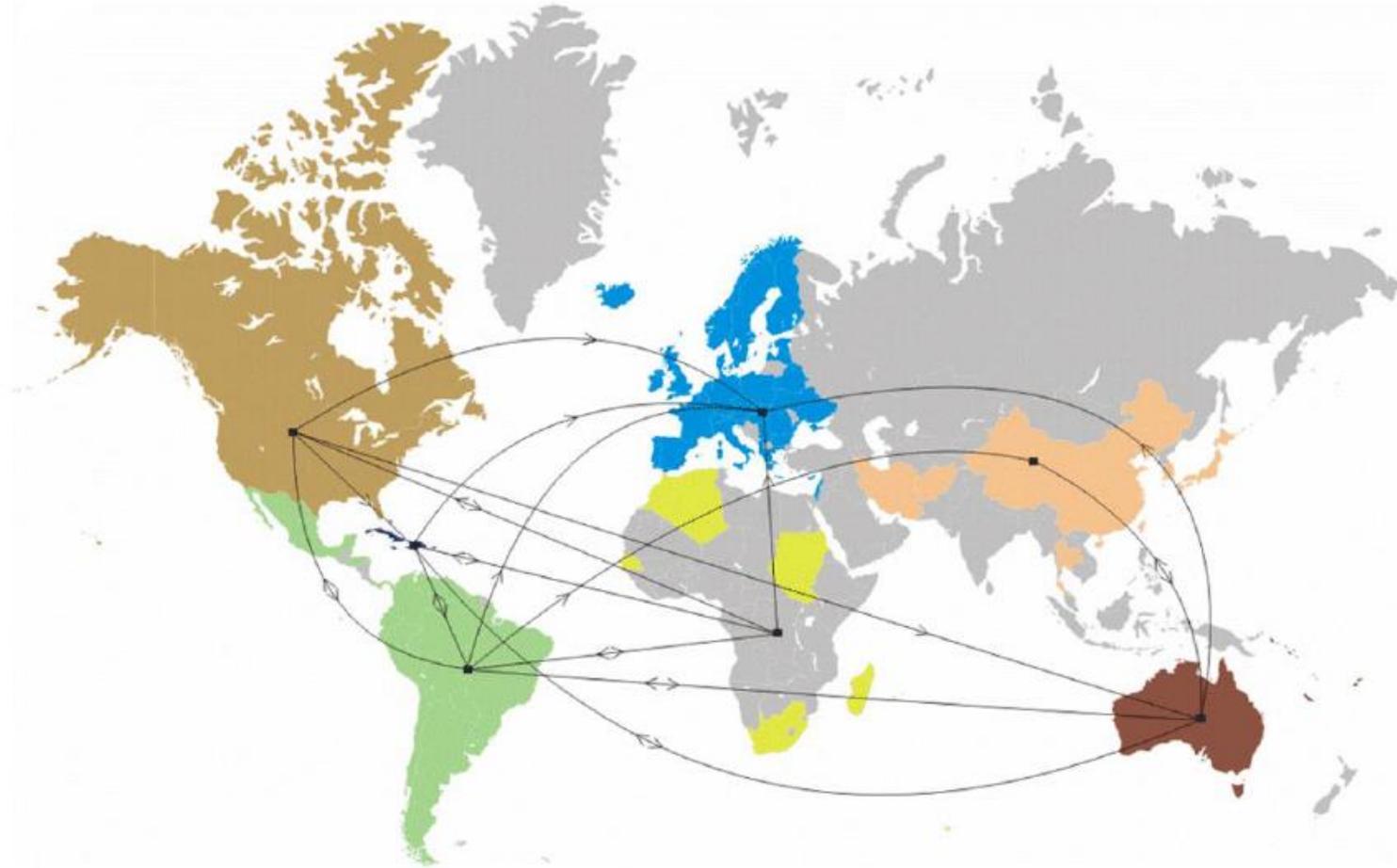
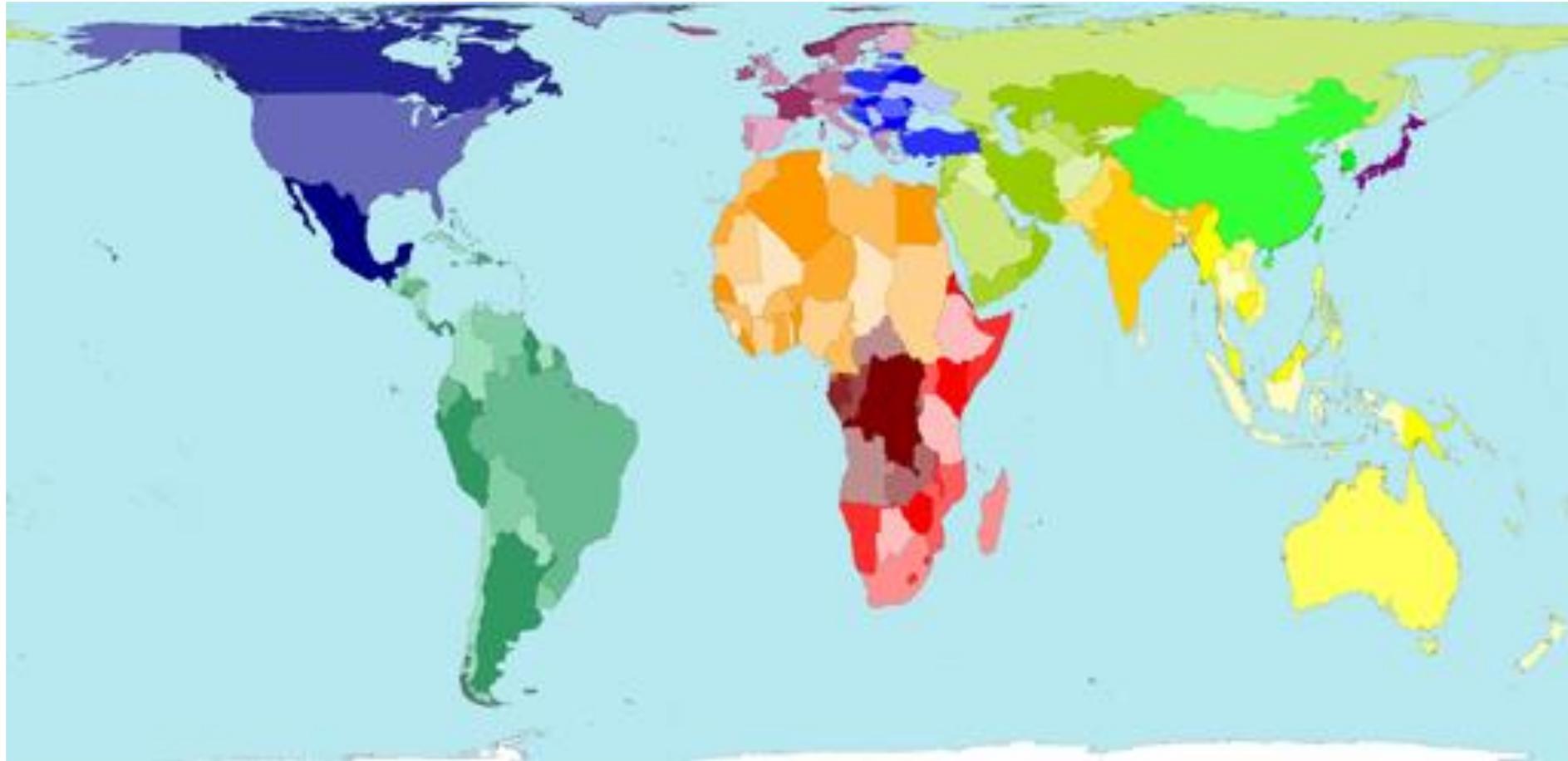
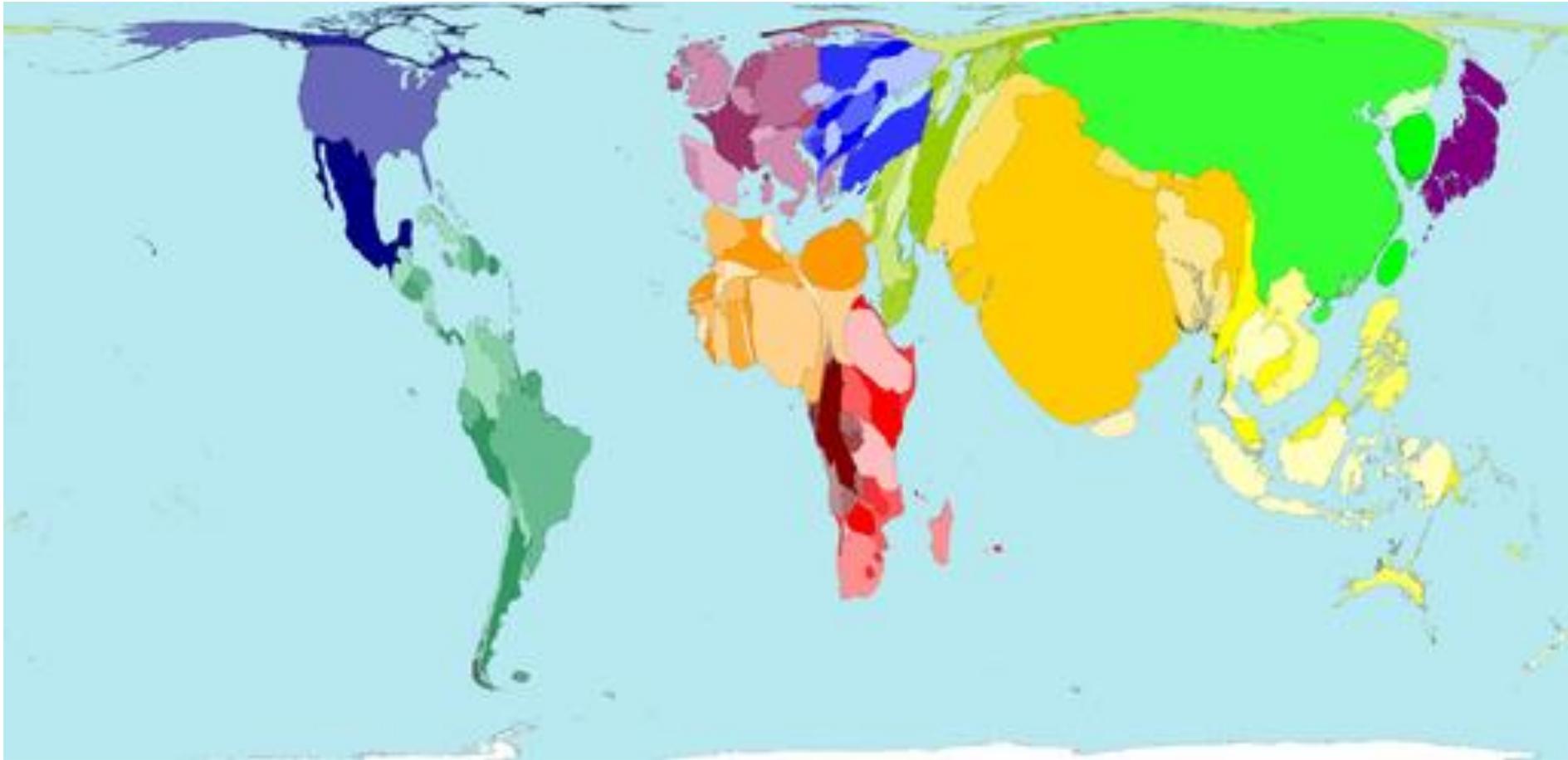


Figure 2. Global dispersal patterns of HIV-1 subtype B estimated by statistical phylogeography.

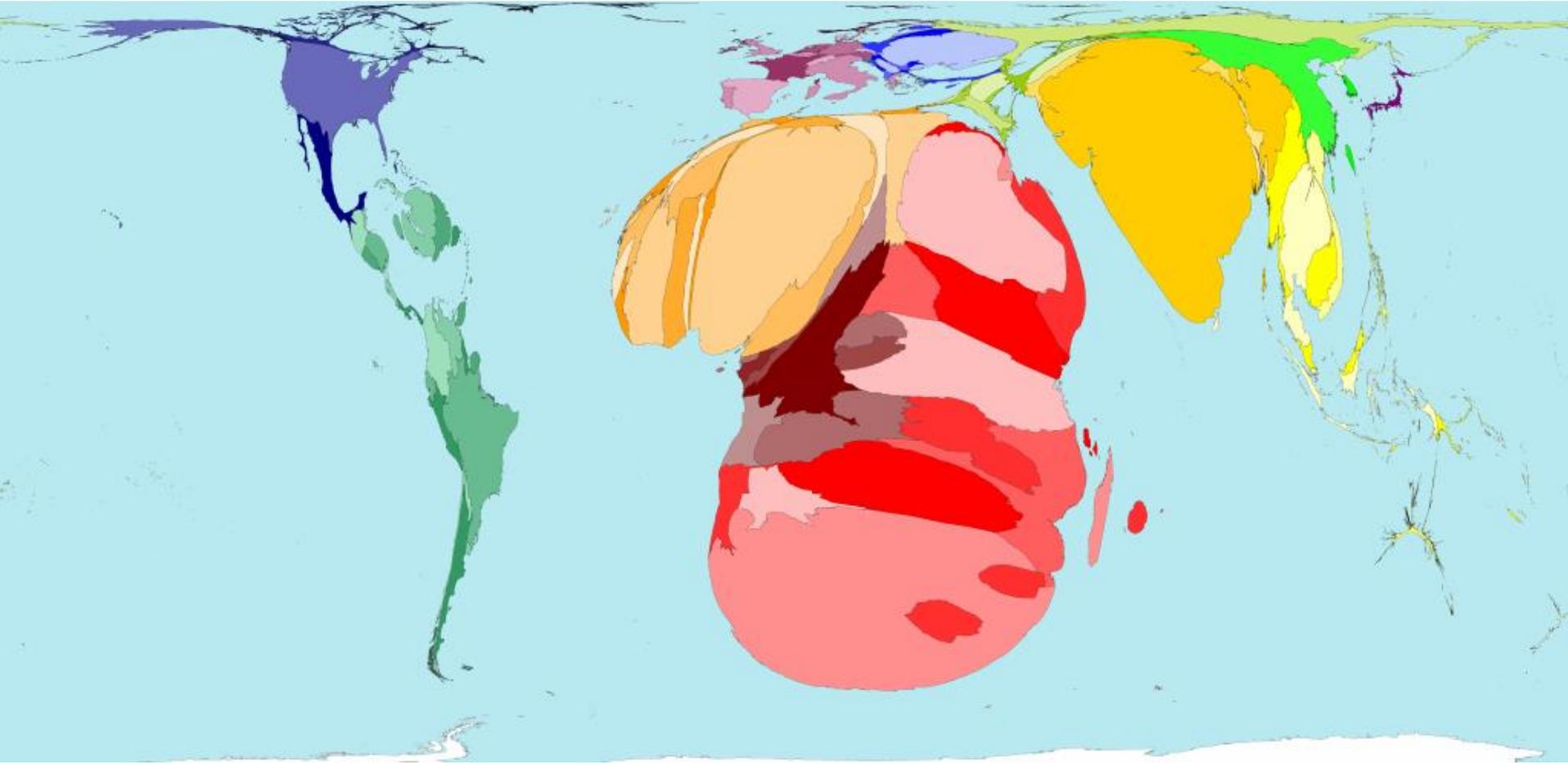
Surface ...



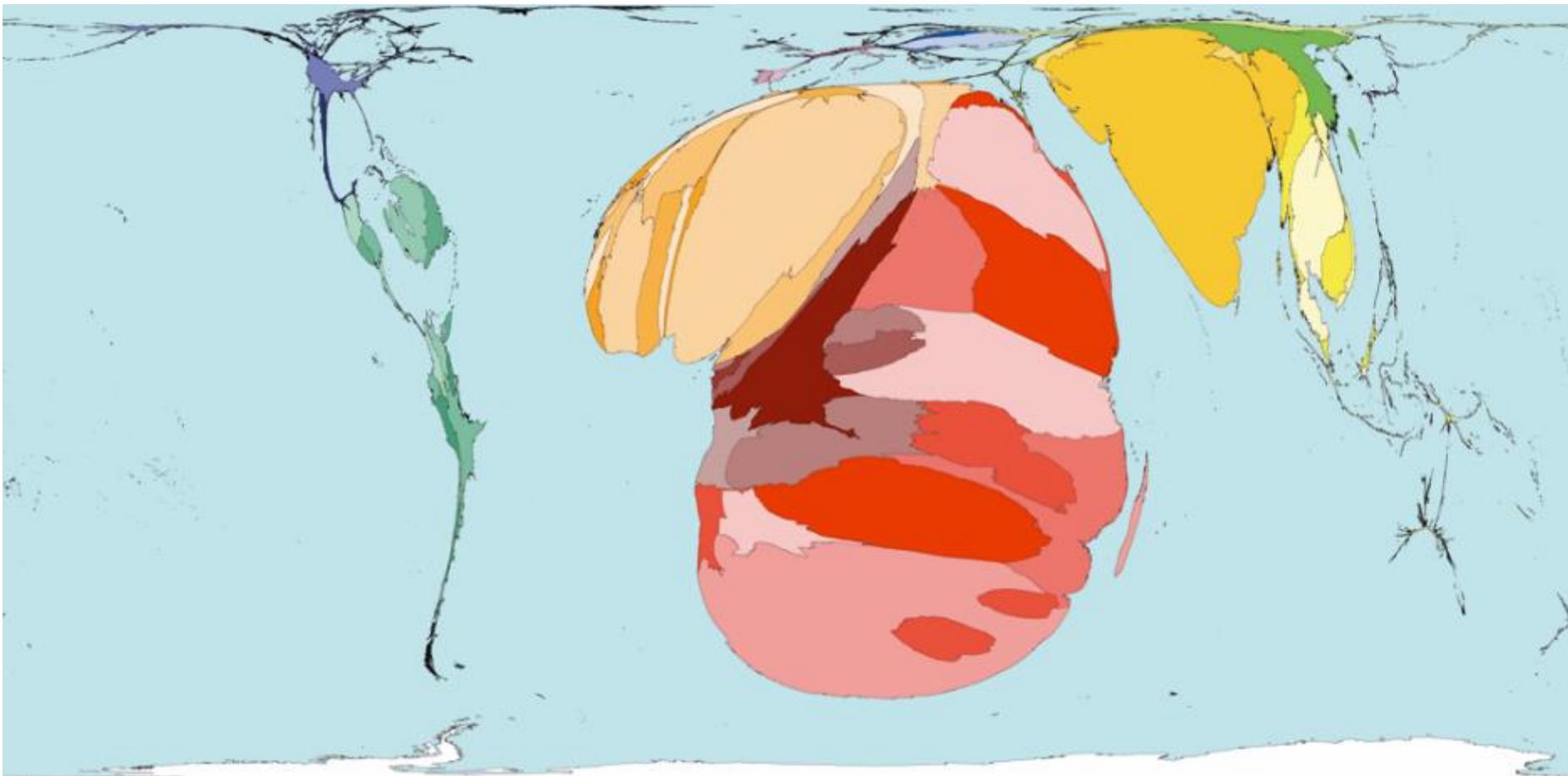
Population ...



Prévalence du VIH ...



Décès par SIDA



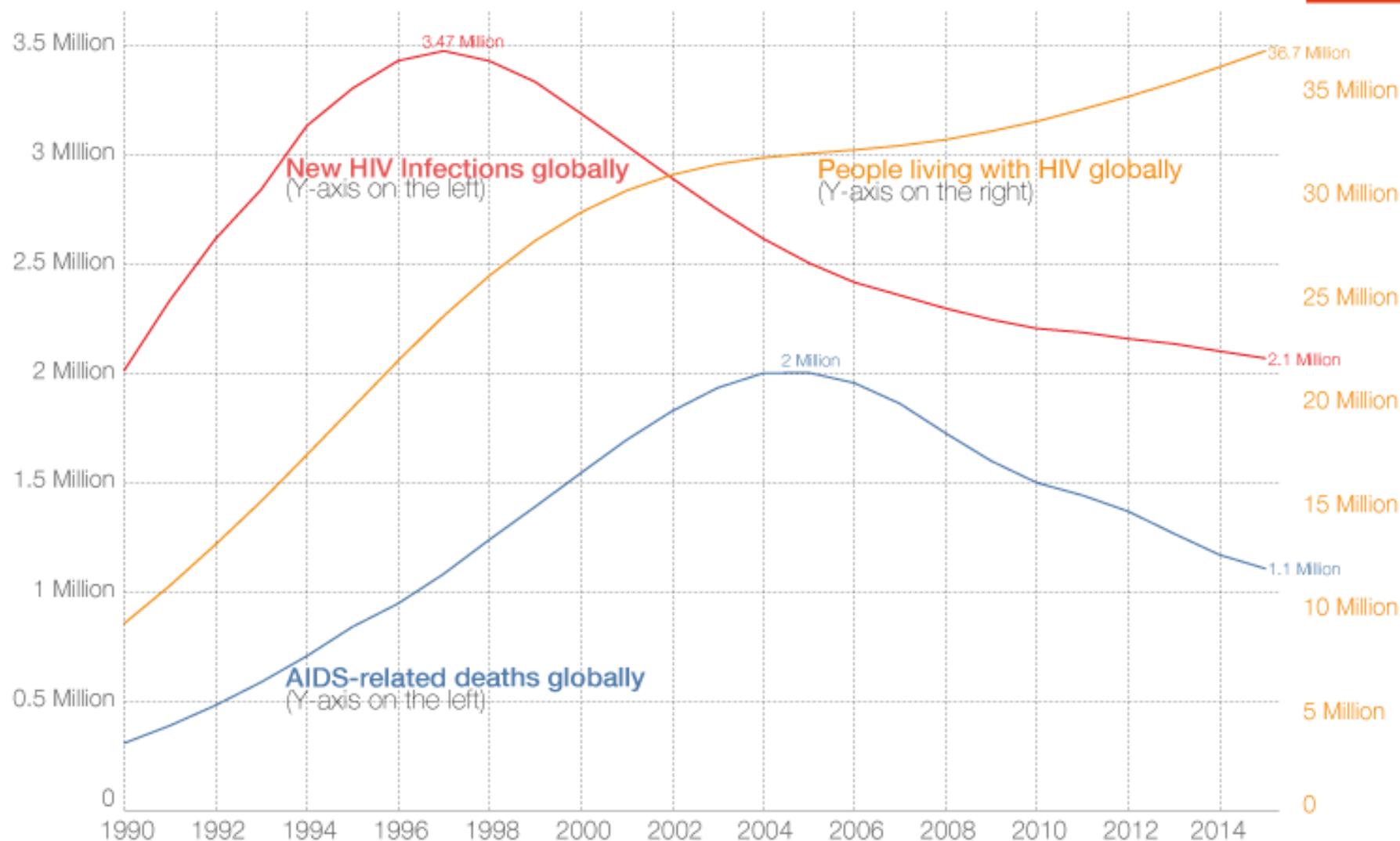
Modes de transmission

HIV invasion site	Anatomical sub-location	Transmission medium	Transmission probability per exposure event	Estimated contribution to HIV cases worldwide
Female genital tract	Vagina	Semen	1 in 200–1 in 2,000	12.6 million
	Ectocervix			
	Endocervix			
	Other			
Male genital tract	Inner foreskin	Cervicovaginal and rectal secretions and desquamations	1 in 700–1 in 3,000	10.2 million [‡]
	Penile urethra			
	Other			
Intestinal tract	Rectum	Semen	1 in 20–1 in 300	3.9 million [§]
	Upper GI tract	Semen	1 in 2,500	1.5 million
		Maternal blood, genital secretions (intrapartum)	1 in 5–1 in 10	960,000||
		Breast milk	1 in 5–1 in 10	960,000||
Placenta	Chorionic villi	Maternal blood (intrauterine)	1 in 10–1 in 20	480,000||
Blood stream		Blood products, sharps	95 in 100–1 in 150	2.6 million [¶]

Épidémiologie mondiale du VIH

- 40,4 millions de mort depuis le début de l'épidémie
 - 0,63 million en 2022
- 39 millions de personnes vivant avec le VIH en 2022
 - 14% l'ignorent
- 4-5000 contaminations par jour (1,3 million en 2022)
 - La moitié dans des pays à faible niveau de développement

Global number of AIDS-related deaths, new HIV Infections, and People living with HIV (1990-2015)

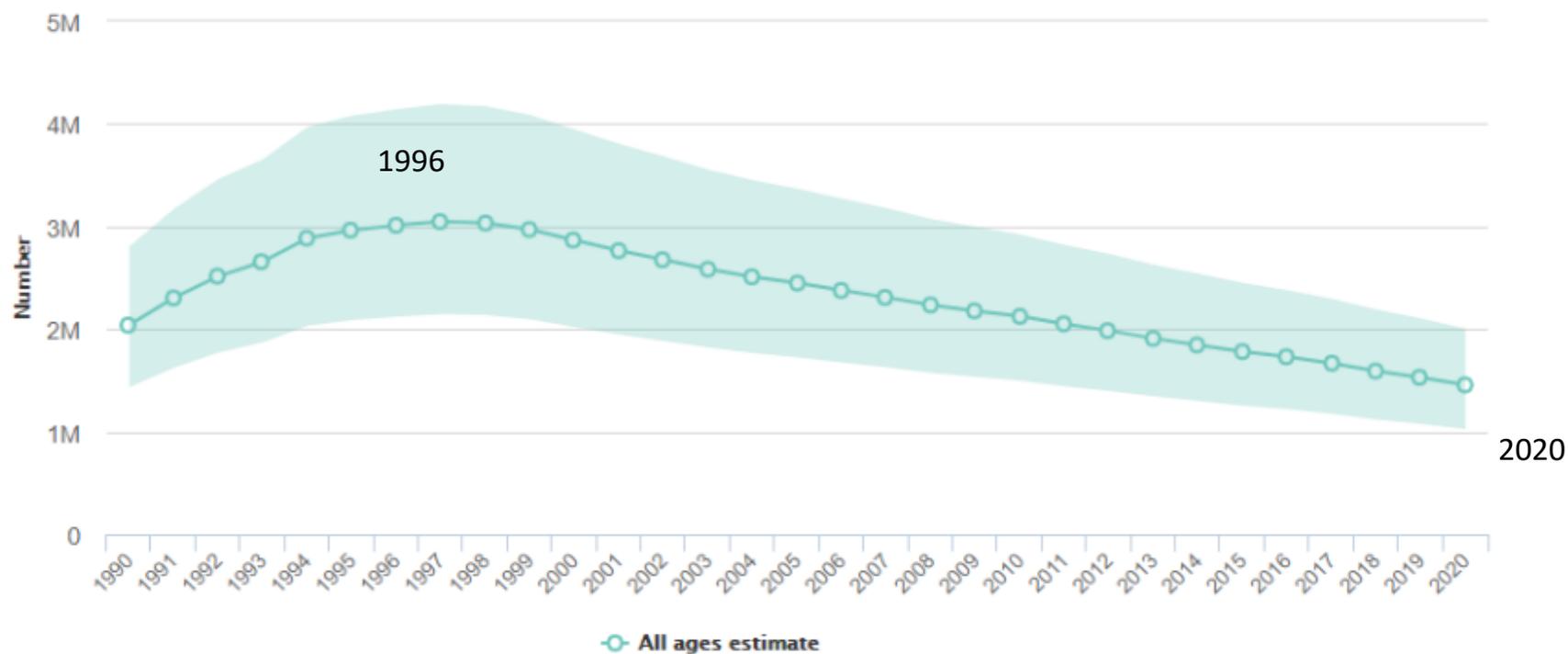


Data source: UN AIDS (via www.aidsinfoonline.org)
The data visualization is available at OurWorldinData.org. There you find more visualizations and research on HIV/AIDS.

Licensed under [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) by the author Max Roser.

Nombres de nouvelles infections dans le monde

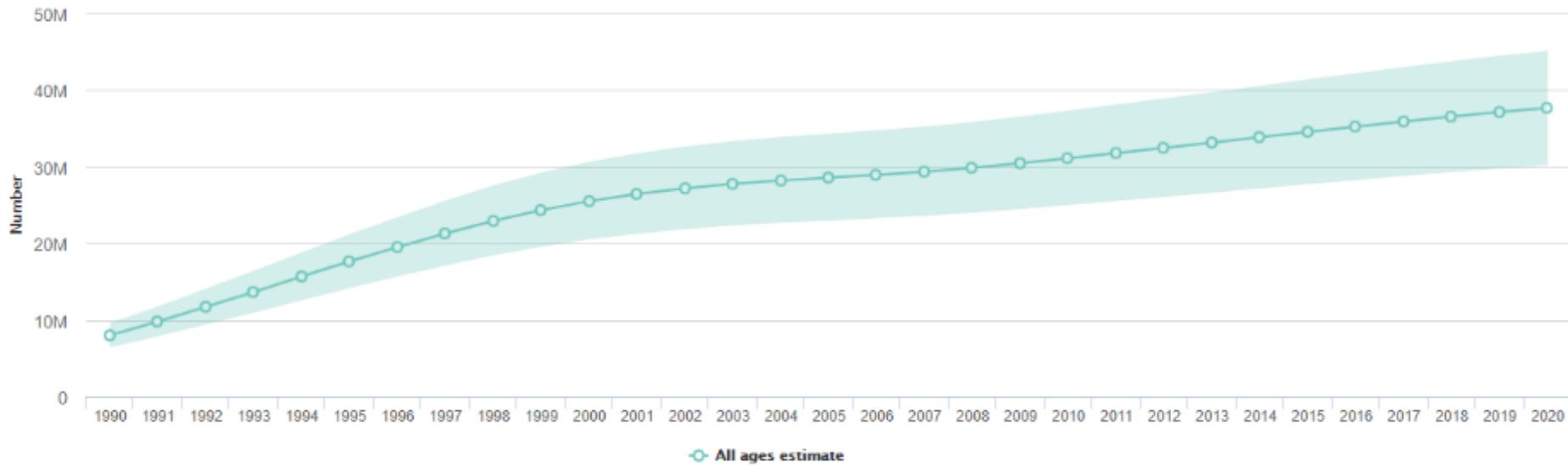
Trend of new HIV infections



Source: UNAIDS epidemiological estimates, 2021

Personnes vivant avec le VIH dans le monde

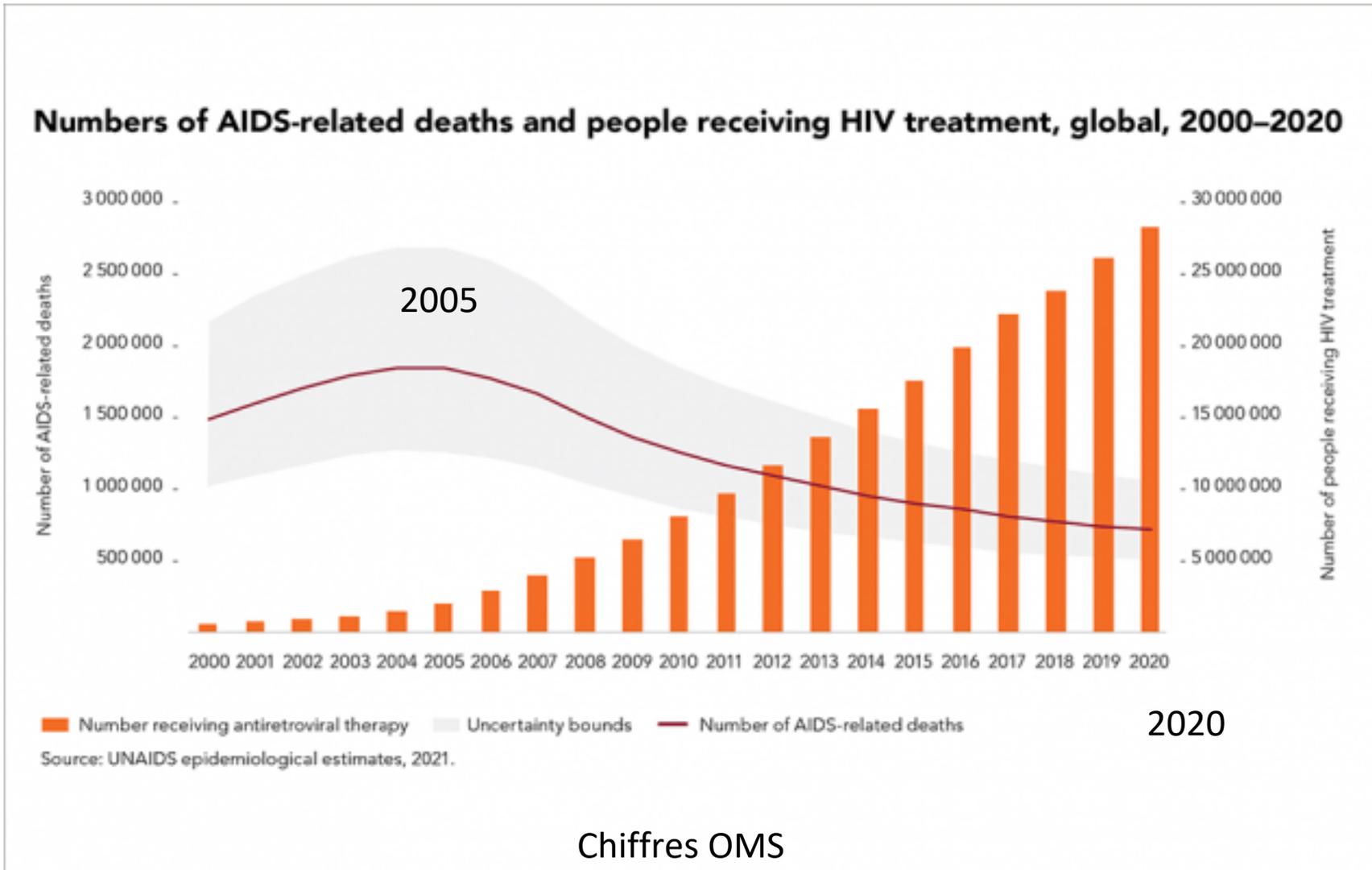
People living with HIV (all ages)



Source: UNAIDS epidemiological estimates, 2021

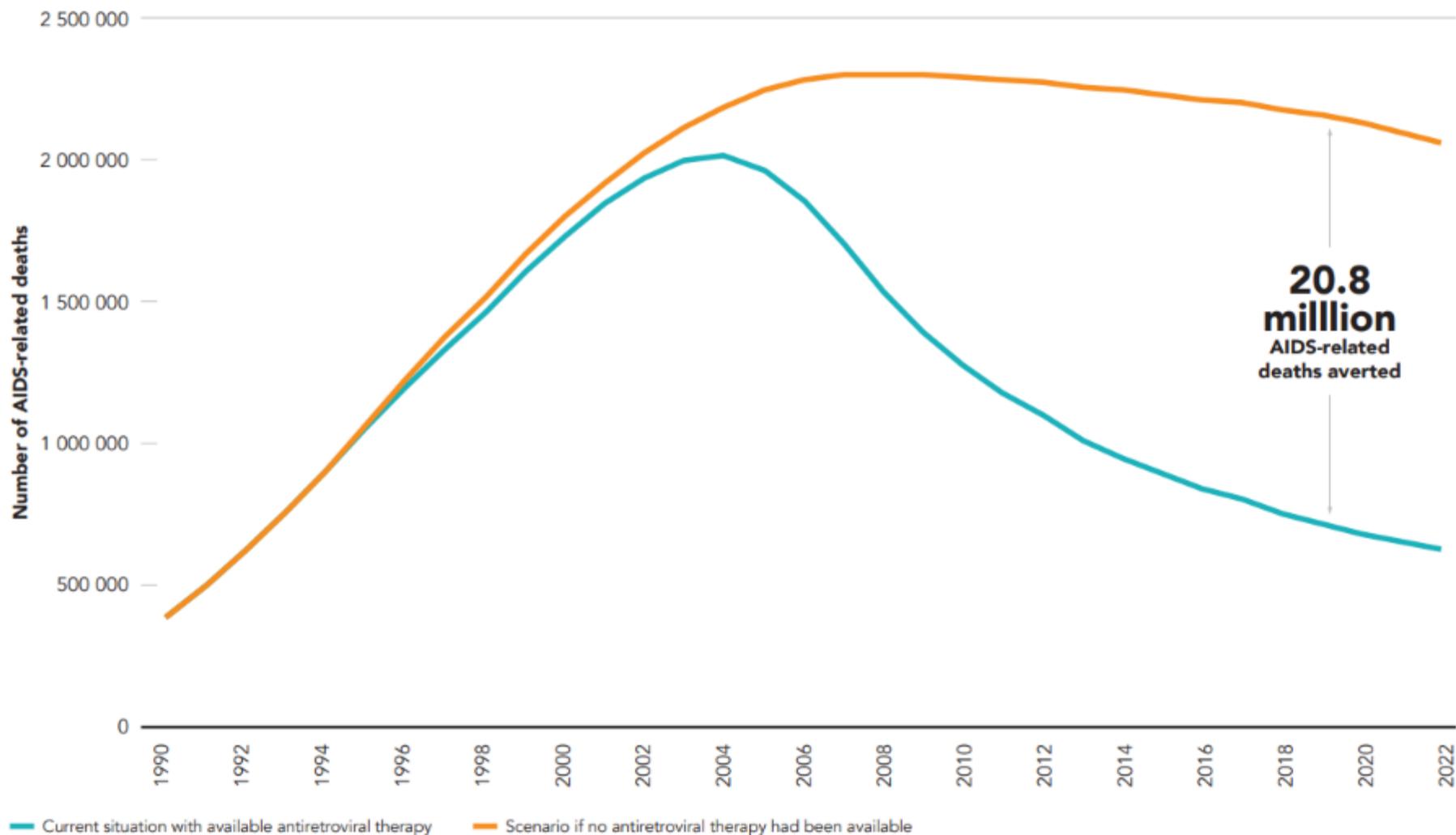
Chiffres ONUSIDA

Nombre de décès liés au sida dans le monde vs nombre de personnes traitées



HIV treatment averted almost 21 million AIDS-related deaths between 1996 and 2022

Figure 0.1 Number of AIDS-related deaths: current situation versus scenario without available antiretroviral therapy, 1990–2022

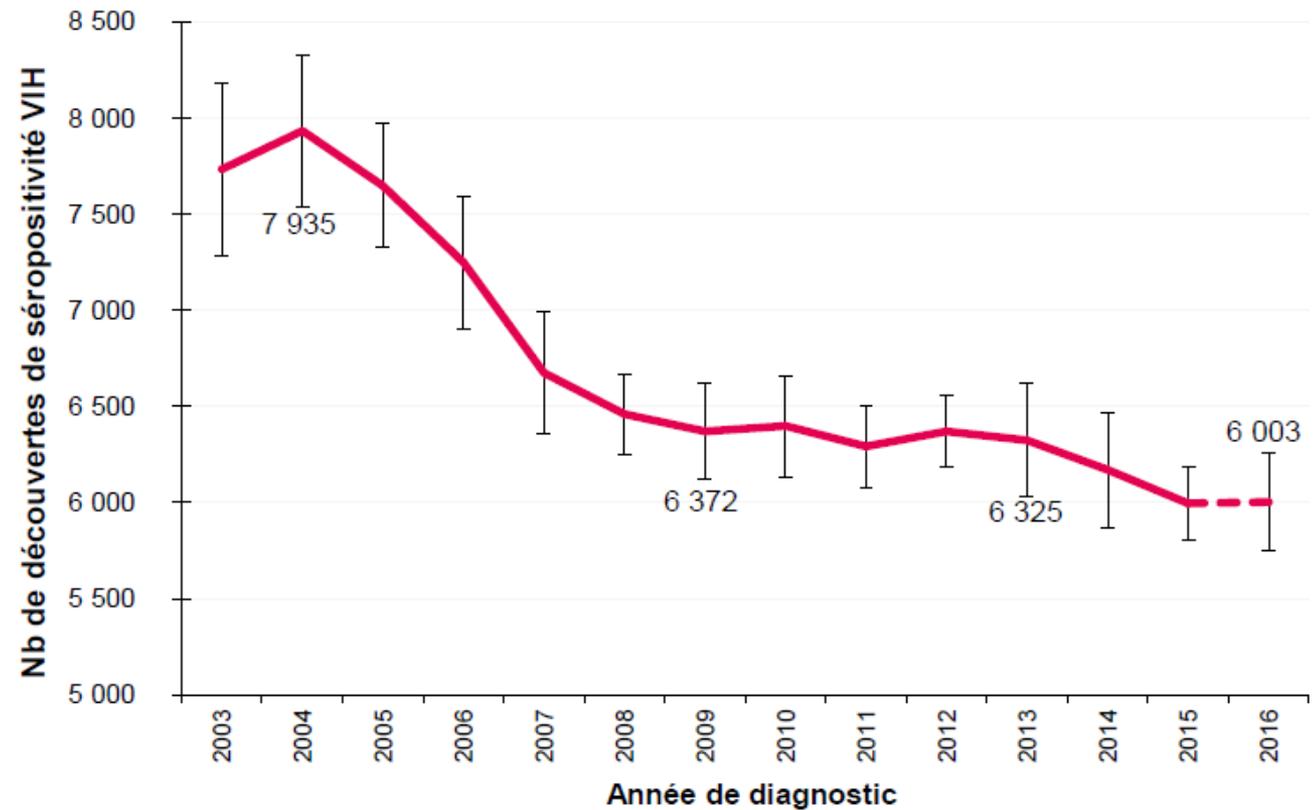


En France

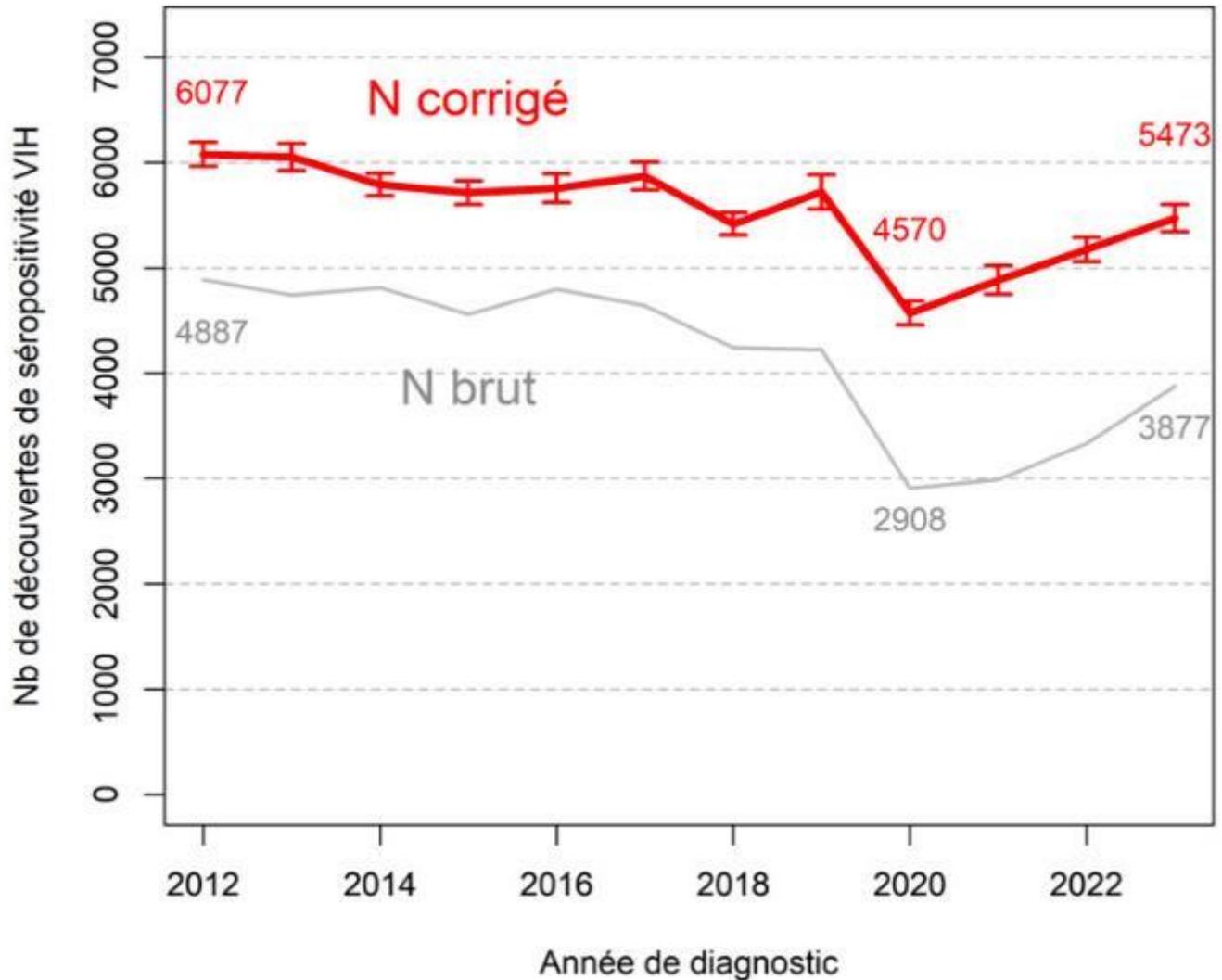
Chiffres « 1^{er} décembre »
SPF 2023

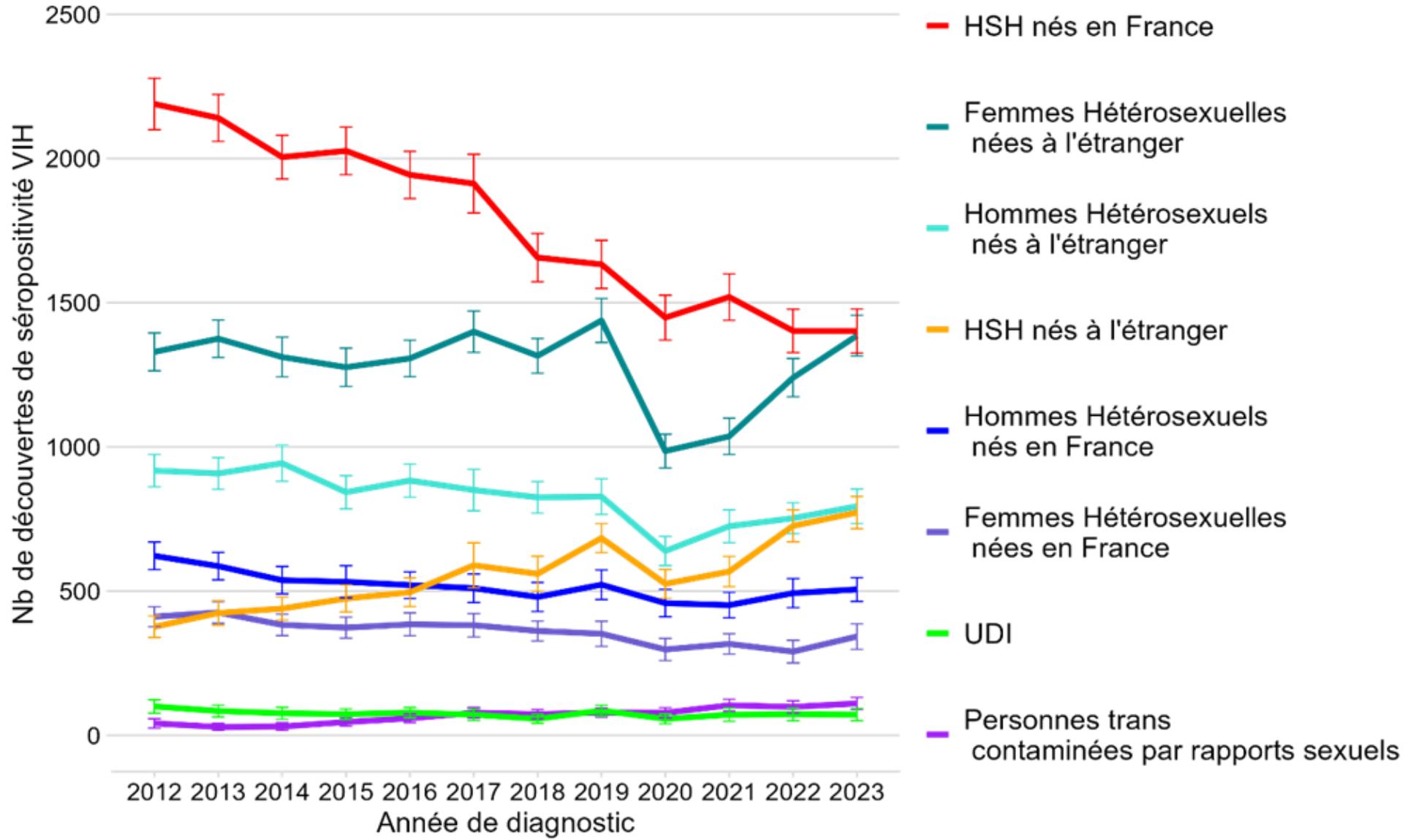
- 185 000 PVVIH
 - Dont 24 000 qui l'ignorent
- 5000 découvertes annuelles (sous-déclaration ...)
- 150 décès de séropositifs en 2020
 - Infections liées au sida
 - Cancers (22%)
 - Pathologie hépatique (dont cancer)
 - Pathologie cardiovasculaire

Nombres de découvertes d'infections en France

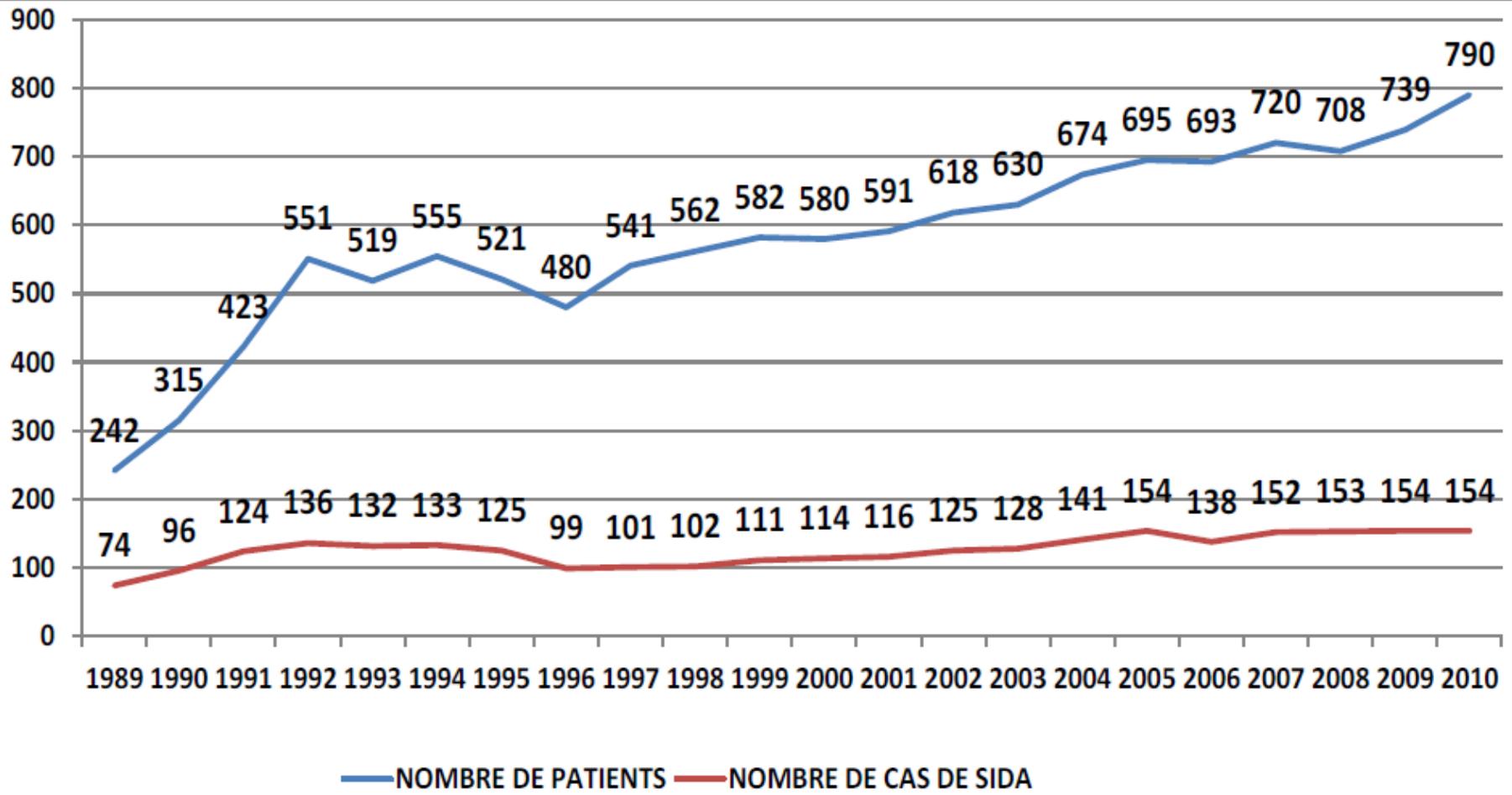


Nombres de découvertes d'infections en France 2012-2023



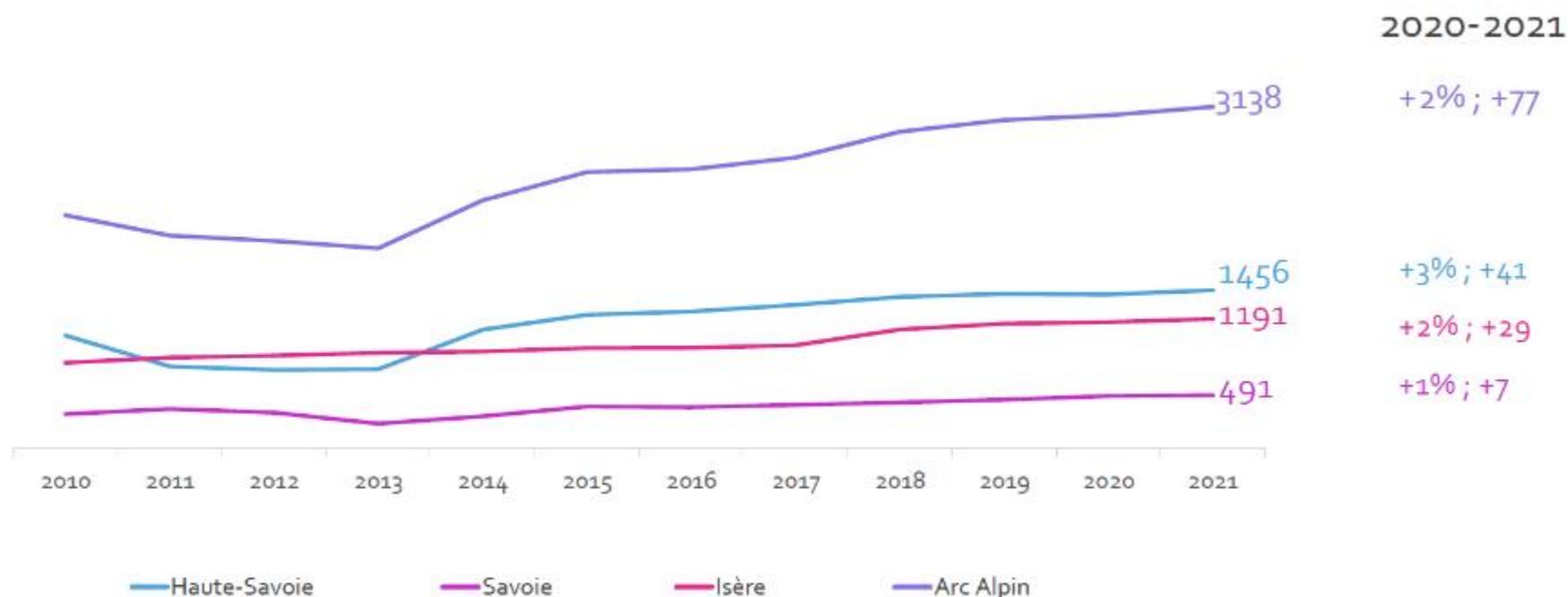


Cohorte grenobloise



Cohorte de l'Arc Alpin

Evolution de la file active de l'Arc Alpin

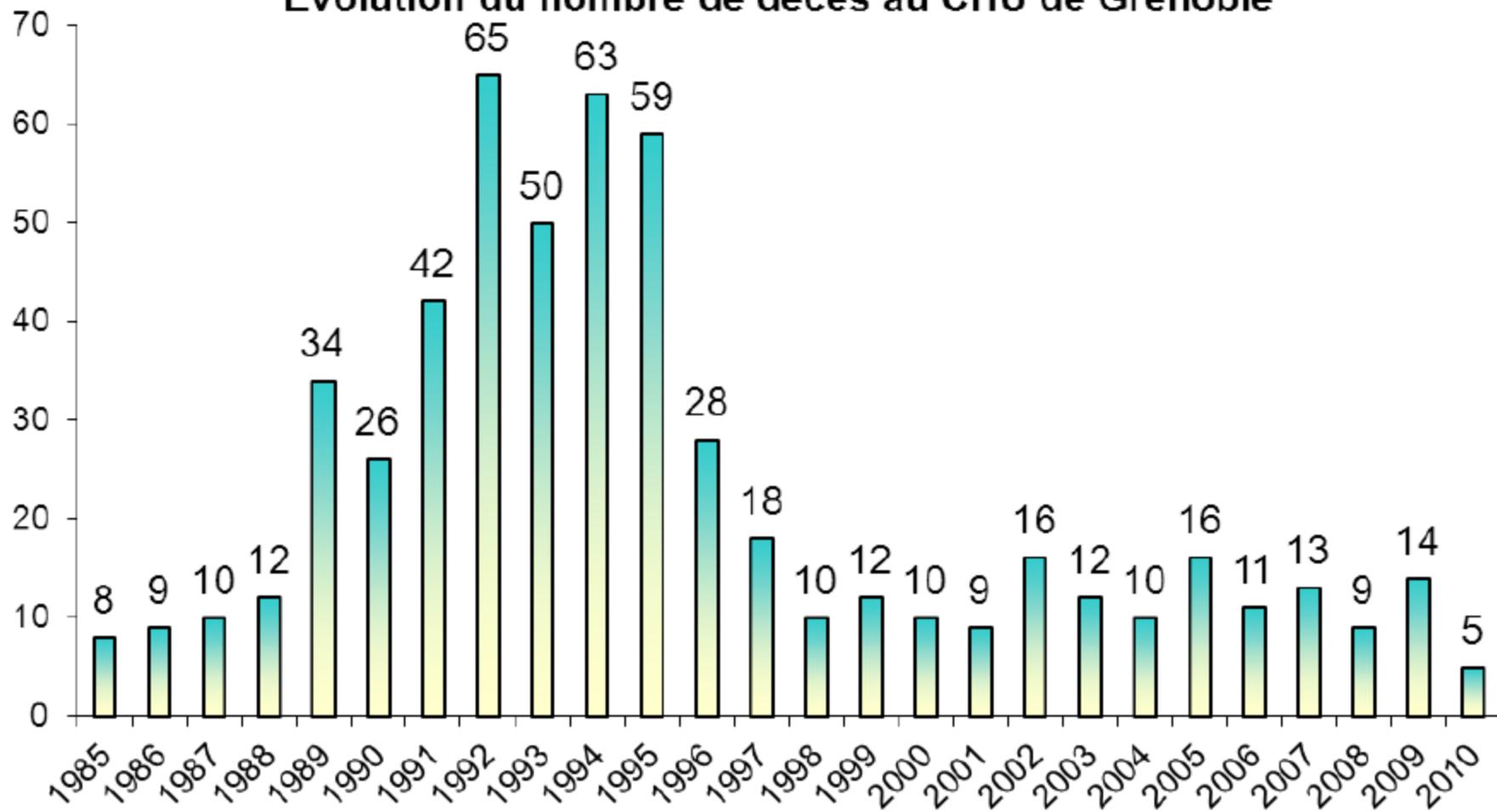


Nb: En Haute-Savoie, recueil non exhaustif entre 2010 et 2014

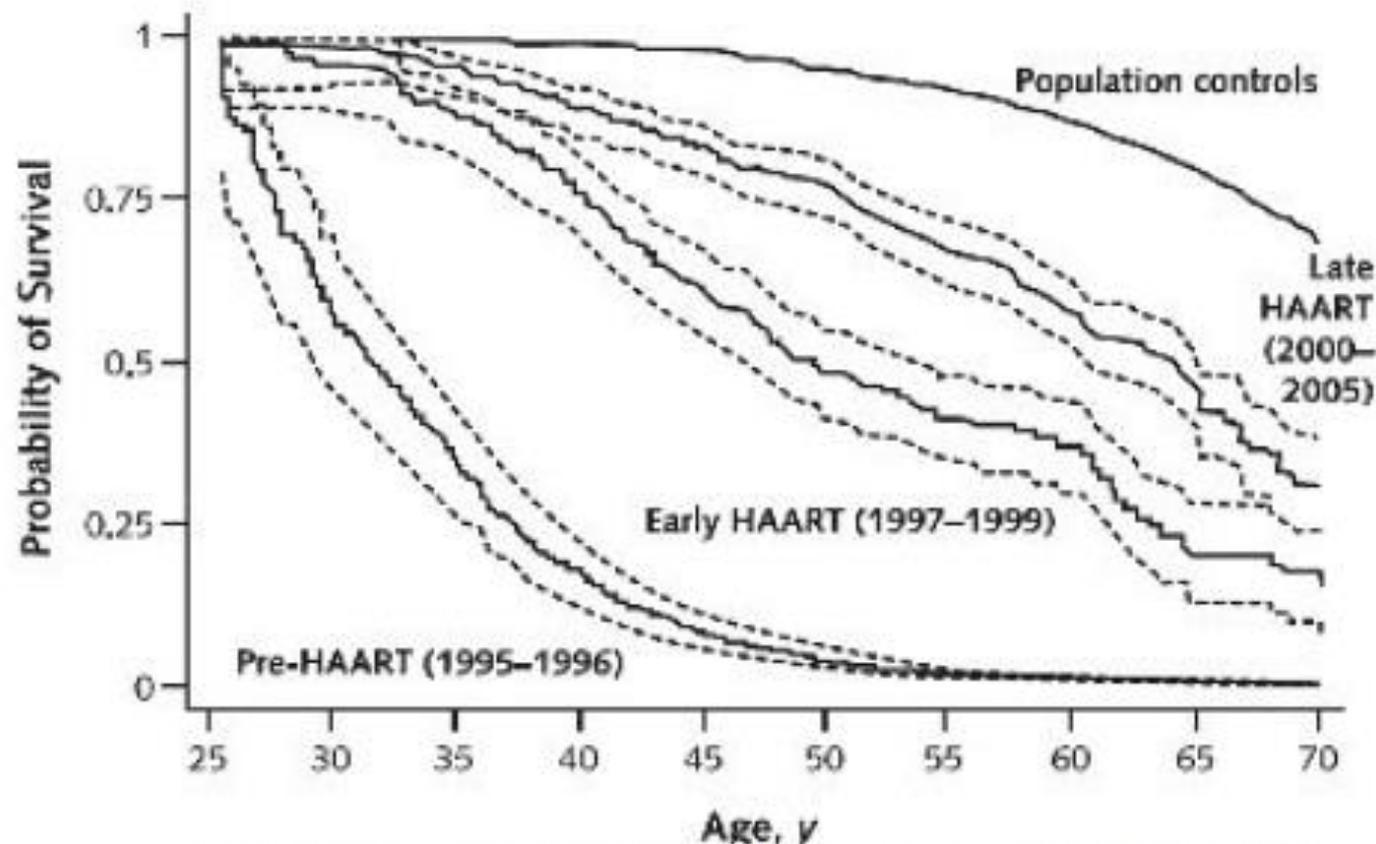
En Isère, recueil à Bourgoin depuis 2018 et à Vienne depuis 2019

Rapport d'activité Arc Alpin 2021

Evolution du nombre de décès au CHU de Grenoble



Survival from age 25 years



Cumulative survival curve for HIV-infected persons (without hepatitis C coinfection) and persons from the general population. Persons with HIV infection are divided into 3 calendar periods of observation. Dashed lines indicated 95% Cis. HIV – human immunodeficiency virus; HAART – highly active antiretroviral therapy.

Figure 2 Pathologies inaugurales de sida les plus fréquentes chez les adultes (France - Données au 31/12/2010 corrigées pour les délais de déclaration et la sous-déclaration) / Figure 2 Number of newly diagnosed AIDS indicative diseases in adults (France - Data up to 31/12/2010 adjusted for reporting delays and underreporting)



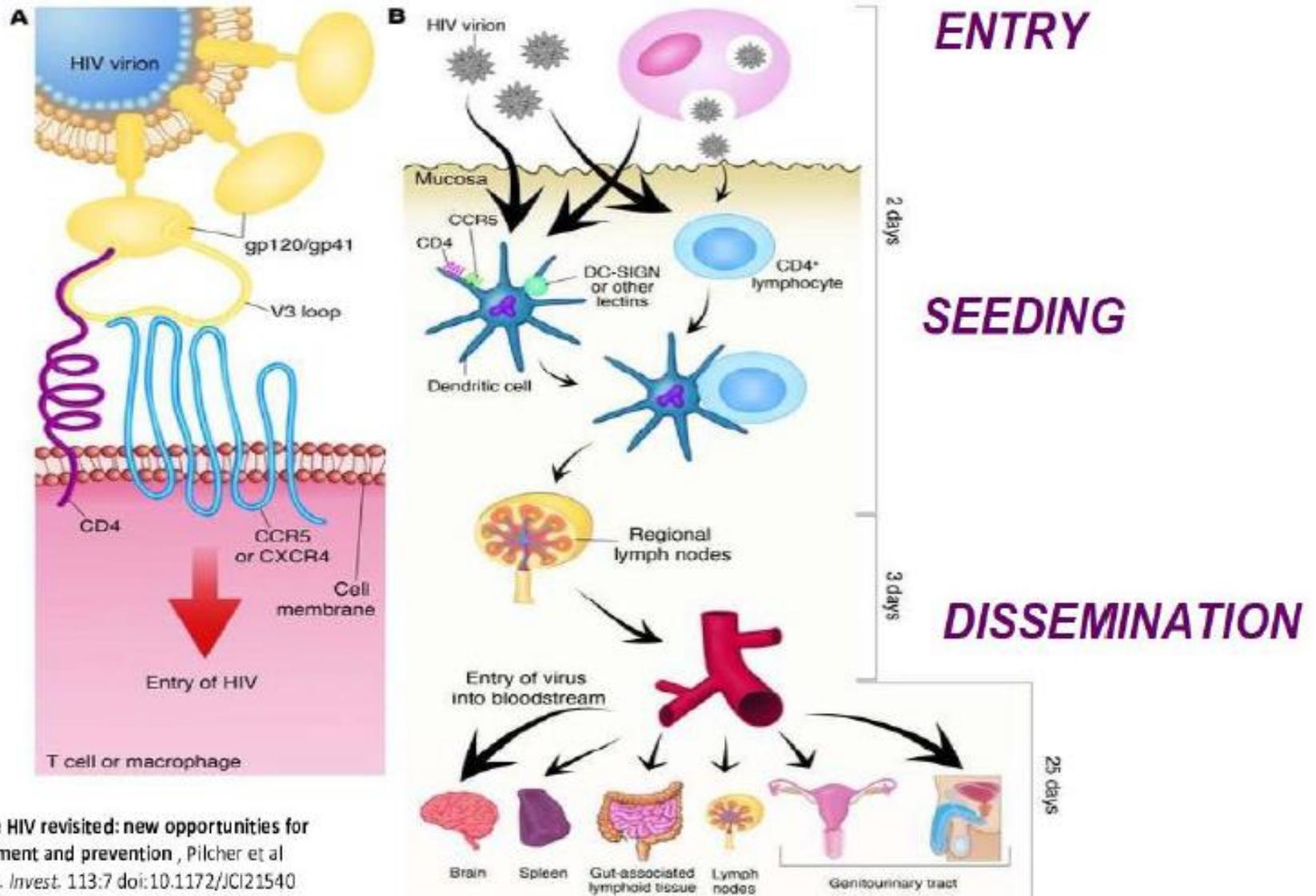
^a Pathologies isolées.

Physiopathologie de l'infection

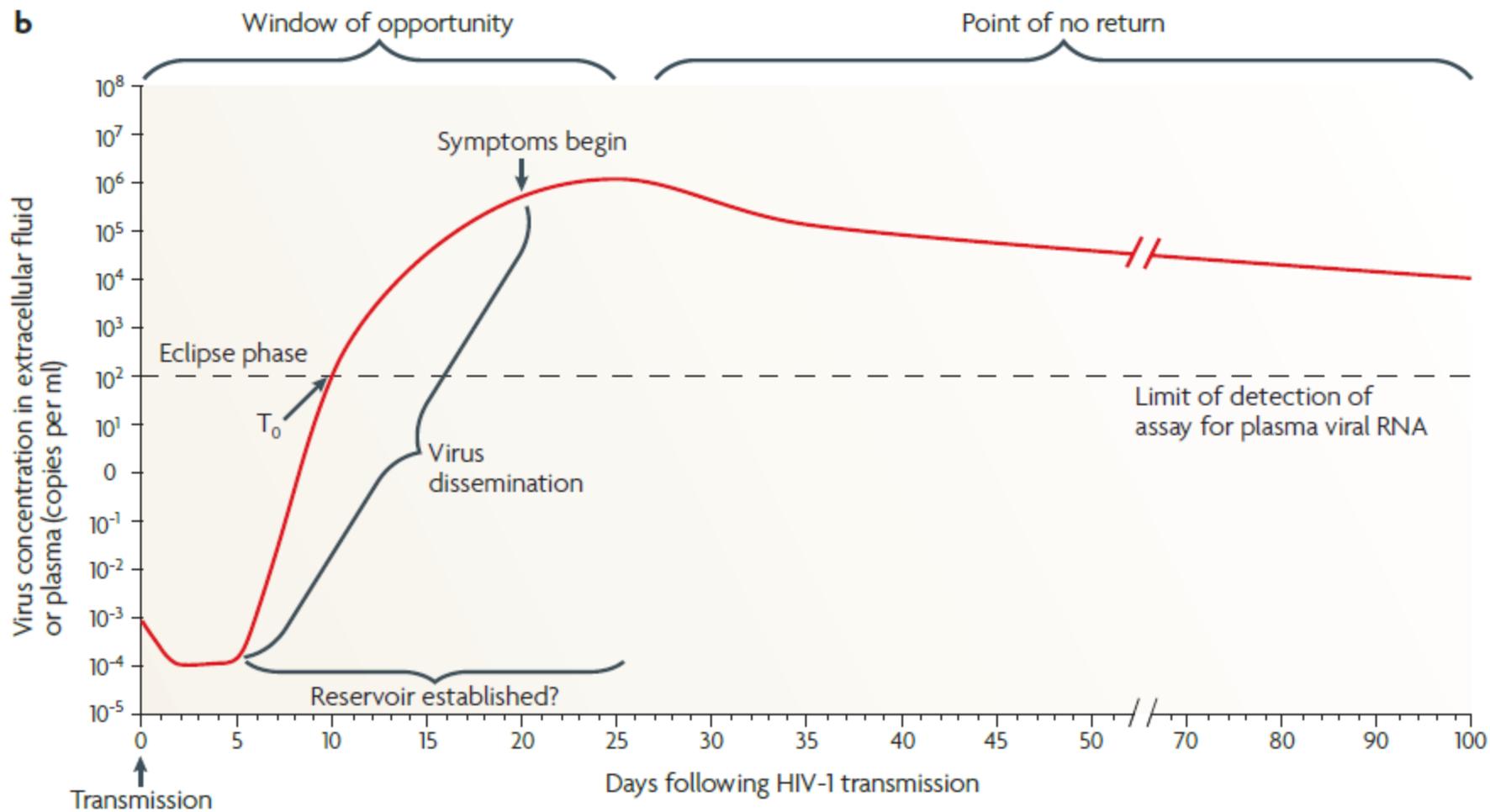
Évènements lors de la primo-infection

- Pénétration dans la muqueuse
 - Gland, vagin, rectum
- Interaction locale avec les cellules de l'immunité
 - Impossible si mutation delta32 de CCR5
 - Rôle protecteur de certaines cellules dendritiques
 - Rôle facilitant de certaines autres
 - Infections des lymphocytes T CD4+ et des macrophages
 - Réplication/production locale
- Puis dissémination
 - Organes lymphatiques : en particulier tube digestif
 - Disparition de 80% des CD4+ du TD
 - Disparition de 50% des follicules lymphoïde du TD
 - Cerveau ...

Primo-infection et réservoir



Acute HIV revisited: new opportunities for treatment and prevention, Pilcher et al
J. Clin. Invest. 113:7 doi:10.1172/JCI21540



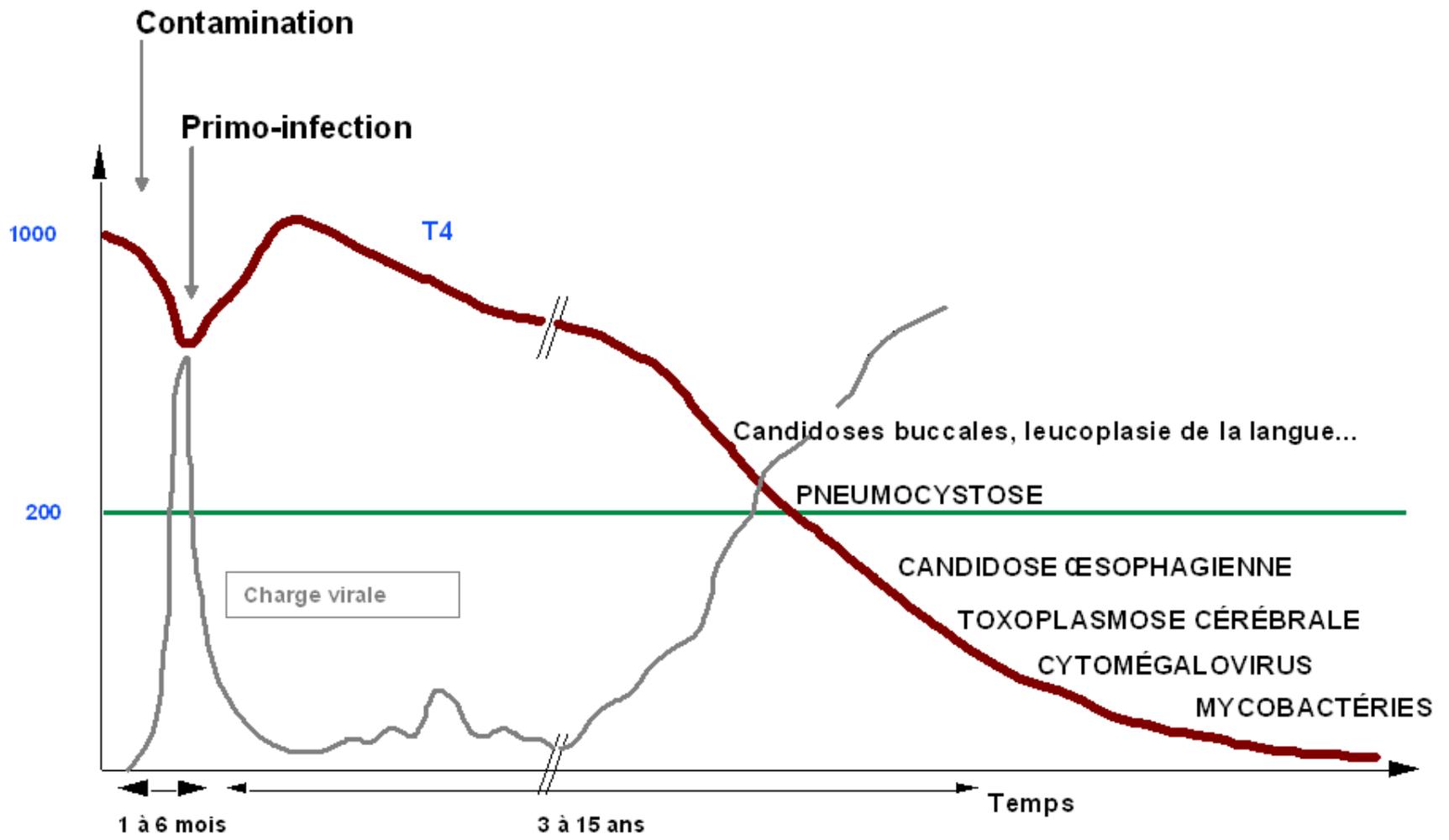
Primo-infection

Tableau 1. Fréquence des anomalies cliniques la primo-infection

Symptômes	Fréquence (%)
Fièvre	> 90
Amaigrissement	19-50
Pharyngite	40-77
Éruption maculo-papuleuse	55-73
Ulcérations buccales et/ou génitales	30-40
Polyadénopathie	57
Myalgies, arthralgies	30-60
Troubles digestifs : diarrhée, nausées	33
Céphalées	29-55
Autres signes neurologiques	13
Thrombopénie (< 150000 plaquettes)	30-74
Neutropénie, anémie	35, 26
Lymphopénie (< 1000)	30
Cytolyse hépatique	23-46

J15 à M3
après
exposition

Évolution naturelle



De quoi les gens sont-ils malades ?

De l'*immune activation*

Conséquences immunes

Conséquences cardiaques, cérébrales, hépatiques ...

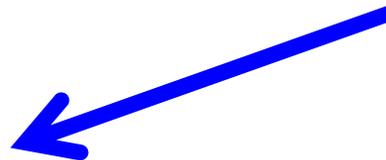
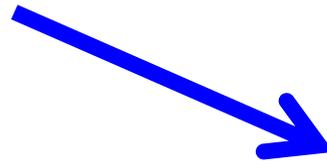
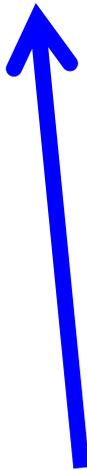
De la lymphopénie TCD4+

Infection des TCD4+

Et surtout *immune activation*

Génératrice d'affections opportunistes

Des affections opportunistes



Microbial translocation

Persistent HIV

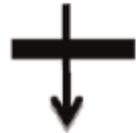
Co-infections
e.g., CMV, HCV

Activation
of pDC

Altered
Treg/Th17



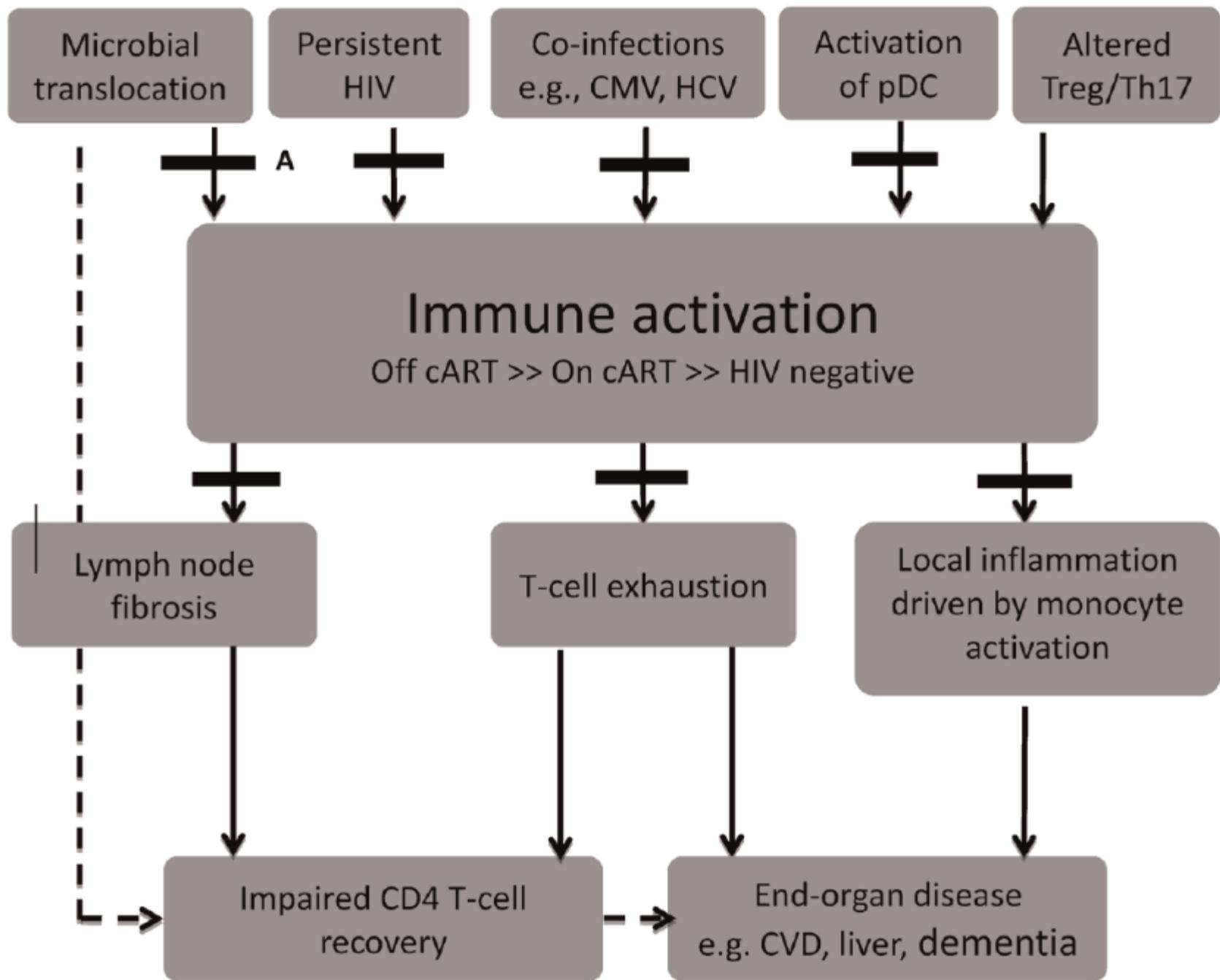
A



Immune activation

Off cART >> On cART >> HIV negative





IA and CD4 lymphopenia

Table 1. HIV-Related Characteristics and Activation Markers for Concordant and Discordant Patients

Variable	Concordant patients (n = 135)	Discordant patients (n = 95)	P
Age, years	43 (39–50)	46 (42–50)	.061
Male sex, no. (%) of patients	100 (74)	78 (82)	.200
Time since HIV diagnosis, months	155 (108–197)	170 (88–242)	.310
Time receiving ART, months	131 (95–161)	114.5 (55–169)	.165
Time with VL <50 copies/mL, months	49 (31–73)	40 (27–60)	.030
Nadir CD4 T cell count, cells/ μ L	234 (132–319)	71 (28–135)	<.001
Nadir CD4 T cell count <200 cells/ μ L, no. (%) of patients	61 (45)	85 (90)	<.001
Absolute CD4 T cell count, cells/ μ L	632 (480–796)	249 (200–319)	<.001
CD4 T cell count, %	30 (26–36)	18 (14–21)	<.001
Time to achieve current CD4 T cell count, months ^a	131 (95–157)	113 (55–169)	.200
Absolute CD8 T cell count, cells/ μ L	805 (648–1112)	724 (510–986)	<.001
CD8 T cell count, %	51 (45–58)	41 (35–48)	.023
Current ART, no. (%) of patients			
PI	50 (37)	53 (55)	.007
NNRTI	84 (63)	43 (45)	.015
TDF-FTC (Truvada)	68 (50)	47 (49)	.187
ABV-3TC (Kivexa)	28 (21)	23 (24)	.165
HCV coinfection, no. (%) of patients	43 (32)	44 (46)	.028
HBV coinfection, no. (%) of patients	6 (4)	4 (4)	>.99
CD8 ⁺ HLA-DR ⁺ CD95 ⁺ , % of CD8 T cells	8.2 (4.3–11.6)	12.4 (6.2–19.6)	<.001
CD4 ⁺ HLA-DR ⁺ CD95 ⁺ , % of CD4 T cells	4.7 (3.2–6.9)	10.1 (6.7–19.2)	<.001

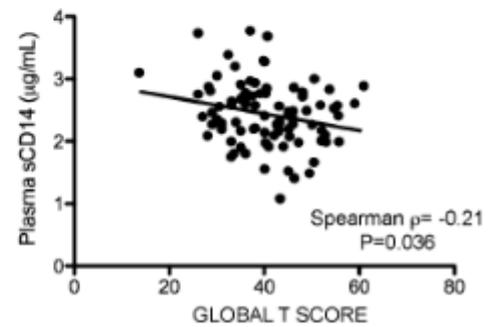
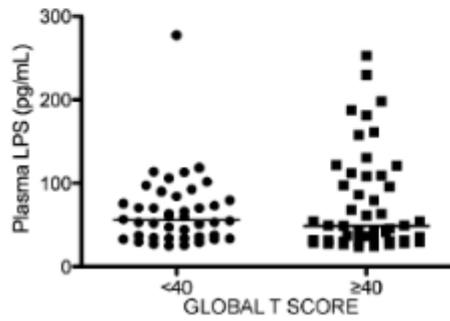
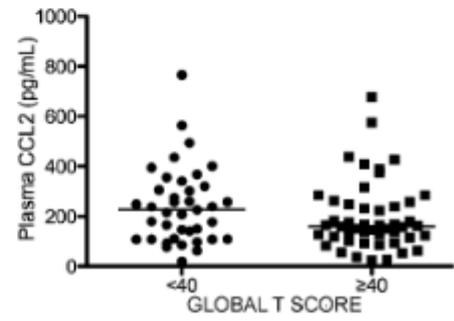
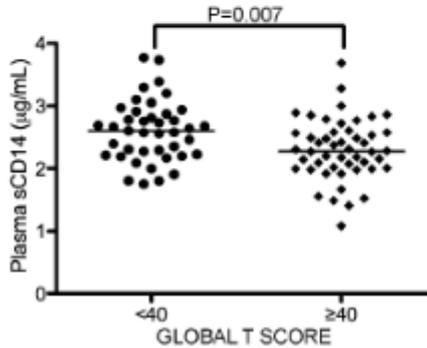
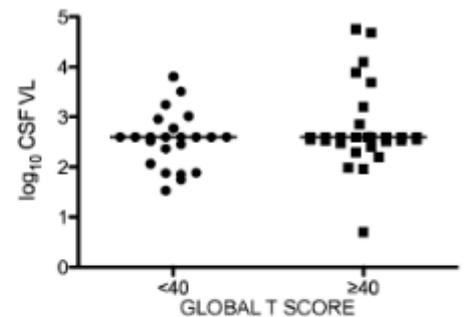
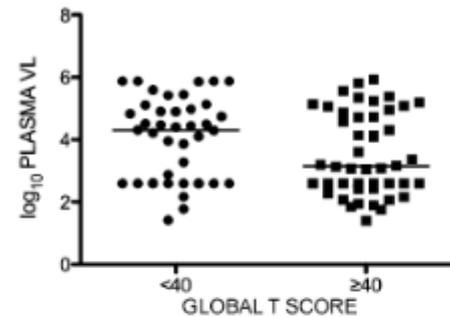
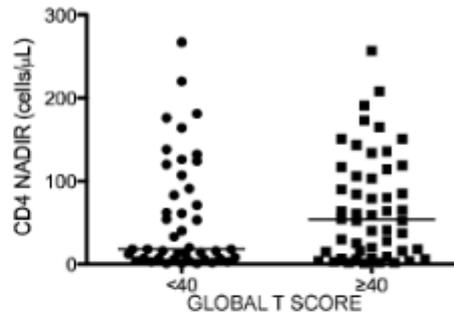
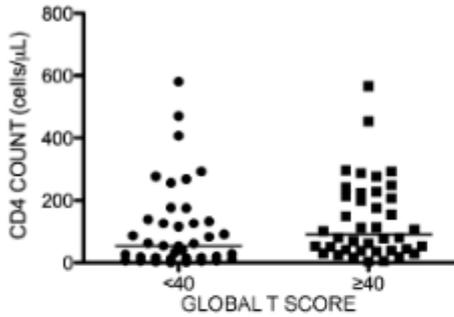
*IA and
carotid intima-media thickness*

Table 4. Variable Selection of Regression Model for Human Immunodeficiency Virus (HIV)-Infected Patients

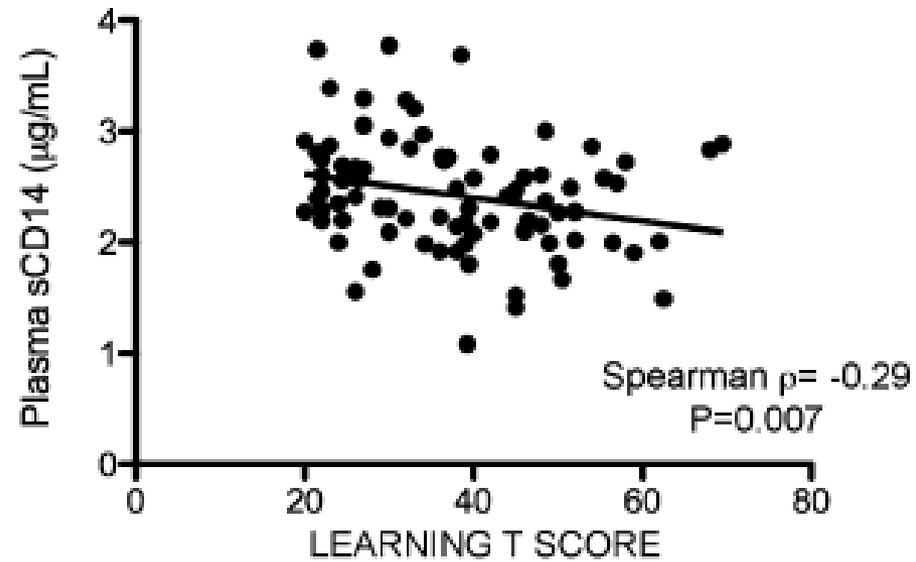
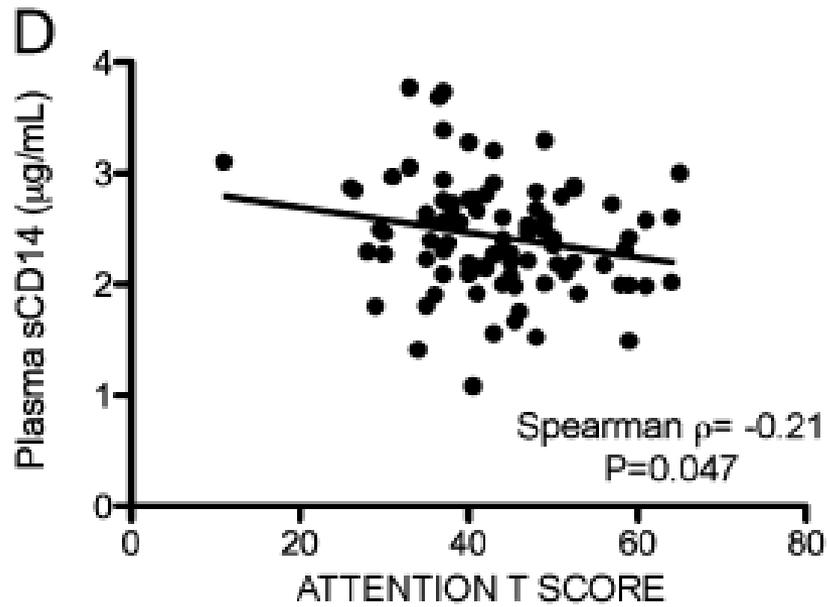
Model stage, variable	ICA			CCA		
	$\beta \pm SE$	P	Adjusted R ²	$\beta \pm SE$	P	Adjusted R ²
First stage						
Demographics characteristic			0.20	0.35		
Age	0.02 ± 0.01	.15		0.02 ± <0.01	.001	
BMI	-0.02 ± 0.02	.39		<0.01 ± 0.01	.95	
Sex	-0.03 ± 0.27	.93		-0.04 ± 0.13	.73	
lipid-lowering drug use	0.36 ± 0.19	.06		-0.07 ± 0.09	.49	
Waist-to-hip ratio	2.66 ± 1.39	.06		1.75 ± 0.69	.01	
Systolic blood pressure	0.01 ± <0.01	.11		<0.01 ± <0.01	.23	
Laboratory value			<0.01	0.02		
Non-HDL cholesterol	<0.01 ± <0.01	.45		<0.01 ± <0.01	.25	
Triglycerides	<0.01 ± <0.01	.37		<0.01 ± <0.01	.62	
Total cholesterol	<0.01 ± <0.01	.99		<0.01 ± <0.01	.45	
HOMA-IR	0.01 ± 0.02	.56		<0.01 ± 0.01	.56	
HIV infection measurement			0.05	<0.01		
Absolute CD4 cell count	<0.01 ± <0.01	.44		<0.01 ± <0.01	.67	
Nadir CD4 cell count	<0.01 ± <0.01	.86		<0.01 ± <0.01	.78	
HIV duration	0.03 ± 0.02	.25		<0.01 ± 0.01	.70	
NNRTI receipt duration	<0.01 ± <0.01	.05		<0.01 ± <0.01	.19	
NRTI receipt duration	<0.01 ± <0.01	.05		<0.01 ± <0.01	.20	
PI receipt duration	<0.01 ± <0.01	.03		<0.01 ± <0.01	.40	
Biomarker			0.10	0.03		
sVCAM	<0.01 ± <0.01	.04		<0.01 ± <0.01	.02	
MPO	<0.01 ± <0.01	.04		<0.01 ± <0.01	.07	
vWF	<0.01 ± <0.01	.02		<0.01 ± <0.01	.08	
TNF- α	<0.01 ± <0.01	.03		<0.01 ± <0.01	.13	
sTNFR-I	<0.01 ± <0.01	.58		<0.01 ± <0.01	.54	
sTNFR-II	<0.01 ± <0.01	.64		<0.01 ± <0.01	.36	
ICAM-1	<0.01 ± <0.01	.98		<0.01 ± <0.01	.55	
hsCRP	<0.01 ± <0.01	.79		<0.01 ± <0.01	.36	
IL-6	<0.01 ± <0.01	.25		<0.01 ± <0.01	.21	
Second stage						
			0.23	0.40		
Age	0.03 ± 0.01	.01		0.03 ± <0.01	<.001	
Waist-to-hip ratio	1.13 ± 1.31	.40		1.39 ± 0.61	.03	
Lipid-lowering drug use	0.34 ± 0.18	.07		-0.07 ± 0.09	.43	
NNRTI receipt duration	<0.01 ± <0.01	.81		...		
NRTI receipt duration	<0.01 ± <0.01	.36		...		
PI receipt duration	<0.01 ± <0.01	.33		...		
sVCAM-1	<0.01 ± <0.01	.02		<0.01 ± <0.01	.34	
MPO	<0.01 ± <0.01	.06		<0.01 ± <0.01	.04	
vWF	<0.01 ± <0.01	.27		<0.01 ± <0.01	.22	
TNF- α	<0.01 ± <0.01	.05		<0.01 ± <0.01	.16	
Final model						
			0.27	0.38		
Age	0.03 ± <0.01	<.001		0.03 ± <0.01	<.001	
Waist-to-hip ratio	...			1.53 ± 0.59	.01	
Lipid-lowering drug use	0.30 ± 0.16	.07		...		
sVCAM-1	<0.01 ± <0.01	.02		...		
MPO	<0.01 ± <0.01	.03		...		
TNF- α	<0.01 ± <0.01	.03		<0.01 ± <0.01	.11	

Ross 2009

IA and neurocognitive disorders



IA and neurocognitive disorders



Lyon 2011

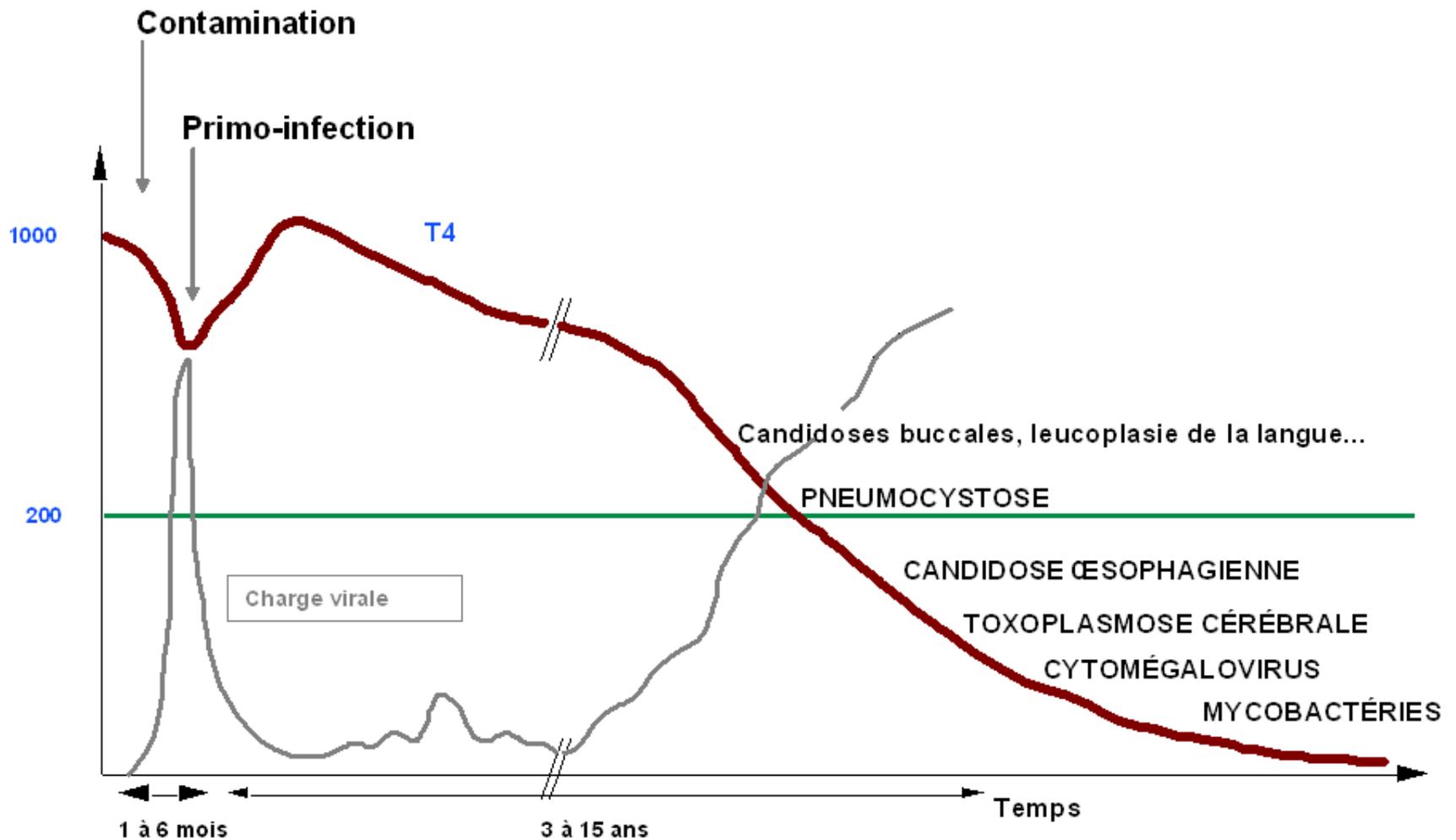
Il existe une réponse immune anti-VIH ... mais

- Énorme variabilité virale
- Échappement par mutation
- Effet délétère de l'activation immune
- Inefficace sur les réservoirs du fait de l'intégration

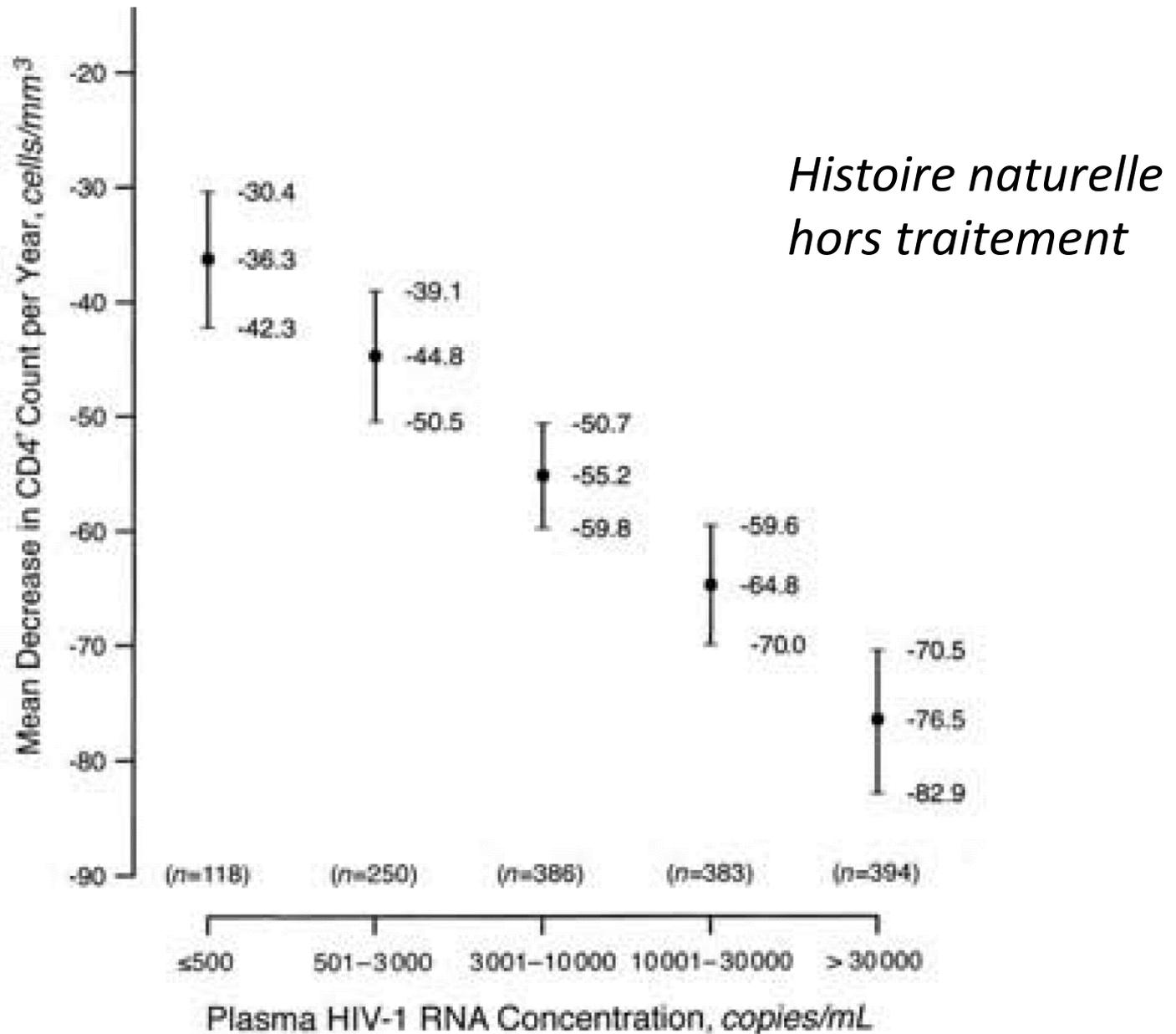
Conséquences de l'intégration

- « Archivage » de toutes les formes de virus générées
 - Donc de toutes les souches résistantes
 - Toute résistance est définitive (*quoiqu'on revienne sur ce concept ...*)
- Toutes les cellules infectées n'expriment pas les Ag viraux
 - Et ne sont donc pas éliminées par l'immunité
- Génération de réservoirs plus ou moins définitifs
 - Que n'atteignent pas les antirétroviraux, qui ne sont actifs que sur la production de virus et l'infection de nouvelles cellules

Évolution naturelle



Progression de la lymphopénie selon la CV



Progression vers le SIDA et survie en fonction du taux d'ARN-VIH plasmatique initial

ARN-VIH nombre de copies/ml	Risque de survenue du SIDA à 6 ans (%)	Risque de décès à 6 ans (%)
< 500	5,4	0,9
501 - 3 000	16,6	6,3
3 001 - 10 000	31,7	18,1
10 001 - 30 000	55,2	34,9
> 30 000	80	69,5

*Histoire naturelle
hors traitement*

Classification clinique de l'infection par le VIH pour les adultes et les adolescents (CDC – 1993)

□ STADE A

Infection par le VIH asymptomatique
Primo-infection symptomatique
Lymphadénopathie persistante généralisée

□ STADE B

Manifestations cliniques ne faisant pas partie de la catégorie C et :

- liées au VIH ou indicatives d'un déficit immunitaire
- ayant une évolution clinique ou une prise en charge thérapeutique compliquée

□ STADE C

SIDA de l'adulte :

- infections opportunistes
- syndrome cachectique
- encéphalopathie / VIH
- néoplasies : cancer du col invasif ; sarcome de Kaposi ; lymphomes

Classification complètement dépassée car élaborée à une époque où on ne pouvait que progresser vers le pire, pas s'améliorer ...

Diagnostic et bilan

Diagnostic

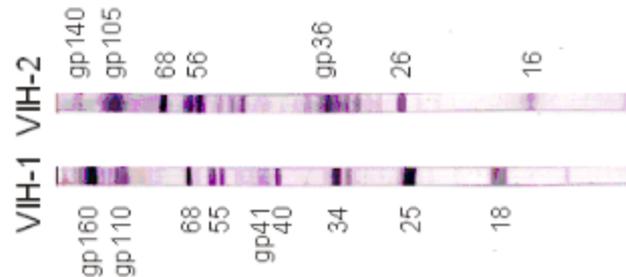
- Repose sur un test combiné ET en 2 étapes
 - Combiné car ELISA pour les Ac totaux ET antigénémie p24
 - 2 étapes car confirmation des Ac par un Western blot

Diagnostic

- Repose sur un test combiné ET en 2 étapes
 - Combiné car ELISA pour les Ac totaux ET antigénémie p24
 - 2 étapes car confirmation des Ac par un Western blot
- Antigénémie p24 : dès **J15**
- ELISA : à partir de **J21**, *séroconversion jusqu'à 6 sem après contagé*
 - Sensibilité 100%, spécificité 99%

Diagnostic

- Repose sur un test combiné ET en 2 étapes
 - Combiné car ELISA pour les Ac totaux ET antigénémie p24
 - 2 étapes car confirmation des Ac par un Western blot
- Antigénémie p24 : dès **J15**
- ELISA : à partir de **J21**, *séroconversion jusqu'à 6 sem après contagé*
 - Sensibilité 100%, spécificité 99%
- Western blot : **J 21**, *séroconversion jusqu'à 6 sem après contagé*
 - Spécificité 100% : au moins 3 bandes, au moins pour 2 Ag d'enveloppe

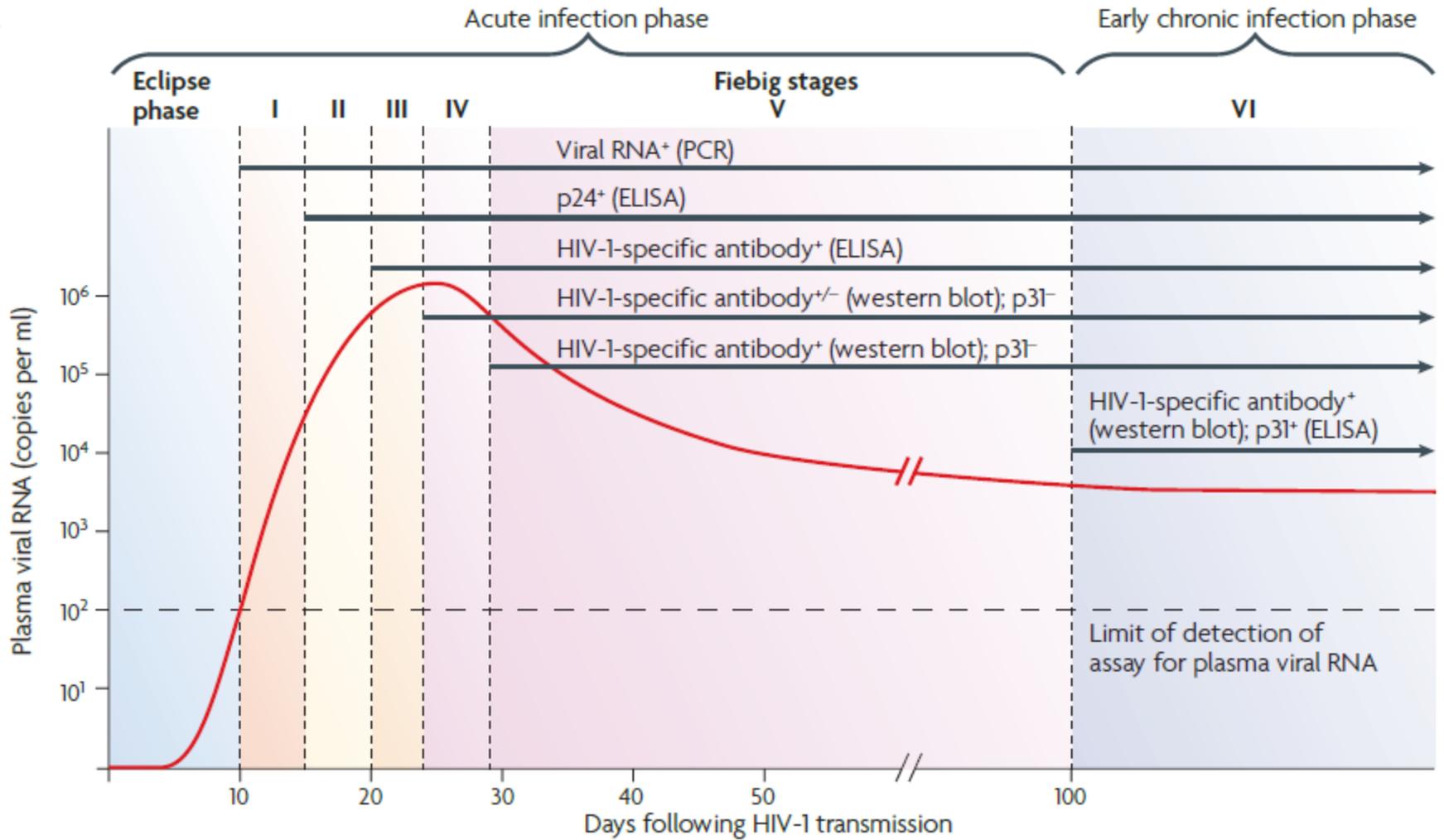


- Test rapide : **J21**, *séroconversion jusqu'à 12 sem après contagé*

Diagnostic

- Repose sur un test combiné ET en 2 étapes
 - Combiné car ELISA pour les Ac totaux ET antigénémie p24
 - 2 étapes car confirmation des Ac par un Western blot
- Antigénémie p24 : dès **J15**
- ELISA : à partir de **J21**, *séroconversion jusqu'à 6 sem après contage*
- Western blot : **J 21**, *séroconversion jusqu'à 6 sem après contage*
- Test rapide : **J21**, *séroconversion jusqu'à 12 sem après contage*
- **Quantification de l'ARN viral : dès J10**

a



McMichael 2010

Quand penser à faire un dépistage ?

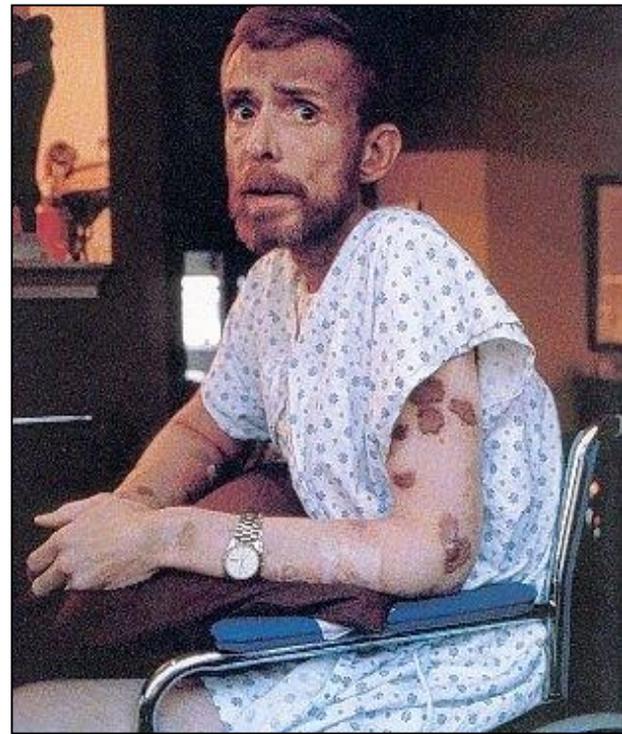
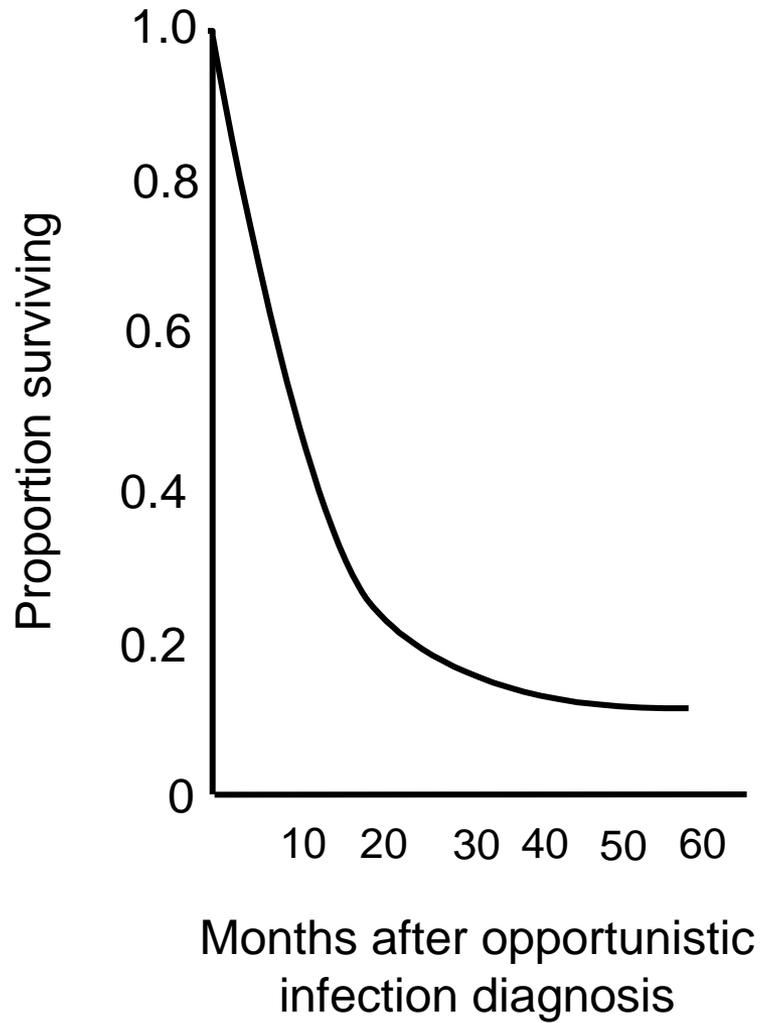
- **AEG, fièvre, amaigrissement, sueurs**
- **Infection potentiellement opportuniste**
 - Pneumopathie trainante
 - Trouble neurologique mal expliqué
 - Toute infection d'évolution non favorable sous traitement
- **Systematiquement devant certaines infections**
 - MST, y compris condylomes
 - Tuberculose
 - Infections à répétitions
- **Proposer largement, y compris sans FDR**
 - Évènement dans la vie sentimentale, voyage, migrant, contraception ...

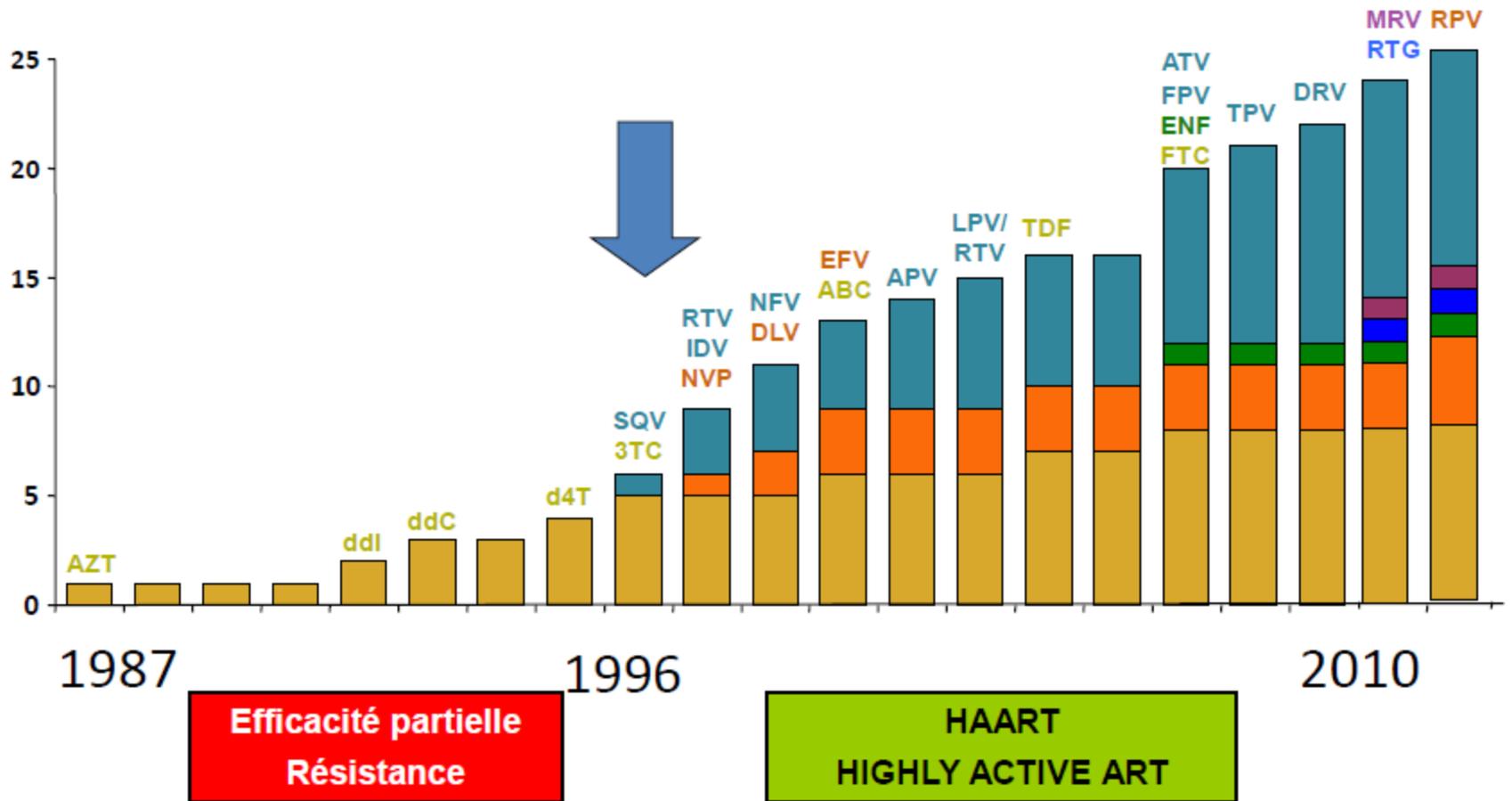
Bilan d'une découverte de séropositivité VIH

- **Bilan de l'infection virale**
 - Taux de LT CD4 sanguins
 - Charge virale VIH plasmatique
 - Génotypage (séquençage des gènes des cibles) des résistances du VIH
- **Bilan des coinfections silencieuses**
 - Sérologies HBV, HCV, syphilis
 - Sérologies CMV et *Toxoplasma* (si lymphopénie profonde)
- **Recherche de pathologies opportunistes**
 - Radiographie pulmonaire
 - Fond d'œil si TCD4 < 100/mm³
 - ELISpot tuberculose (pour détecter une tuberculose latente)
- **Bilans des comorbidités, recherche de paramètres influençant le traitement**
 - Ionogramme-créatininémie, bandelette urinaire
 - TGO, TGP, gGT
 - NFS
 - Bilan lipidique : cholestérol HDL, LDL, et triglycérides
 - Glycémie à jeun
 - Recherche de l'allèle 5701 du HLA-I B

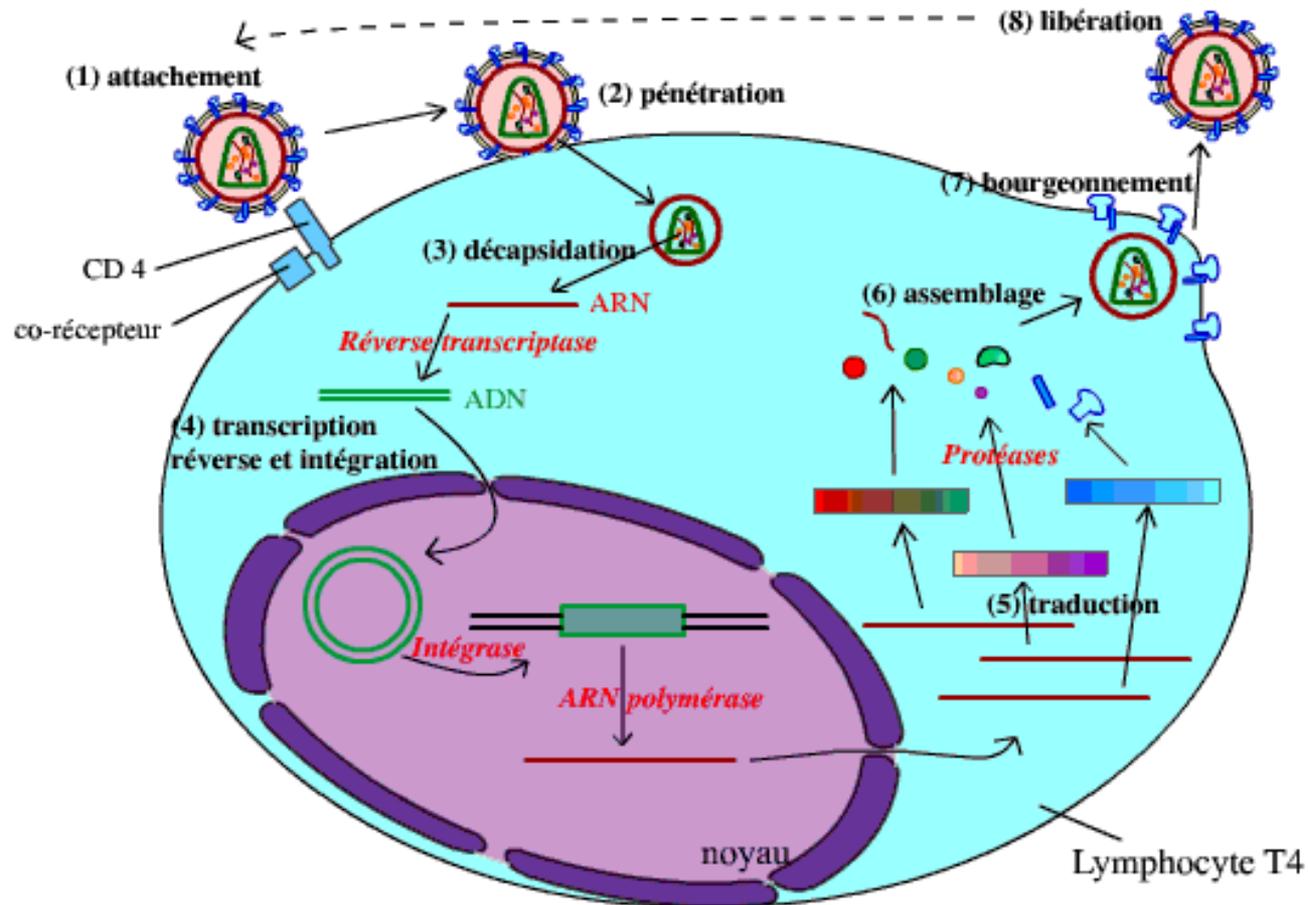
Antirétroviraux

Survive 1981-1987





Étapes de la réplication virale

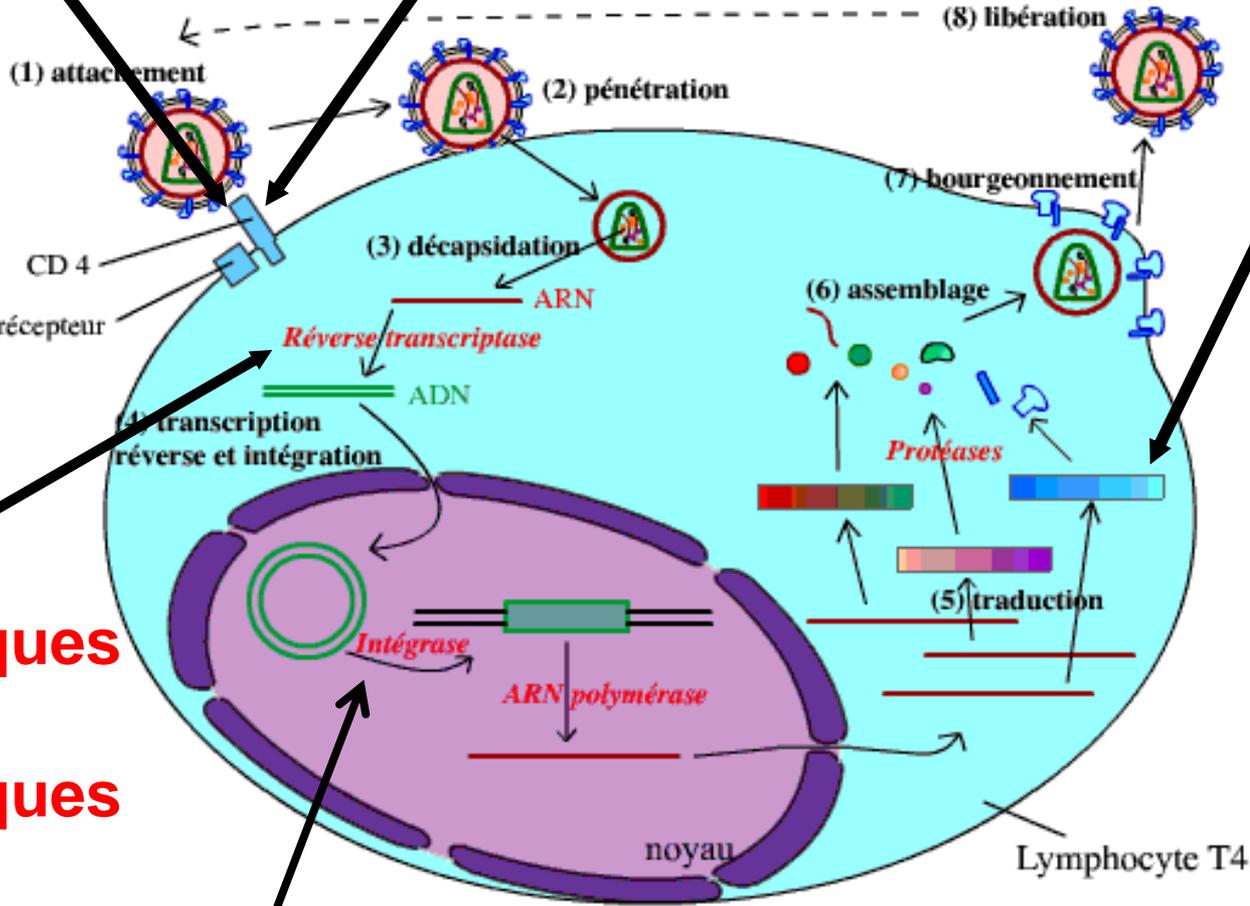


Inhibiteur d'attachement

Inhibiteurs de protéase

Inhibiteurs de fusion

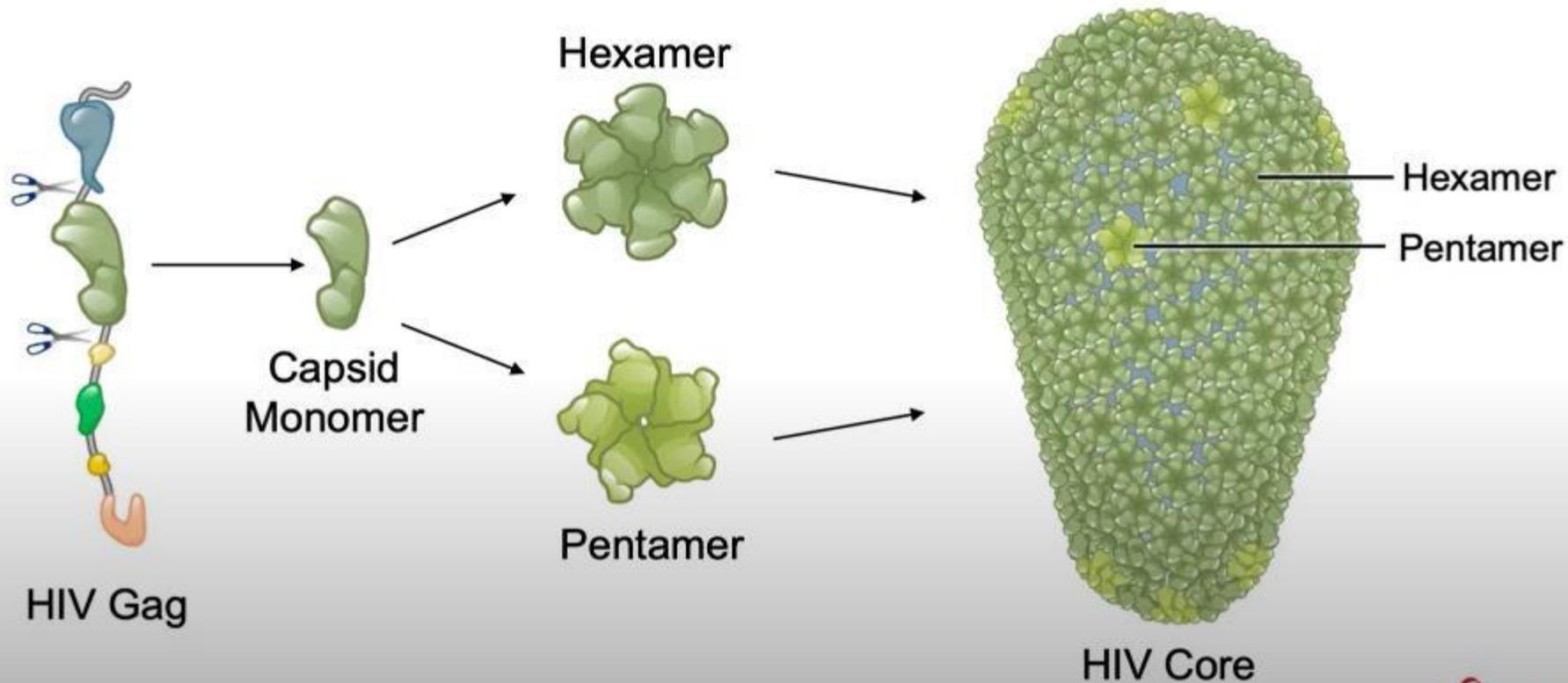
Anti-CCR5



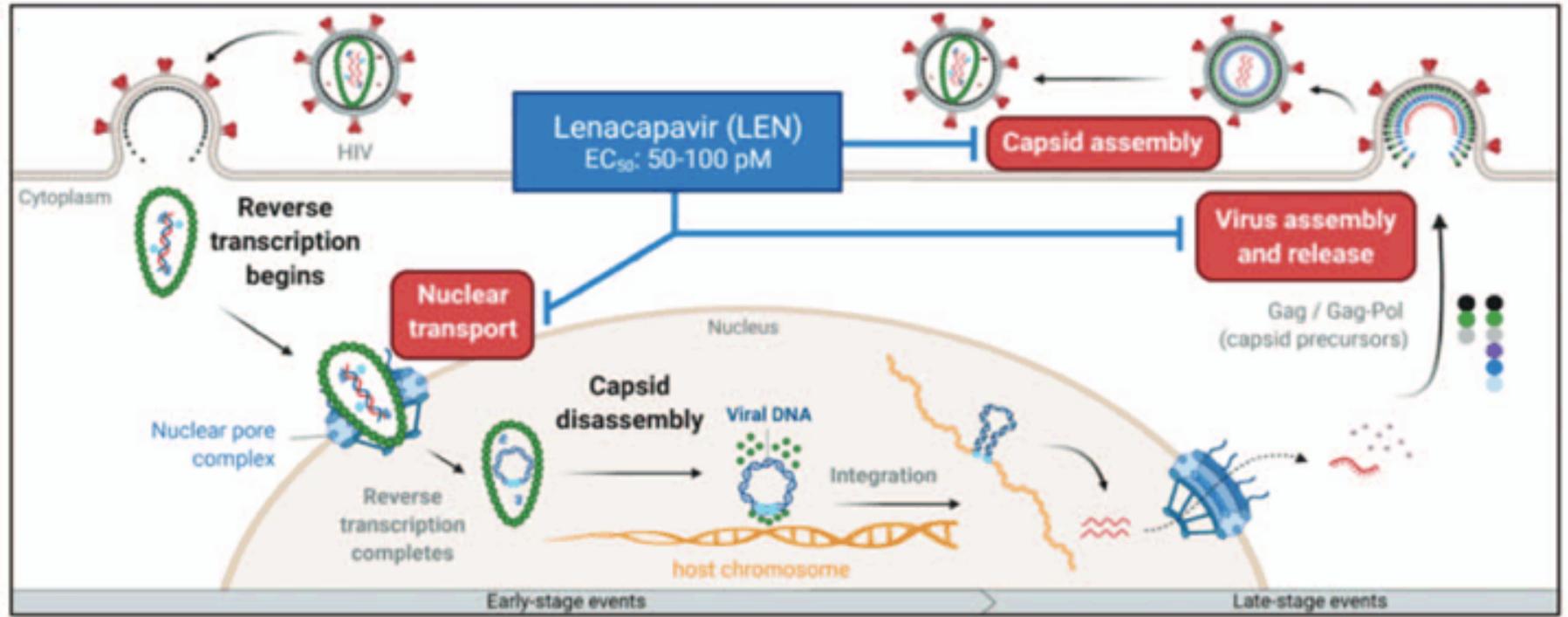
Inhibiteurs nucléosidiques et non nucléosidiques de la RT

Anti-intégrase

HIV Capsid and Core Formation



LEN Targets Multiple Stages of HIV Replication Cycle



Inhibiteurs nucléosi(ti*)diques de la RT

- AZT en 1986
- Puis D4T, 3TC, DDI, DDC
- Puis FTC, ABC, ténofovir*
- Actuellement utilisés :
 - 3TC=lamivudine, FTC=emtricitabine
 - Ténofovir
 - Abacavir

Toxicité des INRT*

- Effet de classe : toxicité mitochondriale
 - En particulier acidose lactique, neuropathie, lipoatrophie
 - Lipohypotrophie
 - Surtout avec AZT, D4T, DDI, DDC
 - Bien moindre avec 3TC/FTC, Ténofovir, ABC
- Abacavir
 - Allergie de type HSR IV (DRESS)
 - Justifiant la recherche de l'allèle à risque HLAB5701
 - Excellente VPN
 - Artériosclérose d'origine obscure : petit risque cardiovasculaire
- Ténofovir
 - Syndrome de Fanconi (exceptionnel)
 - Aminoacidurie, glycosurie, phosphaturie, puis insuff rénale
 - Autre néphrotoxicité moins aiguë, moins grave
 - Disparaît avec l'utilisation de la forme alafenamide (TAF)
 - 10 fois moins dosée que la forme disoproxil fumarate (TDF)

Inhibiteurs non nucléosidiques de la RT

- Efavirenz
 - Seul : sustiva®
 - +ABC+3TC : atripla®
 - Troubles neuropsychologiques (dysthymies, ...)
- Névirapine
 - Viramune®
 - Accidents d'hypersensibilité retardée ; hépatite
- Etravirine
 - Intelence®
- Rilpivirine
 - Edurant®
 - +ténof+3TC : eviplera/odefsey
- Doravine
 - Pifeltro®
 - +ténof+3TC : delstrigo®
- Nombreuses interactions médicamenteuses
- Plus faible barrière génétique
- Résistance naturelle de HIV-2

À peu près
abandonnés

Inhibiteurs de protéase

- **Toxicité de classe**
 - Lipohypertrophie
 - Hypercholéstérolémie, hyper3Gémie
 - insulino-résistance
- Saquinavir, indinavir, fosamprenavir, nelfinavir, lopinavir :
 - Ne sont plus utilisés
- **Atazanavir**
 - Reyataz[®]
 - Hyperbilirubinémie (généralement sans conséquence)
- **Darunavir**
 - Prezista[®]
- Nombreuses interactions médicamenteuses
- Excellente barrière génétique

Classe de moins
en moins utilisée

Anti-intégrase

- La classe la plus récente ; très souvent utilisée en 1^{ère} intention
- Raltégravir = isentress®
 - Possible en 1^{ère} intention en association
 - Peu d'effets indésirables
 - Plus faible barrière génétique par rapport aux IP
 - Peu d'interaction médicamenteuse
- **Eviltégravir**
 - Dans l'association stribild® et genvoya®
- **Dolutégravir**
 - Tivicay®
 - Et dans l'association triumeq®
- **Bictégravir**
 - Dans l'association biktarvy®
- **Cabotégravir**
 - En injection tous les 2 mois

Antagoniste du CCR5

- Maraviroc (Celsentri®)
 - Généralement utilisé devant des virus résistants à d'autres classes
 - Possible chez certaines souches
 - Peu d'effet indésirables
- Utilisation exceptionnelle actuellement

Inhibiteur de fusion

- T20 = enfurvitide = fuzeon®
- 2 injections SC par jour
- Réactions locales possibles
- Utilisation exceptionnelle actuellement

Principes du traitement antirétroviral (I)

- Jamais d'urgence
 - Sauf pré-partum et post-exposition
- En tenant compte de la charge virale
 - ABC, rilpivirine : non si $CV > 10^5$
- En tenant compte des comorbidités
 - Rein et ténofovir sous forme TDF
 - Risque cardiovasculaire et IP
 - Terrain psychologique et efavirenz
 - Interactions médicamenteuses et IP, INNRT
 - Hépatite B active : conduit à utiliser des molécules bi-actives
 - Ténofovir, 3TC, FTC
- Pas d'arrêt une fois commencé

Le traitement le plus habituel

- 2 inhibiteurs nucléos/tidiques de la reverse transcriptase

Et

- Une troisième molécule :
 - Anti-intégrase
 - Inhibiteur non nucléosidique de la RT
 - (Anti-protéase)
- 1 comprimé par jour le plus souvent
 - Sans rigidité sur les horaires
 - Et de plus en plus 4 ou 5 jours sur 7 seulement

Exemples de trithérapies

- **Ténofovir + emtricitabine + rilpivirine**
 - Eviplera® puis Odefsey® 1/j
- **Ténofovir + emtricitabine + elvitégravir + cobicistat**
 - Stribild® puis Genvoya® 1/j
- **Abacavir + Lamivudine + Dolutégravir**
 - Triumeq® 1/j
- **Ténofovir + emtricitabine + Bictégravir**
 - Biktarvy® 1/j
- Ténofovir + emtricitabine + efavirenz
 - Atripla® 1/j

Allègement thérapeutique

- Traitements puissants : on peut les manier de façon moins impactante
- Exemples d'allègement :
 - 1 comprimé par jour seulement grâce aux « combos »
 - Bithérapie et non trithérapie
 - 4 jours par semaine et pas 7 (pour les trithérapies)(...)
 - Injectable tous les 2 mois
 - Et même tous les 6 mois pour le lénacapavir

De plus en plus de bithérapies

- Dolutégravir-lamivudine (dovato[®]) (*1 cachet*)
- Étravirine-raltégravir (*4 cachets*)
- Rilpivirine-dolutégravir (juluca[®]) (*1 cachet*)
- Rilpivirine-cabotégravir (*en long-acting : 2 injections tous les 2 mois*)

Un autre allègement : la prise 4 jours par semaine

Journal of
Antimicrobial
Chemotherapy

J Antimicrob Chemother 2018; **73**: 738–747
doi:10.1093/jac/dkx434 Advance Access publication 25 November 2017

Four-days-a-week antiretroviral maintenance therapy in virologically controlled HIV-1-infected adults: the ANRS 162-4D trial

Pierre de Truchis^{1*}, Lambert Assoumou², Roland Landman^{3,4}, Dominique Mathez¹, Damien Le Dû¹, Jonathan Bellet², Karine Amat³, Christine Katlama^{2,5}, Guillaume Gras⁶, Olivier Bouchaud⁷, Martin Duracinsky⁸, Emuri Abe⁹, Jean-Claude Alvarez⁹, Jacques Izopet¹⁰, Juliette Saillard¹¹, Jean-Claude Melchior¹, Jacques Leibowitch¹, Dominique Costagliola^{2†}, Pierre-Marie Girard^{2,3,12†} and Christian Perronne¹ on behalf of the ANRS 162-4D Study Group‡

¹Hôpitaux Universitaires Paris-Ile de France-Ouest, Hôpital Raymond Poincaré APHP, Garches, Université Versailles-Saint-Quentin, France; ²Sorbonne Universités, INSERM, UPMC Université Paris 06, Institut Pierre Louis d'Epidémiologie et de Santé Publique (IPLESP UMRs 1136), Paris, France; ³Institut de Médecine et Epidémiologie Appliquée, Hôpital Bichat, Université Paris 7, Paris, France; ⁴JAME, UMR 1137, Université Paris Diderot, Sorbonne Paris Cité, AP-HP, Hôpital Bichat-Claude Bernard, Service de Maladies Infectieuses et Tropicales, Paris, France; ⁵APHP, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Service Maladies Infectieuses et Tropicales, Paris, France; ⁶Centre Hospitalier Universitaire Bretonneau, Tours, France; ⁷APHP, Centre Hospitalier Universitaire Avicenne, APHP, Bobigny 93, France; ⁸Université Paris Sorbonne-Diderot, EA 7334, APHP Hotel-Dieu, URC-ECO, Paris, France; ⁹APHP Hôpital R Poincaré, Département de Pharmacologie, Inserm U-1173, Université Paris-Ile de France Ouest, Garches 92, France; ¹⁰INSERM U1043/CNRS5282, Université de Toulouse, CHU Purpan, Toulouse, France; ¹¹INSERM-ANRS, Agence Nationale pour la Recherche sur le Sida et les Hépatites, Paris, France; ¹²APHP, Hôpital Saint Antoine, Service Maladies Infectieuses, Paris, France

*Corresponding author. Département de Maladies Infectieuses, GHU Paris Ile de France Ouest, Hôpital Raymond Poincaré APHP, 92380 Garches, France. E-mail: p.de-truchis@aphp.fr

†Contributed equally to the work.

‡Members are listed in the Acknowledgements section.

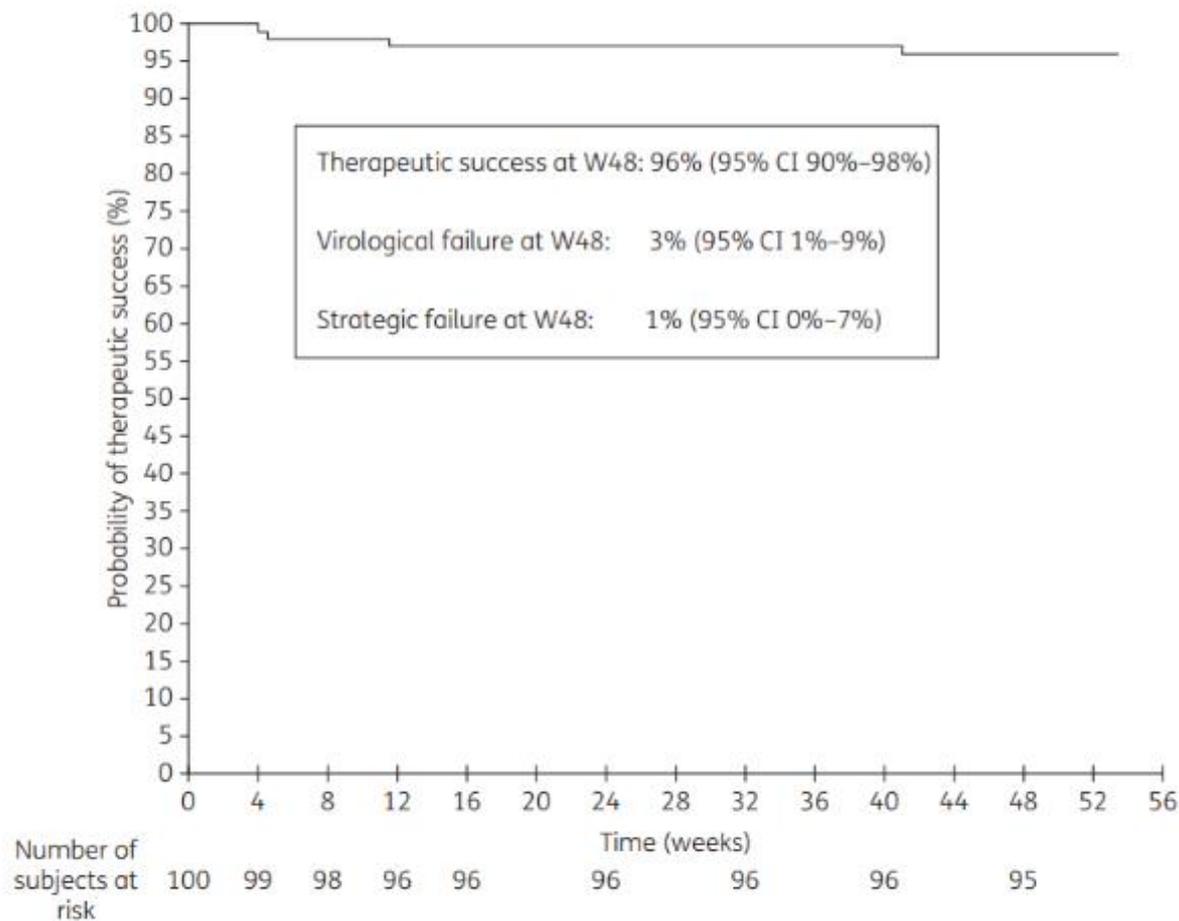


Figure 2. Probability of therapeutic success (Kaplan-Meier). Data for one patient were excluded at week 12 because of study treatment discontinuation due to pregnancy.

Long-acting cabotegravir and rilpivirine dosed every 2 months in adults with HIV-1 infection (ATLAS-2M), 48-week results: a randomised, multicentre, open-label, phase 3b, non-inferiority study



Edgar T Overton, Gary Richmond, Giuliano Rizzardini, Hans Jaeger, Catherine Orrell, Firaya Nagimova, Fritz Bredeek, Miguel García Deltoro, Susan Swindells, Jaime Federico Andrade-Villanueva, Alexander Wong, Marie-Aude Khuong-Josses, Rodica Van Solingen-Ristea, Veerle van Eygen, Herta Crauwels, Susan Ford, Christine Talarico, Paul Benn, Yuanyuan Wang, Krischan J Hudson, Vasiliki Chounta, Amy Cutrell, Parul Patel, Mark Shaefer, David A Margolis, Kimberly Y Smith, Simon Vanveggel, William Spreen

	Every 8 weeks group (n=522)	Every 4 weeks group (n=523)	Difference in proportion* (95% CI)	Adjusted† difference in proportion (95% CI)
Intention-to-treat exposed analysis				
Plasma HIV-1 RNA <50 copies per mL (key secondary endpoint)‡	492 (94%)	489 (93%)	0.8 (-2.2 to 3.7)	0.8 (-2.1 to 3.7)
Plasma HIV-1 RNA ≥50 copies per mL (primary endpoint)§				
Total	9 (2%)	5 (1%)	0.8 (-0.6 to 2.2)	0.8 (-0.6 to 2.2)
Data in window not below threshold	3 (1%)	2 (<1%)	..	..
Discontinued for lack of efficacy	6 (1%)	2 (<1%)	..	..
Discontinued for other reason while not below threshold	0	1 (<1%)	..	..
Change in background therapy	0	0	..	..
No virological data				
Total	21 (4%)	29 (6%)	..	..
Discontinued study due to adverse event or death	9 (2%)	13 (2%)	..	..
Discontinued study for other reasons	12 (2%)¶	16 (3%)||	..	..
On study but missing data in window	0	0	..	..

Qui traiter ? Avant ...

- CD4<350 (ou<15%) : toujours
- Stades B et C : toujours
- CD4 350-500 : toujours
- CD4>500 ...
 - Oui si CV>10⁵, si diminution rapide des CD4
 - Oui si co-infection VHC ou VHB
 - Oui si âge >50 ans, si FDRCV
 - Oui si couple sérodiscordant
 - ...
- **Maintenant (2012) : traitement généralisé**
 - limiter la contagiosité
 - Cohérent avec la tolérance des molécules actuelles

Tolérance précoce des ARV

- **Les plus fréquents**

- digestifs : nausées et surtout selles liquides
- Neuropsychiques : impact de la prise d'un traitement plus qu'effets propres – sauf efavirenz

- **EI graves : exceptionnels**

- **cutanés** avec les INNTI et l'abacavir
 - pour l'abacavir : exceptionnel si HLA B non 5701
- **hépatiques** avec la névirapine (plus utilisée)
- Ténofovir : néphrotoxicité très rare
- 3TC/FTC : jamais d'EI

- **Conséquences**

- Prévenir les patients
 - Si hypersensibilité : doit souvent conduire à l'arrêt
 - Si troubles digestifs : amélioration progressive fréquente

Tolérance à long terme des ARV

- **La lipodystrophie**

- conséquences sur observance, sur qualité de vie
- **Exceptionnel avec les molécules actuelles**

- **Les troubles métaboliques**

- insulino-résistance
- dyslipidémie
- stéatose hépatique
- risque cardio-vasculaire (micro et macroangiopathie)
- **Rare avec les molécules actuelles**

- **La toxicité mitochondriale**

- toxicité d'organes
- acidose lactique
- NASH
- lipoatrophie
- fatigue ...

Rare avec les molécules actuelles

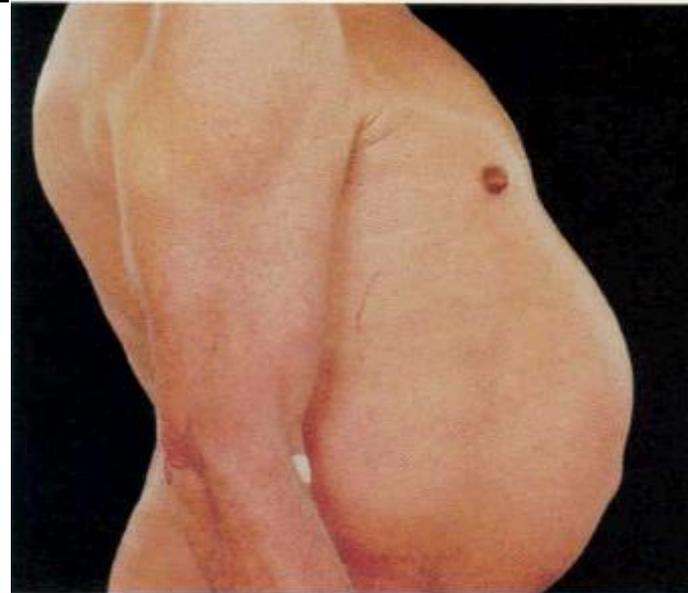
- **Rein et ténofovir**

Lipoatrophie du visage



A

Obésité tronculaire



B

Lipoatrophie des membres



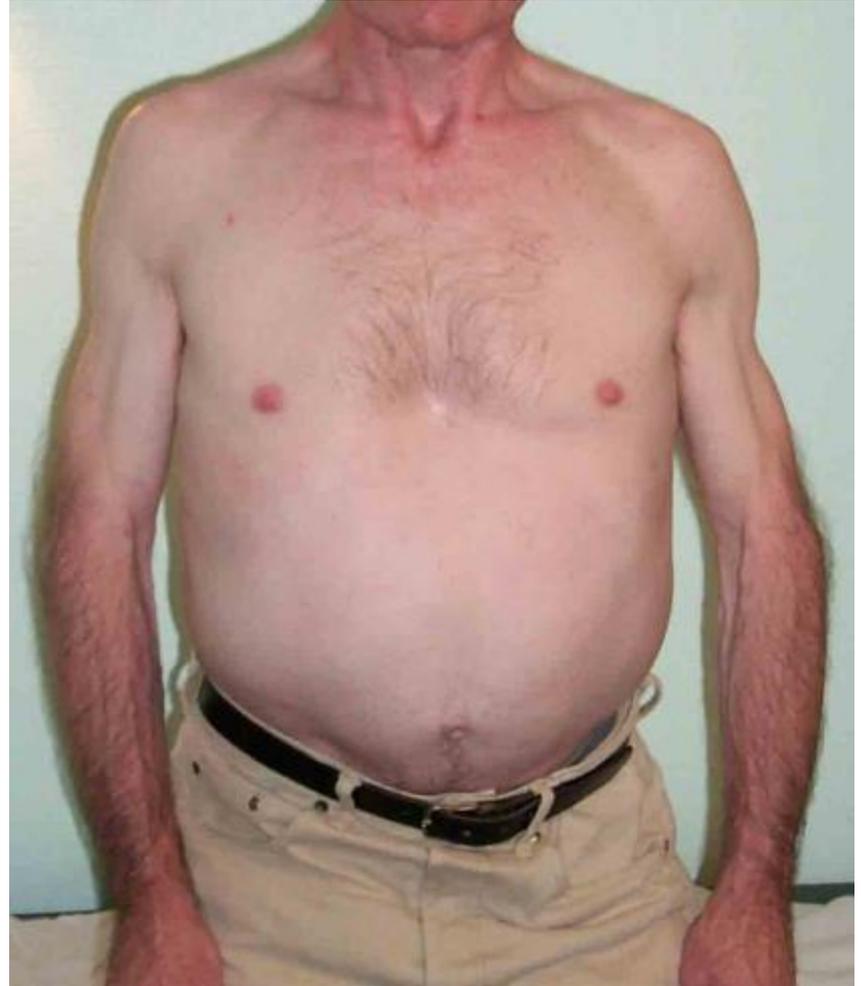
C

“Bosse de bison”

Lipodystrophie



Lipoatrophie du visage



Augmentation du tour de taille

Bosse de bison débutante



Pseudoveinomégalie



Lipohypertrophie mammaire et abdominale



La lipohypertrophie est un FDRCV

Obésité abdominale chez les patients infectés par le VIH: facteur de risque indépendant de **diabète (RR: 5,29)**

Ledergerber S et al, Clin Infect Dis 2007 (Swiss Cohort)

Lipohypertrophie associée à un **score calcique coronaire élevé (RR: 7,65)**

Guaraldi G et al, Atherosclerosis 2010

Lipohypertrophie associée à la **stéatose hépatique sévère (RR: 5,3)**

Ryan P et al, HIV Med 2009

Traitement d'urgence : rare

- Grossesse
 - traitement débuté dans les jours suivant le diagnostic
 - D'autant plus en urgence que le terme est proche
 - Urgence vraie si diagnostic juste avant accouchement
- AES
 - traitement débuté le + vite possible : urgence vraie
- Encéphalite à VIH, LEMP
 - Urgence relative

Buts du traitement

- Indétectabilité plasmatique
 - Baisse de 2 log en 1 mois de la CV
 - <400 en 3 mois
 - Indétectable en 6 mois
- Correction de la lymphopénie
 - Plus lente
 - Peut prendre plusieurs années

Mortalité et ART

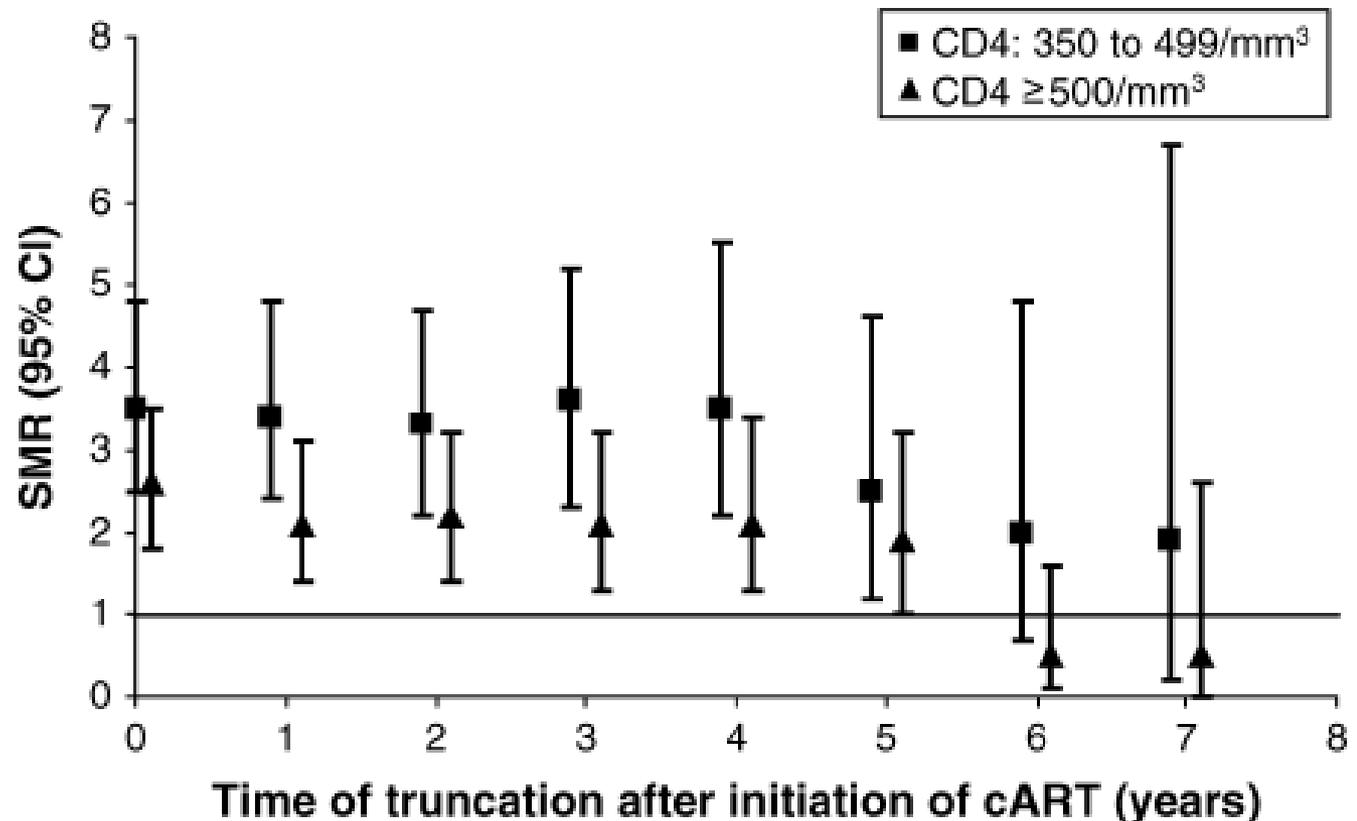


FIGURE 2. SMR in 2435 HIV-infected adults, ANRS CO8 APROCO-COPILOTE, and ANRS CO3 AQUITAINE cohorts, 1997 to 2005, according to cumulated time spent with CD4 cell count between 350 and 499/mm³ and ≥ 500 /mm³, after the time of truncation.

Quelques particularités

- Co-infecté Hépatite B : traitement avec du 3TC-ténofovir (action sur HBV)
- Co-infecté Hépatite C :
 - traitement du VIH puis du VHC
- Désir de grossesse :
 - ne pas utiliser les médicaments CI
- On n'arrête pas un traitement
 - Même en réanimation / post-op
- Troubles cognitifs

Surveillance du traitement

- Charge virale
- CD4
- Bilan lipidique, glycémie à jeun
- Bilan rénal (phosphore, créat, BU) si ténofovir
- Bilan cardiaque si FDR
- Bilan hépatique

- Dépistage des cancers du col et du rectum
 - (pas lié au ttt !)

Explorer un échec

- = réplication sous traitement
 - Faible diminution ou non-négativation
 - Ou repositivation
- Questions
 - Le traitement est-il pris ?
 - Le traitement est-il bien pris ?
 - Interactions médicamenteuses ?
 - Interactions métaboliques ? (pamplemousse, millepertuis)
 - Résistances ?
- Solutions si observance OK
 - Dosages
 - Changement (en gardant 3 molécules actives)

Transmission materno-foetale

- Environ 1200 grossesses chez femme VIH+/an en France
- transmission 20%  <1%
- FR : SIDA, CD4 < 200, Charge virale élevée
 - <50 copies : 0,3%
 - <1000 : 0,6%
 - <10000 : 1,5%
 - >10000 : 7,3%
- contamination surtout lors du passage dans la filière génitale

Attitude chez la femme enceinte

- Déjà traitée : poursuivre le ttt
 - Plus de recul pour certaines associations
 - efavirenz=CI
- Non traitée : initier un traitement
 - Dès que possible en cas d'indication maternelle
 - Au début du 2^{ème} trimestre sinon
- But = indétectabilité au 3^{ème} T et à la naissance
- AZT pendant le travail jusqu'au clampage du cordon
- Si dépistage en fin de grossesse : traitement et prévoir césarienne
 - Autre cas : pas de césarienne si mère <400 copies/ml
- Si dépistage en prépartum immédiat : traitement en urgence par AZT+nevirapine

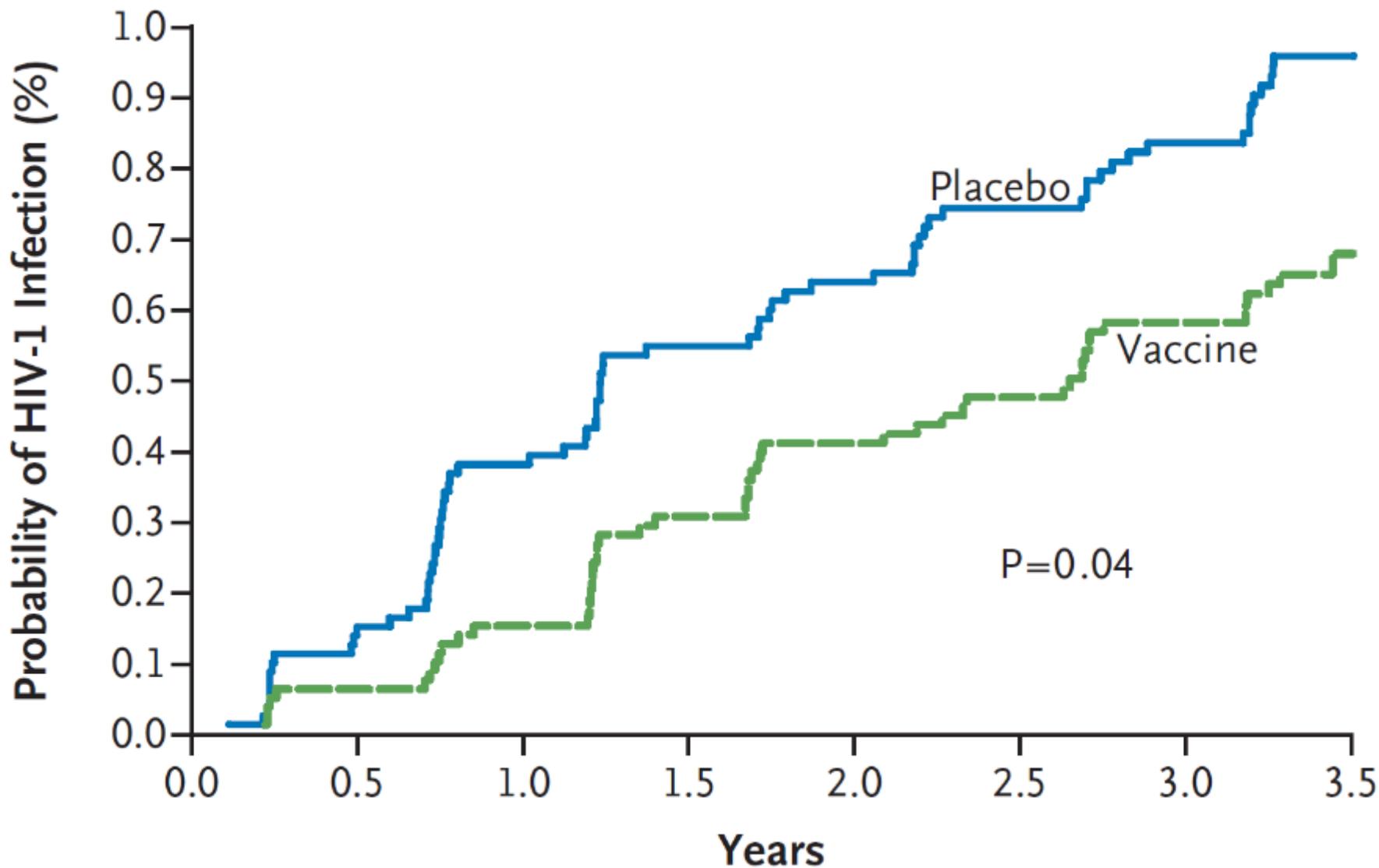
Attitude chez le nouveau-né

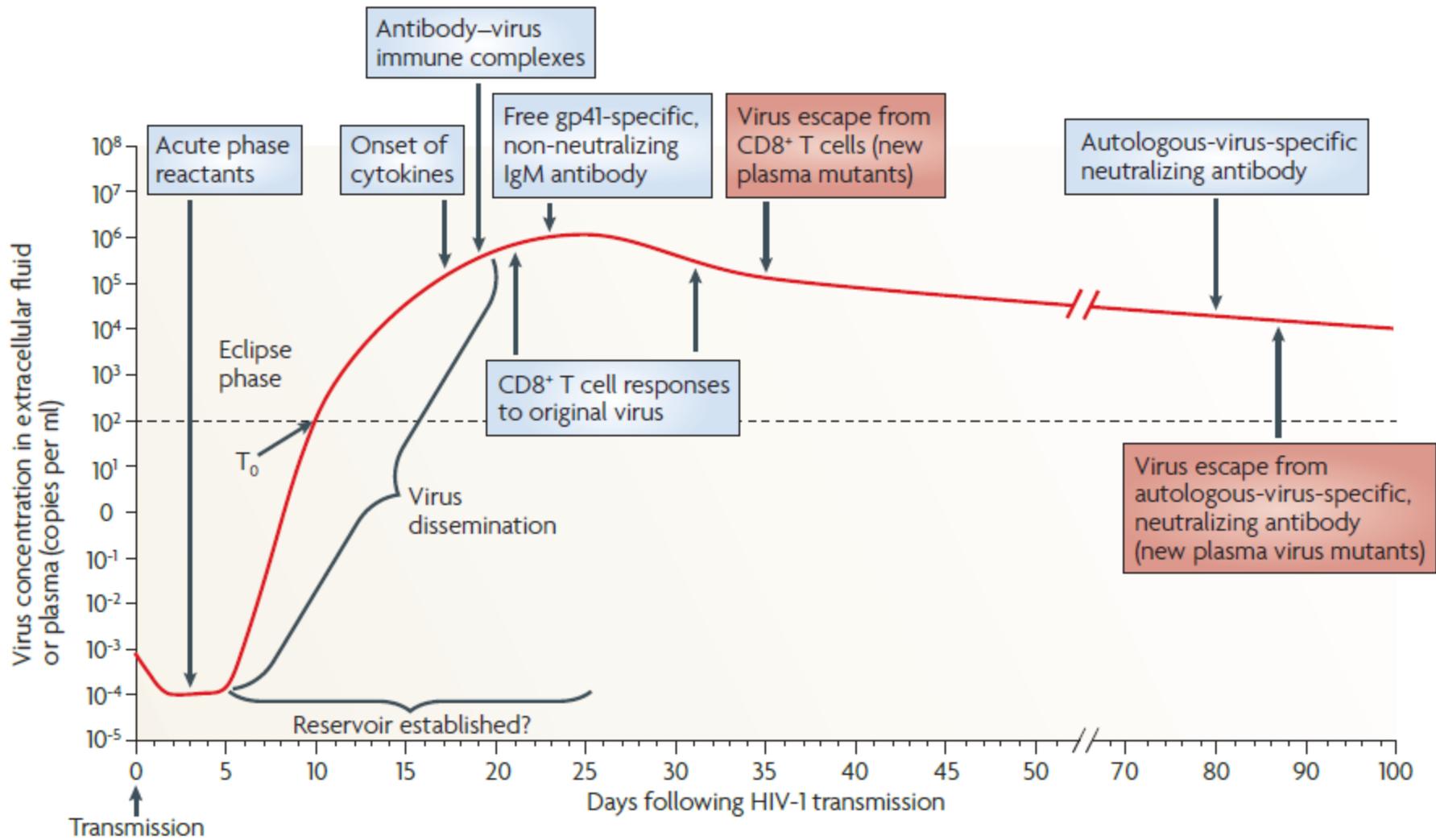
- Présence d'Ac
 - Dans l'idéal, ce sont ceux de la mère
 - Disparition après 16-18 mois
- Recherche d'ARN plasmatique
 - Pour rechercher une infection *in utero*
- Traitement par 6 semaines d'AZT si négatif
 - À débiter le plus tôt possible après la naissance
 - De moins en moins systématique
 - Voire trithérapie si circonstances à risque
- Pas d'allaitement
- L'enfant est déclaré négatif s'il est indétectable 1 mois après l'arrêt du TTT
 - En général, fait à 1, 3 et 6 mois

Et le vaccin ?

- On sait déclencher une réponse immune
- Elle n'est pas protectrice
 - « cheval de Troie »
 - Variabilité des souches
 - Évolutivité du virus lors de la primo-infection

Vaccination with ALVAC and AIDSVAX to Prevent HIV-1 Infection in Thailand

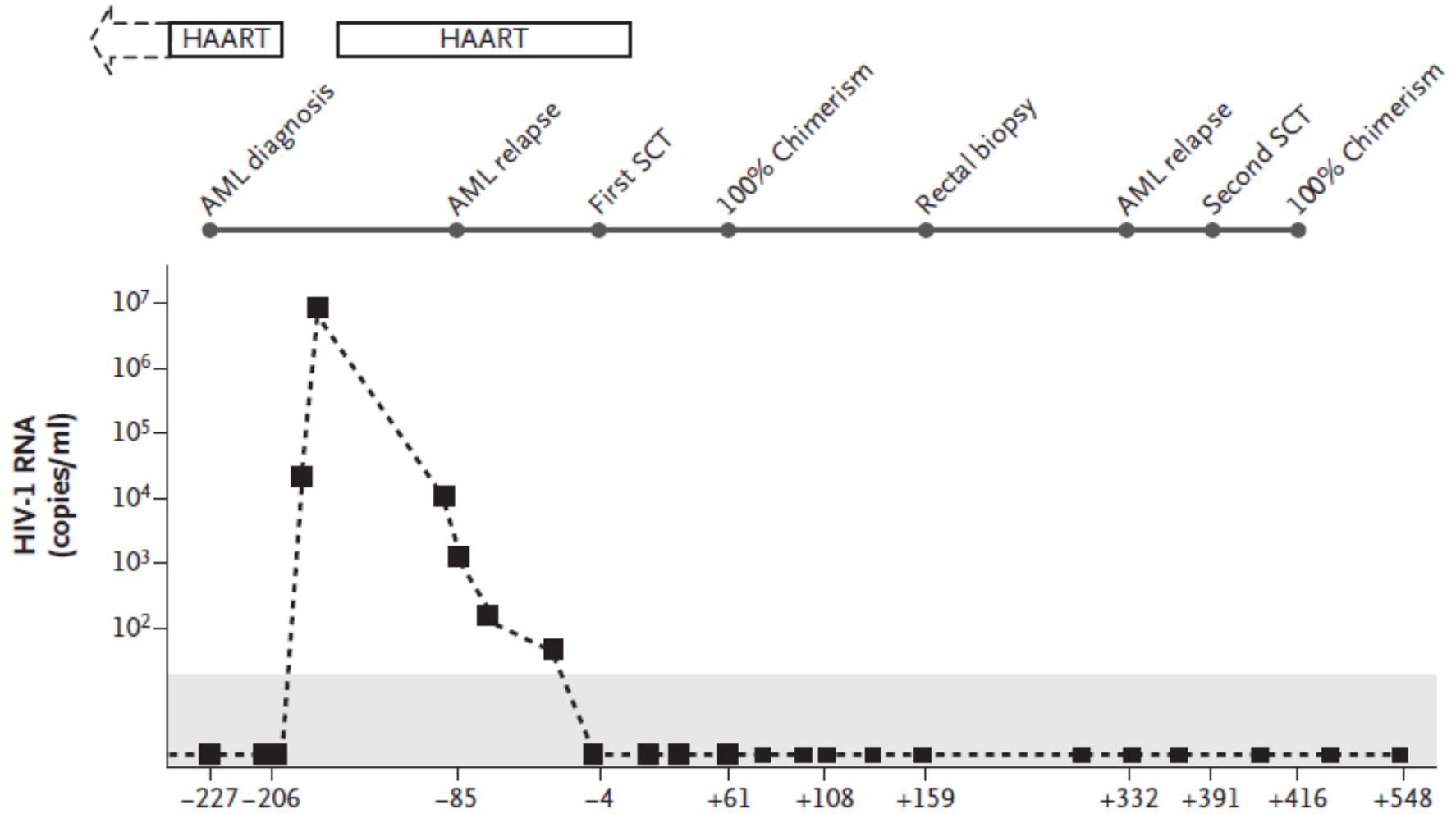




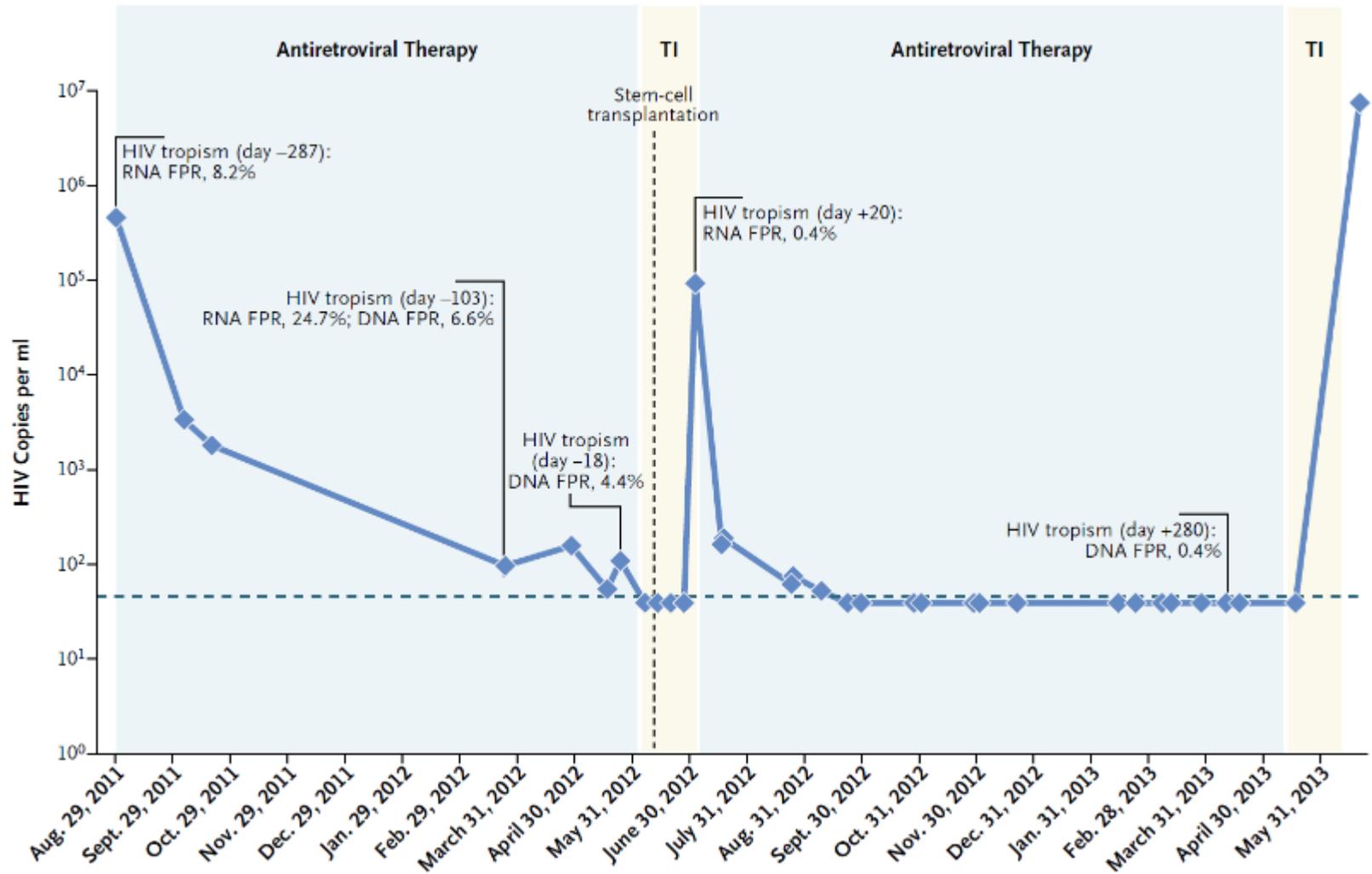
BRIEF REPORT

Long-Term Control of HIV by CCR5 Delta32/ Delta32 Stem-Cell Transplantation

Gero Hütter, M.D., Daniel Nowak, M.D., Maximilian Mossner, B.S.,
Susanne Ganepola, M.D., Arne Müßig, M.D., Kristina Allers, Ph.D.,
Thomas Schneider, M.D., Ph.D., Jörg Hofmann, Ph.D., Claudia Kücherer, M.D.,
Olga Blau, M.D., Igor W. Blau, M.D., Wolf K. Hofmann, M.D.,
and Eckhard Thiel, M.D.



Shift of HIV Tropism in Stem-Cell Transplantation with CCR5 Delta32 Mutation



VIH/SIDA : OÙ VA-T-ON ?

Le Plan mondial et sa déclinaison française



**AIDS
2012**

**XIX INTERNATIONAL AIDS
CONFERENCE JULY 22 - 27
WASHINGTON DC USA**

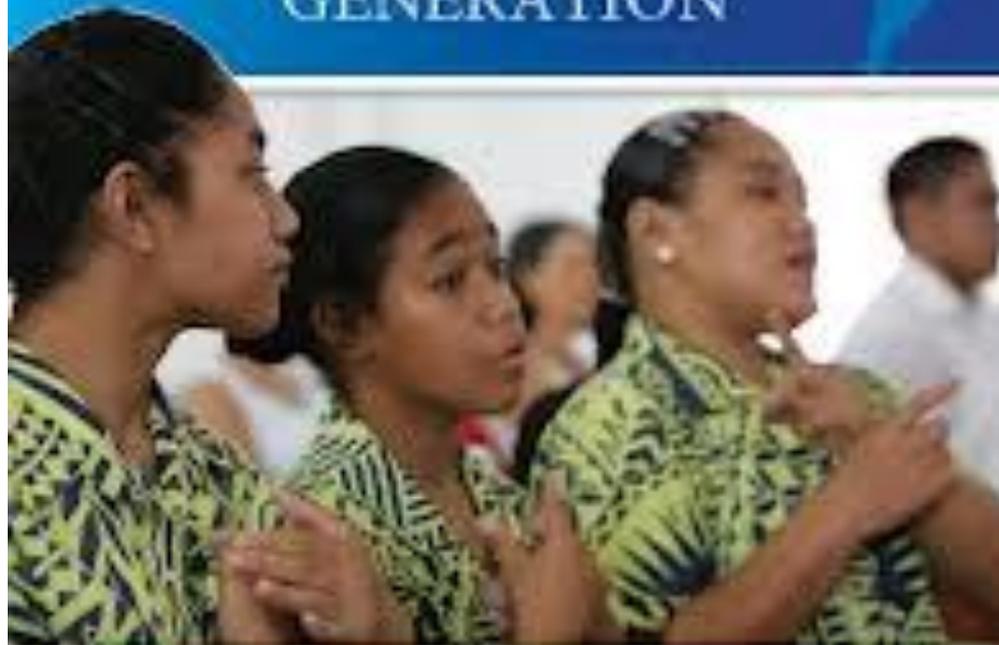


**AIDS
2012**

TURNING THE TIDE TOGETHER

**TOGETHER
WE WILL
END AIDS.**

TOWARDS AN **AIDS-FREE** GENERATION



PROMOTING COMMUNITY-BASED STRATEGIES FOR AND WITH
CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH DISABILITIES

unicef 

WE CAN END AIDS

MOBILIZATION FOR HUMAN RIGHTS & ECONOMIC JUSTICE



JULY 24, 2012

WASHINGTON DC

WeCanEndAIDS.org

Le plan d'ONUSIDA



RÉDUIRE LA
TRANSMISSION PAR
VOIE SEXUELLE



PRÉVENIR LE VIH CHEZ
LES CONSOMMATEURS
DE DROGUES



ÉLIMINER LES
NOUVELLES INFECTIONS
PAR LE VIH CHEZ
LES ENFANTS



PERMETTRE À 15
MILLIONS DE
PERSONNES D'ACCÉDER
À UN TRAITEMENT



ÉVITER LES DÉCÈS
LIÉS À LA
TUBERCULOSE



PARER À
L'INSUFFISANCE
DES RESSOURCES



ÉLIMINER LES
INÉGALITÉS ENTRE
LES SEXES



ÉLIMINER LA
STIGMATISATION ET
LA DISCRIMINATION



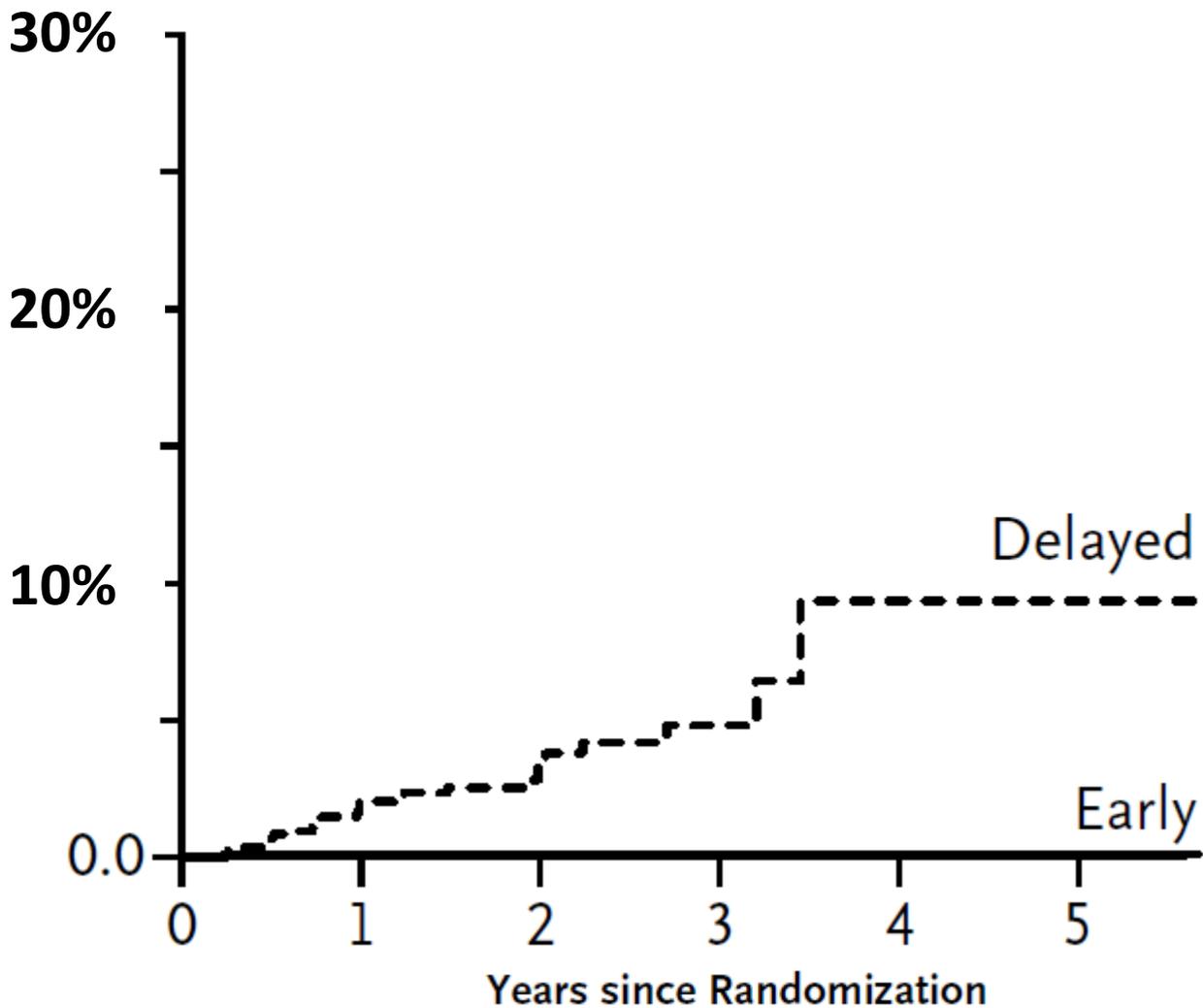
ÉLIMINER LES
RESTRICTIONS EN
MATIÈRE DE
DÉPLACEMENT

Quelques points forts de l'arsenal

- Prévention de la transmission mère-enfant
 - « *Treatment as prevention* »
 - « *Test and treat* »
- Circoncision

Treatment as prevention

- Traitement = baisse de la contagiosité
- Traiter tous les infectés
 - éviter de nouvelles contaminations
- Nécessite de dépister tous les infectés
 - 50 000 l'ignorent en France



Risque de contamination au sein d'un couple sérodiscordant
Selon que le partenaire infecté est traité d'emblée ou uniquement si son bilan le justifie

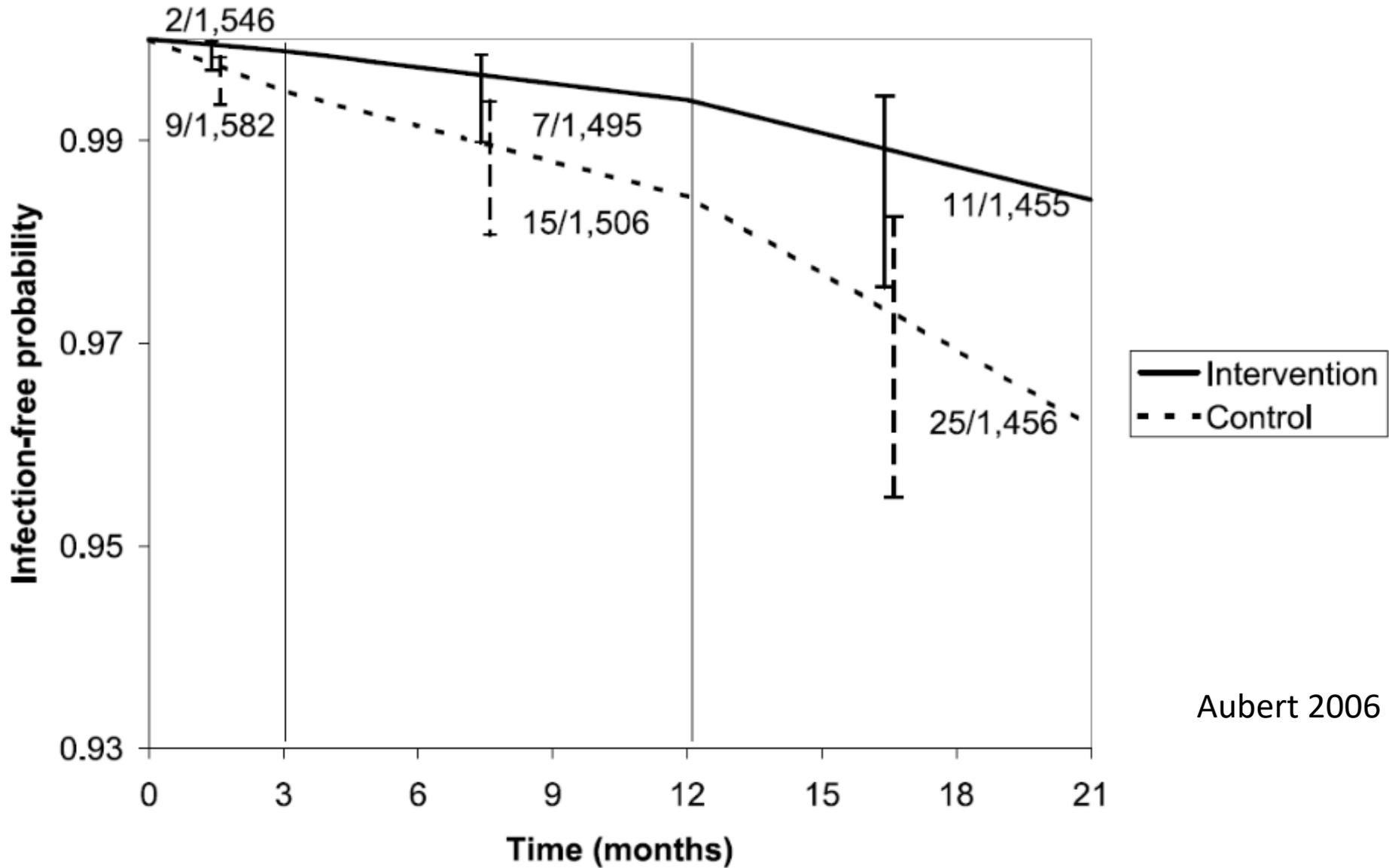
Un dépistage systématique en France

- À proposer à tous de 15 à 70 ans
- Même sans facteurs de risque
- Le mieux placé : le médecin généraliste
- Complémentaire
 - Des CIDAG-CIDDIST
 - D'un dépistage « hors les murs », en particulier avec les test rapides

Buts du dépistage systématique

- Dépister les séro+ avant la lymphopénie CD4
- Traiter les séro+ pour diminuer le risque de contamination

Circumcision





But de l'OMS,
décliné
dans de nombreux
territoires et villes :

FAST TRACK ENDING THE AIDS EPIDEMIC BY 2030

Ending the AIDS epidemic—four words that hold such hope and promise. Thanks to global commitment and clear goals, spurred by community activism and scientific breakthroughs, the world has halted and reversed the track of the epidemic. So much so that today we can say these words with confidence—we will end the AIDS epidemic by 2030.

Les moyens pour mettre fin à l'épidémie :

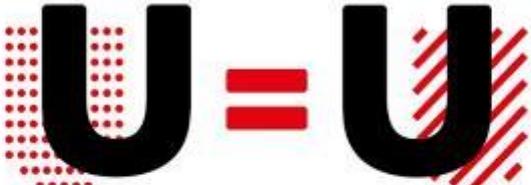
- Tester (régulièrement) toutes les personnes exposées
- Traiter toutes les personnes infectées

Prévenir l'infection chez les personnes infectées :
prévention combinée

PrEP

Préservatifs

Safe sex



HIV Undetectable = Untransmittable*

**VIH indétectable = VIH intransmissible*

Contre le sida soyons fiers-es, unis-es et solidaires.

#LOVEPOSITIVE

Les moyens pour mettre fin à l'épidémie :

- Tester (régulièrement) toutes les personnes exposées
- Traiter toutes les personnes infectées
- Prévenir l'infection chez les personnes infectées : la prévention combinée
 - PrEP
 - Préservatifs
 - *Safe sex*

La PrEP

- 1990-2000 : Il y a des médicaments efficaces pour traiter les personnes infectées ... Pourraient-elles servir en préventif ?
 - En traitement post-exposition : en place depuis plus de 20 ans
 - En traitement pré-exposition (pre-exposure prophylaxis, PrEP) : mis en place plus longue ...
- Réflexions assez proches d'autres infections
 - Paludisme ... antibioprophylaxie en chirurgie ... prévention des endocardites en cas de geste dentaire ...

> AIDS Res Hum Retroviruses. 1992 Jul;8(7):1235-8. doi: 10.1089/aid.1992.8.1235.

Prevention of HIV-2 and SIV infections in cynomolgus macaques by prophylactic treatment with 3'-fluorothymidine

D Böttiger¹, P Putkonen, B Oberg

1992

Affiliations + expand

PMID: 1355658 DOI: 10.1089/aid.1992.8.1235

Prevention of SIV Infection in Macaques by (*R*)-9-(2-Phosphonylmethoxypropyl)adenine

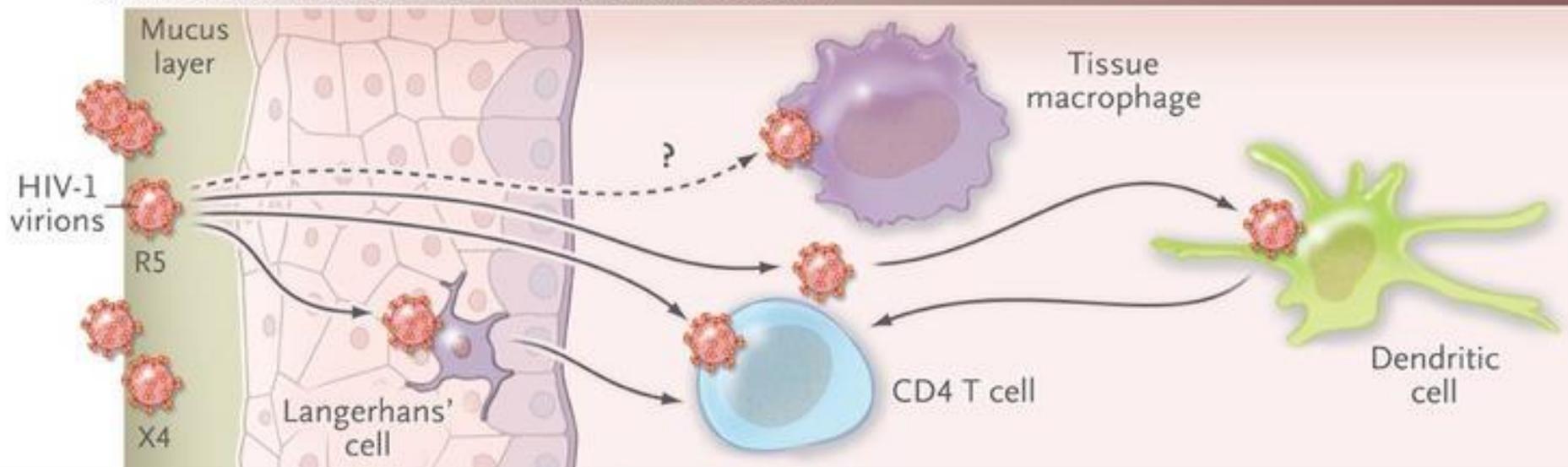
Che-Chung Tsai⁽¹⁾, Kathryn E. Follis, Alexander Sabo, Thomas W. Beck, Richard F. Grant, Norbert Bischofberger, Raoul E. Be...

+ See all authors and affiliations

Science 17 Nov 1995:
Vol. 270, Issue 5239, pp. 1197-1199
DOI: 10.1126/science.270.5239.1197

1995

Stratified squamous epithelium in vagina and ectocervix



But du médicament : être présent dans les muqueuses anales / vaginales en cas de contact avec le virus, pour éviter l'infection

Essais cliniques en PrEP orale

- Association de deux molécules dans 1 comprimé
 - Emtricitabine
 - Ténofovir
- Choisies pour
 - Leur efficacité
 - Leur tolérance

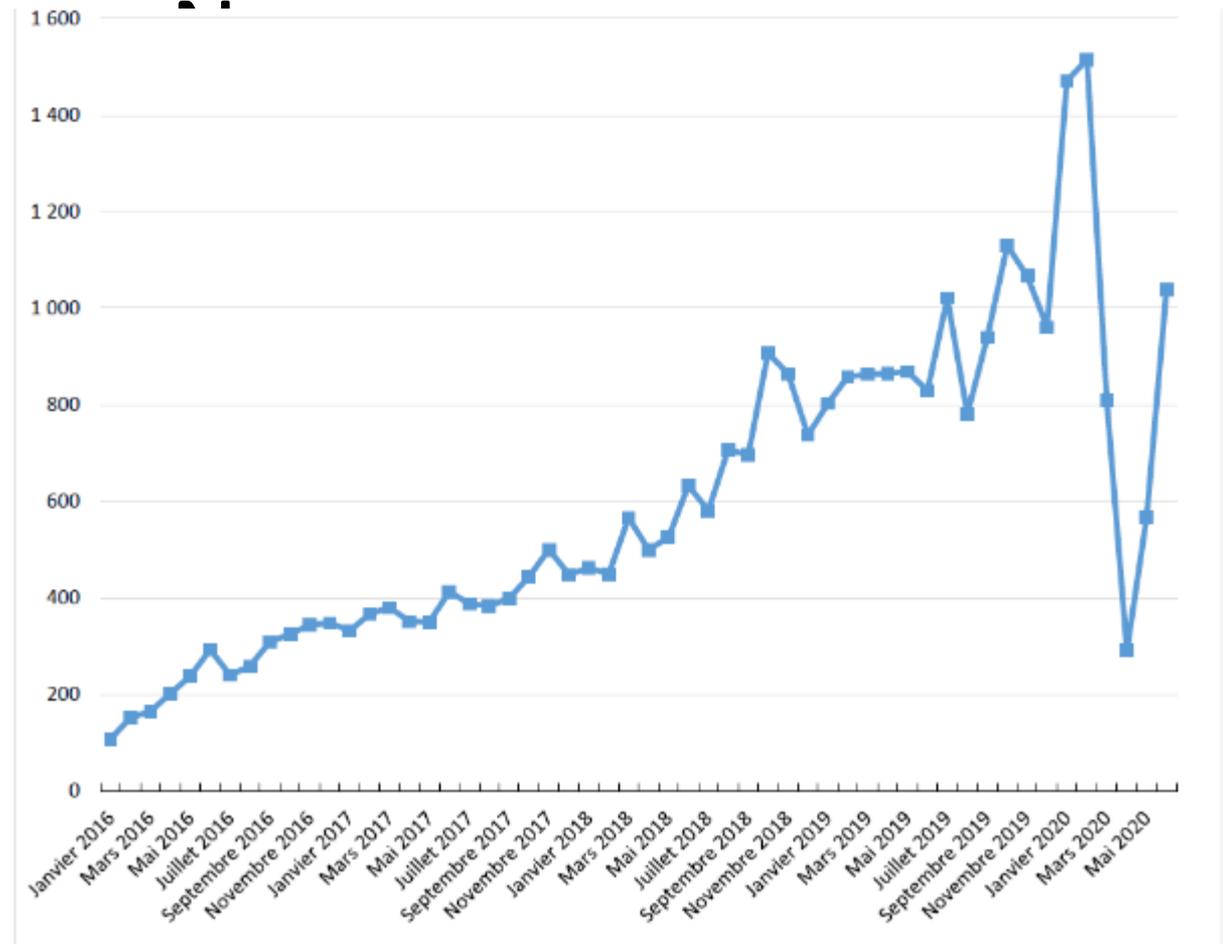


Essais cliniques en PrEP orale

- Menés en particulier de 2008 à 2015
- Très haute efficacité ... si bonne prise
 - Nombreux échecs en cas d'observance trop basse
- Diffusion dans la muqueuse rectale beaucoup plus élevée qu'en muqueuse vaginale
 - Observance requise plus élevée pour les femmes
- Possibilité de prise « à la demande », autour d'un rapport
 - Étude « Ipergay » en 2014-2015 : schéma 2-1-1

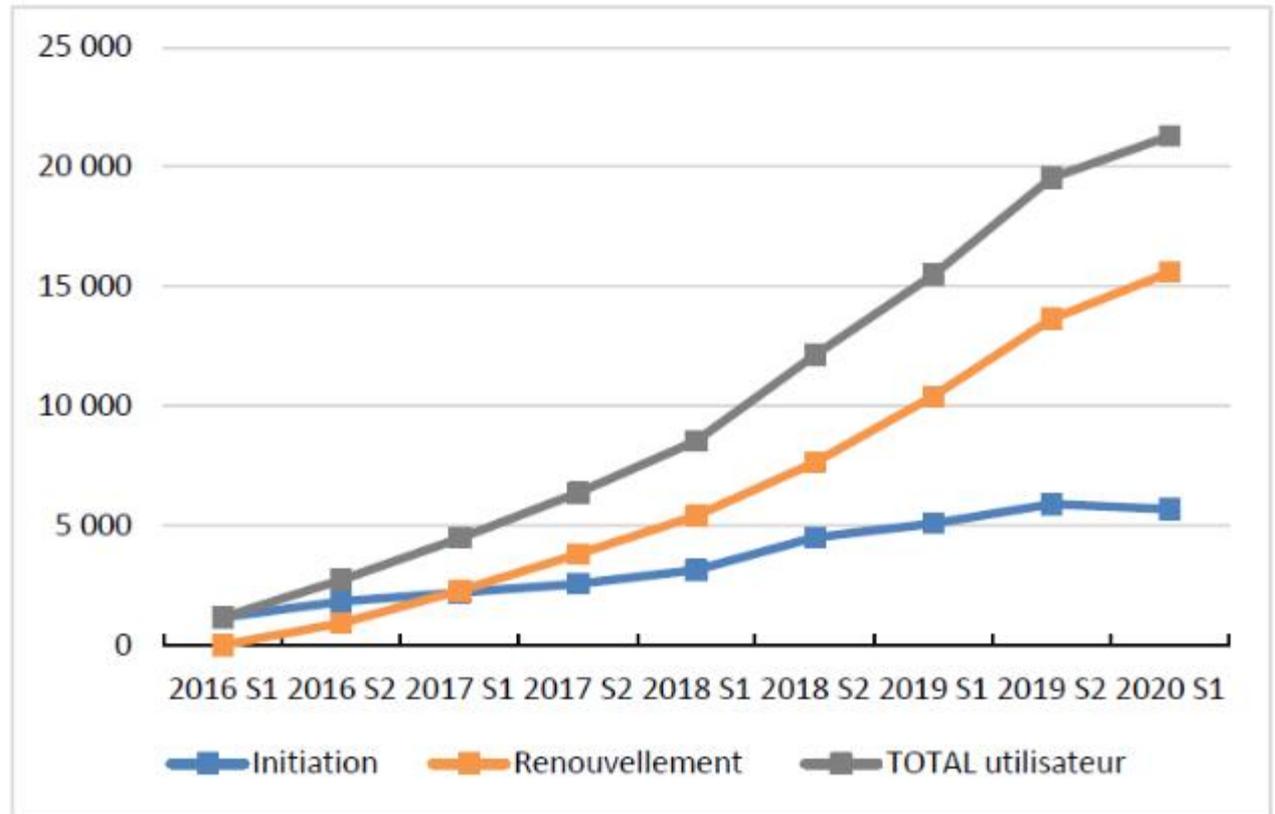
La mise en place en France

- Protocole très encadré à partir de 2016 (« RTU »)
- Prescription possible en Cegidd à partir de 2016
- Puis prescription hospitalière plus banalisée à partir de 2017
- Génériques du Truvada® disponibles à partir de 2017
- Renouvellement possible par les généralistes ;
primoprescription possible à partir de 2021



https://www.epi-phare.fr/app/uploads/2020/12/epi-phare_rapport_prep2020_20201201.pdf

Indicateurs



https://www.epi-phare.fr/app/uploads/2020/12/epi-phare_rapport_prep2020_20201201.pdf

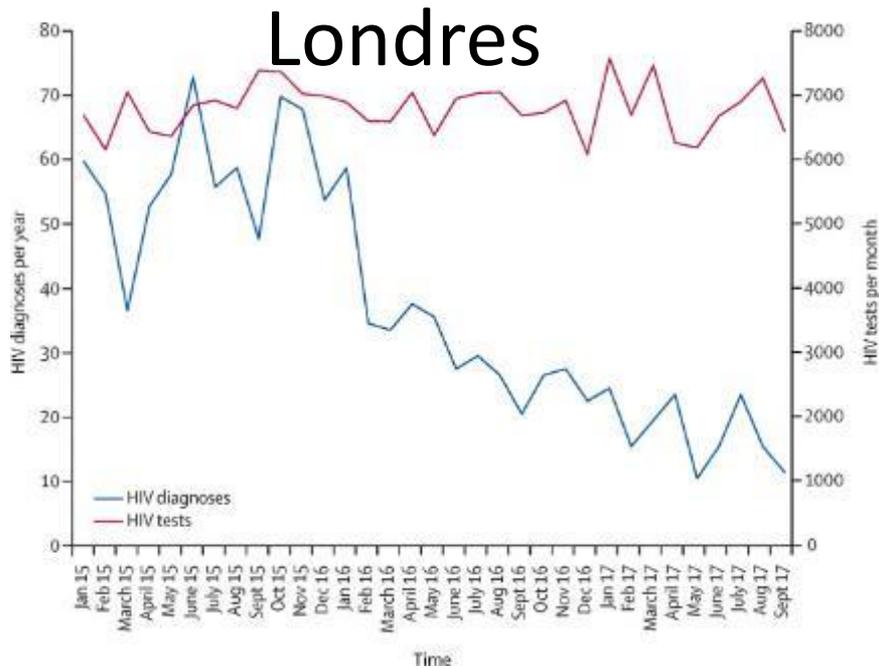
Profil des PrEPeurs.euses

	TOTAL
	N=32 042
Sexe, n (%) :	
Hommes	31 130 (97,2)
Femmes	912 (2,8)
Catégories d'âge (années), n (%) :	
≤25	5 052 (15,8)
26-35	11 532 (36,0)
36-45	8 380 (26,2)
46-55	5 230 (16,3)
56-65	1 513 (4,7)
>65	335 (1,0)
Age (années) :	
Moyenne (ET)	37 (11)
Médiane (IQR)	35 (28-44)
CMU-C, n (%) :	
Oui	2 360 (7,4)
Non	29 682 (92,6)

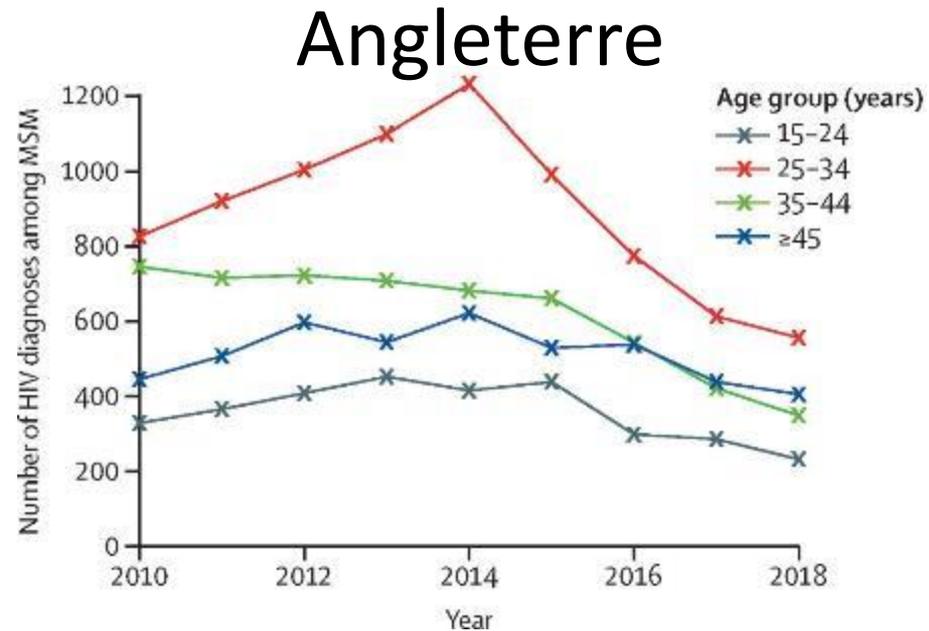
https://www.epi-phare.fr/app/uploads/2020/12/epi-phare_rapport_prep2020_20201201.pdf

Quel impact de la PrEP ?

Nombre de nouveaux diagnostics d'infection par le VIH



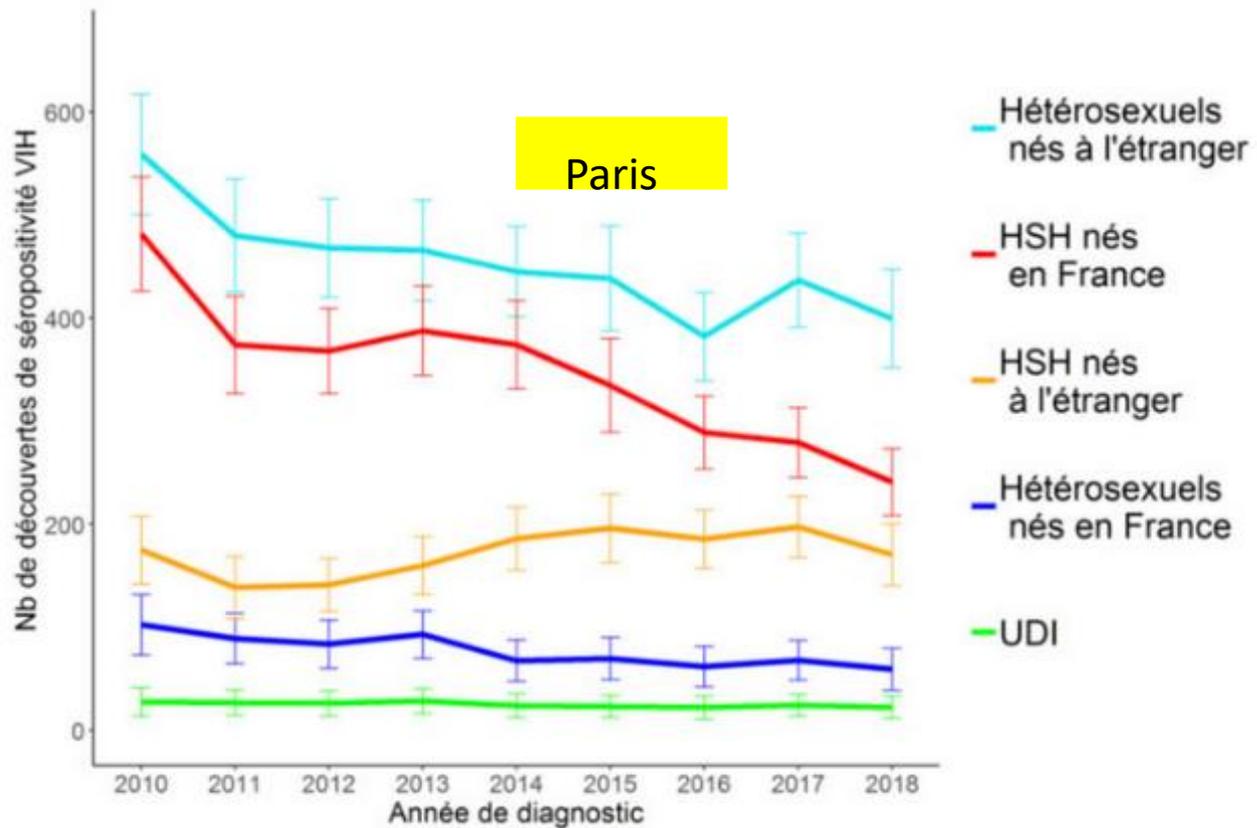
Nwokolo 2017



Brizzi 2021

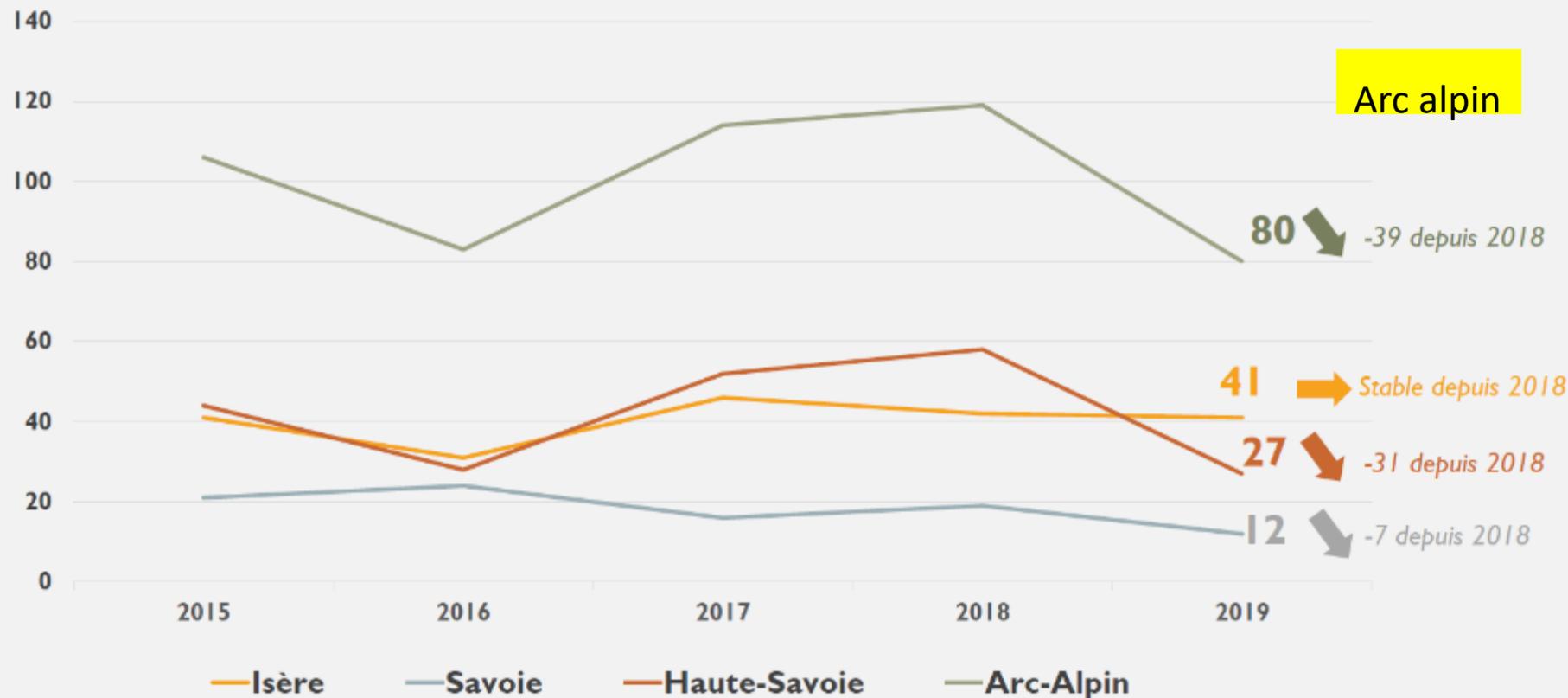
Nombre de découvertes de séropositivité VIH, par pays de naissance et principaux modes de contamination, Paris, 2010-2018.

Source : Déclaration obligatoire du VIH, données au 31/03/2019 corrigées.



Evolution de la file active des nouveaux depuis 2015

Nombre de nouveaux PVIH



Les enjeux futurs de la PrEP

- Augmenter le nombre d'HSH
- Atteindre d'autres populations à risque
 - **Travailleurs.euses du sexe**
 - **Migrant.e.s**
 - 35 à 49% des migrant.e.s infecté.e.s l'ont été après leur arrivée en France

Parcours

*Parcours de vie et santé des
Africains immigrés en France*



*Sous la direction de Annabel Desgrées du Lou
France Lert*

Les enjeux futurs de la PrEP

- Augmenter le nombre d'HSH
- Atteindre d'autres populations à risque
 - **Travailleurs.euses du sexe**
 - **Migrant.e.s**
 - 35 à 49% des migrant.e.s infecté.e.s l'ont été après leur arrivée en France
- **Consultation PrEP par les IDE : déjà une réalité**

The NEW ENGLAND
JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

OCTOBER 3, 2024

VOL. 391 NO. 13

Twice-Yearly Lenacapavir or Daily F/TAF for HIV Prevention
in Cisgender Women

L.-G. Bekker, M. Das, Q. Abdool Karim, K. Ahmed, J. Batting, W. Brumskine, K. Gill, I. Harkoo, M. Jaggernath, G. Kigozi, N. Kiwanuka, P. Kotze, L. Lebina, C.E. Louw, M. Malahleha, M. Manentsa, L.E. Mansoor, D. Moodley, V. Naicker, L. Naidoo, M. Naidoo, G. Nair, N. Ndlovu, T. Palanee-Phillips, R. Panchia, S. Pillay, D. Potloane, P. Selepe, N. Singh, Y. Singh, E. Spooner, A.M. Ward, Z. Zwane, R. Ebrahimi, Y. Zhao, A. Kintu, C. Deaton, C.C. Carter, J.M. Baeten, and F. Matovu Kiweewa, for the PURPOSE 1 Study Team*

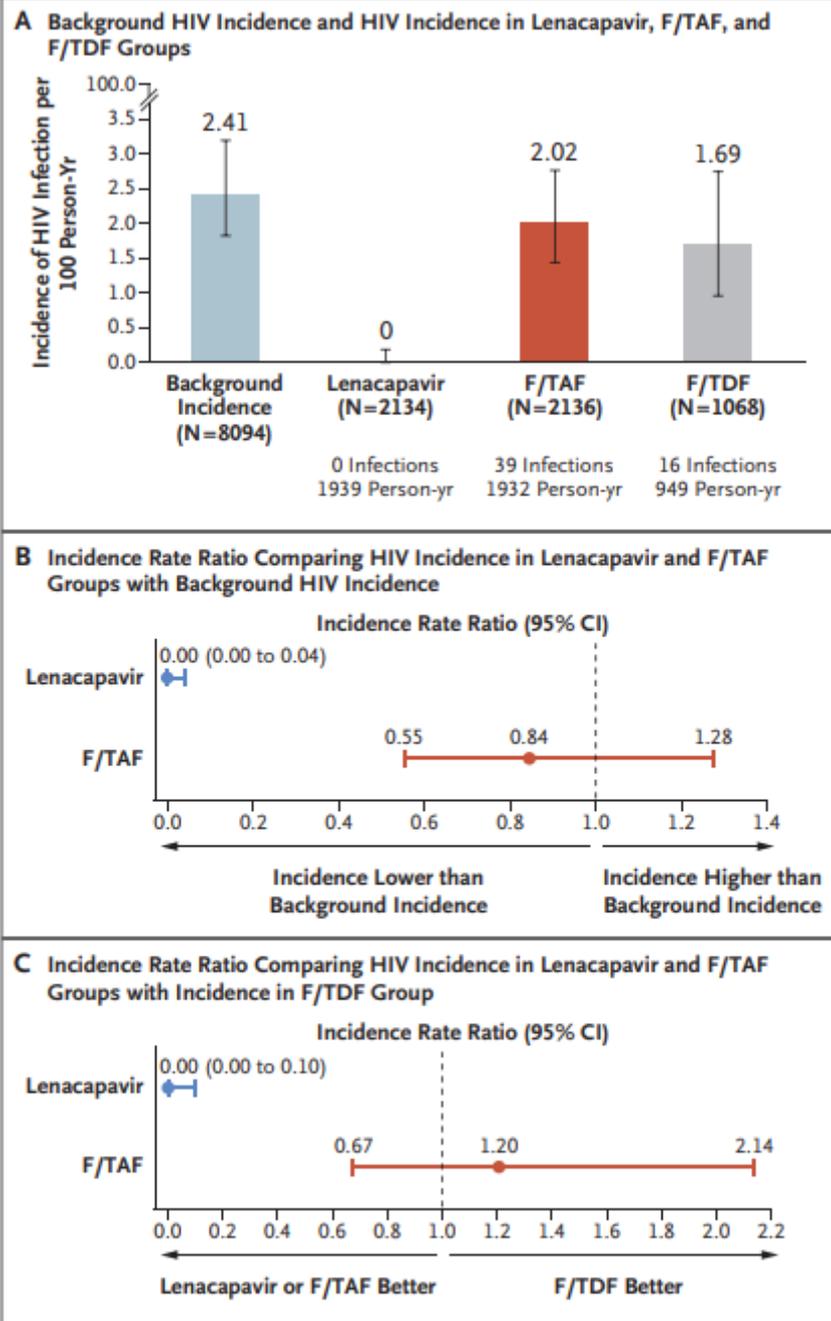


Figure 2. Incidence of HIV Infection.

Articles

Pharmacokinetics and safety of once-yearly lenacapavir: a phase 1, open-label study

Vamshi Jogiraju PhD^a, Pallavi Pawar PhD^a, Jenna Yager PharmD^a, John Ling PhD^a,
Gong Shen PhD^a, Anna Chiu PhD^a, Emma Hughes PhD^a, Ramesh Palaparthy PhD^a,
Christoph Carter MD^a, Renu Singh PhD^a  

PrEP SUPPORTS

Find out how PrEP can support you. Ask your healthcare provider about PrEP.

Just one pill per day can help protect you and the people you love from HIV transmission. PrEP is more than 90% effective at reducing the risk of getting HIV when taken as directed. Finding out if PrEP is right for you is as simple as a phone call or doctor's visit. Ask your healthcare provider how PrEP can support the life you love and care about.



PrEP SUPPORTS THE POWERFUL

Enjoy the freedom to be powerful.
Ask your healthcare professional about PrEP.

PrEP is a once daily pill that can prevent HIV transmission. PrEP is more than 90% effective at reducing the risk of getting HIV when taken as directed. Ask your healthcare professional about PrEP.



LEE MCKIN, SHARON LEITCHER, SHAWN POWELL, BAYBERRY, 2015

PrEP SUPPORTS THE CREATIVE

Enjoy the freedom to be creative.
Ask your healthcare professional about PrEP.

PrEP is a once daily pill that can prevent HIV transmission. PrEP is more than 90% effective at reducing the risk of getting HIV when taken as directed. Ask your healthcare professional about PrEP.

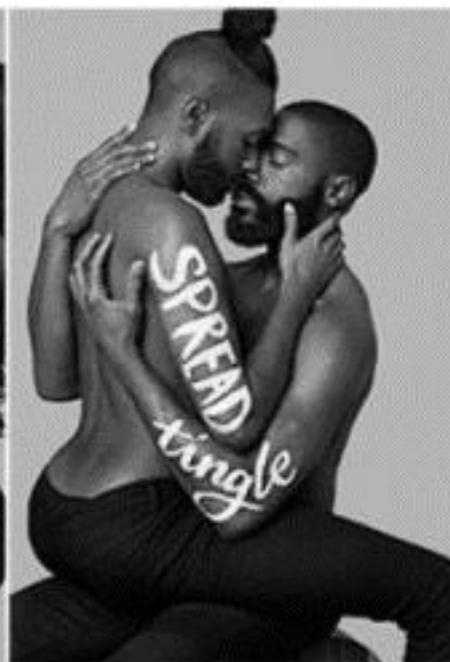
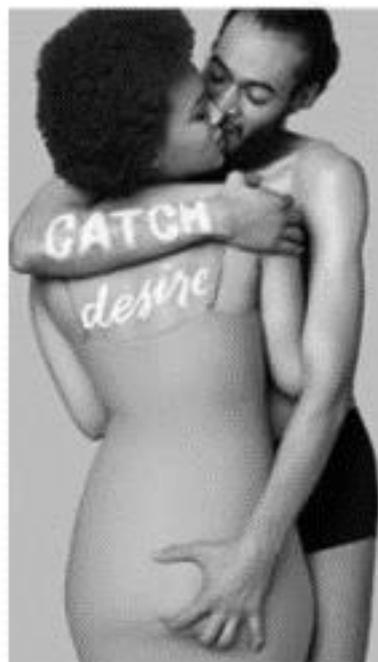


PrEP SUPPORTS THE BRILLIANT

To Learn More About How PrEP Can Support You Visit
www.AskAboutPrEP.org or Text "AskPrEP" to 21333

You Visit
21333

San Francisco
Department of Public Health



SUCK F*#K TEST
www.BKK.org

F*#K WITHOUT FEAR

Finally you can give into the moment knowing you're protected against HIV.

PrEP - Exposure Prophylaxis (PrEP) is one step to take once a step to a safer sex practice.

Find out more about PrEP: TestBKK.org/PrEP

SUCK F*#K TEST
www.BKK.org

สนุกได้ อย่างไม่รู้กังวล

เพิ่มความมั่นใจ ในการปกป้องตัวเอง ในช่วงเวลาของคุณ เพื่อผลดีกว่าที่คิด

PrEP (PrEP - Pre-Exposure Prophylaxis) ใช้ก่อนจะมีเพศสัมพันธ์ทุกครั้ง

ข้อมูลเพิ่มเติม: TestBKK.org/PrEP

SUCK F*#K TEST
www.BKK.org

มีเซ็กส์ ได้อย่างไรก็กังวล

แนวทางการป้องกัน การติดเชื้อเอชไอวี (HIV) ที่คุณได้ด้วยตัวเราเอง และเป็นประสิทธิภาพ

PrEP (PrEP - Pre-Exposure Prophylaxis) ใช้ก่อนจะมีเพศสัมพันธ์ทุกครั้ง

ข้อมูลเพิ่มเติม: TestBKK.org/PrEP

SUCK F*#K TEST
www.BKK.org

ใกล้ชิดกันได้ ไม่ต้องกลัวอีกต่อไป

เชื้อเอชไอวีไม่สามารถ ทำลายความสัมพันธ์ การเป็นคู่ชีวิตได้อีกต่อไป

PrEP (PrEP - Pre-Exposure Prophylaxis) ใช้ก่อนจะมีเพศสัมพันธ์ทุกครั้ง

ข้อมูลเพิ่มเติม: TestBKK.org/PrEP