

Mesurer les épidémies de VIH : petite histoire d'une estimation

Joseph Larmarange

joseph.larmarange@ird.fr

24 novembre 2010 · Bamako

palabres scientifiques sous la paillote de l'IRD



Quelques notions préalables ...





1980 : émergence de l'épidémie de Sida

1980

Plusieurs homosexuels masculins à Los Angeles présentent un déficit immunitaire.

1981

Des cas analogues sont décrits aux États-Unis et en Europe. Des médecins américains décident d'appeler cette infection *Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)*.

1983

Pour la première fois, l'OMS publie des données chiffrées sur le Sida : 153 cas diagnostiqués en Europe dans 14 pays différents.

La majorité des cas décrits aux USA et en Europe concerne des **homosexuels masculins** et des **usagers de drogue**.

Quelques cas de Sida sont observés chez des patients originaires d'**Haïti** ou d'**Afrique centrale**.

On suspecte une épidémie de Sida en Afrique mais on ne dispose d'aucune observation directe sur ce continent.

octobre 1985

L'OMS organise un premier atelier sur le Sida en Afrique à Bangui.

9 pays d'Afrique Centrale y participent.

(Burundi, Cameroun, Congo, Gabon, Ouganda, Tanzanie, Rwanda et Zaïre).

Sont évoquées des difficultés pour diagnostiquer les cas.

Aucune donnée chiffrée dans le rapport de l'atelier.

mars 1986

Nouvel atelier africain de l'OMS. 41 pays représentés.

Seuls 7 signalaient des cas de Sida.

8 avaient reconnus le Sida comme problème de santé publique.

11 avaient déjà formé un comité de lutte contre le Sida.

novembre 1986

Premières données africaines publiées par l'OMS.

10 pays ont déclaré des cas de Sida.

6 ont signalé ne pas avoir enregistré de cas de Sida.

Seuls 1069 cas de Sida auront été signalés sur le continent, soit à peine 3,1 % des 34 448 cas mondiaux.

problème

Les cas de Sida ne sont pas un indicateur adéquat pour suivre l'épidémie dans les pays africains.



Définition des cas de Sida

Bien que cette définition ait évolué au cours du temps, elle repose essentiellement sur une liste de **pathologies** dites **opportunistes** indicatrices d'un déficit immunitaire.

Avec la **découverte du VIH en 1984**, la définition a évolué pour prendre en compte le nombre de **lymphocytes T4**.

Une personne peut être porteuse asymptomatique du VIH pendant des années avant de développer une maladie opportuniste. Le Sida est donc un marqueur de **l'avancée de la pathologie** chez les personnes infectées.

Pour qu'un cas de Sida soit notifié, il est nécessaire que :

- les personnes malades passent par le système de santé,
- soient correctement diagnostiquées,
- que le diagnostic soit transmis au Ministère de la Santé,
- que le Ministère de la Santé en informe l'OMS.

En **1992**, on estimait que seuls **10 à 30 %** des personnes en phase Sida étaient diagnostiquées et notifiées en Afrique.

Cette proportion était encore estimée à hauteur de **15 %** par l'OMS en **1997**.



à partir de 1985 : dépistage du VIH et surveillance sentinelle

à partir de 1985

L'arrivée des premiers tests de dépistage des anticorps du VIH vont amener la mise en place de nouvelles enquêtes.

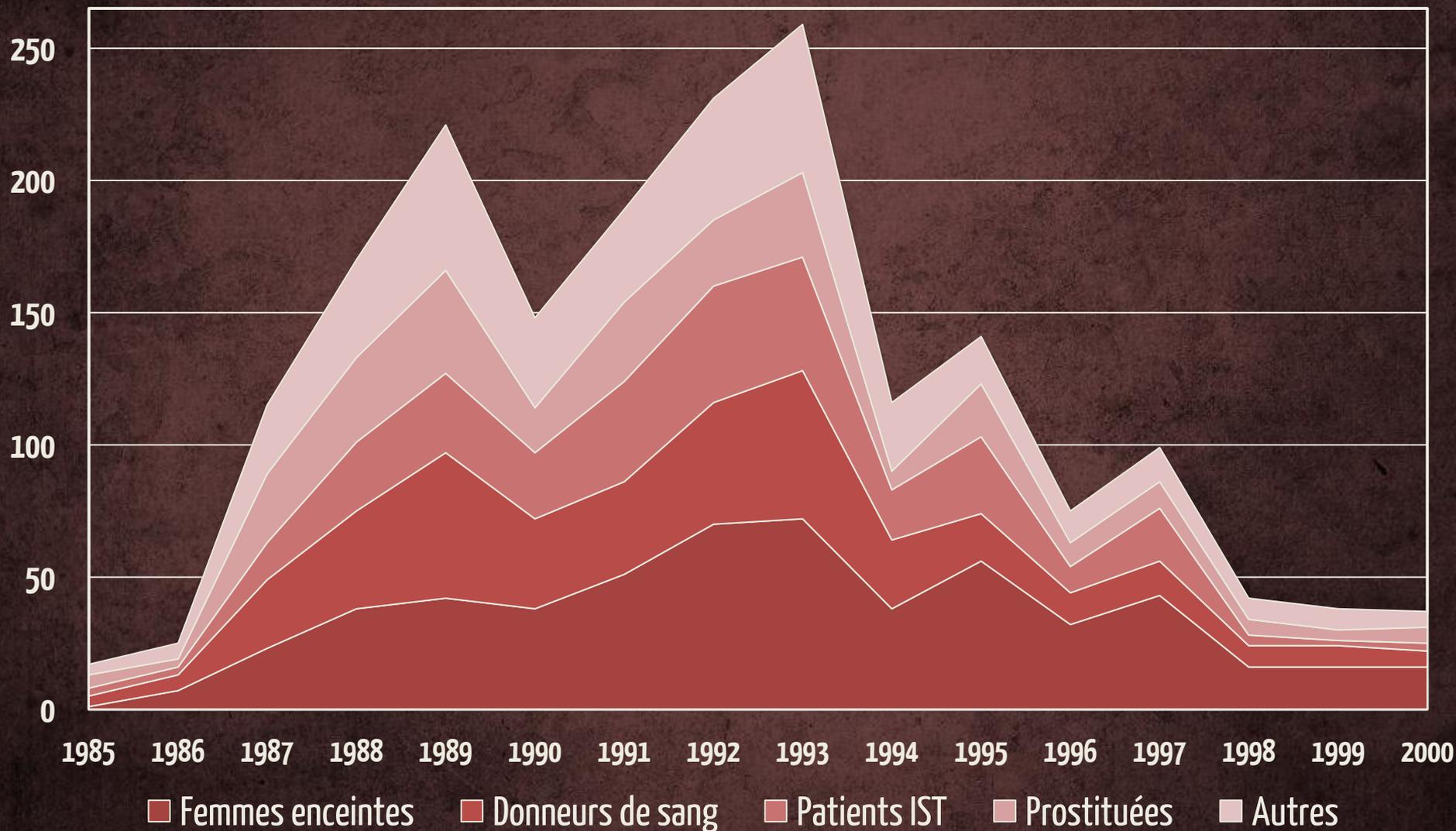
Dorénavant, il s'agit de mesurer la **prévalence du VIH**.

1987

Le Center for International Research (CIR) du US Census met en place la *HIV/AIDS Surveillance Database*.

Toutes les publications / présentations à des conférences présentant des données de prévalence du VIH sont centralisées dans une base de données unique.

Nombre de publications annuelles présentant des données de prévalence du VIH en Afrique subsaharienne, par type de population enquêtée et par année



Source : HIV/AIDS Surveillance Database

Dans la seconde moitié des années 1980,
grande variété d'enquêtes :

- diversité des populations enquêtées
- diversité des champs géographiques couverts (cliniques, régions, enquêtes nationales...)
- diversité des méthodologies (populations spécifiques, enquêtes échantillonnées en population générale...)

Cette diversité des modes opératoires rend toute **comparaison** des données difficile voir **impossible**.

1988

L'OMS, dans le cadre du *Global Programme on AIDS*, décide de formaliser les principes d'une surveillance sentinelle.

objectifs d'une surveillance sentinelle

- Mettre en évidence les changements, les tendances.
- Permettre un suivi annuel de l'épidémie.

Implications :

- Il faut un dispositif qui ne soient pas trop coûteux pour que les enquêtes puissent être répétées.
- Les populations « sentinelles » n'ont pas besoin d'être représentatives. Si la collecte est uniforme, les biais resteront constants et les tendances seront correctement mesurées.

Les enquêtes en population générale sont écartées :

- trop coûteuses pour être réalisées annuellement
- biais de sélection et de participation
- 2 études indiquent que les personnes refusant le test de dépistage sont plus souvent séropositives que les autres

Hull 1988 *JAMA* · étude menée aux USA

prévalence de 1,0% parmi 782 patients d'IST ayant accepté le test

prévalence de 5,4% parmi les 167 refusant le test

Jenum 1988 *NIPH Annals* · étude menée en Norvège

4 femmes VIH+ sur 36053 (0,011%) femmes enceintes acceptant le test

1 femme VIH+ sur 50 (2,0%) femmes enceintes l'ayant refusé

Il faut distinguer deux types de dépistage :

La recherche de cas :

il s'agit de poser un diagnostic en déterminant avec certitude le statut d'un individu.

La surveillance de santé publique :

il n'est pas nécessaire de connaître l'identité des personnes enquêtées ni le statut exact si les faux positifs compensent les faux négatifs.

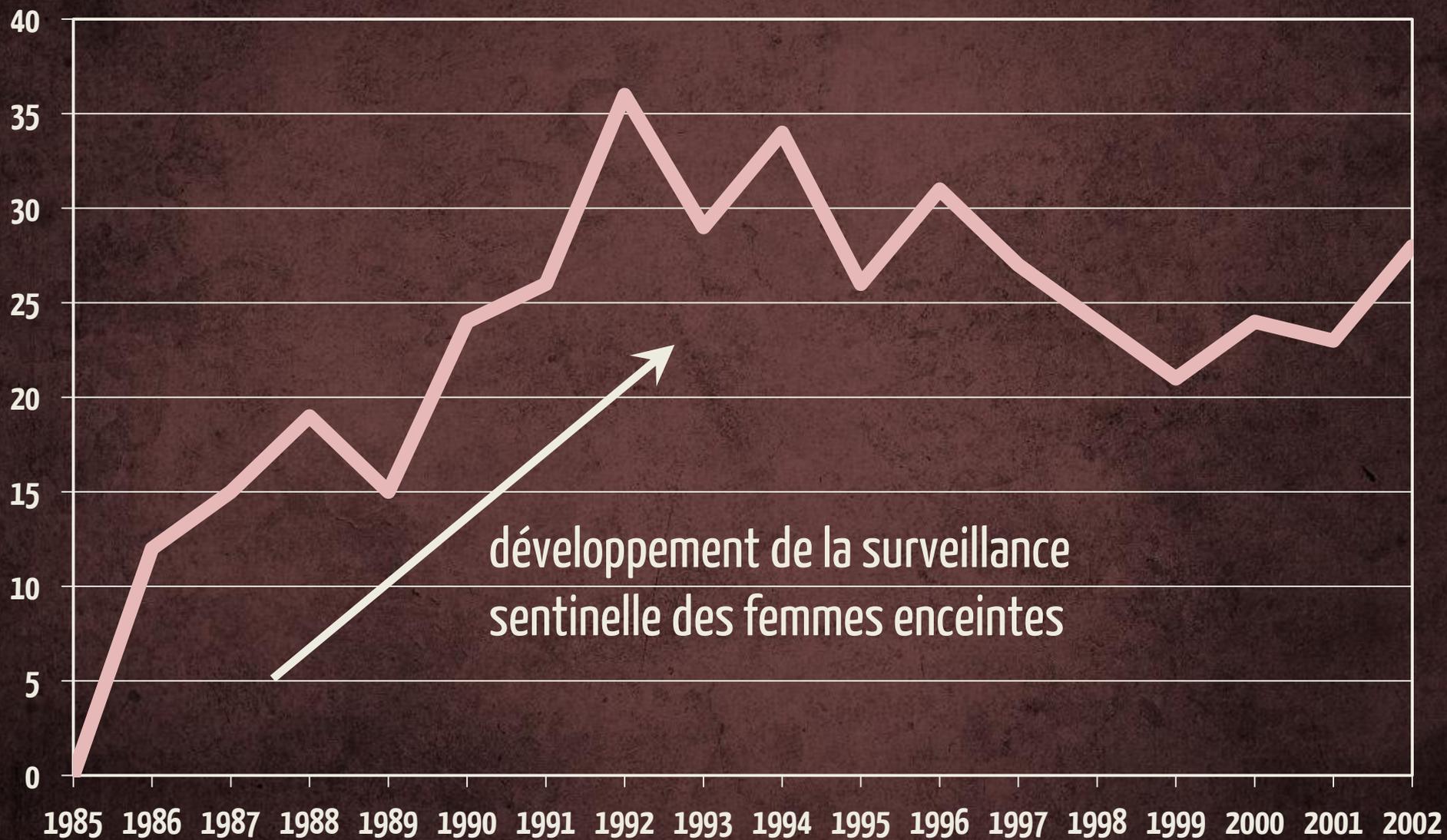
L'OMS recommande pour la surveillance l'approche *Unlinked Anonymous Testing (UAS)*.

Il s'agit de tester des échantillons de sang prélevés pour d'autres raisons après suppression de toute donnée nominative.

→ On supprime le biais lié aux refus.

Les femmes enceintes constituent une population facile d'accès lors du suivi prénatal pour lequel une prise de sang est effectuée.

Nombre annuel de pays d'Afrique subsaharienne ayant réalisée une enquête de surveillance sentinelle parmi les femmes enceintes en clinique prénatale





années 1990 :
modéliser les épidémies pour estimer les prévalences nationales

début des années 1990

Les épidémies de VIH se généralisent et s'installent dans la durée. Il devient nécessaire d'évaluer la situation globale et les impacts de l'épidémie.

fin 1991

Le Programme Global sur le Sida mets en ligne *EpiModel*, un modèle mathématique simple nécessitant seulement une prévalence du VIH à une date donnée et une année de démarrage de l'épidémie. L'objectif consiste à projeter à court terme (3-4 ans).

1992

Parution de l'ouvrage collectif *AIDS in the World* (l'ancêtre des rapports mondiaux d'ONUSIDA).

Première estimation de prévalence et d'incidence par grands groupes géographiques.

Elles reposent sur *EpiModel* et la méthode *Delphi*, c'est-à-dire des enquêtes d'opinion auprès de groupes d'experts.

fin 1995

Publication dans le *Relevé Épidémiologique Hebdomadaire* de l'OMS des premières estimations mondiales du nombre d'infections à VIH pays par pays, à fin 1994.

Elles ont été calculées avec *EpiModel*, en ajoutant des hypothèses de fécondité et sur les ratio hommes/femmes et urbain/rural.

Pour l'Afrique subsaharienne, on a utilisé les données disponibles, c'est-à-dire la surveillance prénatale des femmes enceintes.

Ces estimations sont reprises en 1996 dans *AIDS in the World II*.

1^{er} décembre 1995

Création du Programme commun des Nations Unies sur le VIH/Sida :

ONUSIDA

juin 1998

L'ONUSIDA publie son premier rapport mondial.

Les estimations pays par pays sont actualisées à fin 1997, toujours avec *EpiModel* et en affinant les résultats selon la méthode *Delphi*.

1999

L'ONUSIDA crée un *Groupe de Référence en Épidémiologie*, renommé *Groupe de Référence d'ONUSIDA sur les Estimations, la Modélisation et les Projections* en 2002.

Ce groupe doit faire évoluer les outils d'estimation d'ONUSIDA.

juin 2000

Nouveau rapport d'ONUSIDA. Les estimations pays par pays sont actualisées à fin 1999, toujours selon la même méthode, le groupe de travail n'ayant pas encore suffisamment avancé.

Nouveauté : introduction d'estimations haute et basse.

2000

La surveillance sentinelle est très inégale d'un pays à l'autre.

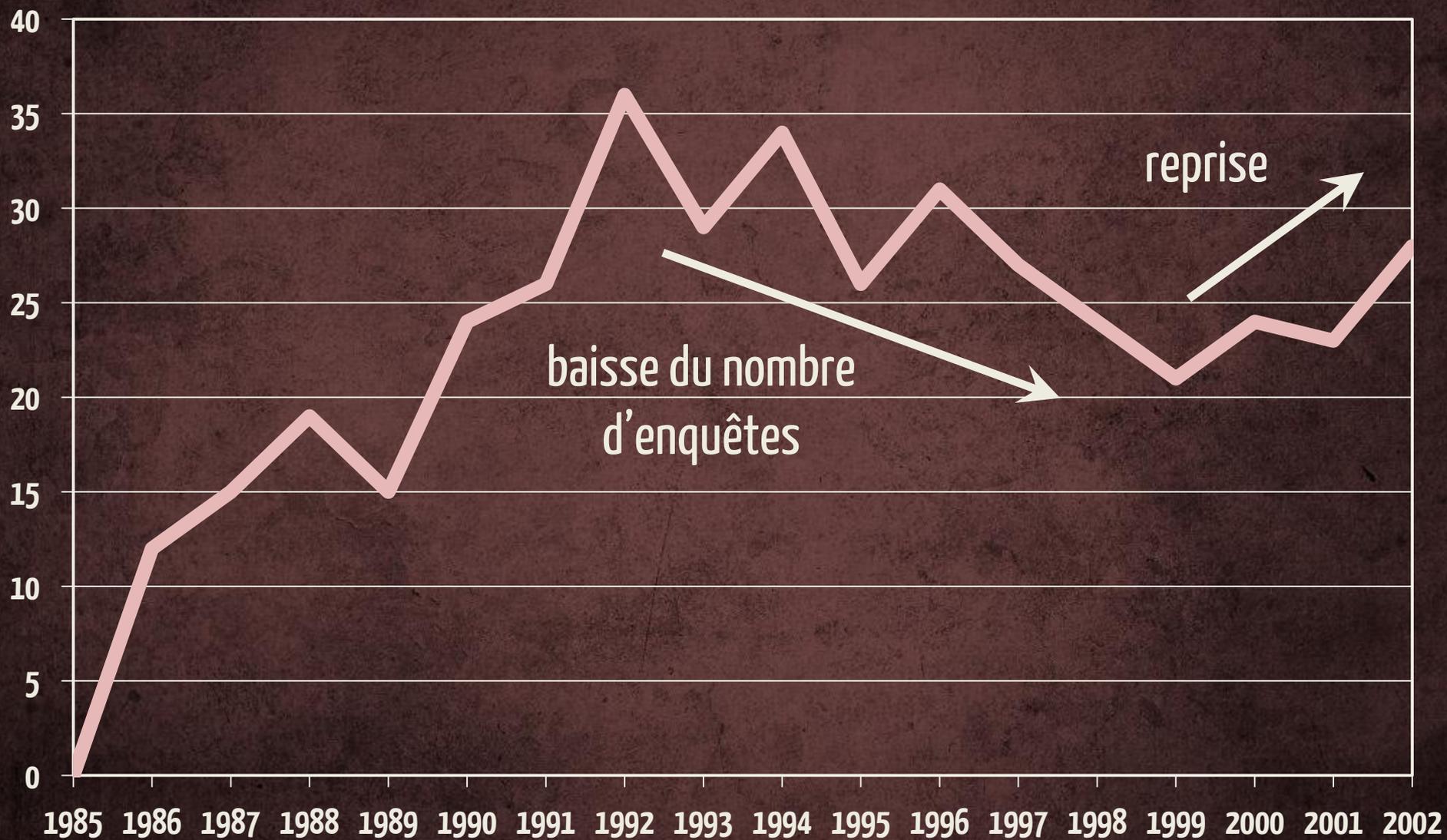
La quantité et la qualité des enquêtes ont diminué.

Le milieu rural est sous-représenté.

Les données socio-comportementales sont faibles ou inexistantes.

→ ONUSIDA lance une initiative pour une **surveillance sentinelle de seconde génération.**

Nombre annuel de pays d'Afrique subsaharienne ayant réalisée une enquête de surveillance sentinelle parmi les femmes enceintes en clinique prénatale



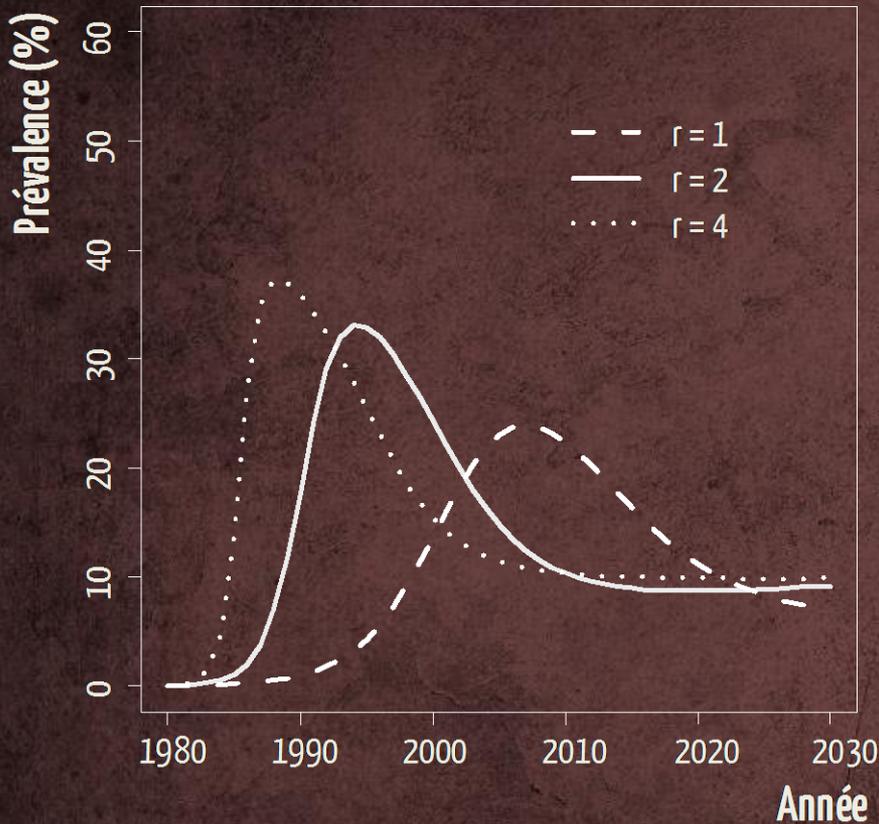
2000-2001

Le Groupe de Référence d'ONUSIDA établie un nouveau modèle : *Epidemic Projection Package* (EPP) publié en 2002 , renommé en *Estimation and Projection Package* en 2004.

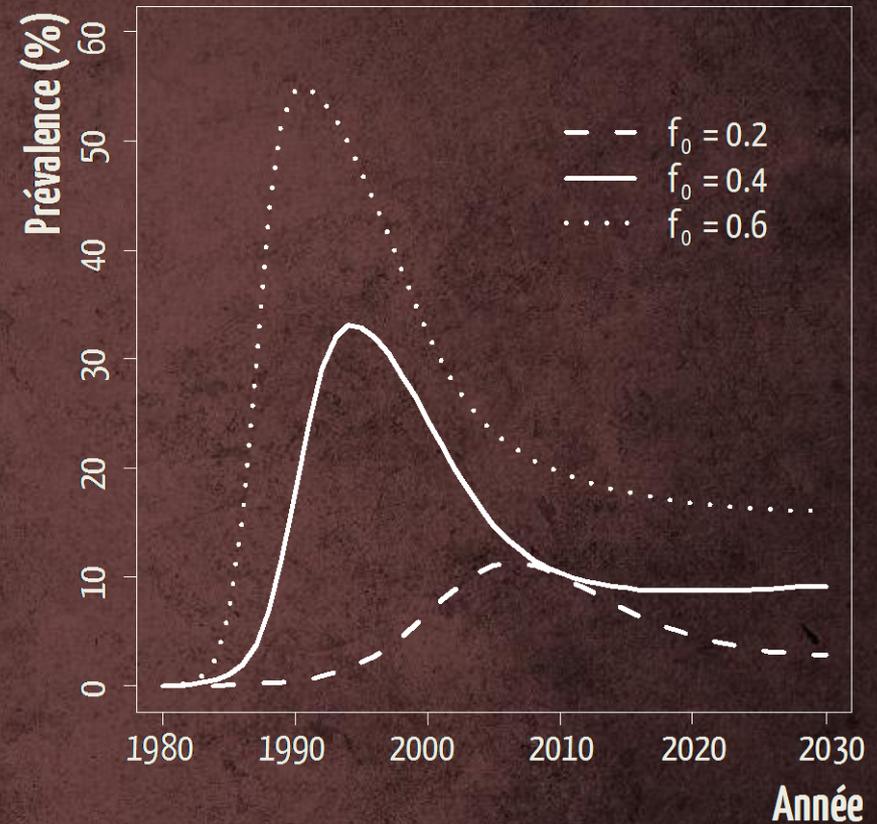
EPP

- On passe d'un modèle mathématique à un modèle épidémiologique simple permettant d'estimer la prévalence des adultes (15-49 ans).
- La population est divisée en trois groupes : pas à risque, personnes à risque, personnes infectées.
- Structure de population, mortalité différentielle, fécondité sont pris en compte sous forme de tables standard estimées à partir d'enquêtes.
- Les courbes épidémiques sont déterminés par 4 paramètres et ajustées sur les données disponibles (femmes enceintes en Afrique, en distinguant milieu urbain et milieu rural).

Les paramètres du modèle EPP (1/2)

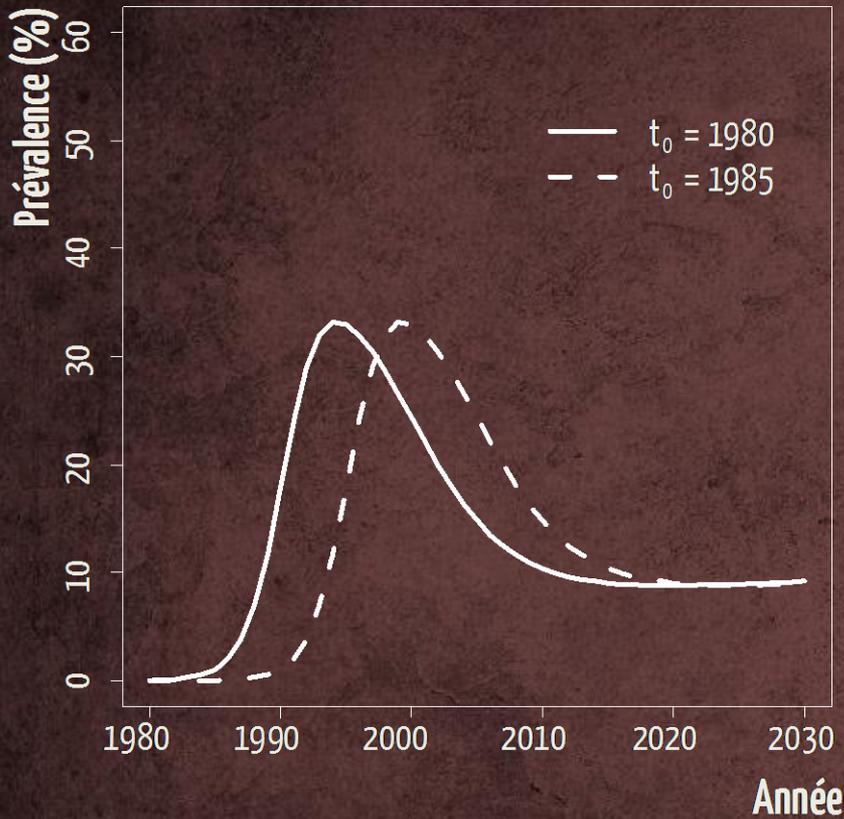


r
(intensité de l'infection)

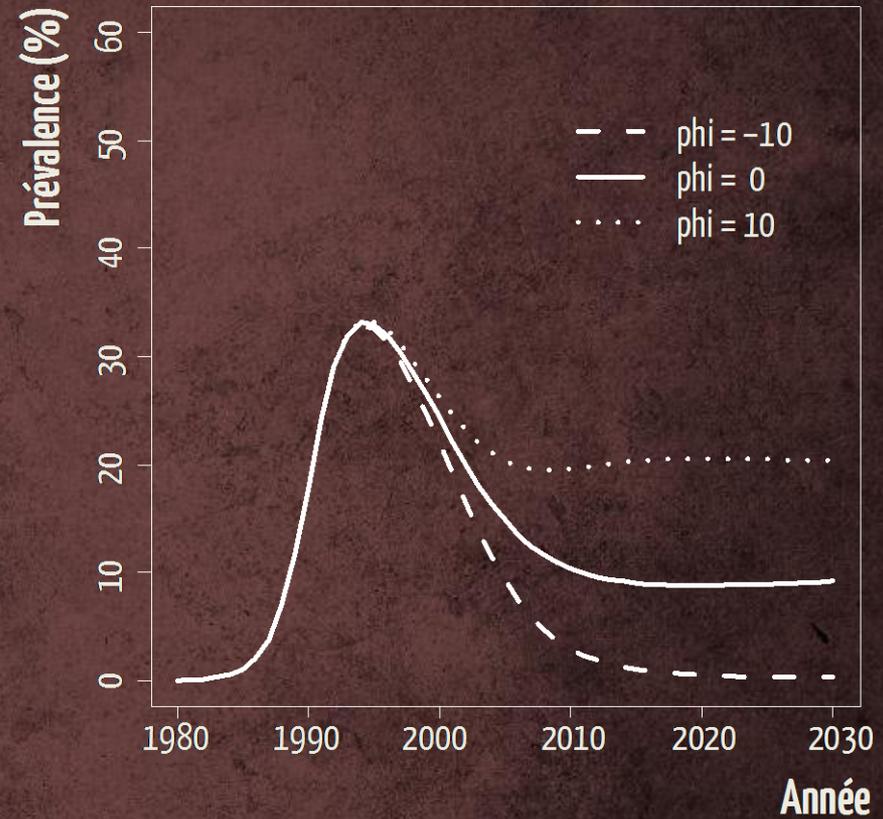


f_0
(proportion initiale de personnes à risques)

Les paramètres du modèle EPP (2/2)



t_0
(année de début de l'épidémie)

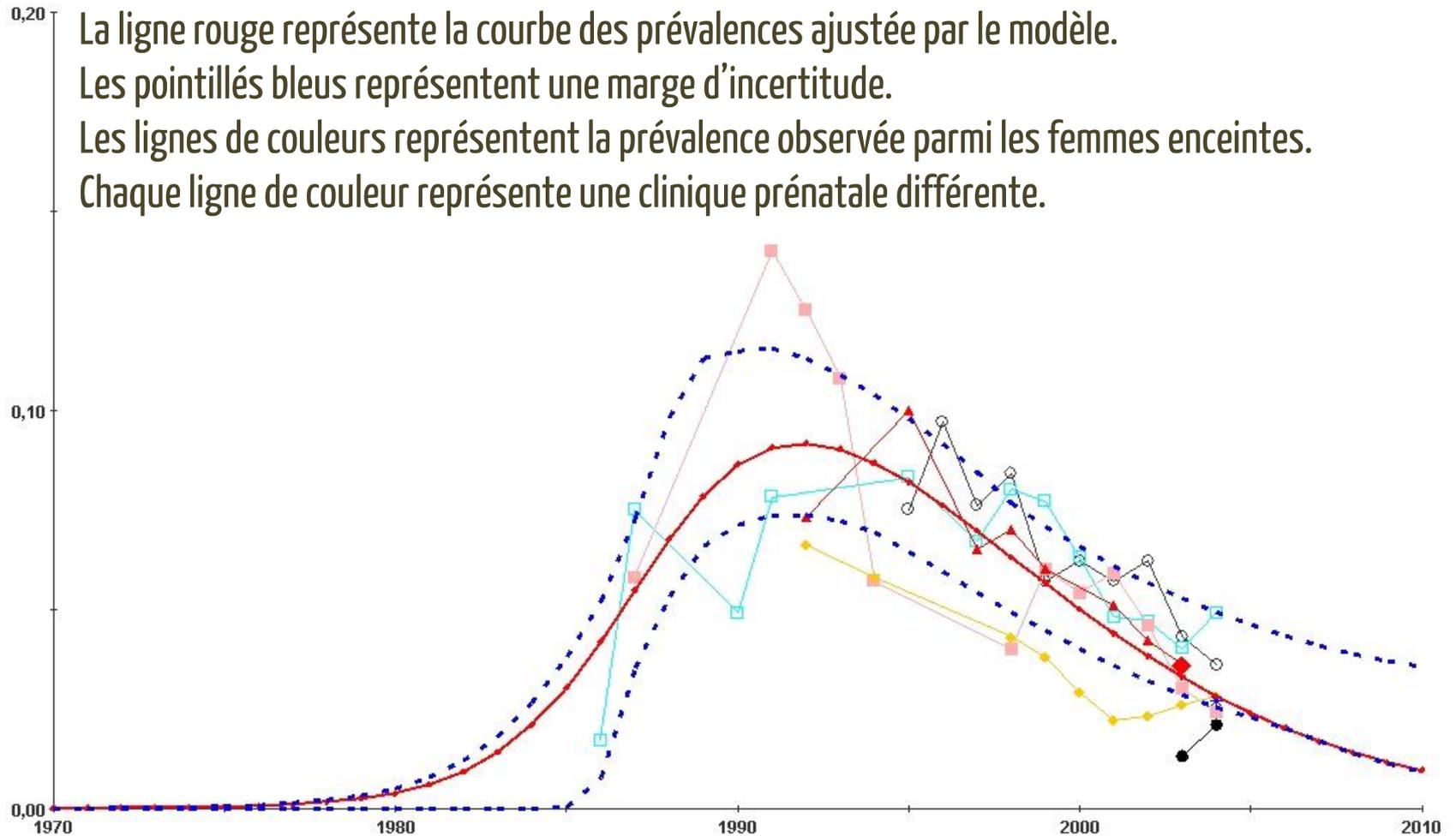


ϕ
(facteur comportemental)

Les paramètres du modèle imposent certaines formes de courbes.

Exemple d'ajustement réalisé par EPP

(on réalise en général un ajustement séparé pour le milieu urbain et le milieu rural)



juin 2002

Les estimations actualisées du nouveau rapport ONUSIDA utilise EPP, le nouveau modèle du groupe de travail de l'ONUSIDA.

2004

L'interface du logiciel EPP a été améliorée.

Le rapport 2004 intègre des estimations à deux dates : fin 2001 et fin 2003 permettant de voir les tendances. Un nouvel outil *Spectrum* est utilisé pour calculer les impacts (nombre de décès, d'enfants infectés, ...) à partir des résultats obtenus avec EPP.

2006

Les estimations du rapport ONUSIDA ont encore été affinées. La nouvelle version d'EPP dispose d'une procédure *level fit* permettant de prendre en compte l'extension de la surveillance sentinelle induite par la surveillance de seconde génération.



**années 2000 :
retour des enquêtes en population générale**

2001

Le Mali réalise la première EDS avec dépistage du VIH.

les Enquêtes Démographiques et de Santé (EDS)

Vaste programme d'enquêtes nationales en population générale menées depuis 1984.

Menées dans la plupart des pays du Sud tous les 4 à 6 ans.

au cours des années 2000

Les EDS avec dépistage du VIH vont se généraliser.

Pour de nombreux pays, les prévalences mesurées en population générale vont s'avérer plus faibles que les estimations réalisées à partir de la surveillance sentinelle des femmes enceintes.

Plusieurs sources, plusieurs chiffres...

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Burkina Faso	ONUSIDA			← 6,4		← 6,5		← 4,2		← 2,0
	EDS							← 1,8		
	CPN urbain	7,4 (5)	7,3 (4)	6,3 (4)		5,3 (4)	4,0 (2)	4,2 (2)		
	CPN rural	4,3 (3)	6,0 (3)	4,2 (4)		4,2 (4)	1,8 (8)	2,1 (10)		

Exemple du Burkina Faso

2003 : élargissement de la surveillance sentinelle des femmes en milieu rural

Le nombre de sites passent de 5 en 2002 à 10 en 2003.

Nouvelles hypothèses sur l'estimation en milieu rural → prévalence nationale estimée à 4,2%.

Cette estimation est reprise dans le rapport ONUSIDA publié en juin 2004.

L'EDS est réalisée en 2003 mais les résultats ne sont publiés que fin 2004.

Le prévalence nationale n'y est que de 1,8%. Cette mesure impactera le rapport de juin 2006.

Plusieurs sources, plusieurs chiffres...

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Burkina Faso	ONUSIDA			← 6,4		← 6,5		← 4,2		← 2,0
	EDS							← 1,8		
	CPN urbain	7,4 (5)	7,3 (4)	6,3 (4)		5,3 (4)	4,0 (2)	4,2 (2)		
	CPN rural	4,3 (3)	6,0 (3)	4,2 (4)		4,2 (4)	1,8 (8)	2,1 (10)		
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Cameroun	ONUSIDA			← 7,7		← 11,8		← 6,9		← 5,4
	EDS							← 5,5		
	CPN urbain			12,0 (2)	6,6 (1)	7,0 (6)				
	CPN rural	9,2 (3)	3,3 (1)	10,0 (25)		5,6 (57)	9,1 (1)			
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Côte d'Ivoire	ONUSIDA			← 10,8		← 9,7		← 7,0		← 7,1
	AIS								← 4,7	
	CPN urbain	12,9 (2)	13,3 (1)	11,3 (2)	6,0 (7)	6,3 (4)		9,8 (4)		
	CPN rural	9,8 (9)		8,8 (9)	7,8 (19)	7,0 (24)		8,3 (8)		
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006

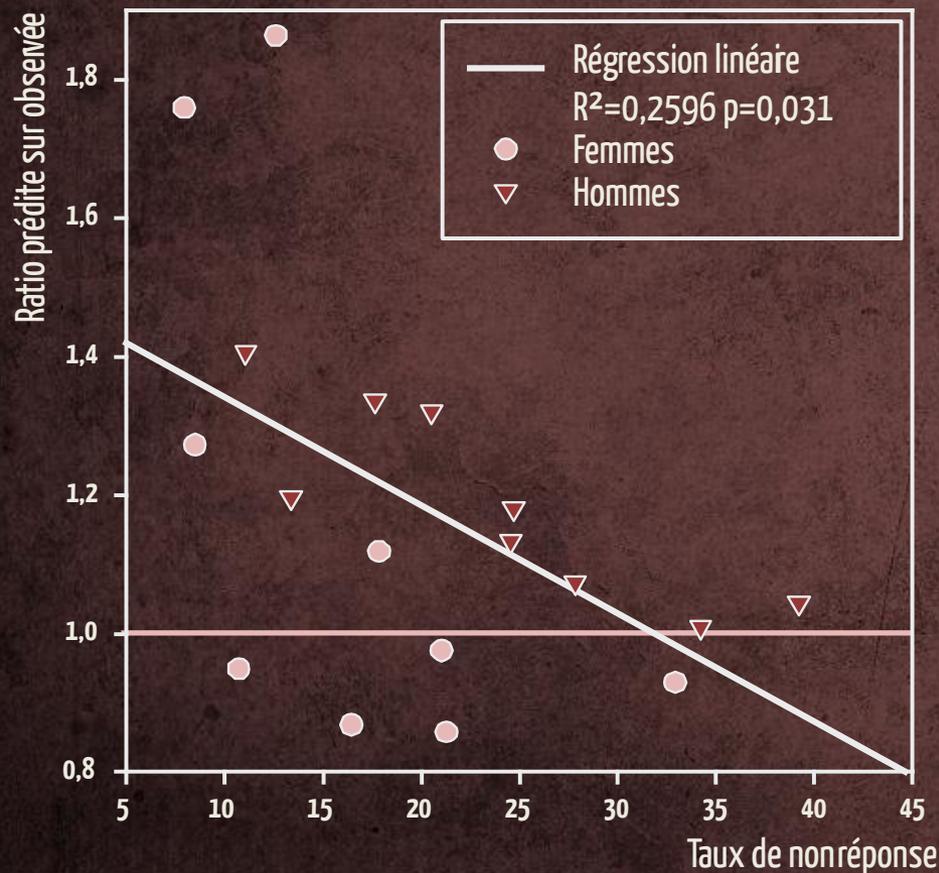
Plusieurs sources, plusieurs chiffres...

- Au cours des années 2000, les estimations de l'ONUSIDA vont varier parfois de manière importante d'un rapport à l'autre.
- Ces changements d'estimations ne signifient pas un changement de l'épidémie mais un changement de méthode.
 - On ne peut pas dire que la prévalence au Burkina Faso est passé de 6,5% en 2002 à 2,0% en 2006.
- Quelles sources de données est la bonne ?
 - Les EDS présentent des taux de non testés (refus et absents) non négligeables. → *sous-estimation*
 - La surveillance sentinelle est sous-représentée en milieu rural. → *surestimation*
- Il importe de comprendre d'où viennent les différences.

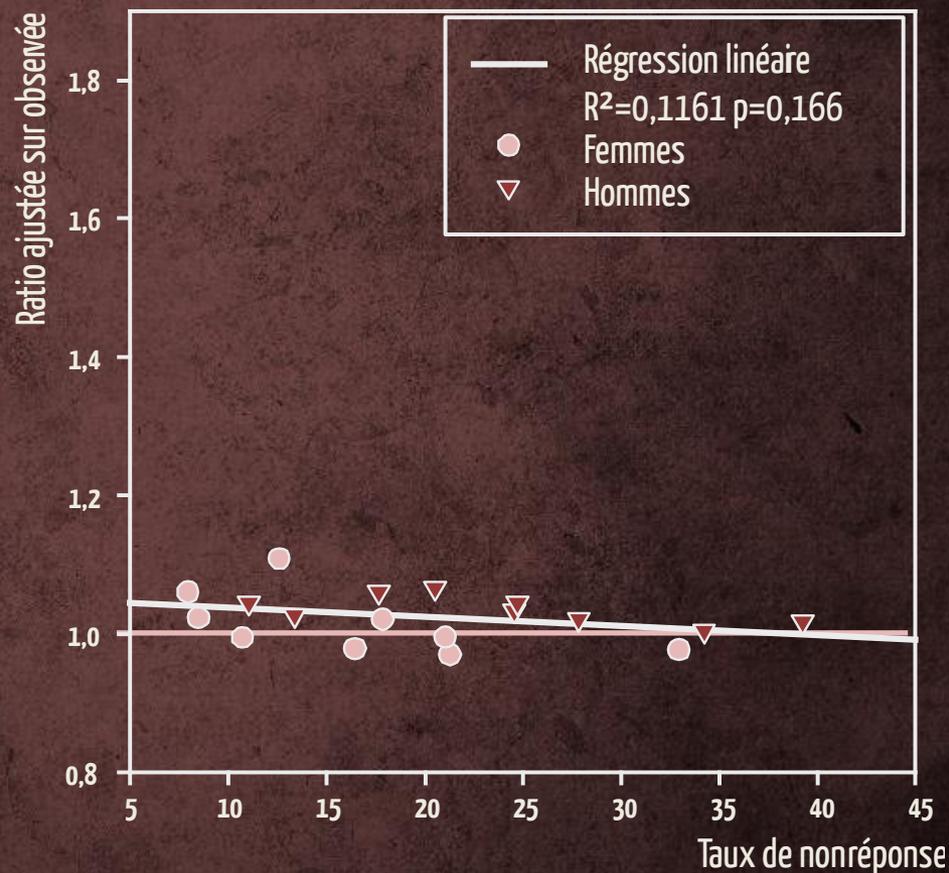
Y a-t-il vraiment une sous-estimation dans les EDS ?

(analyse sur 9 EDS : prédiction par modélisation de la prévalence des non testés)

Ratio prévalence des non testés sur prévalence des testés selon taux de nonréponse



Ratio prévalence totale sur prévalence observée (des testés) selon taux de nonréponse



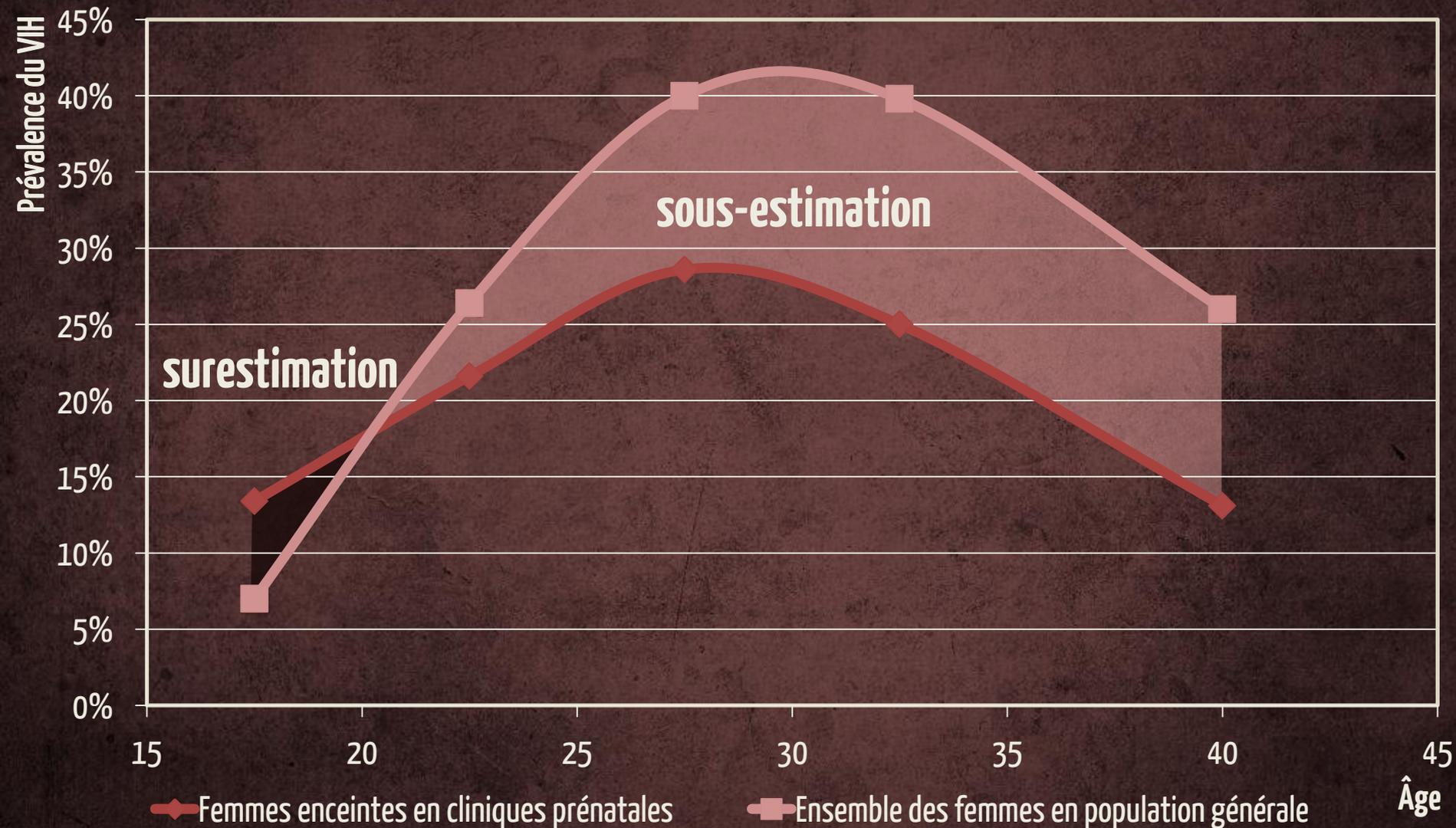
Marge d'erreur des EDS

avec prise en compte de 5 sources de biais

Pays Enquêtes	Burkina Faso EDS 2003	Cameroun EDS 2004	Kenya EDS 2003
Prévalence nationale observée	1,77	5,44	6,88
IC à 95 %	1,49-2,11	5,00-5,91	6,27-7,54
IC à 75 %	1,59-1,96	5,18-5,71	6,51-7,27
Ajustement hypothèse haute (x2)	1,86	5,84	7,16
Ajustement hypothèse basse (x0,5)	1,82	5,43	6,55

Impact des biais est inférieur à l'imprécision statistique

Comparaison locale entre les femmes enceintes et l'ensemble des femmes en population générale



localement

La prévalence observée parmi les femmes enceintes sous-estime la prévalence de l'ensemble des femmes.

Cependant, la prévalence des hommes étant généralement plus faible que celle des femmes, les biais se compensent.

Ainsi, **localement**, la prévalence observée parmi les femmes enceintes est du même ordre de grandeur que la prévalence de l'ensemble des adultes (hommes + femmes).

nationalement

Les cliniques prénatales ont souvent été sélectionnées par commodité.

Cependant, quelque soit la méthode de sélection utilisée, elles ne peuvent être représentatives au niveau national.

Elles ne représentent que la population qu'elles captent.

Les EDS

- Représentatives au niveau national et régional
- Impact des biais inférieur à l'imprécision statistique
- Effectifs trop faibles pour des estimations locales
- Effectuées tous les 5 ans en moyenne

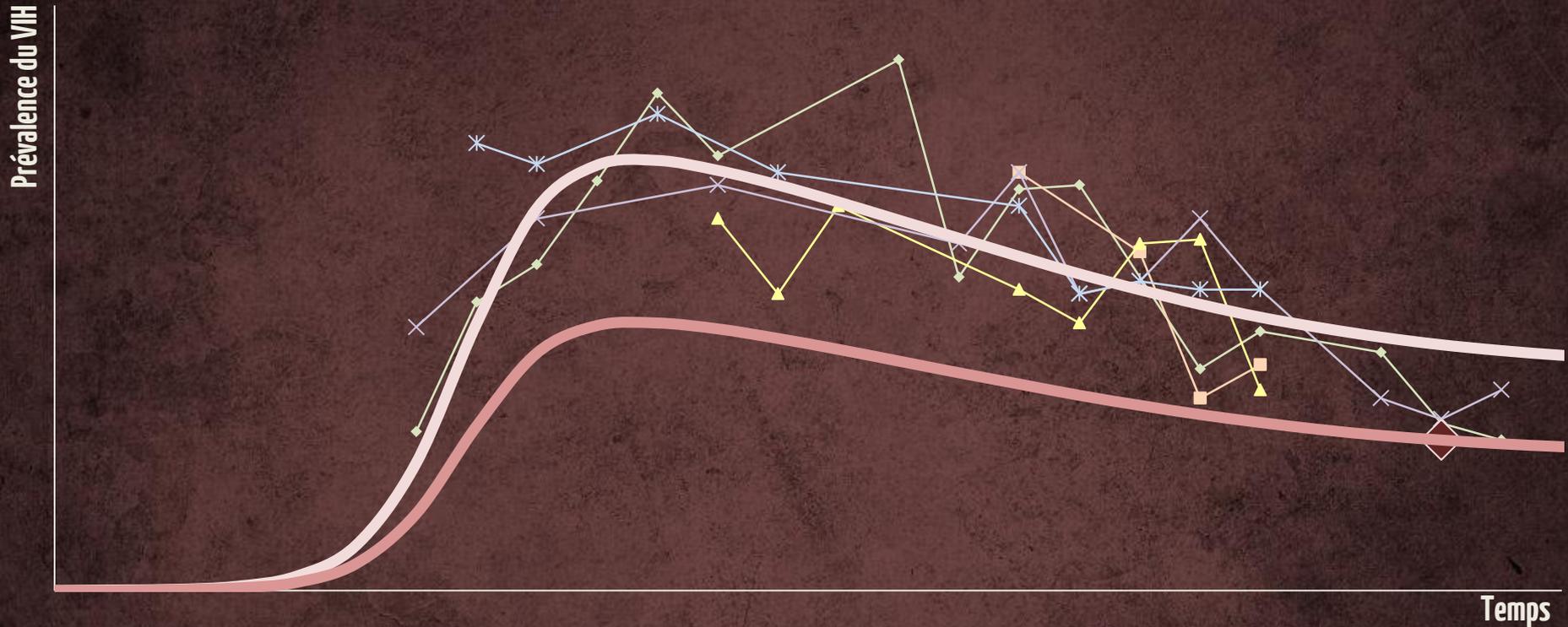
La surveillance sentinelle prénatale

- Indicateur local des ordres de grandeur
- Représentativité nationale non assurée
- Répétées annuellement (variable d'un pays à l'autre)
- Séries de données anciennes

Quelle solution ? EPP 2005 :

- Utilise la surveillance sentinelle pour déterminer la forme de la courbe des prévalences.
- Calibre la courbe des prévalences à partir des EDS.

Calibrer les estimations avec les EDS



Données de départ : la surveillance sentinelle des femmes enceintes

On **ajuste** la courbe des prévalences dans le temps pour obtenir sa forme.

L'**EDS** fournit une estimation de la prévalence nationale à une **date donnée**.

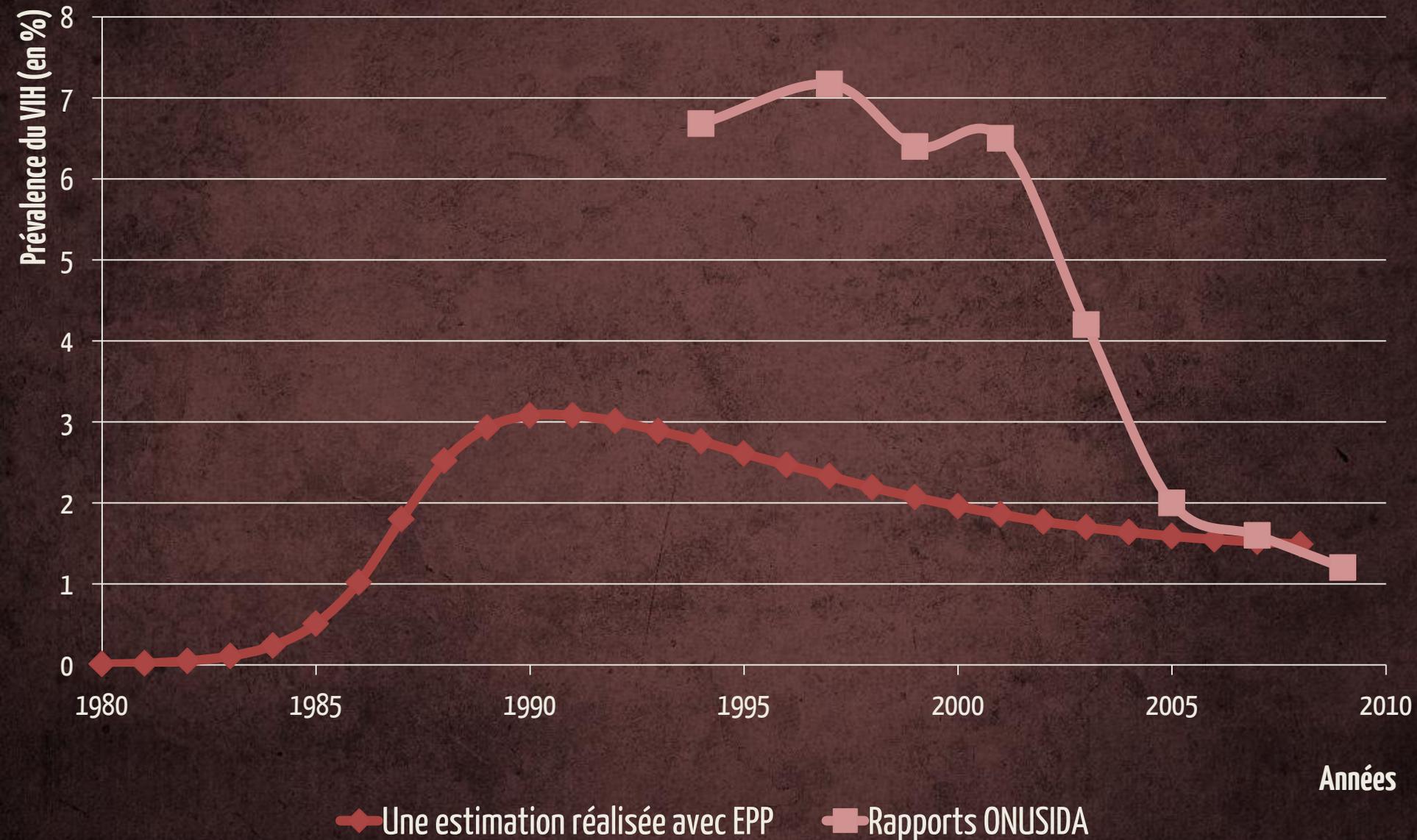
La courbe est **calibrée** pour passer par le point correspondant à l'**EDS**.

Points-clés

1. Les EDS (plus généralement les enquêtes nationales en population générale) fournissent l'image la plus précise du **niveau** national.
2. La surveillance sentinelle des femmes enceintes est plus limitée (informations locales). Cependant, elle permet d'appréhender les **tendances** des épidémies.
3. À chaque nouveau rapport, c'est l'ensemble de la courbe des prévalences qui est ré-estimée. On ne peut pas comparer directement les données d'un rapport à l'autre.

On ne peut comparer les estimations de différents rapports

(exemple du Burkina Faso)



juin 2006

Les estimations du rapport d'ONUSIDA intègre le calibrage à partir des enquêtes nationales en population générale (quand disponibles). Pour les 10 ans d'ONUSIDA, le rapport intègre une fiche synthétique par pays, mais seulement la prévalence du VIH à fin 2005.

juin 2008

Afin de mieux comprendre les tendances, le rapport ONUSIDA fournit les estimations de prévalence à deux dates relativement éloignées : fin 2007 et fin 2001. Mais les courbes des prévalence estimées ne sont toujours pas publiées.

GLOBAL REPORT

UNAIDS REPORT ON THE
GLOBAL AIDS EPIDEMIC | 2010

23 novembre 2010 (hier !)

Pour la première fois, le rapport ne sort pas à l'occasion de la conférence mondiale sur le Sida (qui a lieu tous les deux ans en été).

Le rapport fournit les estimations à fin 2009 et fin 2001.

La nouveauté :

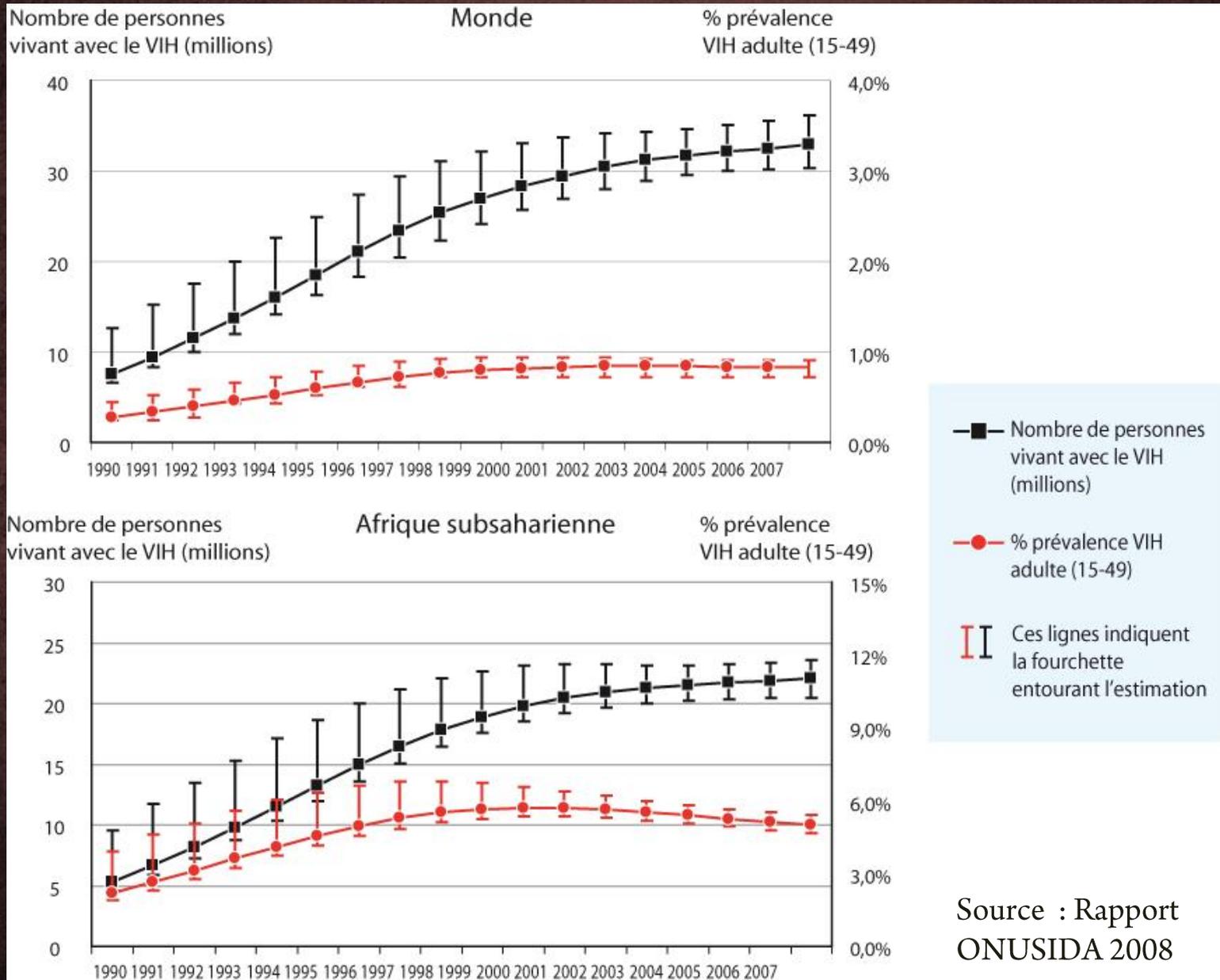
Mise en ligne de la *AIDS Info Database* et de *Country Fact Sheets* interactifs.

Les courbes estimées, avec leur marges d'incertitude, sont désormais disponibles.



Quelques données récentes

Tendances de l'épidémie dans le monde et en Afrique



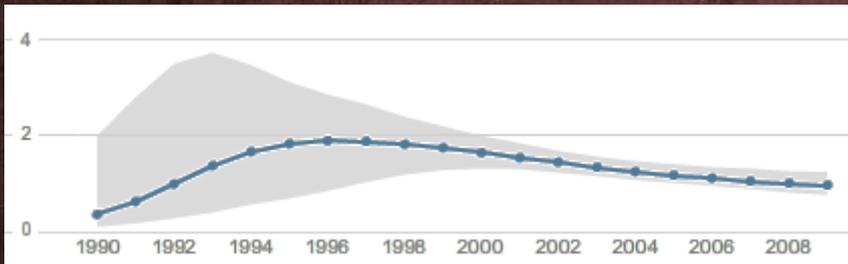
Les derniers chiffres

- 33,3 millions de personnes infectées par le VIH dans le monde
 - » 30,8 millions d'adultes
 - » 2,5 millions d'enfants (<15 ans)
- 2,6 millions de nouvelles infections en 2009
 - » soit 7000 nouvelles infections par jour
 - » 97% dans des pays à faible et moyen revenu
 - » 1000 sont des enfants
 - » 6000 sont des adultes
 - » 51% sont des femmes
 - » 41% sont des jeunes (15-24 ans)
- 1,8 millions de décès liés au Sida en 2009

au Mali

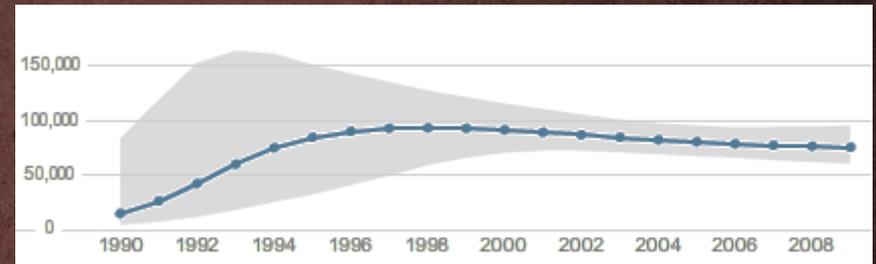
selon le rapport 2010

Prévalence du VIH (15-49 ans)



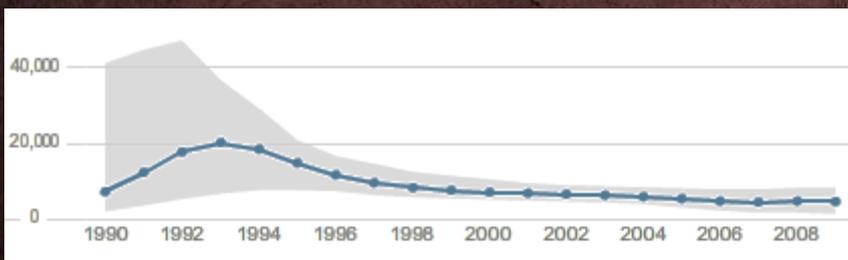
1,0% [0,8-1,3] fin 2009

Personnes vivant avec le VIH



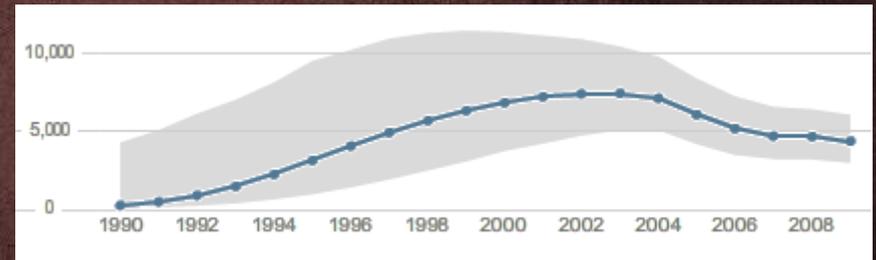
76 000 [61 000-96 000] fin 2009

Nouvelles infections (par an)



4 600 [1 300-8 300] en 2009

Décès liés au Sida (par an)

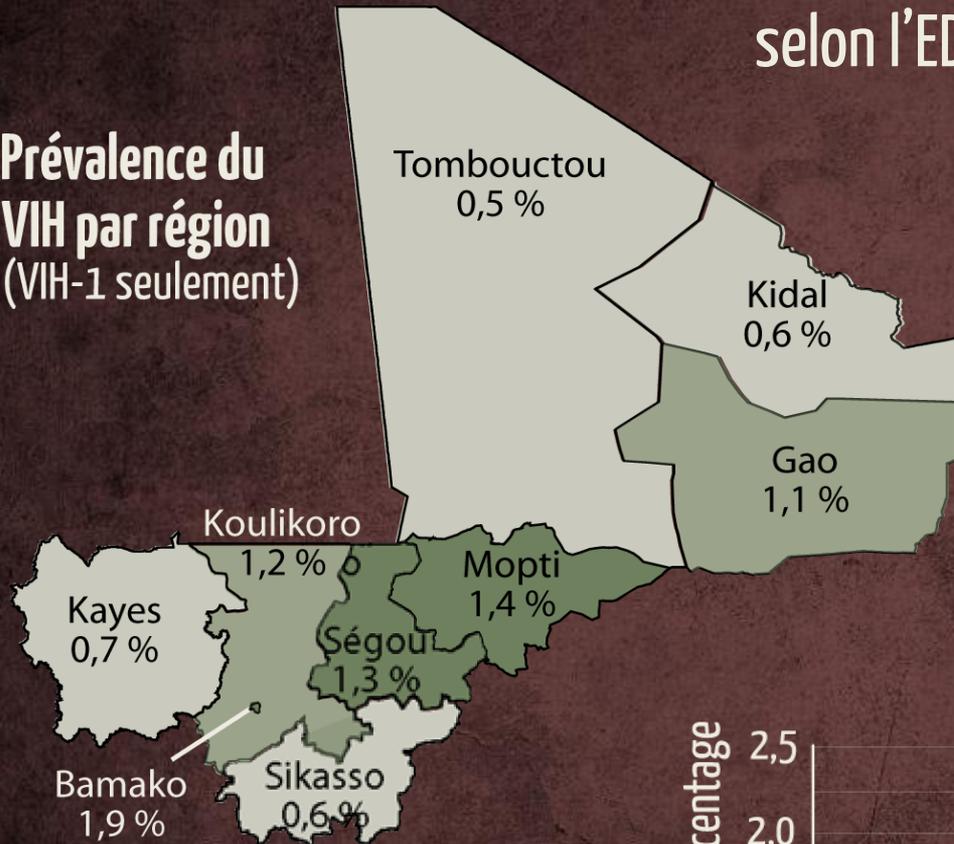


4 400 [3 000-6 100] en 2009

au Mali

selon l'EDS 2006

Prévalence du VIH par région (VIH-1 seulement)



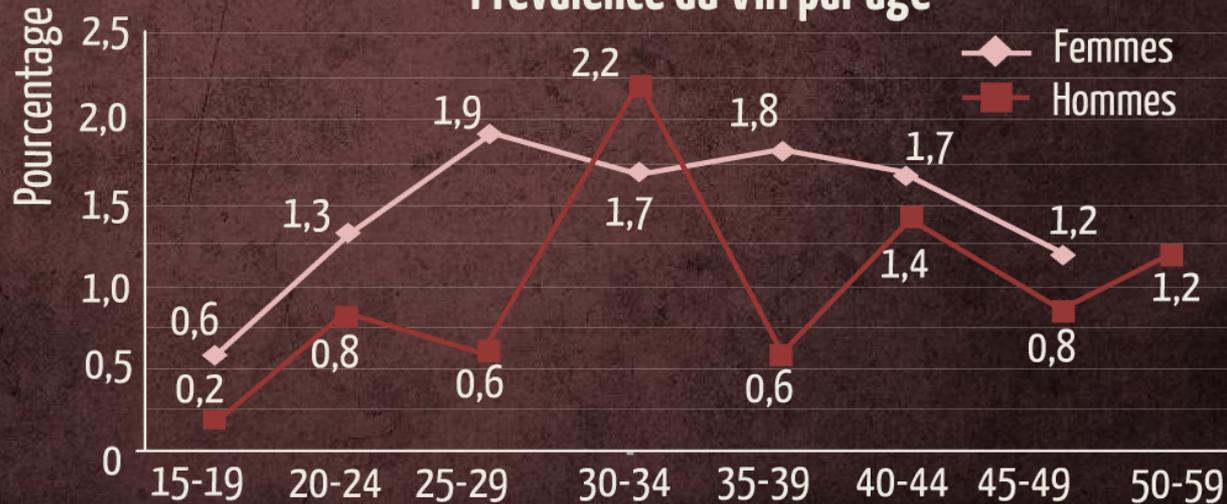
Prévalence nationale (15-49 ans)

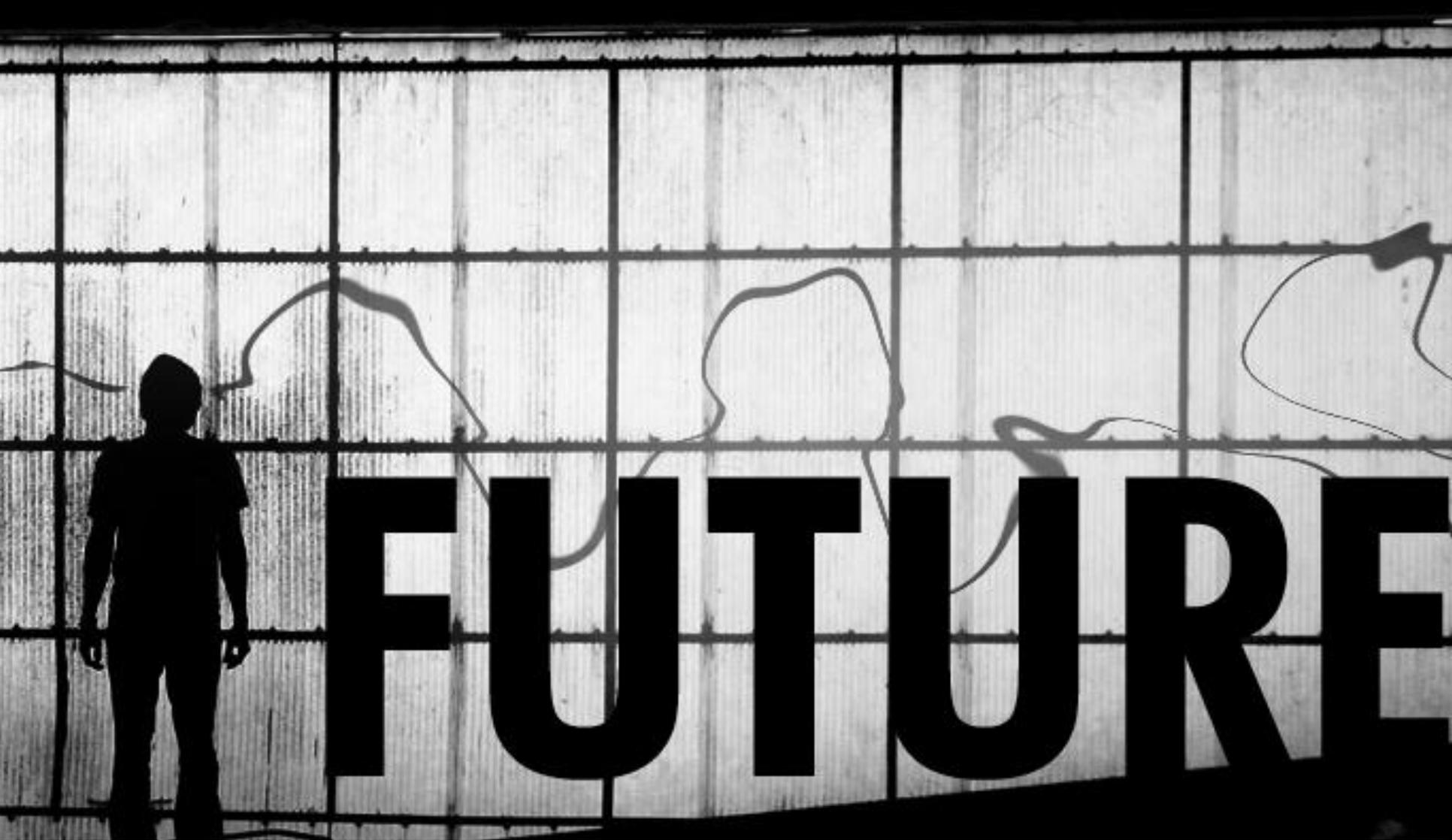
1,2 % (hommes et femmes)

1,4 % (femmes)

0,9 % (hommes)

Prévalence du VIH par âge





perspectives et enjeux

Dépasser les limites d'EPP

L'élargissement de l'accès aux antirétroviraux vient complexifier l'estimation. EPP n'arrive pas, par exemple, à reproduire une baisse de la prévalence suivie d'une remontée (comme observée en Ouganda).

Le groupe de référence d'ONUSIDA travaille déjà à de nouvelles évolutions d'EPP, voire à de nouveaux modèles épidémiologiques.

Pays avec plusieurs EDS

Plusieurs pays africains commencent à disposer de deux enquêtes nationales en population générale avec dépistage du VIH.

Il importera de vérifier si les tendances observées entre deux EDS diffèrent significativement ou non des tendances mesurées par la surveillance prénatale.

Élargissement de l'accès aux antirétroviraux (ARV)

Cela a plusieurs implications épidémiologiques.

D'une part, les ARV entraînent une baisse importante des décès liés au Sida. → *hausse de la prévalence*

D'autre part, ils réduisent de manière importante les nouvelles infections (cf. les débats sur le traitement comme moyen de prévention). → *baisse de la prévalence*

La prévalence du VIH n'est pas le meilleur des indicateurs

Il ne faut pas perdre de vue que les indicateurs importants sont les nouvelles infections et les décès. Une baisse de la prévalence n'est pas forcément souhaitable. Il importe surtout de réduire à la fois l'incidence et la mortalité, ce qui conduit à une prévalence stable.

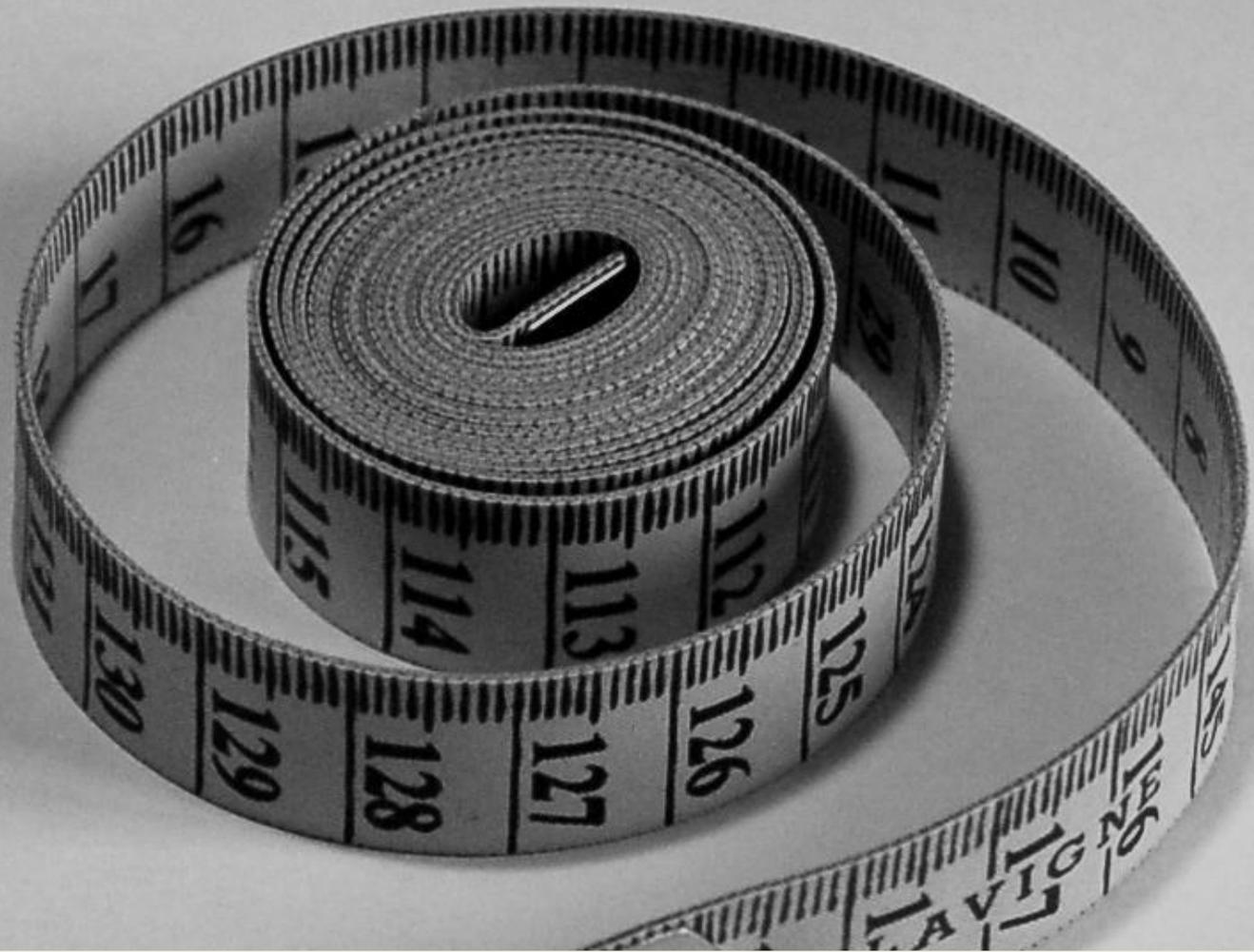
Une épidémie généralisée peut cacher des épidémies concentrées

Pour nombre de pays d'Afrique de l'Ouest, il apparaît que la prévalence nationale est relativement faible.

Cependant, dans certaines sous-populations (travailleuses du sexe, homosexuels masculins), les prévalences du VIH sont encore très élevées (>20%) et souvent mal connues.

Quelques conseils pour conclure...

1. Ne pas comparer les estimations de différents rapports.
2. Tenir compte des marges d'incertitude.
3. Les tendances s'appréhendent sur le moyen terme et non sur le court terme.
4. Une baisse des estimations ne signifie pas une baisse des épidémies.
5. La prévalence est un indicateur synthétique : il importe de prendre en compte l'incidence et la mortalité.



Merci pour votre attention

Crédits photos

Diapo 1 : Joseph Larmarange

Diapo 3 : film *Zero patience* / John Greyson.

Diapo 10 : Gerry Toomey / CRDI.

Diapo 18: Bokeh Physics by ~Thecrymaker / deviantART

Diapo 44 : Numbers by ~greenishblue / deviantART

Diapo 49 : No Future by ~Yurynp / deviantArt

Diapo 54 : Wikipedia

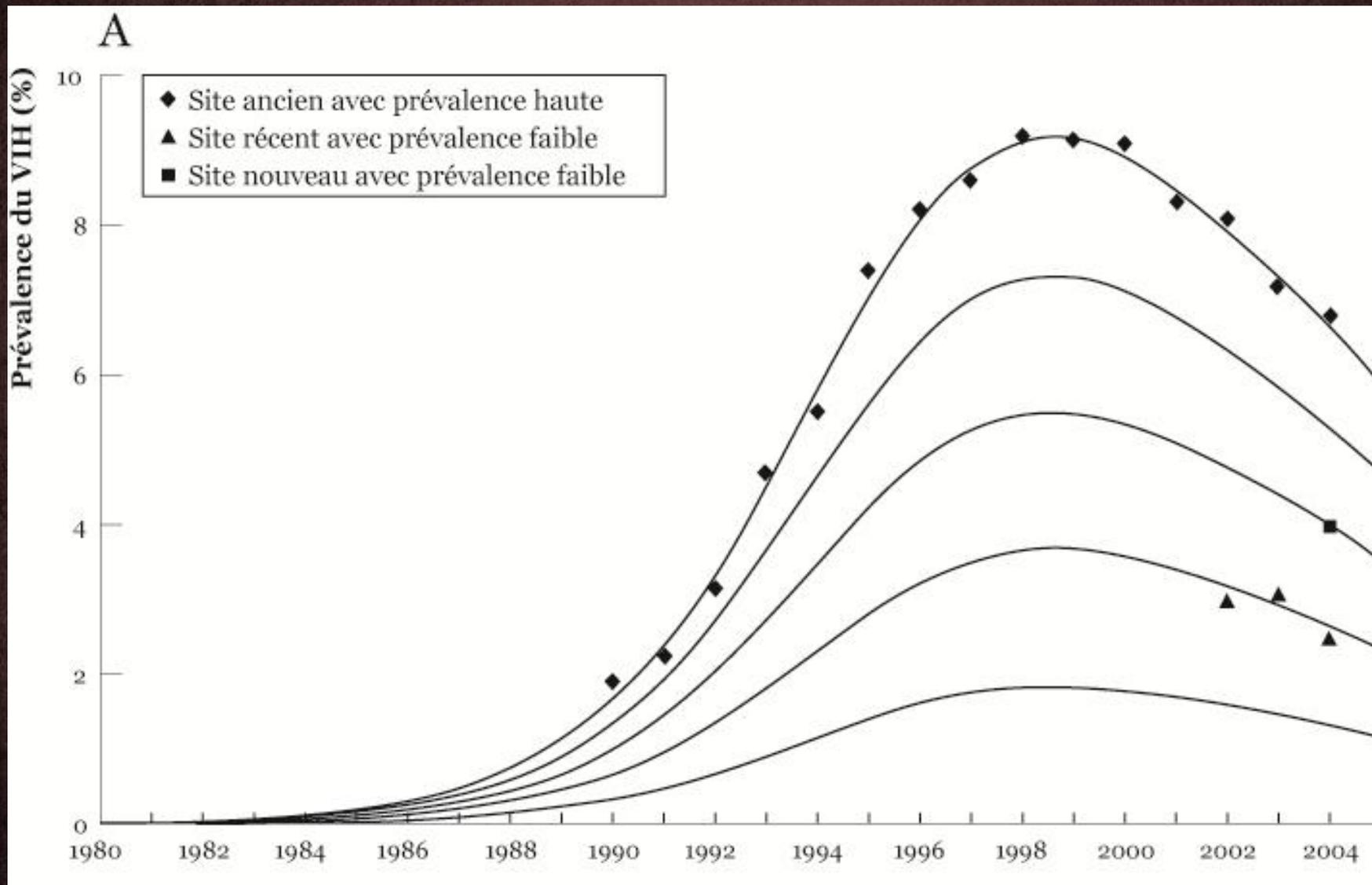
Pour aller plus loin

- Le site web d'ONUSIDA : <http://www.unaids.org>
- Le site du groupe de Référence d'ONUSIDA : <http://www.epidem.org>
- Joseph Larmarange (2007), *Prévalences du VIH en Afrique : validité d'une mesure*, thèse de doctorat, <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00320283/>
- Joseph Larmarange (2009), « Comment les prévalences du VIH sont-elles estimées en Afrique subsaharienne ? », *La Chronique du CEPED*, n° 58, <http://www.cepel.org/biblio/show.php?record=30>
- Le site web du présentateur : <http://joseph.larmarange.net>
- Les rapports et les données EDS : <http://www.measuredhs.com>

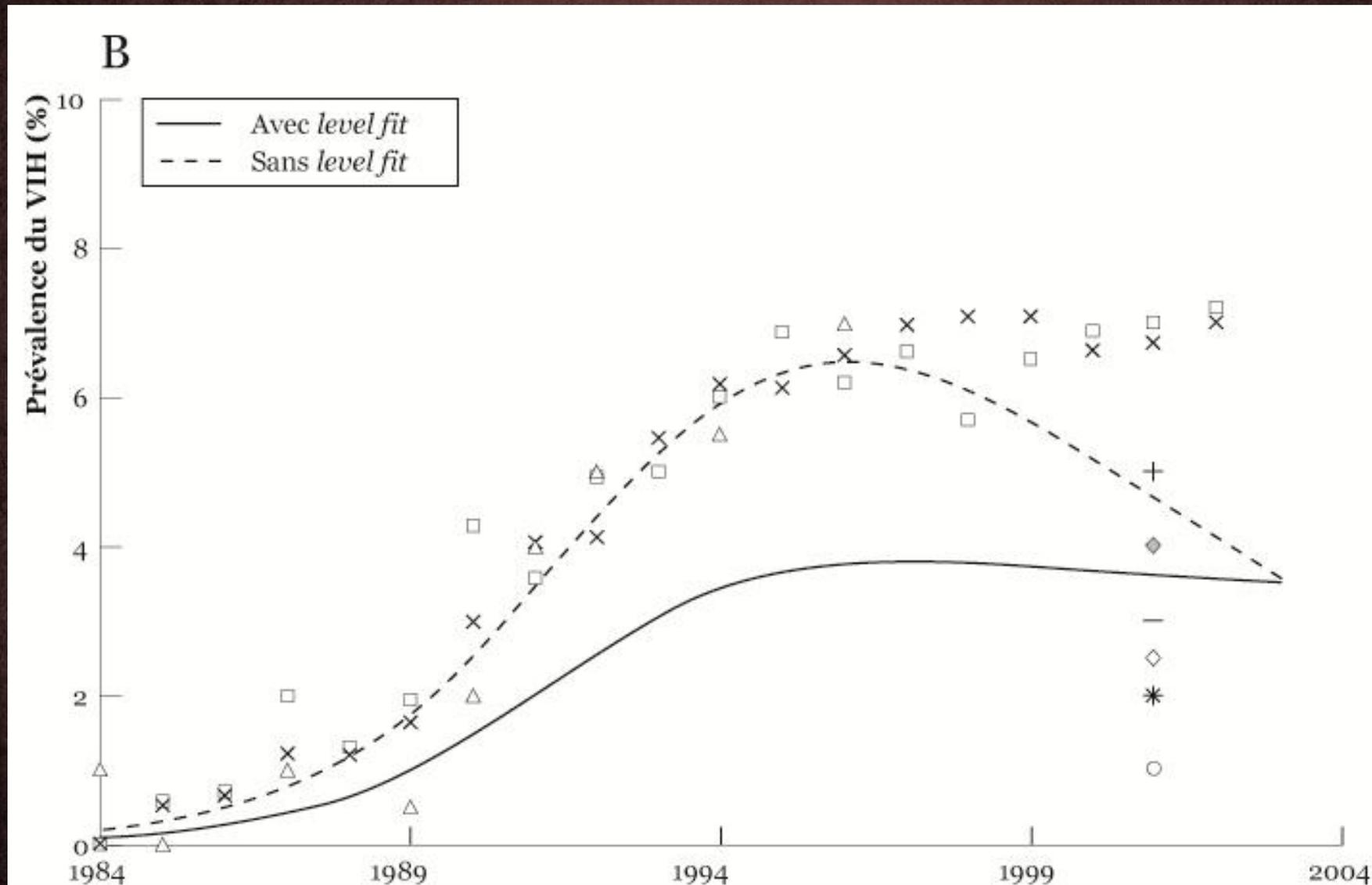


Diapositives additionnelles

Procédure level-fit (EPP) 1/2



Procédure level-fit (EPP) 2/2



Évolutions des estimations dans quelques pays dont le Mali

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Mali	ONUSIDA			← 2,0		← 1,7		← 1,9		← 1,7
	EDS					← 1,7				
	CPN urbain		3,0 (1)		5,8 (1)	3,4 (6)	3,0 (10)		4,0 (10)	
	CPN rural		3,2 (3)				3,0 (6)		2,3 (6)	
Ouganda	ONUSIDA			← 8,3		← 5,0		← 4,1		← 6,7
	AIS								← 6,4	
	CPN urbain	13,8 (2)	11,4 (2)	11,3 (2)	11,2 (4)	8,2 (2)				
	CPN rural	7,0 (12)	5,2 (14)	5,0 (13)	5,3 (16)	4,7 (17)	11,3 (1)			
Rwanda	ONUSIDA			← 11,2		← 8,9		← 5,1		← 3,1
	EDS								← 3,0	
	CPN urbain		12,7 (4)	23,0 (1)		13,0 (2)	13,2 (2)			
	CPN rural		7,0 (6)			3,6 (22)	3,4 (22)			
Sénégal	ONUSIDA			← 1,8		← 0,5		← 0,8		← 0,9
	EDS								← 0,7	
	CPN urbain	0,5 (1)	0,9 (1)	1,5 (1)	0,6 (1)	0,8 (3)	1,7 (3)			
	CPN rural	0,5 (5)	0,7 (5)	0,5 (5)	0,6 (3)	1,2 (8)	1,6 (9)			