

Infection à VIH

Mise à jour de la fiche
12/2018

Agent pathogène

Descriptif de l'agent pathogène

Nom :

Virus de l'immunodéficience humaine.

Synonyme(s) :

VIH.

Type d'agent _____ Virus

Groupe(s) de classement _____ ■ 3

Descriptif de l'agent :

Virus à ARN enveloppé de la famille des *Retroviridae*, sous groupe des *Lentivirus*. Il existe deux types de virus : VIH 1 et VIH 2.

Réservoir et principales sources d'infection

Type de réservoir _____ ■ Homme

Strictement humain

Principale(s) source(s) :

Chez les sujets infectés, non traités, le virus est présent dans le sang, les sécrétions génitales, le lait et d'autres liquides biologiques comme le liquide céphalo-rachidien, le liquide broncho-alvéolaire, le liquide amniotique ou le liquide pleural.

Le VIH peut aussi être retrouvé dans la salive et les larmes mais en trop faible concentration pour être source de contamination.

Seuls le sang et un liquide pleural sanglant ont donné lieu à des contaminations professionnelles prouvées.

Vecteur :

Pas de vecteur

Viabilité et infectiosité

Viabilité, résistance physico-chimique :

Virus fragile, qui peut rester viable jusqu'à plusieurs semaines à température ambiante, en solution aqueuse. La durée de survie est variable selon les conditions expérimentales : température, inoculum initial, type de milieu, méthodes de détection...

Le virus est inactivé par la chaleur à 56 °C pendant 30 minutes.

Sensibilité aux désinfectants : glutaraldéhyde à 2 %, hypochlorite de sodium, iode, dérivés phénoliques et, dans une moindre mesure, isopropanol et éthanol à 70 % (1).

Infectiosité :

Dépend de la charge virale dans le liquide exposant : la charge virale, exprimée en copies de virus par ml de plasma, qui est régulièrement mesurée chez les patients suivis et traités, rend compte de l'infectiosité. On a démontré que la transmission du VIH était nulle lorsque la charge virale plasmatique était constamment indétectable et pendant une période d'au moins 6 mois.

Dose infectieuse inconnue.

Données épidémiologiques

Population générale

Le VIH 1 est répandu sur l'ensemble des continents ; le VIH 2, très minoritaire, est présent surtout en Afrique de l'Ouest. Environ 37 millions de personnes vivaient avec le VIH fin 2016, dont plus de 25 millions en Afrique sub-saharienne (2).

En France, fin 2014, le nombre de personnes infectées par le VIH était estimé à environ 150 000 personnes. Parmi elles, 85 % sont dépistées, 77 % sont traitées et 70 % ont une charge virale indétectable. Chaque année, 5 à 6 000 personnes sont nouvellement infectées, majoritairement par voie sexuelle.

Les données 2017 des 5 COREVIH (Coordination régionale de la lutte contre le virus de l'immunodéficience humaine) d'Île de France montrent que parmi 46 063 patients dépistés, 98 % sont traités et 90 % ont une charge virale indétectable (3).

Milieu professionnel

En milieu de travail, en France, depuis le début de l'épidémie jusqu'au 30 juin 2012, 14 séroconversions ont été documentées en milieu de soins (la dernière date de 2004), 13 après piqûre et 1 après projection cutanéomuqueuse abondante, 12 chez des infirmier(e)s, 1 chez un interne en médecine et 1 chez un secouriste (4).

En outre, 2 séroconversions professionnelles VIH ont aussi été rapportées, l'une chez un chauffeur de collecte de déchets d'activité de soins et l'autre chez un éboueur (5).

En laboratoire :

En laboratoire d'analyses médicales ou de recherche, plusieurs cas ont été décrits par blessure, notamment coupure. Les cas par contact cutané-muqueux sont rares mais ont été décrits notamment en laboratoire de recherche lors d'exposition cutané-muqueuse parfois minime mais avec des *inoculum* très concentrés (6).

En France, au 30 juin 2012, aucune séroconversion documentés déclarée depuis le début de la surveillance (1991) mais 4 infections présumées chez des techniciens de laboratoire et biologistes suite à un AES (4).

Pathologie

Nom de la maladie

Infection à VIH.

Transmission

Mode de transmission :

Par voie sanguine :

- Suite à un accident d'exposition au sang (AES) : le taux moyen de transmission, calculé avant l'utilisation des traitements antiviraux efficaces permettant d'abaisser la charge virale chez les patients traités, est de 0,3 % après une piqûre (facteurs de risque : charge virale élevée, aiguille creuse contenant du sang et placée dans un vaisseau, piqûre profonde, absence de gant), et de 0,04 % après exposition cutanée sur peau lésée ou sur muqueuse (facteur de risque : temps de contact prolongé) ; aucun cas de contamination n'a été rapporté au contact d'un patient infecté dont la charge virale plasmatique était indétectable.
- Par partage de matériel d'injection chez les usagers de drogues IV.
- Par transfusion : voie qui est devenue exceptionnelle en France, avec un risque résiduel estimé à 1/4 800 000 de 2014 à 2016 (7).

Par voie sexuelle (représente 90 % des modes de contamination à l'échelle mondiale) : taux de transmission = 0,03 à 3 % selon le type de rapport sexuel. Le rapport le plus à risque est le rapport anal réceptif (facteurs de risque : charge virale élevée, infection génitale chez la personne source ou la personne exposée). Les personnes infectées dont la charge virale est constamment indétectable ne transmettent pas l'infection (R1).

Materno-fœtale : taux de transmission de 15 à 20 %, réduit à 1 % en cas de traitement préventif antirétroviral (de la mère pendant la grossesse et du nouveau-né), éventuellement associé à une césarienne si la charge virale de la mère est détectable (2).

Période de contagiosité :

La contagiosité débute à partir du moment où la charge virale devient détectable, c'est-à-dire vers 11-12 jours après l'exposition et persiste tant que la charge virale est détectable dans le sang (plasma) ; elle est maximale au moment de la primo-infection. Elle est dépendante de l'intensité de la charge virale.

La maladie

Incubation :

Délai moyen entre l'exposition et la détectabilité des premiers marqueurs biologiques de l'infection :

- Virémie : 11 jours
- Antigénémie P24 : 15 jours (dépisté dans le test ELISA 4ème génération)
- Anticorps : 21 jours (maximum = 3 mois)

Délai moyen entre l'exposition et les premiers signes cliniques de l'infection : 10 à 15 jours.

Clinique :

La séroconversion peut être asymptomatique (dans environ 50 % des cas) ou se manifester par des symptômes plus ou moins importants : fièvre, éruption, adénopathies douloureuses, myalgies, ulcérations pharyngées et/ou génitales et dans le sang par un syndrome mononucléosique.

L'infection VIH après la séroconversion peut rester longtemps asymptomatique.

Les signes, lorsqu'ils apparaissent, témoignent du déficit immunitaire lié à la baisse des lymphocytes CD4, mais aussi à l'action directe du virus au niveau du système nerveux central, des vaisseaux...

Le SIDA (Syndrome d'ImmunoDéficiency Acquis) est le stade le plus avancé de cette infection et correspond à l'apparition d'infections ou de pathologies secondaires au déficit immunitaire dites opportunistes, telles que pneumocystose, toxoplasmose, infection à Cytomégalovirus, lymphome...

Diagnostic :

- Sérologie par test ELISA de quatrième génération dépistant les anticorps anti-VIH1 et 2 et l'antigène p 24, à confirmer par un Western-blot.
- Test rapide (TDR ou TROD) : test à lecture subjective sur sang total ou sur sérum, permettant un résultat en moins d'1 heure, à confirmer par un test ELISA en cas de positivité.

Autotest : des tests de diagnostic rapide que peut effectuer le sujet lui-même sont disponibles en pharmacie depuis 2015.

- Détection et mesure du génome viral par PCR : la mise en évidence du virus par PCR peut, dans certains cas, être proposée pour effectuer le diagnostic d'infection avant l'apparition des anticorps.

Traitement :

Le traitement associe plusieurs molécules antirétrovirales appartenant à des classes différentes :

- inhibiteurs nucléosidiques ou nucléotidiques de la reverse transcriptase (IN) tels : AZT (Rétrovir[®]), 3TC ou Emtricitabine (Epivir[®]), Abacavir (ziagen[®]), Ténofovir (Viréad[®]) et Ténofovir TAF ;
- inhibiteurs non-nucléosidiques de la reverse transcriptase (INN) tels : Nevirapine (Viramune[®]), Efavirenz (Sustiva[®]) ou Etravirine (intelence[®]), Rilpivirine (Edurant[®]) ;
- inhibiteurs de protéase tels : Atazanavir, Darunavir, Lopinavir, en association avec le Ritonavir ;

- inhibiteurs d'intégrase (II) : Raltégravir (Isentress[®]), Dolutegravir, Elvitegravir ;
- inhibiteurs d'entrée : T20 (Fuzeon[®]), Maraviroc (Celsentri[®]).

Actuellement, ces traitements sont très souvent prescrits sous forme combinée (STR ou « single tablet regimen » associant 2 IN et 1 INN (Atripla[®], Eviplera[®], Odefsey[®]) ou de 2 IN et 1 II (Stribild[®], Triumeq[®], Genvoya[®]).

La mise en route du traitement antirétroviral (ARV) doit être la plus précoce possible dès le diagnostic de l'infection pour limiter au maximum la transmission et les conséquences de la réplication virale chez le patient. On y associe des traitements préventifs ou curatifs des infections opportunistes en cas de déficit immunitaire significatif au moment du diagnostic (CD4 < 200/mm³).

Un traitement préventif par l'association tenofovir-emtricitabine (truvada) est officiellement recommandé et démontré efficace chez les personnes à risque d'exposition sexuelle au VIH (essentiellement les HSH multipartenaires ayant des rapports non protégés).

Populations à risque particulier

Terrain à risque accru d'acquisition :

Homosexuels masculins, bisexuels et hétérosexuels multipartenaires, usagers de drogues par voie injectable, hémophiles, personnes originaires d'Afrique subsaharienne, des Caraïbes, d'Asie du Sud-Est et d'Europe de l'Est.

Terrain à risque accru de forme grave :

RAS, en revanche certaines pathologies sous-jacentes peuvent compliquer fortement la prise en charge thérapeutique : cardiopathies, cirrhoses, co-infections VHC ou VHB, traitements immunosuppresseurs.

Cas particulier de la grossesse :

Femme enceinte : la grossesse n'aggrave pas la maladie VIH, mais peut induire une baisse des CD4.

Enfant à naître : le risque de contamination de l'enfant, maximum en fin de grossesse et pendant l'accouchement, impose la mise en route d'un traitement antirétroviral chez la mère le plus tôt possible et d'un traitement de l'enfant pendant 4 semaines après la naissance. Le suivi clinique et biologique de l'enfant par PCR ARN (plasmatique) ou ADN (intra-cellulaire) sera effectué à la naissance puis à 1, 3 et 6 mois.

Immunité et prévention vaccinale

Pas d'immunité protectrice.

Prévention vaccinale

Vaccin disponible _____ non

Pas de vaccin disponible

Que faire en cas d'exposition ?

R1, R2, R3

Définition d'un sujet exposé

Victime d'un accident d'exposition au sang : contact accidentel avec du sang ou un liquide biologique potentiellement contaminant, suite à une effraction cutanée (piqûre, coupure, égratignure...) ou une projection sur une muqueuse (muqueuses oculaires et nasales, bouche) ou sur une peau lésée (dermatose, plaie...).

Principales professions concernées :

Personnels de santé, personnels de laboratoires qui manipulent des prélèvements sanguins, plus rarement, personnes susceptibles d'être en contact avec des objets piquants, tranchants, traînants, souillés par du sang (par exemple : les secouristes, les gardiens de prison, les personnels de la filière déchets, les policiers, les tatoueurs...).

Conduite à tenir immédiate

- En cas d'effraction cutanée ou de projection sur la peau :
 - nettoyer à l'eau et au savon puis rincer abondamment ;
 - compléter par une désinfection locale : de préférence avec un produit chloré : hypochlorite de sodium (eau de Javel à 2,6 % de chlore actif diluée au 1/5^{ème} ou solution de Dakin). Laisser agir au moins 5 minutes.
- En cas de projection sur le visage ou les yeux :
 - rincer abondamment avec du sérum physiologique ou, à défaut, avec de l'eau courante pendant au moins 5 minutes.
- Consulter un médecin référent ou un médecin de garde aux urgences : si la prescription d'un traitement antirétroviral se justifie, elle sera d'autant plus efficace qu'elle sera mise en route le plus tôt possible, au mieux dans les 4 premières heures et jusqu'à 48 heures au plus tard.

Evaluation du risque

Selon les caractéristiques de la source et le type d'exposition

- VIH positif : il est important de disposer des éléments suivants : stade de l'infection, détail du traitement antirétroviral en cours et surtout résultat de la charge virale plasmatique la plus récente possible (lorsqu'elle est indétectable, le risque de transmission est nul), notion d'une souche résistante en cas de charge virale détectable ;
- ou VIH inconnu : faire un test VIH rapide (TDR ou TROD) chez le patient source avec son accord (résultat en 1 heure), systématiquement vérifié par ELISA quel que soit le résultat ; si suspicion de séroconversion en cours, faire un test ELISA, voire un ARN-VIH plasmatique chez le patient source.

Produit biologique : sang, liquide biologique contaminé par le sang, ou certains liquides biologiques tels que le LCR, le liquide pleural, le liquide broncho-alvéolaire et le liquide amniotique (risque décroissant).

Type d'exposition :

Le risque de transmission du VIH est plus important en cas de blessure profonde, de piqûre avec une aiguille creuse et notamment avec une aiguille ayant servi à un geste en intra-veineux ou intra-artériel.

Spécificité de l'exposition au laboratoire :

Source particulièrement à risque : cultures virales.

Selon les caractéristiques du sujet exposé

Pas d'immunité protectrice. Le port d'une protection (gants, lunettes...) diminue le risque de transmission.

Prise en charge du sujet exposé

Mesures prophylactiques

Après les soins locaux d'antisepsie (cf. **CAT immédiate**) et en fonction de l'évaluation du risque, un traitement antirétroviral (ARV) pourra être prescrit par le médecin référent ou le médecin urgentiste au mieux dans les 4 heures suivant l'exposition et dans les 48 heures au plus tard.

Tableau 1 : Indications de traitement post-exposition (TPE) après exposition au sang hors partage de matériel d'injection (Rapport d'experts coordonné par **Philippe Morlat**, 2017).

Risque et nature de l'exposition	Statut VIH de la personne source		
	Positif		Inconnu
	CV détectable	CV < 50 copies/ml	
Important : - piqûre profonde, aiguille creuse et intravasculaire (artérielle ou veineuse)	TPE recommandé	TPE non recommandé*	TPE recommandé
Intermédiaire : ■ coupure avec bistouri ■ piqûre avec aiguille IM ou SC ■ piqûre avec aiguille pleine ■ exposition cutanéomuqueuse avec temps de contact > 15 min	TPE recommandé	TPE non recommandé*	TPE non recommandé
Faible : ■ piqûre avec seringue abandonnée ■ crachats, morsures ou griffures, autres cas	TPE non recommandé		

*Dans le cas d'une personne source connue comme infectée par le VIH, suivie et traitée, dont la charge virale plasmatique est régulièrement indétectable, il est légitime de ne pas traiter. Il est recommandé de ne contrôler la charge virale du patient source que si le dernier contrôle biologique notant une CV indétectable date de plus de six mois ou si existent des doutes sur la bonne observance aux ARV du patient source. Dans ces situations un TPE peut être instauré en urgence mais il devra être interrompu à 48-96 heures lorsque le référent reverra la personne exposée, si la charge virale de la personne source s'avère toujours indétectable (contrôle fait juste après l'exposition).

Le traitement post exposition (TPE) antirétroviral standardisé comporte 3 antirétroviraux (trithérapie) associant :

- 2 inhibiteurs nucléosidiques (Emtricitabine + Tenofovir) et
- soit, préférentiellement, un inhibiteur non nucléosidique INN (Rilpivirine),
- soit vérifier en 2e choix un inhibiteur de protéase boosté Darunavir / Ritonavir,
- soit un inhibiteur d'intégrase.

Ce traitement pourra être adapté au profil de résistance du virus du patient source par le référent ou le médecin du patient source. Des trousseaux prêts à l'emploi et contenant un nombre suffisant de prises pour 72 heures doivent être disponibles dans les services d'urgence, si la pharmacie hospitalière n'est pas ouverte 24h/24. Une réévaluation doit être effectuée par le référent à 48/72 heures. La durée totale du traitement est de 4 semaines.

Pas d'AMM dans cette indication mais cf. recommandations de la circulaire du 13 mars 2008 et du rapport Morlat (**R1**).

Risque d'interaction médicamenteuse avec contraceptif oral ou d'autres traitements pour les schémas comportant un booster (ritonavir ou cobicistat).

Cas particulier du laboratoire :

En cas d'exposition cutanéomuqueuse à du virus concentré, un traitement post exposition sera proposé même si le temps de contact est inférieur à 15 minutes.

Suivi médical

Test de référence : Ac anti VIH dans les 8 jours après exposition :

- si prophylaxie prescrite, surveillance clinique et biologique de la tolérance du traitement : plusieurs consultations : à 48h si prescription initiale aux urgences, à J15 puis à 4 semaines ;
- si source VIH+ ou VIH inconnu, suivi sérologique : à 1 mois et 3 mois après exposition ou après la fin du traitement en cas de traitement post exposition (dans ce cas, la séroconversion peut être retardée) ;

NB : suite aux recommandations du Rapport Morlat (R1), le suivi devrait se limiter à une seule sérologie à 6 semaines en l'absence de TPE, complété d'une autre à 12 semaines uniquement en cas de TPE : une modification des arrêtés fixant les modalités de surveillance (R4, R5) est en cours.

- si source VIH- : pas de suivi sérologique (sauf si suspicion d'une séroconversion en cours de la source).
- si source VIH+ présentant une charge virale indétectable (<50 copies/ml), il est également inutile d'effectuer une surveillance ultérieure (R1).

En cas de grossesse :

Certains traitements sont contre-indiqués, en particulier le dolutégravir : risque surtout au 1^{er} trimestre.
Avis spécialisé nécessaire.

Pour l'entourage du sujet exposé

Si exposition à risque, rapports sexuels protégés pendant 3 mois après l'exposition et pas de don du sang.

Démarche médico-légale

Déclaration / signalement

Déclaration obligatoire _____ oui

Liste des maladies à DO **Consultez le site Santé Publique France ¹**

¹ <http://invs.santepubliquefrance.fr/Espace-professionnels/Maladies-a-declaration-obligatoire/Liste-des-maladies-a-declaration-obligatoire>

Réparation

Accident du travail

Déclaration d'AT selon les circonstances d'exposition (AES...).

Maladie professionnelle

Tableau Régime Général _____ Non

Tableau Régime Agricole _____ Non

Maladie hors tableau : selon expertise

Eléments de référence

CNR

Centre national de référence virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH)

CNR Coordonnateur

■ AP-HP Saint-Louis

Laboratoire de Virologie
APHP - Hôpitaux universitaires
Saint-Louis - Lariboisière - Fernand Widal
1 avenue Claude Vellefaux
75 475 Paris Cedex 10

Nom du responsable : Dr Marie-Laure CHAIX-BAUDIER

Tél. : 01 42 49 45 15 - secrétariat : 01 42 49 94 93

Fax : 01 42 49 92 00

Courriel : marie-laure.chaix@aphp.fr

CNR Laboratoires associés

■ CHRU de Tours

Laboratoire de Virologie
CHU Bretonneau
2 boulevard Tonnelé
37 044 Tours Cedex

Nom du responsable : Pr Francis BARIN

Tél. : 02 47 47 80 58 - laboratoire : 02 47 47 39 23 - secrétariat : 02 47 47 80 57

Fax : 02 47 47 36 10

Courriel : francis.barin@univ-tours.fr

■ **CHU de Rouen**

Laboratoire de Virologie
Hôpital Charles Nicolle
CHU de Rouen
1 rue de Germont
76 031 ROUEN Cedex

Nom du responsable : Pr Jean Christophe PLANTIER

Tél. : 02 32 88 14 62 (secrétariat)

Fax : 02 32 88 04 30

Email : jean-christophe.plantier@univ-rouen.fr // jc.plantier@chu-rouen.fr

Site CNR Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH) : <http://www.chu-tours.fr/le-centre-national-de-referance-du-vih-cnr-presentation.html>

Accès à la liste des CNR

Consultez le site Santé Publique France²

² <http://invs.santepubliquefrance.fr/Espace-professionnels/Centres-nationaux-de-referance/Liste-et-coordonnees-des-CNR>

Textes de référence

R1 | Morlat P - **Prise en charge médicale des personnes vivant avec le VIH³**. Recommandations du groupe d'experts. Rapport 2013 actualisé en 2017. Conseil national du sida et des hépatites virales (CNS), 2017.

³ https://cns.sante.fr/wp-content/uploads/2017/10/experts-vih_aes.pdf

R2 | **Prise en charge :**

Circulaire interministérielle n°DGS/RI2/DHOS/DGT/DSS/2008/91 du 13 mars 2008 relative aux recommandations de prise en charge des personnes exposées à un risque de transmission du virus de l'immunodéficience humaine (VIH)⁴. In : Légifrance. Ministère chargé de la santé, 2008.

⁴ <http://circulaires.legifrance.gouv.fr/index.php?action=afficherCirculaire&hit=1&r=19344>

R3 | **Arrêté du 28 mai 2010 fixant les conditions de réalisation du diagnostic biologique de l'infection à virus de l'immunodéficience humaine (VIH 1 et 2⁵)** et les conditions de réalisation du test rapide d'orientation diagnostique dans les situations d'urgence. In : Légifrance. Ministère chargé de la santé, 2010.

⁵ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000022320859&fastPos=1&fastReqId=310971444&categorieLien=id&oldAction=rechTexte>

R4 | **Réparation :**

Décret n° 93-74 du 18 janvier 1993 portant modification du barème indicatif d'invalidité en matière d'accidents de travail. *J Off Répub Fr.* 1993 ; 16, 20 janvier 1993 : 1004-05.

R5 | Décret n° 93-308 du 9 mars 1993 portant modification du barème indicatif devant servir à la détermination du pourcentage de l'invalidité résultant de l'exercice des fonctions pour les fonctionnaires civils. *J Off Répub Fr.* 1993 ; 59, 11 mars 1993 : 3773.

R6 | **Arrêté du 1er août 2007 fixant les modalités de suivi sérologique des personnes victimes d'accidents du travail entraînant un risque de contamination par le virus de l'immunodéficience humaine⁶**. In : Légifrance. Ministère chargé du travail, 2007.

⁶ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000652280&fastPos=1&fastReqId=1040196136&categorieLien=id&oldAction=rechTexte>

R7 | **Arrêté du 21 janvier 1994 fixant les modalités de suivi sérologique des fonctionnaires civils victimes d'accidents de service entraînant un risque de contamination par le virus de l'immunodéficience humaine⁷**. In : Légifrance. Ministère chargé du budget, 1994.

⁷ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000729060&fastPos=2&fastReqId=1283569830&categorieLien=id&oldAction=rechTexte>

Bibliographie

1 | **Virus de l'immunodéficience humaine (VIH)⁸**. Fiche technique santé-sécurité. Agents pathogènes. Agence de la santé publique du Canada, 2016.

2 | Lot F, Cazein F, Lydié N - Épidémiologie, transmission et prévention de l'infection au VIH. Encyclopédie médico-chirurgicale. Maladies infectieuses 8-050-B-20 Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson SAS ; 2018 : 16 p.

3 | Gerbe J, Agher R, Papot E, Blanc C et al. - **Synthèse épidémiologique de la file active hospitalière en 2016 en IDF⁹**. Poster 57. In : Vers un territoire sans SIDA. XVIIe Congrès de la Société française de lutte contre le SIDA. 19-20 octobre 2017. Nice Acropolis. Société Française de Lutte contre le SIDA (SFLS), 2017.

4 | **Professionnels de santé**¹⁰. Dossier thématique. Santé Publique France, 2013.

5 | Lot F, Abiteboul D - Infections professionnelles par le VIH en France. Le point au 31 décembre 1993. *Bull Épidémiol Hebd.* 1994 ; 25 : 111-13.

6 | Byers KB, Harding AL - Laboratory-Associated Infections In : Wooley DP, Byers KB (Eds) - Biological safety. Principles and practices. 5th edition. Washington : American Society for Microbiology ; 2017 : 59-92, 741 p.

7 | **La surveillance épidémiologique des donneurs de sang : VIH, VHC, VHB, HTLV, syphilis**¹¹. Santé publique France, 2018.

¹¹ <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/VIH-sida-IST/Donneurs-de-sang/La-surveillance-epidemiologique-des-donneurs-de-sang-VIH-VHC-VHB-HTLV-syphilis>

⁸ <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/hiv-vih-fra.php>

⁹ http://sfls.aei.fr/ckfinder/userfiles/files/Formations/JourneesNationales/2017/presentations/SFLS2017_resume-Abstract.pdf

¹⁰ <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/VIH-sida-IST/Infection-a-VIH-et-sida/Populations/Professionnels-de-sante>