

# Tuberculose

Mise à jour de la fiche  
12/2018

## Agent pathogène

### Descriptif de l'agent pathogène

**Nom :**

*Mycobacterium tuberculosis*

**Synonyme(s) :**

Bacille de Koch, BK

**Type d'agent** \_\_\_\_\_ Bactérie

**Groupe(s) de classement** \_\_\_\_\_ ■ 3

**Descriptif de l'agent :**

*Mycobacterium* complexe *tuberculosis* : le principal est *Mycobacterium tuberculosis*.

Ne seront pas traités ici, vu leur rareté en France, les autres mycobactéries du complexe *tuberculosis* : *M. africanum*, *M. pinnipedii*, *M. microti*, *M. caprae*, *M. canettii* et *M. bovis* qui fait l'objet d'une fiche spécifique.

### Réservoir et principales sources d'infection

**Type de réservoir** \_\_\_\_\_ ■ Homme

Le réservoir exclusif est l'homme atteint de tuberculose active des voies respiratoires (poumon, larynx, cordes vocales, bronches).

**Principale(s) source(s) :**

Sécrétions bronchiques

**Vecteur :**

Pas de vecteur

### Viabilité et infectiosité

**Viabilité, résistance physico-chimique :**

Le bacille de la tuberculose est très résistant : il reste virulent pendant des mois sur des surfaces inertes. Il est sensible à la chaleur humide (121°C pendant au moins 15 minutes). Les mycobactéries sont très résistantes aux désinfectants en raison de la structure de leur paroi riche en lipides : le glutaraldéhyde, l'hypochlorite de sodium, l'éthanol à 70°, l'acide peracétique sont bactéricides vis-à-vis des mycobactéries mais avec des temps de contact plus longs qu'avec les autres bactéries. Certains désinfectants sont inefficaces contre *M. tuberculosis* notamment les composés d'ammonium quaternaire ou de la chlorhexidine ( 1).

**Infectiosité :**

Un micro-organisme est suffisant pour provoquer une infection.

Après exposition à un aérosol infecté : 30 % des sujets, en moyenne, s'infectent, ce qui se manifeste le plus souvent uniquement par un virage des réactions cutanées tuberculinqes et/ou une positivité des tests Interferon Gamma Release Assays ou IGRA (cf. **diagnostic**).

Une personne non traitée et atteinte de tuberculose pulmonaire active contamine en moyenne 10 à 15 personnes par an.

## Données épidémiologiques

### Population générale

En France, en 2015, 4 741 cas de tuberculose maladie ont été déclarés dont 72 % de formes pulmonaires. 52 % des formes pulmonaires s'accompagnent d'une présence de BK à l'examen direct de l'expectoration. Ces chiffres reflètent une incidence annuelle de 7,1 pour 100 000 au niveau national.

Il existe une grande hétérogénéité géographique : incidence à Paris et en Île-de-France très supérieure à la moyenne nationale. L'incidence, estimée à partir de la DO (déclaration obligatoire) est de 14,5 pour 100 000 en Île-de-France et inférieure à 8 pour 100 000 hors Île-de-France. Dans les DOM, les incidences les plus élevées sont relevées en Guyane : 18,3/10<sup>5</sup> et à Mayotte : 25,9/10<sup>5</sup>. Ce taux varie également selon le pays de naissance : 10 fois plus important chez les personnes nées à l'étranger (35,1/10<sup>5</sup>) que chez celles nées en France (3,2/10<sup>5</sup>) ( 2, 3).

On ne dispose pas de donnée sur les infections tuberculeuses récentes.

La proportion de tuberculoses multi-résistantes (MDR\* et XDR\*\*) aux antibiotiques reste faible en France (1 à 2 %) malgré une augmentation depuis 2012 ( 4).

\* MDR pour multidrug-resistance : souche résistante à l'isoniazide (INH) et à la rifampicine (RMP).

\*\* XDR pour extensively drug-resistance) : souche MDR et résistante aux fluoroquinolones et à au moins un antituberculeux injectable de 2<sup>ème</sup> ligne.

## Milieu professionnel

Un risque de tuberculose chez les personnels de santé environ deux fois supérieur à celui de la population générale de même âge a été objectivé dans deux revues de la littérature dans les pays de faible incidence. Néanmoins ces données sont anciennes, datant d'avant la diffusion des mesures de protection autour des patients contagieux. L'efficacité des mesures de prévention (isolement et traitement précoce, ventilation, port de masques de protection respiratoire, postes de sécurité microbiologique en laboratoire...) a entraîné une diminution du risque d'infection chez les soignants.

En France, les données de la déclaration obligatoire montrent que le nombre de cas de tuberculose maladie déclarés est relativement stable chez le personnel des établissements de santé, avec un nombre de cas annuel entre 98 et 126 de 2012 à 2015 et une incidence inférieure à 10 cas pour 100 000 personnes dans ce milieu professionnel, chiffre à prendre avec prudence, considérant les incertitudes sur le dénominateur ( 5 ). Une enquête a été menée auprès des services de médecine du travail de 41 établissements. Au total, 27 cas de tuberculose ont été découverts entre 2010 et 2012, pour 218 835 personnels non médicaux, soit une incidence annuelle à  $4,1/10^5$  ( 6 ).

Concernant l'ITL, une enquête menée chez 807 personnels de santé travaillant dans des services à haut risque, maladies infectieuses ou pneumologie : le taux de conversion de l'IDR a été mesuré à 2,5 % en un an ( 7 ).

Des cas ont été décrits chez des thanatopracteurs ( 8 ).

Il existe également un risque d'exposition avéré pour d'autres professions : personnels de l'administration pénitentiaire, personnes travaillant auprès des groupes à risque (foyers de migrants...). Cependant, il y a très peu de données épidémiologiques concernant ces groupes professionnels.

### En laboratoire :

Les infections des personnels de laboratoire par *Mycobacterium tuberculosis*, ne sont pas rares puisqu'on dénombre dans la littérature plusieurs centaines de cas, survenus pour la plupart dans des laboratoires de microbiologie (spécialisés ou non dans le domaine des mycobactéries) ou dans des laboratoires d'anatomopathologie. Il s'agit soit de tuberculose maladie soit de simple virage des tests tuberculiques. La contamination est survenue soit par aérosols soit par inoculation avec du matériel souillé. La fréquence de ces infections a décliné depuis l'implantation des PSM (postes de sécurité microbiologiques) ( 9 ).

## Pathologie

### Nom de la maladie

Tuberculose

### Transmission

#### Mode de transmission :

Essentiellement respiratoire par inhalation d'aérosols de fines particules (mesurant en moyenne  $1 \mu\text{m}$  de diamètre) qui véhiculent *M. tuberculosis* et pénètrent dans les alvéoles pulmonaires.

#### Période de contagiosité :

En cas de tuberculose pulmonaire, une période de contagiosité de 3 mois avant le diagnostic est retenue de façon consensuelle, qui peut être prolongée en cas de toux plus ancienne. Après la mise sous traitement adapté, aucun essai prospectif ne permet de connaître précisément la durée de la contagiosité. Elle varie selon :

- le degré de contagiosité initiale (examen direct des prélèvements respiratoires positif, toux, caverne),
- la sensibilité de la souche aux antituberculeux.

On sait qu'en cas de souche sensible, la négativation de la culture n'est obtenue que dans 75 % des cas à 30 jours, 90 % à 60 jours et 95 % à 90 jours.

En pratique si la souche est sensible et le traitement bien conduit, une moyenne de 15 jours d'isolement respiratoire est nécessaire. Les personnes atteintes de tuberculose multirésistante (MDR et XDR) restent contagieuses plus longtemps du fait d'un traitement souvent retardé et d'un délai de négativation des examens bactériologiques de plusieurs mois.

### La maladie

10

#### Incubation :

L'incubation de l'infection (délai entre l'exposition et l'infection), c'est-à-dire le délai de positivation des tests tuberculiques est de 4 à 12 semaines, délai qui est également retenu pour les tests IGRA.

L'incubation de la maladie (délai entre l'infection et la maladie) est très variable. Elle varie de 2 mois minimum (en particulier en cas d'inoculum massif et de personne immunodéprimée ou enfant) à 50 ans ou plus. De plus, il est important de rappeler que 90 % des sujets infectés par le bacille de la tuberculose ne feront pas la maladie.

#### Clinique :

**1 |** La primo-infection est en général asymptomatique. Elle ne se traduit que par le virage de l'intradermoréaction à la tuberculine (IDR) (positivation ou variation de plus de 10 mm) ou une positivation d'un test IGRA, témoignant d'une infection tuberculeuse latente (ITL). Dans certains cas elle peut se manifester par une fièvre modérée avec petite altération de l'état général. D'autres symptômes peuvent s'y associer : érythème noueux, kérato-conjonctivite... 5 à 10 % des sujets infectés feront une tuberculose maladie soit dans les 2 ans après l'exposition, soit tardivement lors d'un déficit immunitaire ou à un âge avancé. Les facteurs qui favorisent l'évolution vers la tuberculose maladie après infection sont l'importance de l'inoculum, l'existence d'un déficit immunitaire par traitement corticoïdes chez la personne exposée, l'âge élevé, le diabète, l'infection par le VIH et l'absence de BCG. Le risque d'évoluer vers la tuberculose diminue avec le temps. On considère que chez un sujet sain, non immunodéprimé, le risque de survenue de tuberculose maladie après exposition devient quasi nul après 2 ans.

**2 |** La tuberculose maladie dans sa forme respiratoire, qui est de loin la plus fréquente, se manifeste cliniquement par une altération de l'état général : fièvre surtout vespérale, sueurs nocturnes, amaigrissement, fatigue, et des signes respiratoires persistants : toux non ou peu productive, expectoration hémoptoïque, douleur thoracique. Le diagnostic est en général facilement évoqué par la radiographie pulmonaire qui montre des images caractéristiques prédominant aux sommets : nodules excavés, infiltrats, cavernes, miliaires, adénopathies médiastinales, atteinte pleurale.

#### Diagnostic :

1. Le diagnostic de tuberculose maladie repose sur la mise en évidence de la bactérie dans les prélèvements respiratoires (crachats, tubages, liquide de lavage broncho-alvéolaire), voire extra-respiratoires (LCR, tissu, ganglion).

- Par le frottis : mise en évidence du bacille acido-alcoolo résistant (BAAR) à l'examen direct des prélèvements. La présence de BAAR à l'examen direct est presque synonyme de tuberculose pulmonaire ; cependant la culture doit confirmer le diagnostic de tuberculose et éliminer une infection à mycobactérie atypique.
- La culture des prélèvements respiratoires ou d'autres prélèvements (LCR, tissu, ganglion) peut se faire sur milieu solide de Löwenstein - Jensen ou Coletsos (elle prend alors 3 à 6 voire 8 semaines) soit sur milieu liquide plus rapide.

**NB :** En cas d'examen direct négatif, la culture peut être positive. Il s'agit alors d'une tuberculose prouvée à moindre contagiosité. Sur 3 596 cas de tuberculose pulmonaire déclarés en 2015 en France, 927 avaient une culture positive et un examen direct négatif (29 % des cas) (3).

- La technique de la PCR n'est recommandée actuellement pour le diagnostic de tuberculose qu'en cas de forte suspicion clinique. Elle est également recommandée pour identifier précocement la multirésistance.

2. Le diagnostic de l'infection tuberculeuse peut se faire :

- soit par les tests cutanés tuberculiques (IDR) dont la spécificité est diminuée chez les personnes vaccinées par le BCG,
- soit par les tests IGRA (Interferon Gamma Release Assay) de mesure de la sécrétion d'interféron gamma (test QuantiFERON-TB GoldPlus® ou T-SPOT.TB®). Leur positivité témoigne de l'apparition d'une réaction cellulaire spécifique à certains antigènes de *Mycobacterium tuberculosis*. Leur spécificité est meilleure que celle de l'IDR dans les populations vaccinées par le BCG (R1, 5).

#### Traitement :

- Traitement standard de la tuberculose maladie : isoniazide (RIMIFON®) et rifampicine (RIFADINE®) pendant 6 mois associés à pyrazinamide (PIRILENE®) et éthambutol (DEXAMBTOL® ou MYAMBTOL®) les 2 premiers mois.
- Traitement de l'ITL : il n'y a pas à l'heure actuelle de consensus sur le meilleur schéma : le plus populaire en France est [isoniazide + rifampicine] pendant 3 mois. En cas de contact avec un cas de tuberculose MDR, XDR, le traitement est à discuter au cas par cas avec les spécialistes.

## Populations à risque particulier

#### Terrain à risque accru d'acquisition :

Migrants récents en provenance des zones de prévalence élevée (Afrique, Asie, Europe de l'Est), SDF.

#### Terrain à risque accru de forme grave :

Risque d'évolution vers la tuberculose maladie après infection : immunodéprimés (infection par le VIH, traitement immunosuppresseur, anti-TNF- $\alpha$ , enfants de moins de 5 ans).

#### Cas particulier de la grossesse :

Un risque accru existe en post-partum. Le risque de transmission au fœtus est accru en cas d'immunodépression ou de tuberculose disséminée ou génitale.

La tuberculose du nouveau-né peut être gravissime car disséminée.

## Immunité et prévention vaccinale

#### Immunité naturelle

Immunité cellulaire incomplètement protectrice.

#### Prévention vaccinale

Vaccin disponible \_\_\_\_\_ oui

BCG (primo-vaccination obligatoire pour les professions de santé).

Consultez le calendrier vaccinal 2017<sup>1</sup>

<sup>1</sup> [http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/calendrier\\_vaccinations\\_2017.pdf](http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/calendrier_vaccinations_2017.pdf)

#### Immunité vaccinale :

Chez les sujets non immunodéprimés, l'efficacité protectrice du BCG est estimée à 50 % pour toutes formes de tuberculose et à 80 % pour les formes graves (méningites, miliaires chez l'enfant).

## Que faire en cas d'exposition ?

R2, 5

#### Définition d'un sujet exposé

Avoir été en contact avec un cas de tuberculose contagieuse.

Cas particulier : sujet exposé par accident dans le contexte du laboratoire.

#### Principales professions concernées :

Personnel soignant en particulier dans les services de pneumologie, de maladies infectieuses, personnel de laboratoire, personnes travaillant dans les foyers de migrants et en établissement pénitentiaire.

## Conduite à tenir immédiate

Il n'y a rien à faire dans l'immédiat mis à part : isoler et traiter le patient-source si cela n'était pas fait.  
En milieu de soins, vérifier que les mesures d'isolement respiratoire (type précautions complémentaires "Air") sont prises.

## Evaluation du risque

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

*Produit biologique* : crachats essentiellement.

*Contagiosité de la personne source* :

- Importance de la toux, existence d'une caverne sur l'imagerie, absence de traitement.
- Présence de BAAR à l'examen direct : quantification de l'inoculum = nombre de bacilles par lame ou par champ. En cas d'examen direct négatif avec culture positive, la contagiosité est moindre mais ne peut être éliminée (13 à 22 % des cas de tuberculose succèdent à un contact avec un sujet atteint de tuberculose avec un frottis négatif au direct, selon les études) ( 11).

#### Type d'exposition :

Tenir compte de la durée du contact et de la proximité du cas.

Les facteurs qui favorisent l'infection sont : un contact prolongé ou des contacts répétés avec la source, la promiscuité, la pratique de manœuvres expiratoires chez la source, l'insuffisance d'aération de la pièce, et en milieu hospitalier l'existence d'une pression positive dans la chambre du patient... A titre indicatif, en cas d'examen direct positif, on peut retenir une durée moyenne de contact de 8 heures à réduire à une heure en cas de contacts rapprochés en milieu de soins. Il n'y a pas de délai minimum en cas de contact très proche : actes générant des aérosols (intubation, kinésithérapie respiratoire...), examen d'un patient qui tousse et dont l'expectoration est riche en bacilles.

#### Spécificité de l'exposition au laboratoire :

Les milieux des cultures, et notamment les cultures en milieu liquide, sont particulièrement à risque.

En cas d'inoculation, risque exceptionnel de développement d'une tuberculose cutanée.

### Selon les caractéristiques du sujet exposé

*Immunité* : immunodépression (déficit immunitaire, infection VIH, chimiothérapie, corticothérapie) ; alcoolisme, toxicomanie.

*En milieu de soins* : absence de port de masque de protection respiratoire.

## Prise en charge du sujet exposé

### Mesures prophylactiques

Pas de traitement prophylactique mais traitement en cas de dépistage d'une infection récente.

### Suivi médical

**Surveillance de la personne exposée** : le suivi médical des sujets contacts vise à dépister et à traiter les ITL, à diagnostiquer et traiter précocement les TM ( R1, R2).

- T 0 :
  - examen clinique
  - information sur la tuberculose
  - IDR (si IDR de référence < 15 mm) ou test IGRA si, et uniquement si, le premier contact date de moins de 3 semaines. Au delà, attendre 3 mois (cf. T 3 mois)
  - radiographie de thorax : l'indication de la radiographie est à discuter en fonction de l'épidémiologie de la tuberculose dans le groupe professionnel considéré sauf si le contact a duré plusieurs mois.
- T 3 mois :
  - examen clinique
  - IDR ou IGRA :
    - Si les tests immunologiques sont négatifs, le risque d'infection est quasiment nul, la radiographie en l'absence de symptôme n'est plus indiquée et aucun suivi ultérieur n'est nécessaire.
    - S'ils sont positifs : orienter pour prise en charge complémentaire : radiographie pour éliminer une tuberculose maladie ; proposition de traitement de cette ITL récente.

#### En cas de grossesse :

Suivi clinique particulièrement rigoureux.

### Pour l'entourage du sujet exposé

Pas de risque de contamination de l'entourage d'un sujet exposé non symptomatique.

## Démarche médico-légale

### Déclaration / signalement

Déclaration obligatoire \_\_\_\_\_ oui

Signalement obligatoire du cas index à l'ARS<sup>2</sup> par le médecin qui a posé le diagnostic clinique et/ou biologique (Art. R 11-3 du Code de la Santé Publique), et ce dans les meilleurs délais pour l'identification et la prise en charge des sujets contacts dans l'entourage personnel du patient. L'enquête autour d'un cas doit se dérouler en coordination étroite avec le CLAT (Centre de lutte antituberculeuse) et en milieu hospitalier avec l'équipe opérationnelle d'hygiène (R2).

<sup>2</sup><https://www.ars.sante.fr/>

Liste des maladies à DO Consultez le site Santé Publique France<sup>3</sup>

<sup>3</sup><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, notamment si piqure ou coupure avec du matériel contaminé.

#### Maladie professionnelle

Tableau Régime Général \_\_\_\_\_ RG 40

Tableau Régime Agricole \_\_\_\_\_ Non

Maladie hors tableau : selon expertise.

## Eléments de référence

### CNR

Centre national de référence Mycobactéries et résistance aux antituberculeux

#### CNR Coordonnateur

##### AP-HP Pitié-Salpêtrière

Laboratoire de Bactériologie - Hygiène  
47-83 boulevard de l'Hôpital  
75 634 PARIS CEDEX 13

**Nom du responsable : Pr Vincent JARLIER**

Tél. : 01 42 16 20 70 ou 71 ou 83 (secrétariat)

Fax : 01 42 16 21 27 ou 20 72

Email : [vincent.jarlier@aphp.fr](mailto:vincent.jarlier@aphp.fr)<sup>4</sup> // [cnr.myctb.psl@aphp.fr](mailto:cnr.myctb.psl@aphp.fr)

<sup>4</sup><mailto:vincent.jarlier@psl.aphp.fr>

#### CNR Laboratoire associé

##### AP-HP Lariboisière

Laboratoire de Bactériologie - Virologie  
Hôpital Lariboisière  
2 rue Ambroise Paré  
75 475 PARIS CEDEX 10

**Nom du responsable : Pr Emmanuelle CAMBAU**

Tél. : 01 49 95 85 39 ou 65 51 (secrétariat)

Fax : 01 49 95 85 37

Email : [emmanuelle.cambau@aphp.fr](mailto:emmanuelle.cambau@aphp.fr)<sup>5</sup> // [faiza.mougari@aphp.fr](mailto:faiza.mougari@aphp.fr) // [emmanuel.lecorche@aphp.fr](mailto:emmanuel.lecorche@aphp.fr)

<sup>5</sup><mailto:emmanuelle.cambau@lrp.aphp.fr>

Site CNR Mycobactéries et résistance aux antituberculeux :

<http://cnrmyctb.free.fr/>

Accès à la liste des CNR

Consultez le site Santé Publique France<sup>6</sup>

<sup>6</sup><http://invs.santepubliquefrance.fr/Espace-professionnels/Centres-nationaux-de-referencel/Liste-et-coordonnees-des-CNR>

## Textes de référence

**R1 | Tuberculose et tests de détection de l'interféron gamma<sup>7</sup>**. Avis et Rapport du 01 Juillet 2011. Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP), 2011.

<sup>7</sup><http://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=221>

**R2 | Enquête autour d'un cas de tuberculose. Recommandations pratiques<sup>8</sup>**. Rapport du 25 octobre 2013. Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP), 2013.

<sup>8</sup><http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=391>

## Bibliographie

**1 | Mycobacterium tuberculosis et complexe Mycobacterium tuberculosis<sup>9</sup>**. Fiches technique santé-sécurité Agents pathogènes. Agence de la santé publique du Canada, 2012.

**2 | Tuberculose<sup>10</sup>**. Dossier thématique. Santé Publique France, 2018.

**3 | Guthmann JP, Ait Belghiti F, Levy-Bruhl D - Épidémiologie de la tuberculose en France en 2015. Impact de la suspension de l'obligation vaccinale BCG sur la tuberculose de l'enfant, 2007-2015. Bull Epidemiol Hebd. 2017 ; 7 : 116-26.**

**4 | Rapports d'activité du CNR Mycobactéries et de la Résistance des Mycobactéries aux Antituberculeux<sup>11</sup>**. Rapport 2017. CNR MyRMA, 2018.

**5 | Surveillance des personnels de santé vis-à-vis du risque de tuberculose<sup>12</sup>**. Place des tests IGRA et des autres examens complémentaires. Propositions de recommandations pour les médecins du travail. GERES, 2017.

**6 | Gehanno JF, Abiteboul D, Rollin L - Incidence of tuberculosis among nurses and healthcare assistants in France. Occup Med (Lond). 2017 ; 67 (1) : 58-60.**

**7 | Lucet JC, Abiteboul D, Estellat C, Roy C et al. - Interferon- $\gamma$  release assay vs. tuberculin skin test for tuberculosis screening in exposed healthcare workers : a longitudinal multicenter comparative study. Infect Control Hosp Epidemiol. 2015 ; 36 (5) : 569-74.**

**8 | Anderson JA, Meissner JS, Ahuja SD, Shashkina E et al. - Confirming Mycobacterium tuberculosis transmission from a cadaver to an embalmer using molecular epidemiology. Am J Infect Control. 2015 ; 43 (5) : 543-45.**

**9 | 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.**

**10 | Tattevin P, Carcelain G, Fournier A, Antoun F et al. - Tuberculose et santé au travail. Grand angle TC 142. Réf Santé Trav. 2012 ; 132 : 15-31.**

**11 | Tostmann A, Kik SV, Kalisvaart NA, Sebek MM et al. - Tuberculosis transmission by patients with smear-negative pulmonary tuberculosis in a large cohort in the Netherlands. Clin Infect Dis. 2008 ; 47 (9) : 1135-42.**

<sup>9</sup><https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/complex-mycobacterium-tuberculosis.html>

<sup>10</sup><http://www.invs.sante.fr/fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Infections-respiratoires/Tuberculose>

<sup>11</sup>[http://cnrmyctb.free.fr/IMG/pdf/rapport\\_CNR-MyRMA-2018\\_final.pdf](http://cnrmyctb.free.fr/IMG/pdf/rapport_CNR-MyRMA-2018_final.pdf)

<sup>12</sup>[http://www.geres.org/wp-content/uploads/2017/12/Tuberculose\\_PdS\\_actu2017.pdf](http://www.geres.org/wp-content/uploads/2017/12/Tuberculose_PdS_actu2017.pdf)

### Ressources INRS

- TC 142
- ED 4413

### En savoir plus :

**Port de masque chez les soignants<sup>13</sup>**

<sup>13</sup><http://www.inrs.fr/publications/essentiels/port-masques-soignants.html>