


Cette présentation a été effectuée le 5 décembre 2017 au cours de la journée « France-Québec, deux visions de l'adaptation aux changements climatiques » dans le cadre des 21<sup>es</sup> Journées annuelles de santé publique. L'ensemble des présentations est disponible sur le site Web des JASP à la section Archives au : <http://jasp.inspq.qc.ca>.





JOURNÉES ANNUELLES  
DE SANTÉ PUBLIQUE

## La tuberculose, nouveaux outils pour éclairer les zones grises

Paul Rivest

→ CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSPO.QC.CA/JASP](http://WWW.INSPO.QC.CA/JASP)



JOURNÉES ANNUELLES  
DE SANTÉ PUBLIQUE

## L'épidémiologie moderne de la tuberculose: évolution récente de l'épidémiologie de la tuberculose...

→ CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSPO.QC.CA/JASP](http://WWW.INSPO.QC.CA/JASP)



JOURNÉES ANNUELLES  
DE SANTÉ PUBLIQUE

... au Québec et son impact sur les interventions de santé publiques

→ CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSPO.QC.CA/JASP](http://WWW.INSPO.QC.CA/JASP)



JOURNÉES ANNUELLES  
DE SANTÉ PUBLIQUE

Paul Rivest  
Centre intégré universitaire de la santé et des services sociaux ...

→ CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSPO.QC.CA/JASP](http://WWW.INSPO.QC.CA/JASP)



JOURNÉES ANNUELLES  
DE SANTÉ PUBLIQUE

... du Centre-Sud-de l'île-de-  
Montréal



CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSPO.QC.CA/JASP](http://WWW.INSPO.QC.CA/JASP)

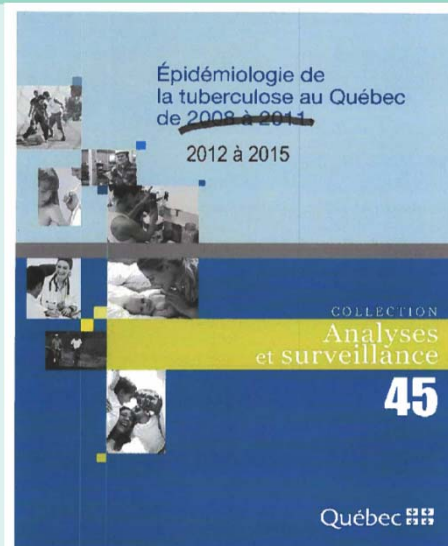
## Déclaration de conflit d'intérêt



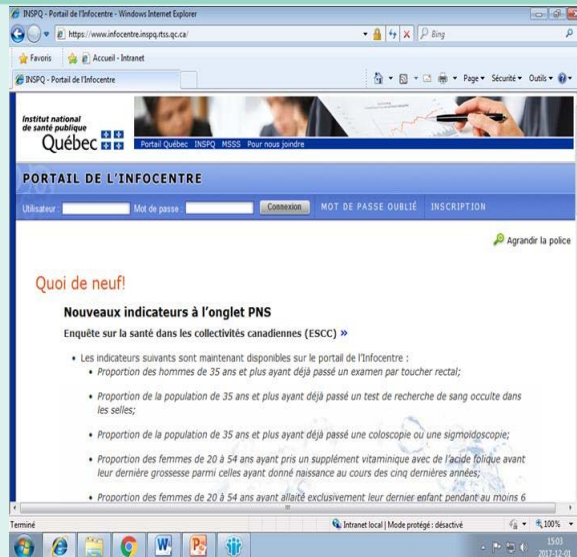
## Plan de la présentation

- **Épidémiologie de la tuberculose de 2012 à 2015 : les bonnes et les moins bonnes nouvelles**
- La tuberculose, nouveaux outils pour éclairer les zones grises : génotypage 101

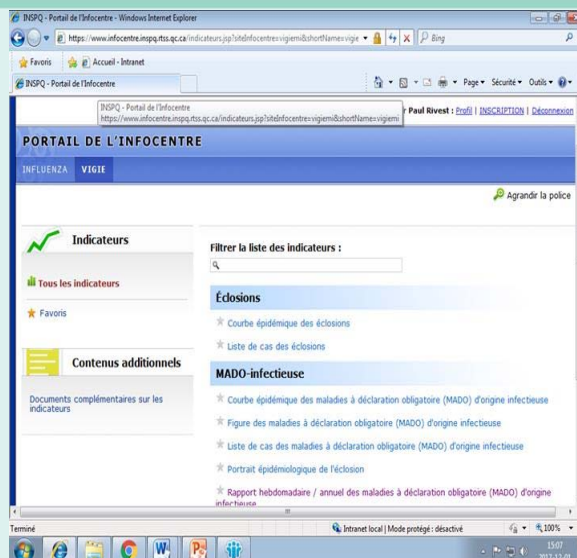
<http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000110/>



<https://www.infocentre.inspq.rtss.qc.ca/>



<https://www.infocentre.inspq.rtss.qc.ca/>



<https://www.infocentre.inspq.rtss.qc.ca/>

**Nombre de cas déclarés, semaines CDC 1 à 48, tuberculose,  
sexes réunis, 0 mois et plus, région 06 - Montréal**  
(Taux pour 100 000 personnes)

Territoire	2017			Résultat du test	2016, 2015, 2014, 2013			2016			2015			2014			2013		
	N	Taux	I.C. à 95 %		N moyen	Taux moyen	I.C. à 95 %	N	Taux	I.C. à 95 %	N	Taux	I.C. à 95 %	N	Taux	I.C. à 95 %	N	Taux	I.C. à 95 %
06 - Montréal	96	4,75	(3,89 - 5,80)	ns	104	5,23	(4,75 - 5,78)	111	5,53	(4,59 - 6,66)	111	5,57	(4,83 - 6,71)	82	4,15	(3,34 - 5,15)	111	5,66	(4,70 - 6,82)
Ensemble du Québec	202	2,40	(2,09 - 2,75)	ns	218	2,64	(2,47 - 2,82)	237	2,84	(2,50 - 3,22)	230	2,77	(2,44 - 3,16)	188	2,29	(1,98 - 2,64)	218	2,67	(2,34 - 3,05)



JOURNÉES ANNUELLES  
DE SANTÉ PUBLIQUE

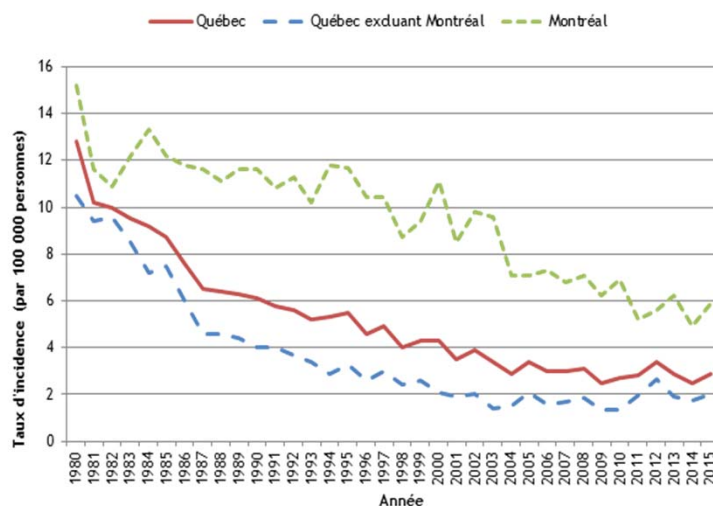
## Bonne nouvelle n° 1

Les taux d'incidence sont à la baisse ou  
stables depuis les dernières années



CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSQP.QC.CA/JASP](http://WWW.INSQP.QC.CA/JASP)

## Taux d'incidence de la tuberculose : Ensemble du Québec, Québec excluant Montréal et Montréal, par année, 1980-2015



JOURNÉES ANNUELLES  
DE SANTÉ PUBLIQUE

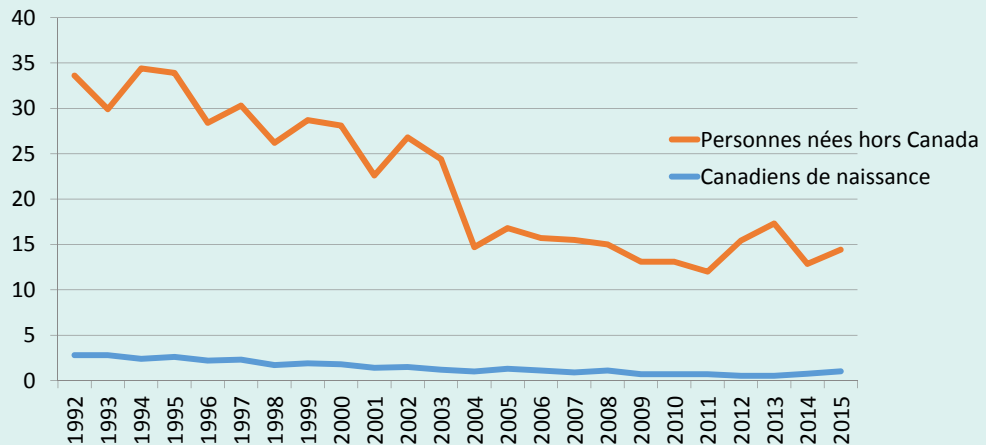
## Bonne nouvelle no 2

Le nombre de cas et le taux d'incidence  
chez les immigrants sont stables

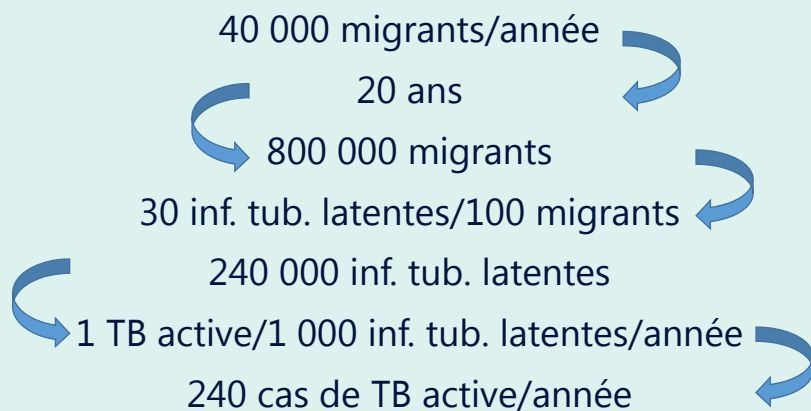


CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSQP.QC.CA/JASP](http://WWW.INSQP.QC.CA/JASP)

## Taux d'incidence de la tuberculose : Canadiens de naissance et personnes nées hors Canada, par année, 1992-2015



## Nb de cas attendus chez les personnes nées hors Canada, 1992-2015







JOURNÉES ANNUELLES  
DE SANTÉ PUBLIQUE

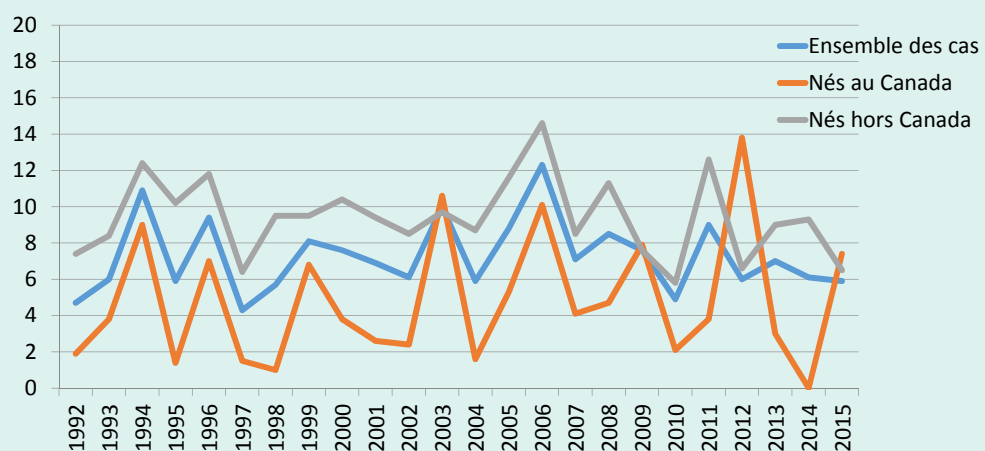
## Bonne nouvelle no 3

La proportion de souches résistantes à l'INH est stable



CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSPO.QC.CA/JASP](http://WWW.INSPO.QC.CA/JASP)

## Proportion de souches résistantes à l'INH, par année, 1992-2015



## Bonne nouvelle no 4

La proportion de cas co-infectés par le VIH est stable et la proportion de cas dont le statut VIH est connu est à la hausse



CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSPO.QC.CA/JASP](http://WWW.INSPO.QC.CA/JASP)

## Statut VIH pour l'ensemble des cas déclarés au Québec, 2006 à 2009 vs 2012 à 2015

	Positif	Négatif	Résultat inconnu	Total
2006 à 2009	23 (2,6 %)	232	638 (71,4 %)	893
2012 à 2015	31 (3,2 %)	549	380 (39,6 %)	960

## Bonne nouvelle no 5

Le résultat du traitement est à plus de 90 % favorable



CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSPO.QC.CA/JASP](http://WWW.INSPO.QC.CA/JASP)

### Résultat de traitement pour l'ensemble des cas déclarés au Québec, 2012 à 2015

Résultat de traitement	2012	2013	2014	2015	Total
Traitement terminé	244	200	170	206	820 (85,4 %)
Décès avant ou durant le traitement	16	14	14	17	61 (6,4 %)
Abandon/ perdu de vue	1	3	2	0	6 (0,6 %)
Transfert/ trait. en cours	10	22	20	21	73 (7,6 %)

Le nombre de récidives a été de sept à l'intérieur de la période à l'étude : quatre au Nunavik et trois à Montréal.



JOURNÉES ANNUELLES  
DE SANTÉ PUBLIQUE

## Bonne nouvelle no 6

La grande majorité des cas ne résulte pas d'une transmission récente de l'infection tuberculeuse



CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSPO.QC.CA/JASP](http://WWW.INSPO.QC.CA/JASP)

## Surveillance de la transmission de la tuberculose par analyse des résultats de génotypage

→ Agrégat = présence de deux cas ou plus ayant un résultat de génotypage identique (même MIRU).

### Hypothèse

les cas causés par des souches ayant des génotypes identiques ont récemment dérivé d'un « ancêtre commun », impliquant donc une transmission récente de la mycobactérie entre les cas en question

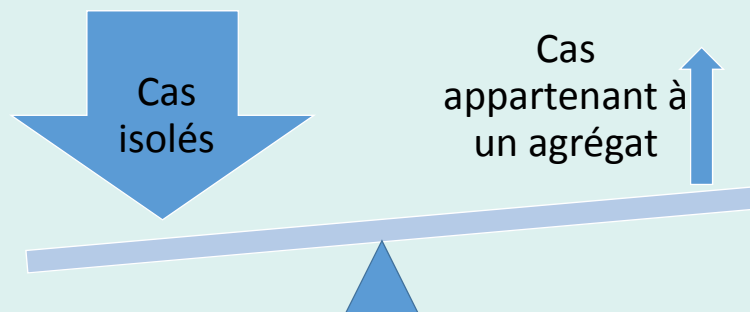
## Surveillance de la transmission de la tuberculose par analyse des résultats de génotypage

→ Cas isolé = un cas qui ne partage pas de résultat de génotypage avec un autre cas (MIRU unique)

### Hypothèse

un cas avec un génotype unique est considéré comme un cas isolé, causé par la réactivation d'une infection tuberculeuse latente acquise plusieurs années auparavant

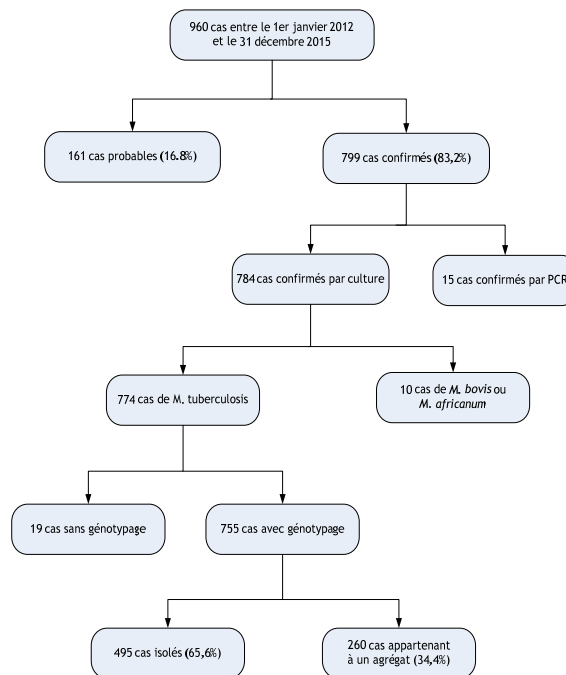
Plus la proportion des cas résultant d'une transmission récente est faible, plus on peut être confiant dans nos mesures de contrôle



## Surveillance de la transmission de la tuberculose par analyse des résultats de génotypage

Répartition des cas en fonction :

- statut de validation,
- nature de la confirmation et
- résultats du génotypage



## Agrégats (présence de deux cas ou plus avec le même MIRU), 2012-2015

	Total
Nombre d'agrégats	61
Nombre de cas appartenant à un agrégat	260 (34,4 %)
Nombre médian de cas /agrégat	2
Nombre d'agrégats en fonction de la taille de l'agrégat	
2	37 (61 %)
3	11 (18 %)
4	7 (11 %)
> 4	6 (10 %)

## Surveillance de la transmission de la tuberculose par analyse des résultats de génotypage

- Proportion de cas appartenant à un agrégat :
- 260/755 cas avec MIRU = 34,4 %
- En excluant les 78 cas du Nunavik, 182/677 = 26,9 %

## Surveillance de la transmission de la tuberculose par analyse des résultats de génotypage

Proportion de cas appartenant à un agrégat = 26,9 %

vs

USA = 23,1 %<sup>1</sup>

Birmingham, UK = 42,1 %<sup>2</sup>

- <sup>1</sup> MOONAN, PK, *et al.* Using genotyping and geospatial scanning to estimate recent *Mycobacterium tuberculosis* transmission, USA. *Emerg Infect Dis*;18(3):458-65
- <sup>2</sup> MUNANG, ML, *et al.* Programmatic utility of tuberculosis cluster investigation using a social network approach in Birmingham, UK. *Int J Tuberc Lung Dis*; 20(10):1300-5



JOURNÉES ANNUELLES  
DE SANTÉ PUBLIQUE

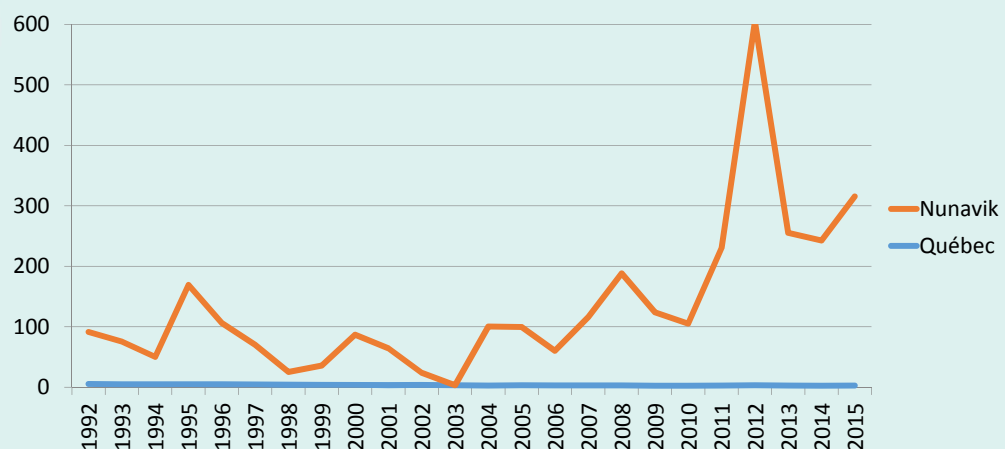
## Moins bonne nouvelle no 1

Le nombre de cas au Nunavik a augmenté de façon dramatique à partir de 2011 et culminé en 2012 avec 75 cas



CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSPO.QC.CA/JASP](http://WWW.INSPO.QC.CA/JASP)

## Taux d'incidence de la tuberculose : Ensemble du Québec et Nunavik, par année, 1992-2015







JOURNÉES ANNUELLES  
DE SANTÉ PUBLIQUE

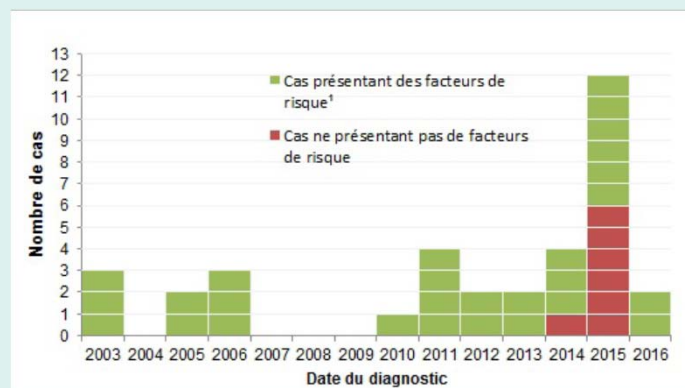
## Moins bonne nouvelle no 2

Des écloisions dans des populations avec  
facteurs de risques continuent à survenir

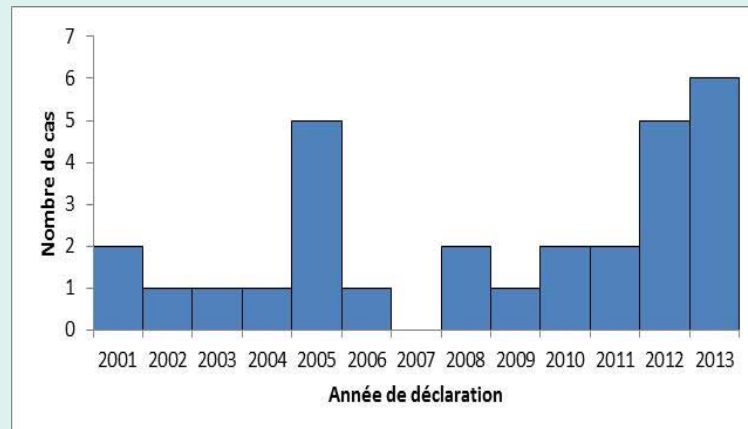


CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC  
[WWW.INSPO.QC.CA/JASP](http://WWW.INSPO.QC.CA/JASP)

## Écllosion de TB chez les consommateurs de drogues et les sans-abri de la grande région de Mtl



## Nombre de cas de tuberculose dans une communauté ethnique en Montérégie, de 2001 à 2013



## Les grands défis

- Réussir à contenir les écloisions actuelles et à prévenir de futures écloisions dans les communautés nordiques
- Stopper la transmission dans les populations vulnérables dans les grandes régions urbaines.
- S'attaquer au traitement de l'infection tuberculeuse latente dans les populations immigrantes.

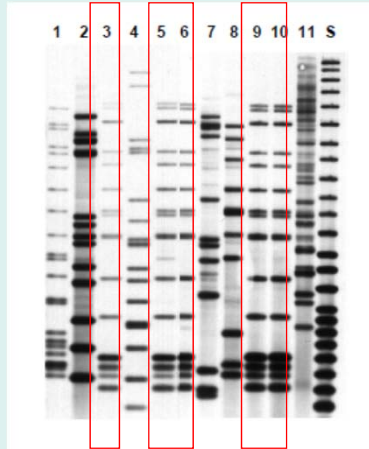
## Plan de la présentation

- Épidémiologie de la tuberculose de 2012 à 2015 : les bonnes et les moins bonnes nouvelles
- **La tuberculose, nouveaux outils pour éclairer les zones grises : Génotypage 101**

## Bref historique du génotypage des souches de *Mycobacterium tuberculosis*

- fin des années '90, la méthode basée sur le polymorphisme des fragments de restriction (RFLP) commence à être utilisée pour caractériser les souches impliquées dans de possibles agrégats.

## Méthode RFLP



## Méthode RFLP

LABORATOIRE DE  
SANTÉ  
PUBLIQUE DU  
QUÉBEC

Résultats de laboratoire

DESTINATAIRE:

DATE : 7 juin 1999

OBJET: **Typage d'ADN de souches de *M. tuberculosis* par la méthode de polymorphisme de longueur des fragments de restriction (RFLP)**

Le typage par RFLP a été effectué au Centre national de référence pour la tuberculose, Laboratoire de lutte contre la maladie à Winnipeg. Cette analyse permet de déterminer les profils de distribution des bandes d'IS6110 des souches et de les comparer. Le résultat de la comparaison des profils des souches étudiées à votre demande est le suivant :

N° de référence	N° de labo.	Nom	Résultats : Comparaison des profils
98A427086 98A451473	MB52251 MB52949		-isolates produced different fingerprint patterns- les 2 souches ont des profils RFLP différents
97A387343 98A418288 98A412518	MB51522 MB51837 MB51620		-MB51522 produced a different pattern; MB51837 and MB51620 produced identical fingerprinting patterns- : MB51522 a un profil différent des 2 autres souches qui, elles, ont un profil identique
98A418299 98A410506	MB51791 MB51868		-isolates produced identical fingerprint patterns- : les 2 souches ont un profil RFLP identique

Vous trouverez ci-joint une copie de la reproduction des profils obtenus. Compte tenu de l'information qui nous est disponible, ces résultats sont compatibles avec une relation épidémiologique entre : et d'une part, et entre et d'autre part.

## Méthode RFLP

- compliquée
- processus long
- pas toujours possible (ADN ++++)
- résultats difficiles à compiler

## Méthode MIRU-VNTR

- *Mycobacterial interspersed repetitive-unit-variable-number tandem-repeats*
- analyse de séquences répétitives retrouvées à 24 segments (loci) spécifiques du génome de *M. tuberculosis*
- calcul de leur nombre et de leur taille

## Méthode MIRU-VNTR

→ Exemples de résultats pour la méthode 24 loci :

- 223325143322242334223352
- 264225223533245273243a61
- 224334654323433534422 73

## Méthode MIRU-VNTR

→ méthode avec 12 loci à une méthode standard à 24 loci :

- 223325143322242334223352
- 264225223533245273243a61
- 224334654323433534422 73

a = 10  
b = 11  
c = 12  
etc.

## Méthode MIRU-VNTR

→ méthode avec 12 loci à une méthode standard à 24 loci :

- 223325143322242334223352
- 264225223533245273243a61
- 224334654323433534422 73

aucune (0)  
répétition

## Méthode MIRU-VNTR

→ À retenir :

- Cas # 1 : 223325143322242334223352
- Cas # 2 : 223325143322242334223352

Conclusion :

La probabilité que les deux cas soient causés par la même souche est très élevée

## Méthode MIRU-VNTR

→ À retenir :

- Cas # 1 : 223325143322242334223352 relié épidémiologiquement avec...
- le cas # 2 : 223325143322242334223352

Conclusion :

La probabilité que les deux cas soient causés par la même souche est très, très, très élevée

## Exemple de rapport du LSPQ (avant 2012)

DESTINATAIRE : *Paul Rivest*

DATE : 2015-10-19

OBJET : Génotypage de souches de *M. tuberculosis* par MIRU-VNTR

Le génotypage basé sur les analyses MIRU-VNTR (*Mycobacteria Interspersed Repetitive Unit-Variable Number Tandem Repeats*) a été effectué au Centre national de référence en mycobactériologie à Winnipeg. Cette analyse PCR permet de déterminer le nombre et la taille de séquences répétées en tandem d'éléments génétiques appelés unités répétitives dispersées mycobactériennes dans 24 régions indépendantes. La taille des amplicons permet d'assigner à une souche un résultat, sous la forme d'une série de 24 chiffres, correspondant au nombre d'unités répétées à chaque locus.

N° du LSPQ	N° du CNRM	Patient	Profil MIRU
MB066247	1101486	XXX	224422243522354562443324
MB077499	1101487	YYY	
MB085690	1500921	ZZZ	
MB086368	1500889	XYZ	

**Commentaires.** Ces quatre isolats de *M. tuberculosis* de votre région présentent un profil identique.



Rapport global fictif RSS 06 2015 02 02.xlsx - Microsoft Excel

A	B	C	D	E	F	G	H	I
MB0	Noms	# CNRM	Profil MIRU					
1	MB085311	Cas # 1	1401751	225313153322232132423362				
2	MB085312	Cas # 2	1401752	223215153324243334223052				
3	MB085454	Cas # 3	1500052	264225323533245263243461				
4	MB085457	Cas # 4	1500053	124326143224343224123272				
5	MB085503	Cas # 5	1500054	22342215332224242322352				
6	MB085558	Cas # 6	1500057	223425153422232224223352				

Rapport global fictif RSS 06 2015-06-01.xlsx - Microsoft Excel

A	B	C	D	E	F	G	H	I
MB0	Noms	# CNRM	Profil MIRU					
1	MB086205	Cas# 7	1500714	22432515332303444423581				
2	MB086211	Cas# 8	1500738	223226153121242524223552				
3	MB086223	Cas# 9	1500739	223425153422232224223352				
4	MB086225	Cas# 10	1500740	224226153421323224115262				
5	MB086294	Cas# 11	1500773	2253131533232432413362				
6	MB086320	Cas# 12	1500774	224325143325234534423473				
7	MB086336	Cas# 13	1500776	333425153322541444223322				
8	MB086340	Cas# 14	1500797	22332512322232224223442				
9	MB086400	Cas# 15	1500800	233325153324341544223392				
10	MB086423	Cas# 16	1500846	224325143325234534423473				

Rapport global cumulatif fictif RSS 06 2015 06 01.xlsx - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>MBO</b>	<b>Noms</b>	<b># CNRM</b>	<b>Profil MIRU</b>					
2	MB085311	Cas # 1	1401751	225313153322232132423362					
3	MB085312	Cas # 2	1401752	22321515332424334223a52					
4	MB085454	Cas # 3	1500052	264225323533245263243461					
5	MB085457	Cas # 4	1500053	124326143224343224123272					
6	MB085503	Cas # 5	1500054	22342215332224242323352					
7	MB085558	Cas # 6	1500057	2234251534223224223352					
8	MB086205	Cas# 7	1500714	224325153323034444423581					
9	MB086211	Cas# 8	1500738	223226153121242524223552					
10	MB086223	Cas# 9	1500739	2234251534223224223352					
11	MB086225	Cas# 10	1500740	224226153421323224115262					
12	MB086294	Cas# 11	1500773	2253131533232342413362					
13	MB086320	Cas# 12	1500774	224325143325234534423473					
14	MB086336	Cas# 13	1500776	333425153222541444223322					
15	MB086340	Cas# 14	1500797	2233251232223224223442					
16	MB086400	Cas# 15	1500800	233325153324341544223392					
17	MB086423	Cas# 16	1500846	224325143325234534423473					

Rapport global cumulatif fictif après tri sur le MIRU RSS 06 2015 06 01.xlsx - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>MBO</b>	<b>Noms</b>	<b># CNRM</b>	<b>Profil MIRU</b>					
2	MB085457	Cas # 4	1500053	124326143224343224123272					
3	MB085312	Cas # 2	1401752	22321515332424334223a52					
4	MB086211	Cas# 8	1500738	223226153121242524223552					
5	MB086340	Cas# 14	1500797	2233251232223224223442					
6	MB085503	Cas # 5	1500054	22342215332224242323352					
7	MB085558	Cas # 6	1500057	2234251534223224223352					
8	MB086223	Cas# 9	1500739	2234251534223224223352					
9	MB086225	Cas# 10	1500740	224226153421323224115262					
10	MB086320	Cas# 12	1500774	224325143325234534423473					
11	MB086423	Cas# 16	1500846	224325143325234534423473					
12	MB086205	Cas# 7	1500714	224325153323034444423581					
13	MB085311	Cas # 1	1401751	225313153322232132423362					
14	MB086294	Cas# 11	1500773	2253131533232342413362					
15	MB086400	Cas# 15	1500800	233325153324341544223392					
16	MB085454	Cas # 3	1500052	264225323533245263243461					
17	MB086336	Cas# 13	1500776	333425153222541444223322					

Rapport global cumulatif fictif après tri sur le MIRU RSS 06 2015 06 01.xlsx - Microsoft Excel

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	MB0	Noms	# CNRM	Profil MIRU				
2	MB085457	Cas # 4	1500053	124326143224343224123272				
3	MB085312	Cas # 2	1401752	223215153324243334223a52	Non			
4	MB086211	Cas# 8	1500738	223226153121242524223552	Non			
5	MB086340	Cas# 14	1500797	22332512322232224223442	Non			
6	MB085503	Cas # 5	1500054	223422153322242423223352	Non			
7	MB085558	Cas # 6	1500057	223425153422232224223352	Non			
8	MB086223	Cas# 9	1500739	223425153422232224223352	Oui			
9	MB086225	Cas# 10	1500740	224226153421323224115262	Non			
10	MB086320	Cas# 12	1500774	224325143325234534423473	Non			
11	MB086423	Cas# 16	1500846	224325143325234534423473	Oui			
12	MB086205	Cas# 7	1500714	224325153323034444423581	Non			
13	MB085311	Cas # 1	1401751	225313153322232132423362	Non			
14	MB086294	Cas# 11	1500773	225313153323232432413362	Non			
15	MB086400	Cas# 15	1500800	233325153324341544223392	Non			
16	MB085454	Cas # 3	1500052	264225323533245263243461	Non			
17	MB086336	Cas# 13	1500776	333425153222541444223322	Non			

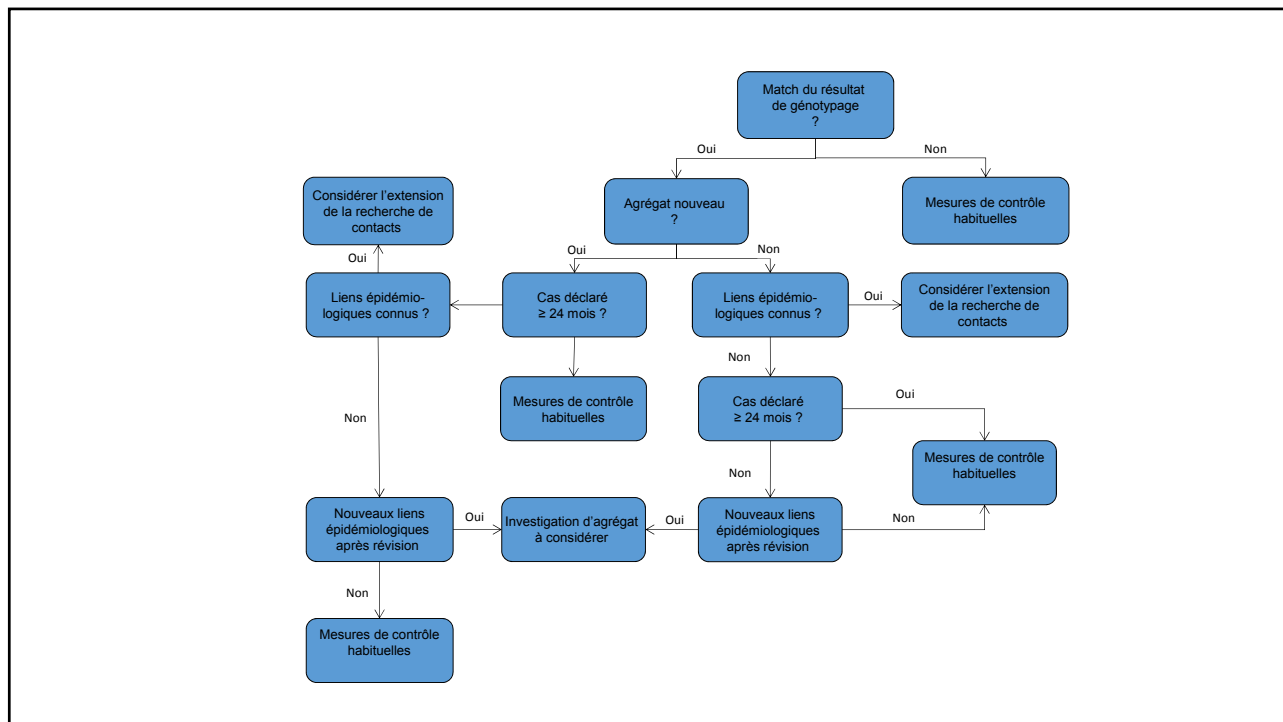
Rapport global cumulatif fictif après tri sur le MIRU RSS 06 2015 06 01.xlsx - Microsoft Excel

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	MB0	Noms	# CNRM	Profil MIRU				
2	MB085457	Cas # 4	1500053	124326143224343224123272				
3	MB085312	Cas # 2	1401752	223215153324243334223a52	Non			
4	MB086211	Cas# 8	1500738	223226153121242524223552	Non			
5	MB086340	Cas# 14	1500797	22332512322232224223442	Non			
6	MB085503	Cas # 5	1500054	223422153322242423223352	Non			
7	MB085558	Cas # 6	1500057	223425153422232224223352	Non			
8	MB086223	Cas# 9	1500739	223425153422232224223352	Oui			
9	MB086225	Cas# 10	1500740	224226153421323224115262	Non			
10	MB086320	Cas# 12	1500774	224325143325234534423473	Non			
11	MB086423	Cas# 16	1500846	224325143325234534423473	Oui			
12	MB086205	Cas# 7	1500714	224325153323034444423581	Non			
13	MB085311	Cas # 1	1401751	225313153322232132423362	Non			
14	MB086294	Cas# 11	1500773	225313153323232432413362	Non			
15	MB086400	Cas# 15	1500800	233325153324341544223392	Non			
16	MB085454	Cas # 3	1500052	264225323533245263243461	Non			
17	MB086336	Cas# 13	1500776	333425153222541444223322	Non			

Quoi faire avec les résultats ?

Quoi faire avec les résultats ?





## Définitions de lien épidémiologique

1. Lien épidémiologique **connu** :
  - un des cas identifié comme contact d'un autre cas; ou
  - les deux cas ont été dans un même lieu au moment où un des deux cas était contagieux.
2. Lien épidémiologique **possible** :
  - les deux cas ont été dans un même lieu au moment sans égard à la période de contagiosité; ou
  - les deux cas vivent dans le même voisinage; ou
  - les deux cas fréquentent le même voisinage et partagent des caractéristiques sociales semblables.

## Confirmer ou infirmer un lien épidémiologique connu

1. Les cas ont vécu, travaillé ou passé du temps ensemble dans un lieu commun au moment où un des cas de l'agrégat était contagieux ?  
ou
2. Les cas partagent des caractéristiques sociales semblables (consommation de drogues, alcoolisme, incarcération, itinérance, etc.) ?

## Lien épidémiologique connu/même MIRU

1. Est-ce que le cas subséquent faisait partie de la liste des contacts évalués ?
2. Est-ce que la transmission se poursuit malgré les efforts déployés lors de l'enquête initiale ?
3. Est-ce qu'il y a lieu d'étendre le dépistage aux contacts moins exposés ?

## Lien épidémiologique non identifié

1. Est-ce qu'il y a lieu d'investiguer l'agrégat dans le but de découvrir des liens épidémiologiques qui n'avaient pas été identifiés lors des enquêtes initiales ?
2. Si de nouveaux liens épidémiologiques ont été découverts, est-ce qu'il y a lieu d'étendre le dépistage aux contacts moins exposés ?

## Quand investiguer l'agrégat ?

1. 3 personnes et plus
2. Moins de 2 ans se sont écoulés entre les cas
3. Caractéristiques sociales (consommation de drogues, alcoolisme, incarcération, itinérance, etc.)
4. Milieux à risque (prisons, établissements de santé, etc.)
5. Cas à "haut risque" :
  - Cas source très contagieux
  - HIV
  - TB multi-résistante
  - Enfant (garderie)

## Quand investiguer l'agrégat ?


1. 3 personnes et plus
2. Moins de 2 ans se sont écoulés entre les cas
3. Cas à "haut risque" :
  - Caractéristiques sociales (consommation de drogues, alcoolisme, incarcération, itinérance, etc.)
  - Milieux à risque (prisons, établissements de santé, etc.)
  - Cas source très contagieux
  - HIV
  - TB multi-résistante
  - Enfant (garderie)

## Quand investiguer l'agrégat ?

1. 3 personnes et plus
2. Moins de 2 ans se sont écoulés entre les cas
3. **Caractéristiques sociales (consommation de drogues, alcoolisme, incarcération, itinérance, etc.)**
4. Milieux à risque (prisons, établissements de santé, etc.)
5. Cas à "haut risque" :
  - Cas source très contagieux
  - HIV
  - TB multi-résistante
  - Enfant (garderie)



## Agrégats à prioriser ?

Priorité (élevée à faible)	Type d'agrégat
	≥ 3 cas à haut risque avec liens épidémiologiques possibles
	≥ 3 cas à bas risque avec liens épidémiologiques possibles
	≥ 3 cas à haut risque sans liens épidémiologiques possibles
	≥ 3 cas à bas risque sans liens épidémiologiques possibles

## Remerciements

→ Mon équipe TB à la DRSP de Montréal:

1. Véronique Auclair-Raïche
2. Jacynthe Caron
3. Alexandre Goyette
4. Jessika Huard
5. Hélène Machado
6. Johanne Parrot
7. Anna Urbanek

→ Christine Lacroix, DRSP de la Montérégie

→ Elisa Pucella, Yannick Lavoie et Suzie Maillé, DRSP de Laval