



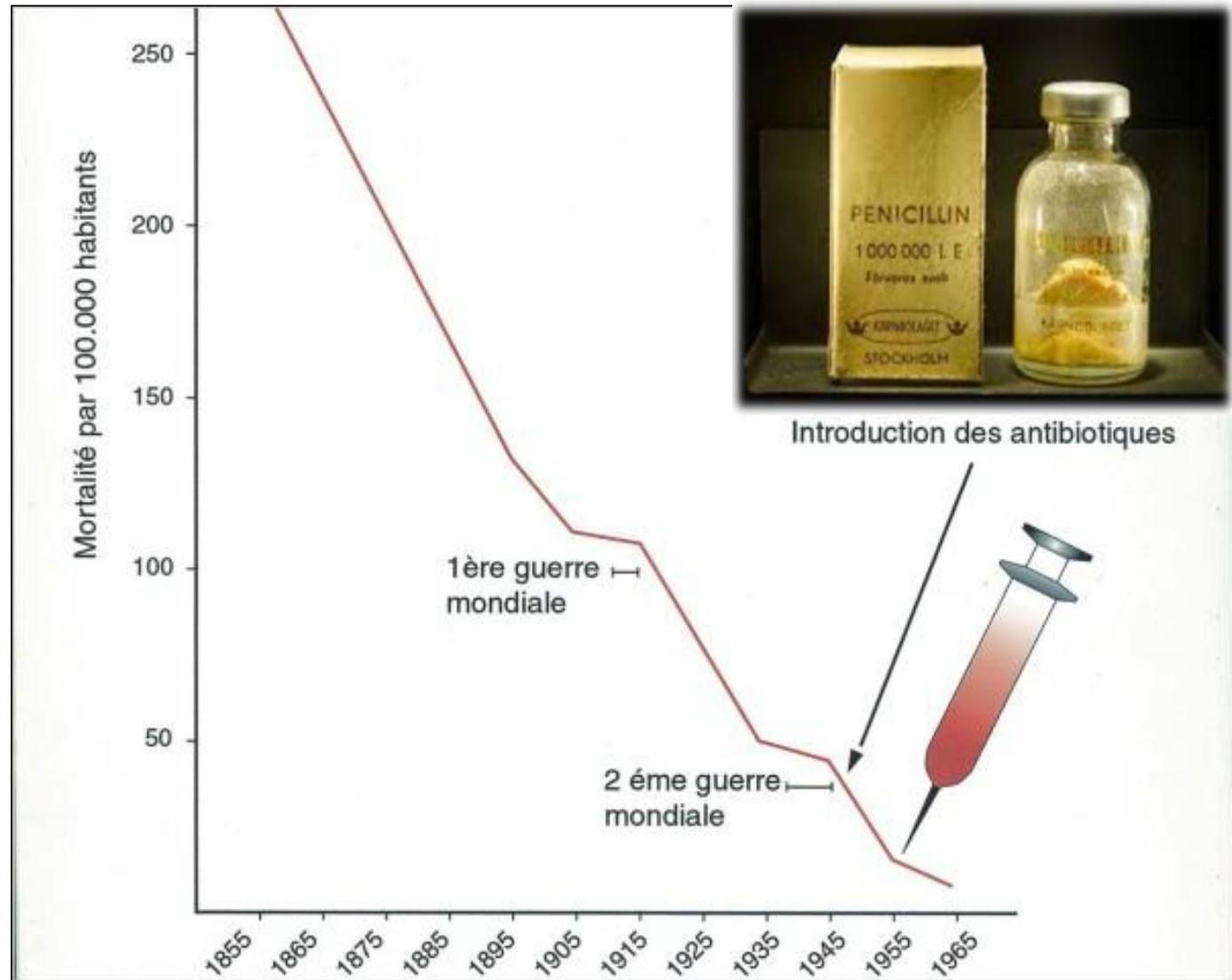
Systeme de surveillance de la résistance aux antibiotiques en Algérie

Pr. Hassiba TALI MAAMAR

Membre fondateur du réseau AARN

Institut Pasteur d'Algérie

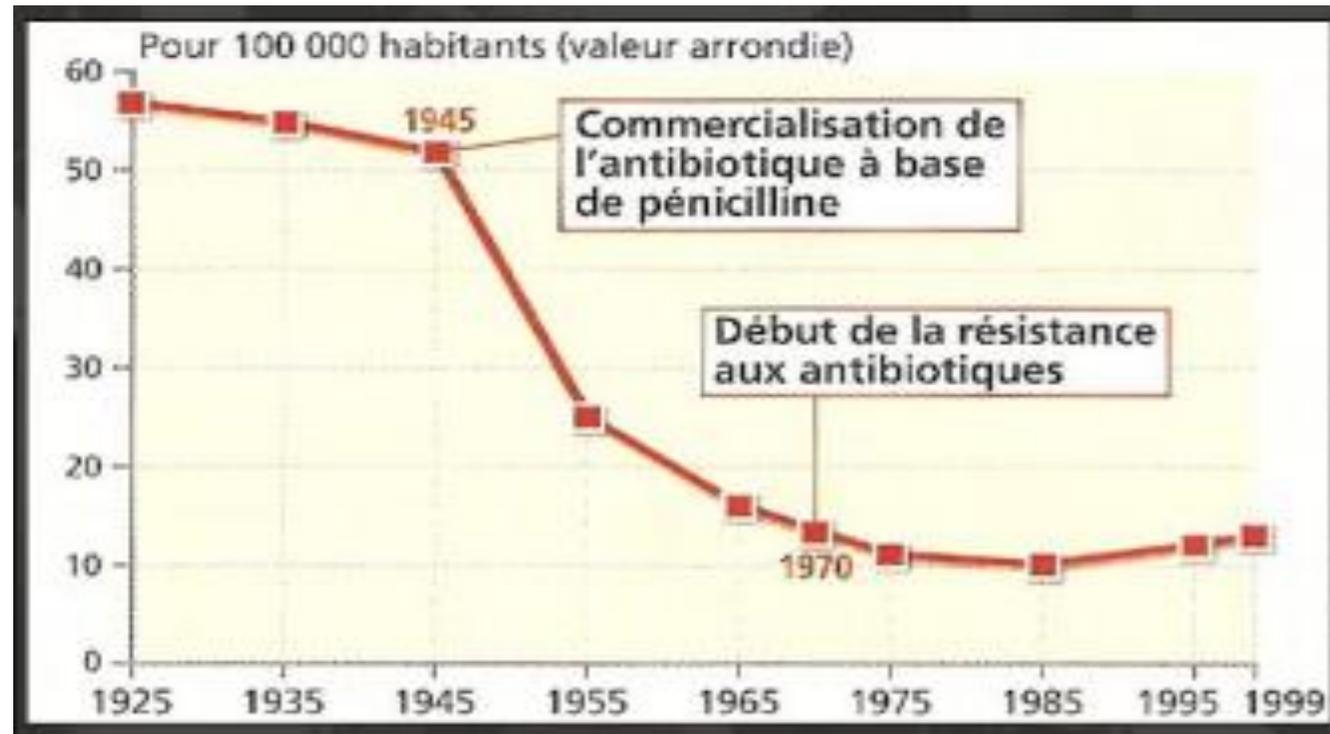
7ème congrès de la SABC Alger – 7 mai 2018





« L'espérance de vie moyenne est restée à 25 ans jusqu'en 1830. Entre 1830 et 1935, l'impact des mesures sanitaires augmente l'espérance de vie. Les antibiotiques (ainsi que l'alimentation et l'éducation à la santé) ont permis encore d'augmenter d'environ huit ans l'espérance de vie moyenne. »

M. Scaechter, G. Medoff, B. Eisenstein, *Microbiologies et pathologies infectieuses*, © De Boeck, 1993.





The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1945



Sir Alexander Fleming
Prize share: 1/3



Ernst Boris Chain
Prize share: 1/3

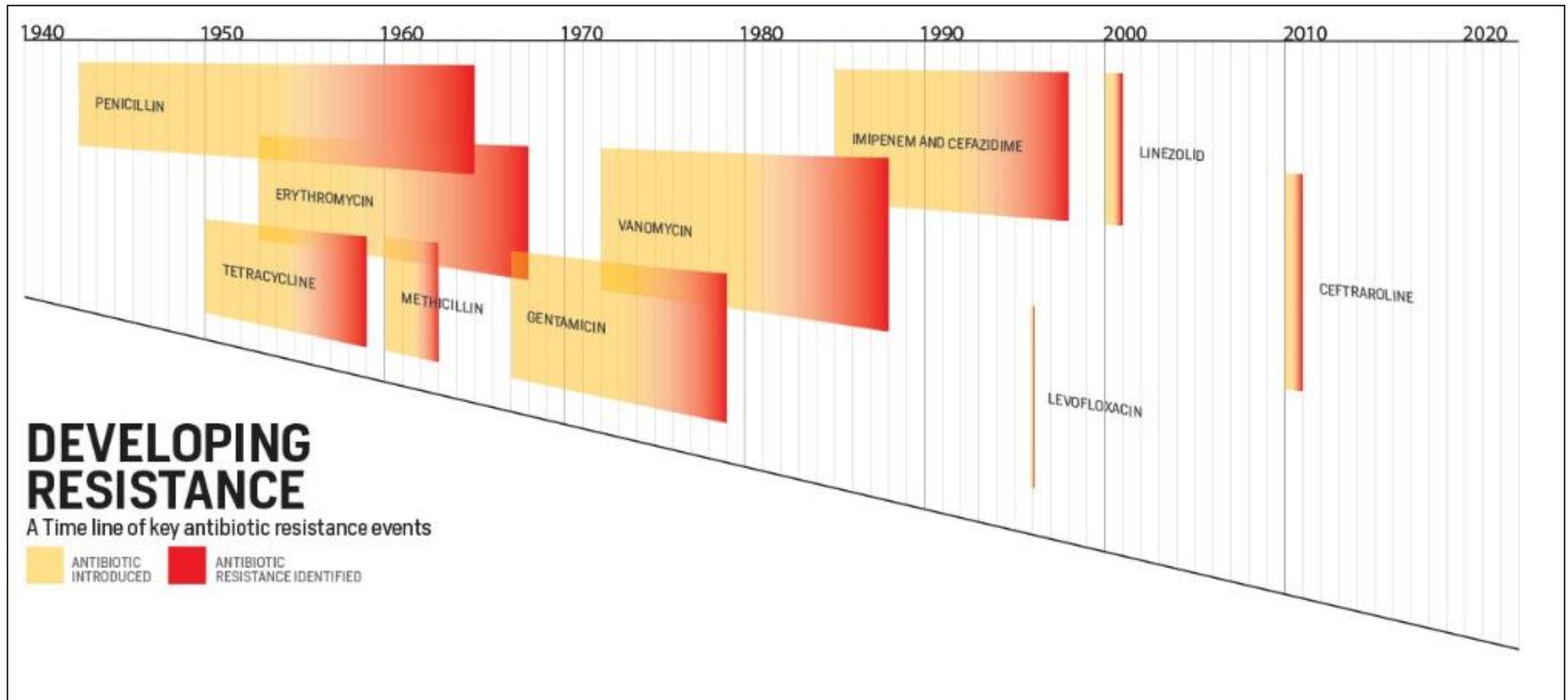


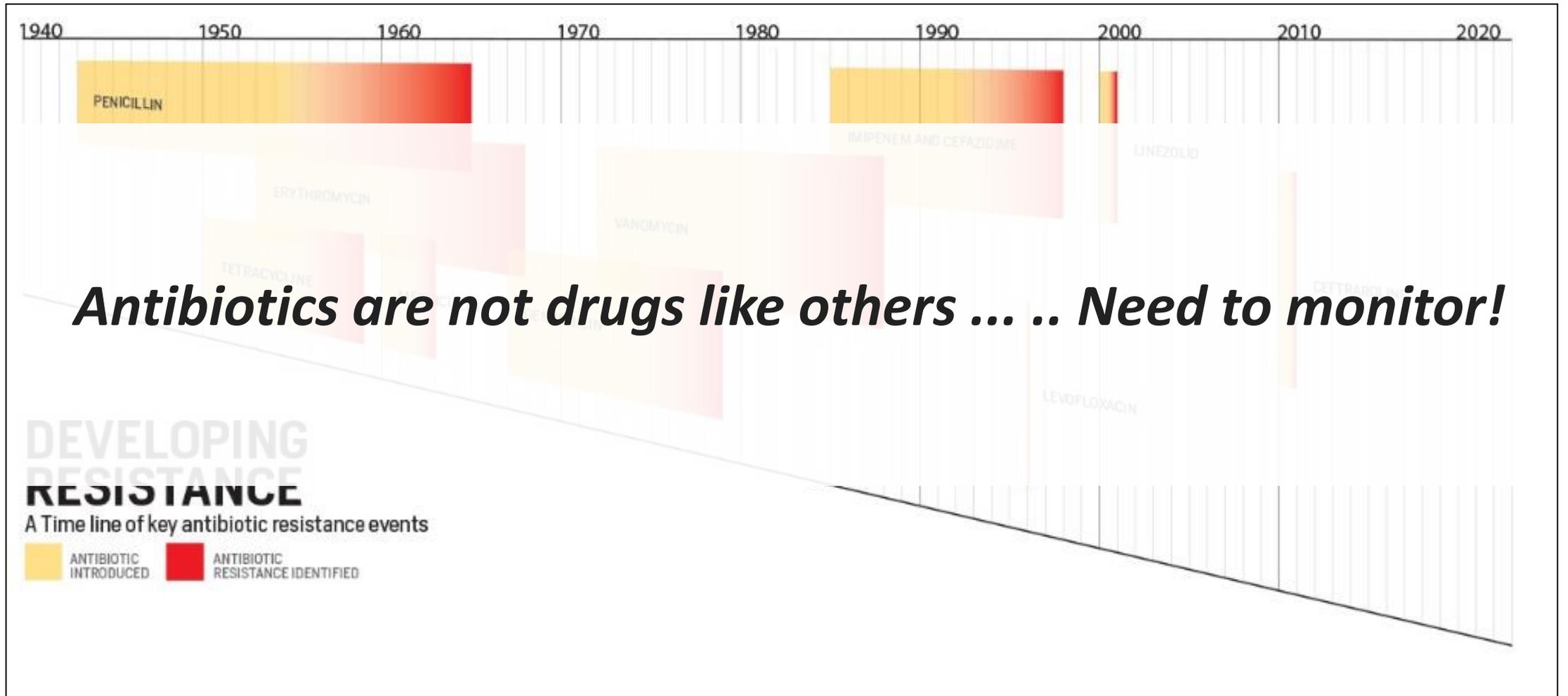
Sir Howard Walter Florey
Prize share: 1/3

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1945 was awarded jointly to Sir Alexander Fleming, Ernst Boris Chain and Sir Howard Walter Florey *"for the discovery of penicillin and its curative effect in various infectious diseases"*.

« It is not difficult to make microbes resistant to penicillin in the laboratory by exposing them to concentrations not sufficient to kill them.... There is the danger that the ignorant man may easily underdose himself and by exposing his microbes to non-lethal quantities of the drug make them resistant »

Sir A. Fleming - 1945





Antibiotics are not drugs like others Need to monitor!

THE USE OF ESSENTIAL DRUGS

Sixth report of the
WHO Expert Committee

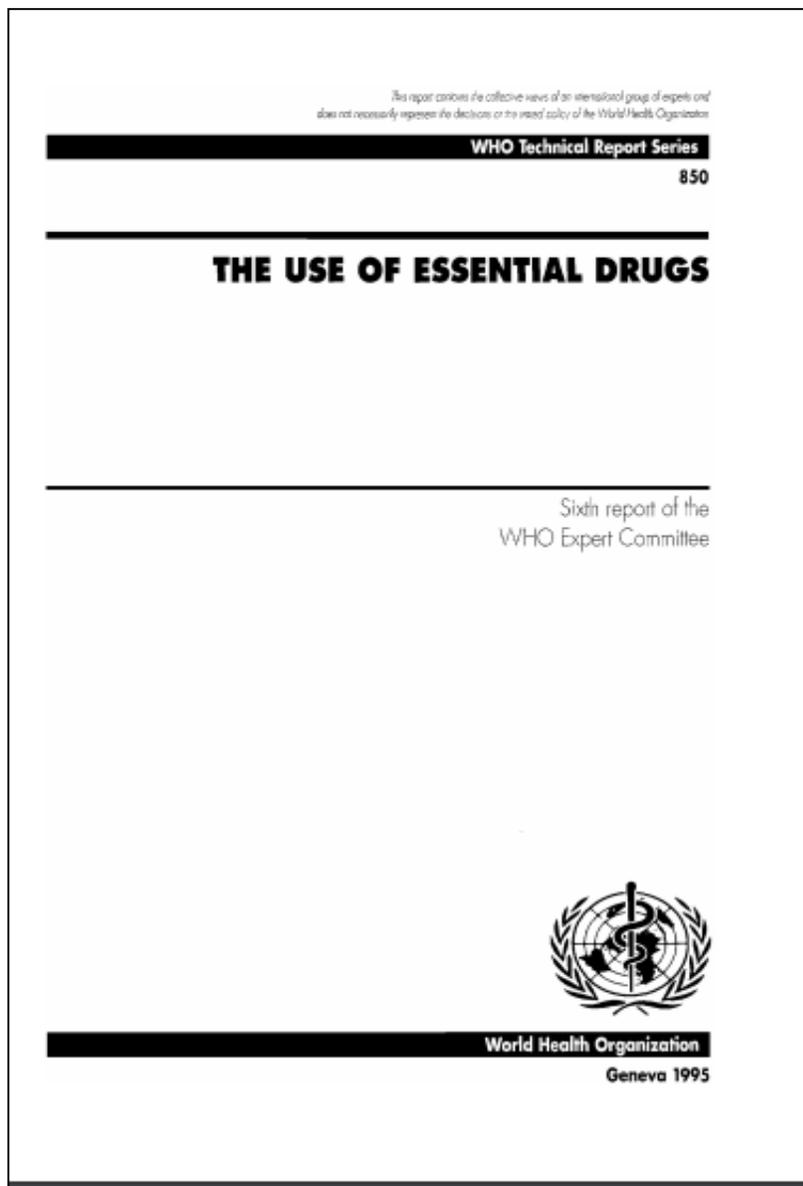


- « Guidelines for antimicrobial susceptibility testing for intermediate – level laboratories in countries with limited resources » WHO Technical report series N° 850, 1995 – 138 pages

6. **Reserve anti-infective agents and monitoring of resistance**

The increasing prevalence of strains of common pathogenic bacteria resistant to widely available, relatively cheap antimicrobials included in the model list is, in many cases, dangerously eroding their effectiveness. The need for more systematic and coordinated international approaches to laboratory monitoring of antimicrobial sensitivity is important and urgent. It has already been emphasized that reference laboratories need to be established in developing as well as developed countries in order to

- « Guidelines for antimicrobial susceptibility testing for intermediate – level laboratories in countries with limited resources » WHO Technical report series N° 850, 1995 – 138 pages



De tous les programmes de santé celui de la surveillance de la résistance aux antibiotiques (antimicrobiens) est **TOTALEMENT** dépendant du laboratoire de microbiologie.

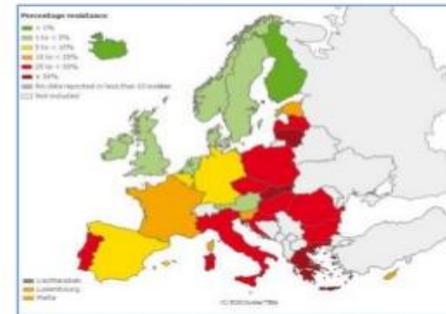


Systemes de surveillance á travers le monde ...



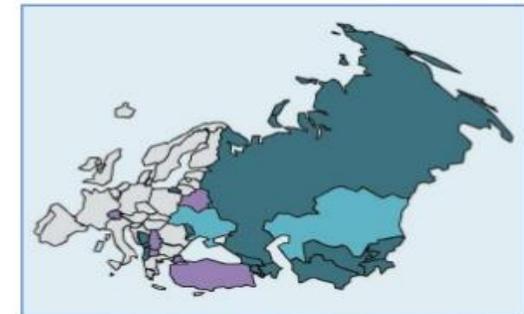
Extending surveillance throughout Europe

European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net)



European Centre for Disease Prevention and Control

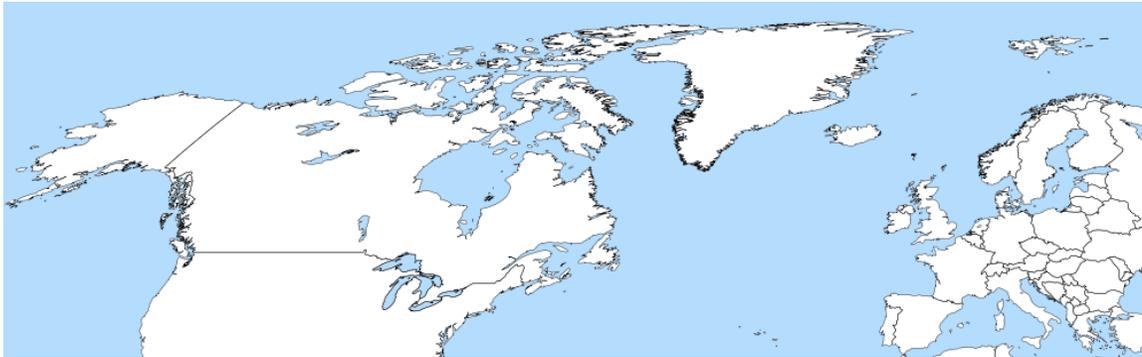
Central Asian and Eastern European Surveillance of Antimicrobial Resistance (CAESAR)



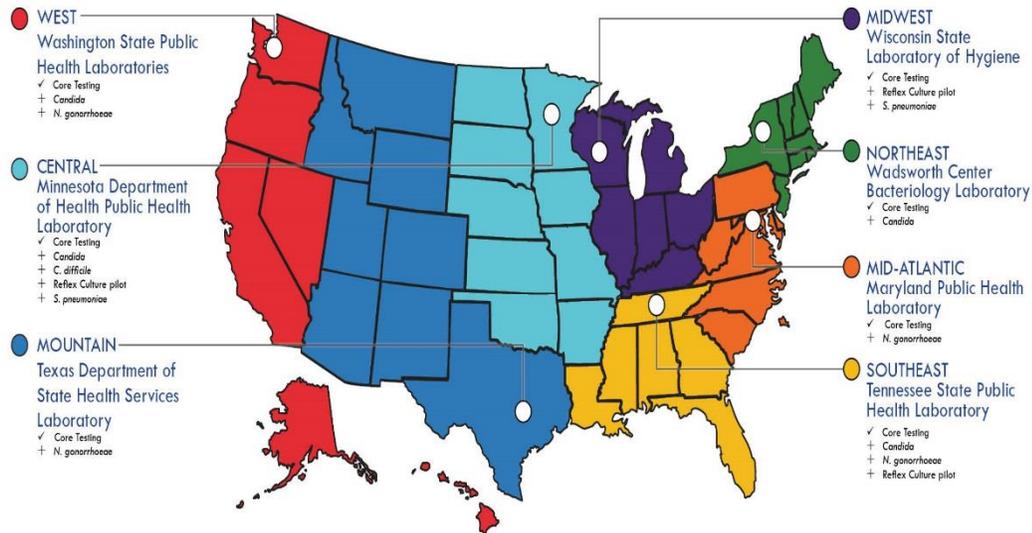
World Health Organization Regional Office for Europe

- Countries submitting data to CAESAR
- Countries visited for CAESAR participation
- Countries to be visited for CAESAR participation
- Countries participating in EARS-Net

Tous bases sur des rseaux de laboratoires pour la collecte de donnies des tests de sensibilit aux antibiotiques



CDC Antibiotic Resistance Laboratory Network: 7 Regional Labs





**Collecte de
data depuis
1999**

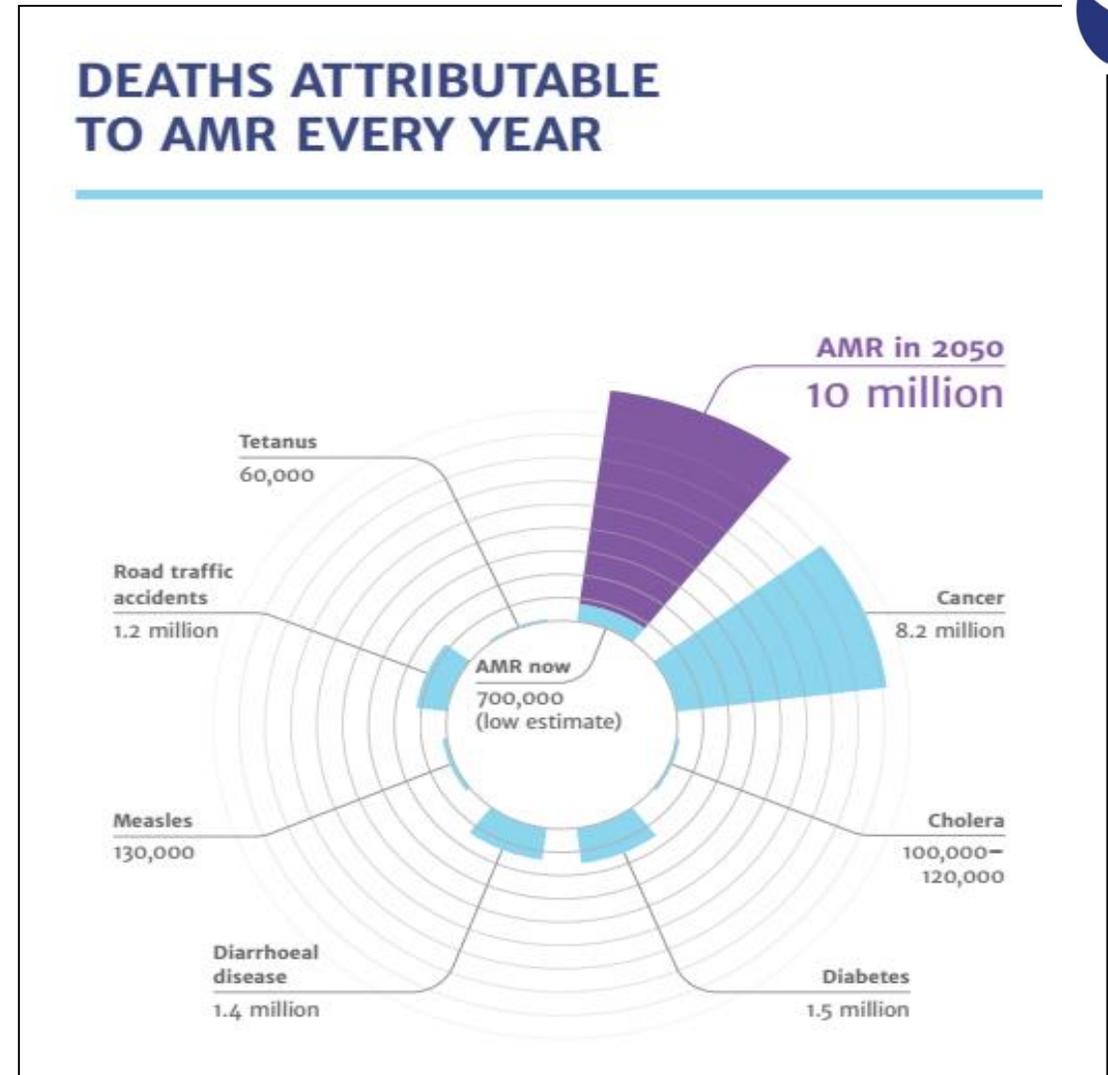
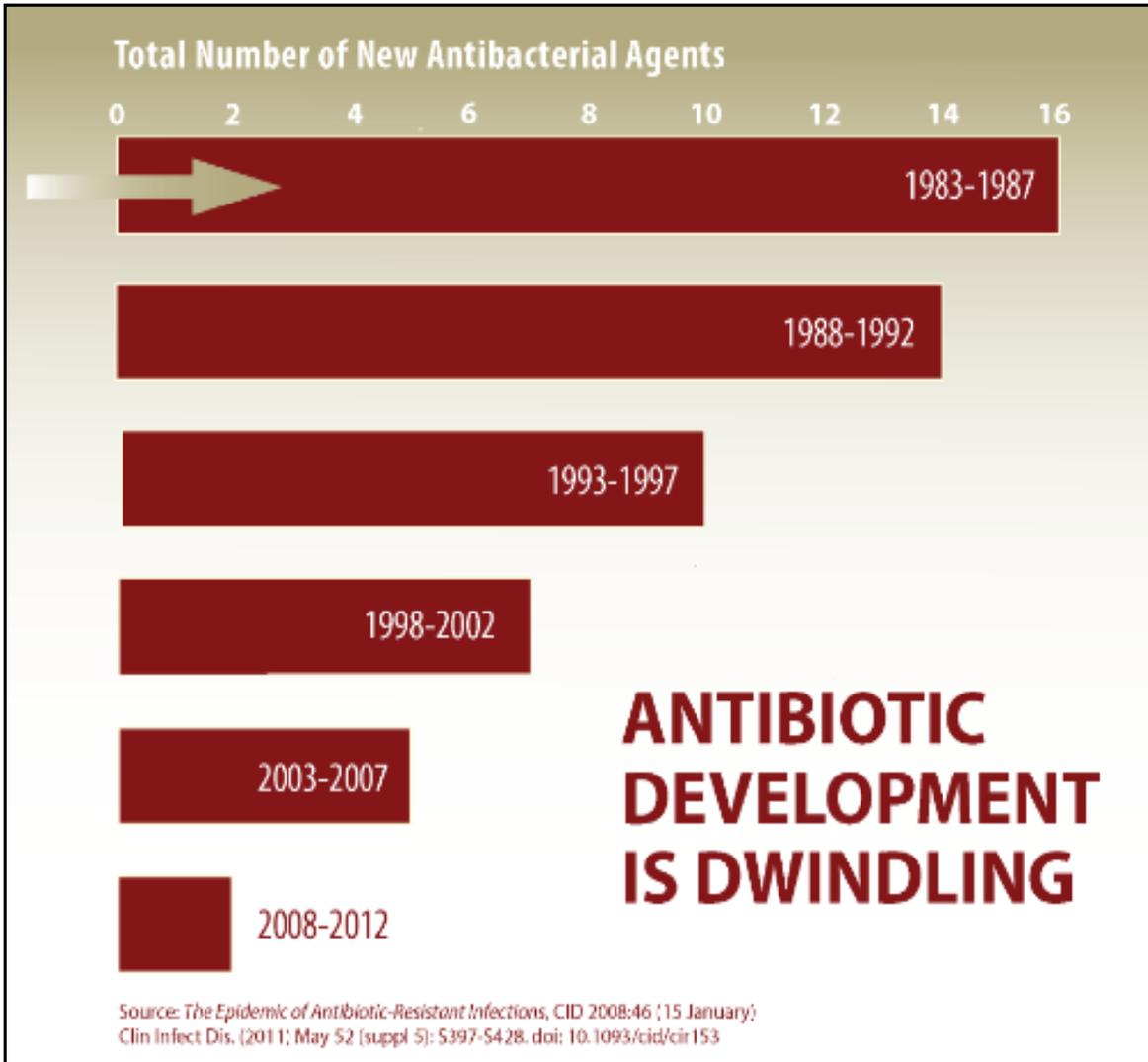
Country	Data source
Australia	Australian Group of Antimicrobial Resistance (AGAR)
Kenya	A private tertiary hospital
Canada	Canadian Antimicrobial Resistance Alliance (CARA)
Europe	
<i>Australia, Austria, Belgium, Bulgaria Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, United Kingdom</i>	European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net)
<i>Belarus, Serbia, Switzerland, FYR of Macedonia, Turkey</i>	Central Asian and Eastern European Surveillance of Antimicrobial Resistance network (CEAESAR)
Thailand	National Antimicrobial Resistance Surveillance Center, Thailand (NARST)
New Zealand	Public Health Surveillance, New Zealand
South Africa	South Africa Society for Clinical Microbiology
India	SRL Diagnostics
United States of America	The Surveillance Network (TSN)
Vietnam	Viet Nam Resistance (VINARES) Project



ResistanceMap

An interactive collection of charts and maps that summarize
antimicrobial use and **resistance** data worldwide



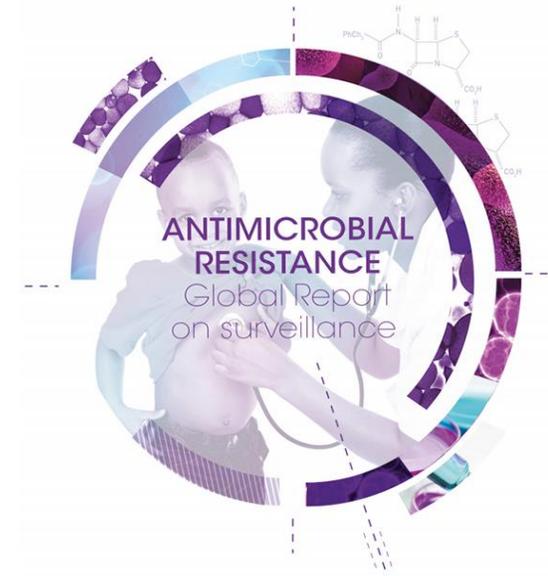




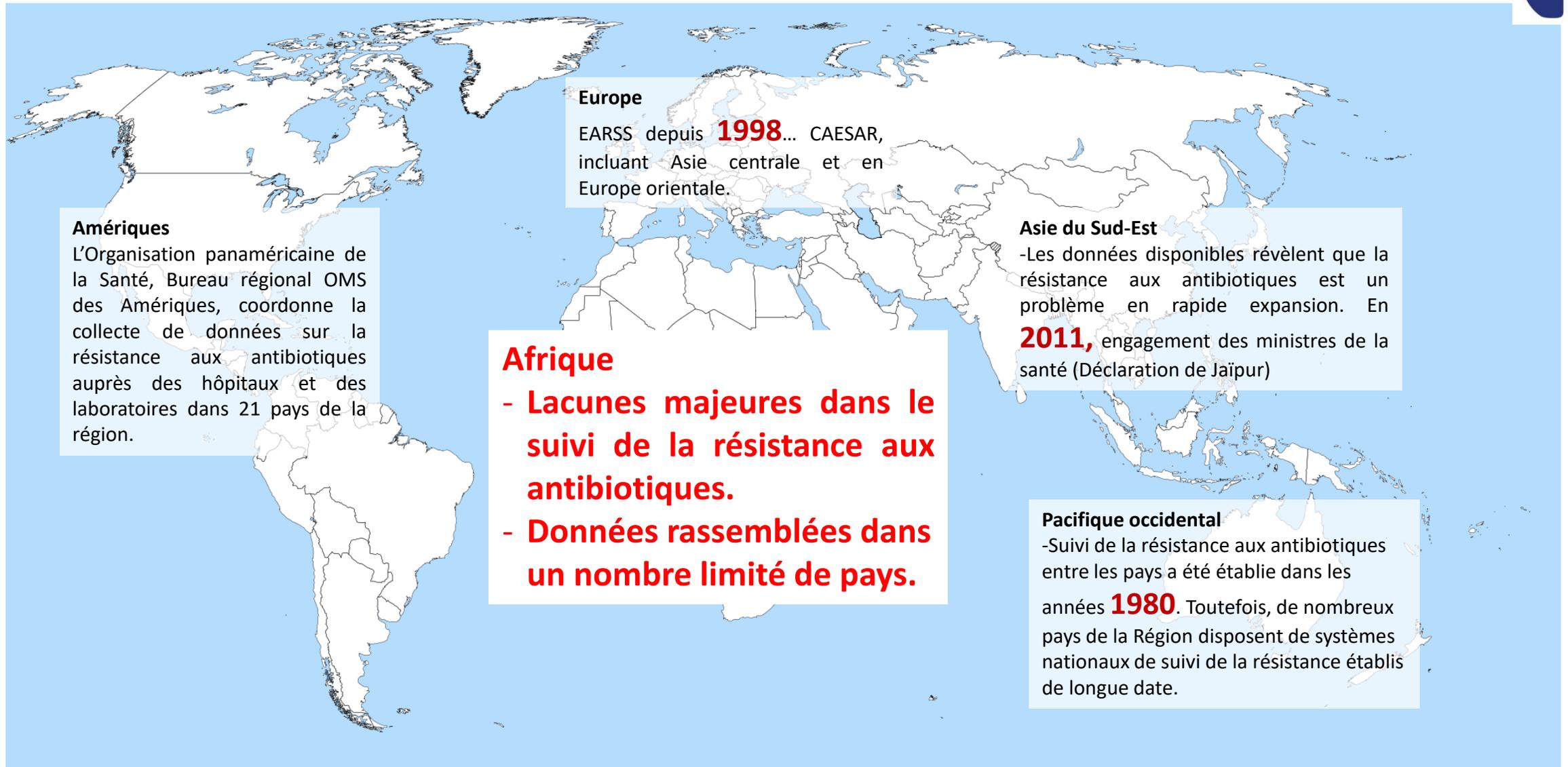
En 2014 l'OMS donne l'alerte!

Premier rapport de l'OMS sur la résistance aux antibiotiques: une menace grave d'ampleur mondiale

« À moins que les nombreux acteurs concernés agissent d'urgence, de manière coordonnée, le monde s'achemine vers une ère post antibiotiques, où des infections courantes et des blessures mineures qui ont été soignées depuis des décennies pourraient à nouveau tuer. »



Systemes de surveillance á travers le monde ...





***Qu'en est il du système de Surveillance de la
résistance bactérienne aux antibiotiques en Algérie?***

- « Guidelines for antimicrobial susceptibility testing for intermediate – level laboratories in countries with limited resources » WHO Technical report series N° 850, 1995 138 pages



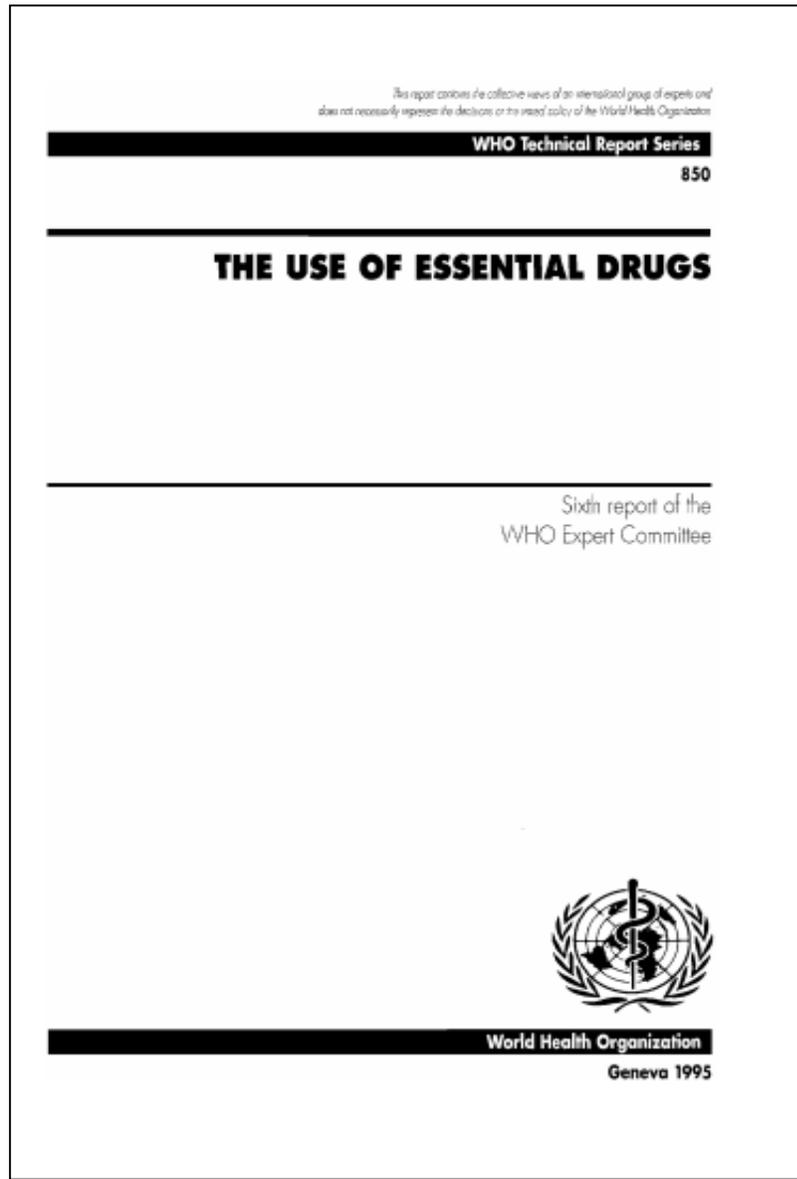
1994

1996

1999

2002

2013





1994

Standardisation de l'antibiogramme au niveau national Révision tous les trois ans, par un comité de microbiologistes

<http://www.sante.dz/aarn/publications.htm>

1996

- Standardiser la liste des antibiotiques à tester
- Contrôle de qualité de l'antibiogramme
- Evaluation externe de la qualité

1999

2002

2013

Médecine humaine et Médecine vétérinaire



1994

- Séminaires ateliers pour la formation des microbiologistes à la technique de l'antibiogramme,

1996

- Création du réseau algérien de la surveillance de la résistance aux antibiotiques *Algerian Antimicrobial Resistance Network*

1999

A.A.R.N.

2002

- Prérequis: être microbiologiste, pratiquer des antibiogrammes, WHONET

2013



1994

1996

1999

2002

2013

Décision ministérielle (MSPRH) portant sur la création du réseau national de surveillance de la résistance aux antibiotiques:

24 laboratoires **médicaux** et 8 laboratoires **vétérinaires** (INMV).



1994

Arrêté ministériel n°85 du 25 Juin 2013 relatif à l'organisation du Réseau National de la Surveillance de la Résistance des Bactéries aux Antibiotiques

1996

1999

Direction Générale de l'INMV décide de créer un réseau de la surveillance de la résistance aux antibiotiques « RESARVET » (7 laboratoires vétérinaires, S/Direction de la pharmacie vétérinaire). (Décision? arrêté?)

2002

[http://www.minagri.dz/pdf/BMI/INMV/FLASH INFO Mai 2013.pdf](http://www.minagri.dz/pdf/BMI/INMV/FLASH_INFO_Mai_2013.pdf)



2013

30 représentants de laboratoires de microbiologie réunis annuellement

Plus de 16 ateliers et séminaires de formation continue

Mise en place d'une évaluation externe de la qualité

Référentiels (12 fascicules techniques) en microbiologie

Alertes sur les BMR



Sensibilisation de la population contre l'automédication

Etude de la consommation des antibiotiques

<http://www.ands.dz/aarn/index.htm>



Dates	Thèmes	Lieu
2017	Place du laboratoire dans la surveillance des maladies bactérienne évitable par la vaccination	IPA
2016	Les bactéries hautement résistantes émergentes (BHRe) rôle du laboratoire et alternatives thérapeutiques	IPA
2015	Point sur la brucellose	IPA
	Surveillance microbiologique des infections pneumococciques	IPA
2014	Diagnostic et prévention de la coqueluche	IPA
2013	Diagnostic et prévention des infections méningococciques	IPA
2012	Impact des paramètres PK/PD sur l'interprétation des antibiogrammes	IPA
2011	Contrôle bactériologique du lavage des mains	IPA
2010	Antibiogramme automatisé	IPA
2009	Ateliers de Biologie moléculaire (3 sessions)	IPA
2009	Formation des pharmaciens hospitaliers: Consommation des antibiotiques	IPA
2008	Formation de formateurs en Biologie moléculaire	IPA
2007	Formation des biologistes exerçant dans le privé (ALAM)	INSP
2004	1ere journée antibiothérapie: Fièvre typhoïde	CHU T.Ouzou



Date	
2017	
2016	
2015	
2014	
2013	
2012	
2011	
2010	
2009	
2009	
2008	
2007	
2004	

30 représentants de laboratoires
de microbiologie réunis
annuellement

Plus de 16 ateliers
et séminaires de
formation continue

Mise en place
d'une évaluation
externe de la
qualité

Référentiels (12
fascicules
techniques) en
microbiologie

Alertes sur les BMR



Sensibilisation de
la population
contre
l'automédication

Etude de la
consommation
des
antibiotiques

<http://www.ands.dz/aarn/index.htm>



- Rythme hebdomadaire.
- Souches obligatoirement testées:
 - *S.aureus* ATCC 25923,
 - *E.coli* ATCC 25922,
 - *P.aeruginosa* ATCC 27853,
 - *S.pneumoniae* ATCC 49619,
 - *H.influenzae* ATCC 49247.
- Critères de validation des résultats:
 - ≥ 30 tests par souche de référence, par an et par laboratoire
 - Au moins 80% de conformité par molécule d'antibiotique, en test d'antibiogramme.
- Pour les C.M.I., un CQI est fait lors de chaque test.

- Instaurée pour les membres du réseau, depuis 1999.
- Organisé par le laboratoire coordinateur de l'IPA
- Contrôle gratuit et obligatoire pour les membres du réseau de bactériologie.
- Rythme Annuel.
- Les résultats publiés sont anonymes.
- Une souche pour l'identification et deux pour l'antibiogramme.



30 représentants de laboratoires de microbiologie réunis annuellement

Plus de 16 ateliers et séminaires de formation continue

Mise en place d'une évaluation externe de la qualité

Référentiels (12 fascicules techniques) en microbiologie

Alertes sur les BMR



Sensibilisation de la population contre l'automédication

Etude de la consommation des antibiotiques

<http://www.ands.dz/aarn/index.htm>



Souches d'*Acinetobacter baumannii* résistantes à la colistine*.

Nous signalons l'isolement de souches d'*Acinetobacter baumannii* résistants à la colistine, chez des patients hospitalisés dans des hôpitaux algériens :

- Première souche publiée en 2015*, présentant une résistance à la colistine (CMI = 16 mg/L) et à l'imipénème (concentration minimale inhibitrice supérieure à 32 mg / L). L'isolat résistant à la colistine produisant l'enzyme OXA-24 contenait une seule mutation dans le gène *pmrB*. Cette souche a été isolée en 2014 dans un hôpital algérois.
- Cinq souches d'*Acinetobacter baumannii* isolées au laboratoire de bactériologie médicale et de surveillance de la résistance aux antibiotiques à l'Institut Pasteur d'Algérie entre 2012 et 2015 et provenant de différents services d'hôpitaux d'Alger et de Tipaza étaient résistantes à la colistine (CMI de 4 mg/L à 128 mg/L), et à l'imipénème. Parmi ces souches, certaines sont productrices d'enzymes : NDM-1 et APH (3')-VI, SHV-33, CTX-M15 et AAC (6')-Ib.

Les mécanismes de résistance à la colistine décrits chez *A. baumannii* sont les mutations au niveau des gènes régulateurs du système kinase (*pmrA* et *pmrB*) et des gènes responsables de la biosynthèse du lipide A du LPS (*lpxA*, *lpxC* et *lpxD*).

L'émergence de la résistance à la colistine est préoccupante. En Algérie, Cet antibiotique est utilisé en dernier recours pour traiter les infections dues à *A. baumannii* résistant aux carbapénèmes. Aussi, dans le contexte actuel d'isolement d'entérobactéries résistantes à la colistine par acquisition du gène plasmidique *cmr-1* (alerte du 28 novembre 2016), un transfert du plasmide chez *A. baumannii* est à craindre. L'utilisation rationnelle des antibiotiques et le respect strict des mesures d'hygiène sont incontournables pour limiter la diffusion de ces souches.

*Bakour S, Olaitan AO, Ammari H, Touati A, Saoudi S, Saoudi K, Rolain JM. Emergence of Colistin- and Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* ST2 Clinical Isolate in Algeria: First Case Report. *Microb Drug Resist.* 2015; 21(3):279-85.



30 représentants de laboratoires de microbiologie réunis annuellement

Plus de 16 ateliers et séminaires de formation continue

Mise en place d'une évaluation externe de la qualité

Référentiels (12 fascicules techniques) en microbiologie

Alertes sur les BMR

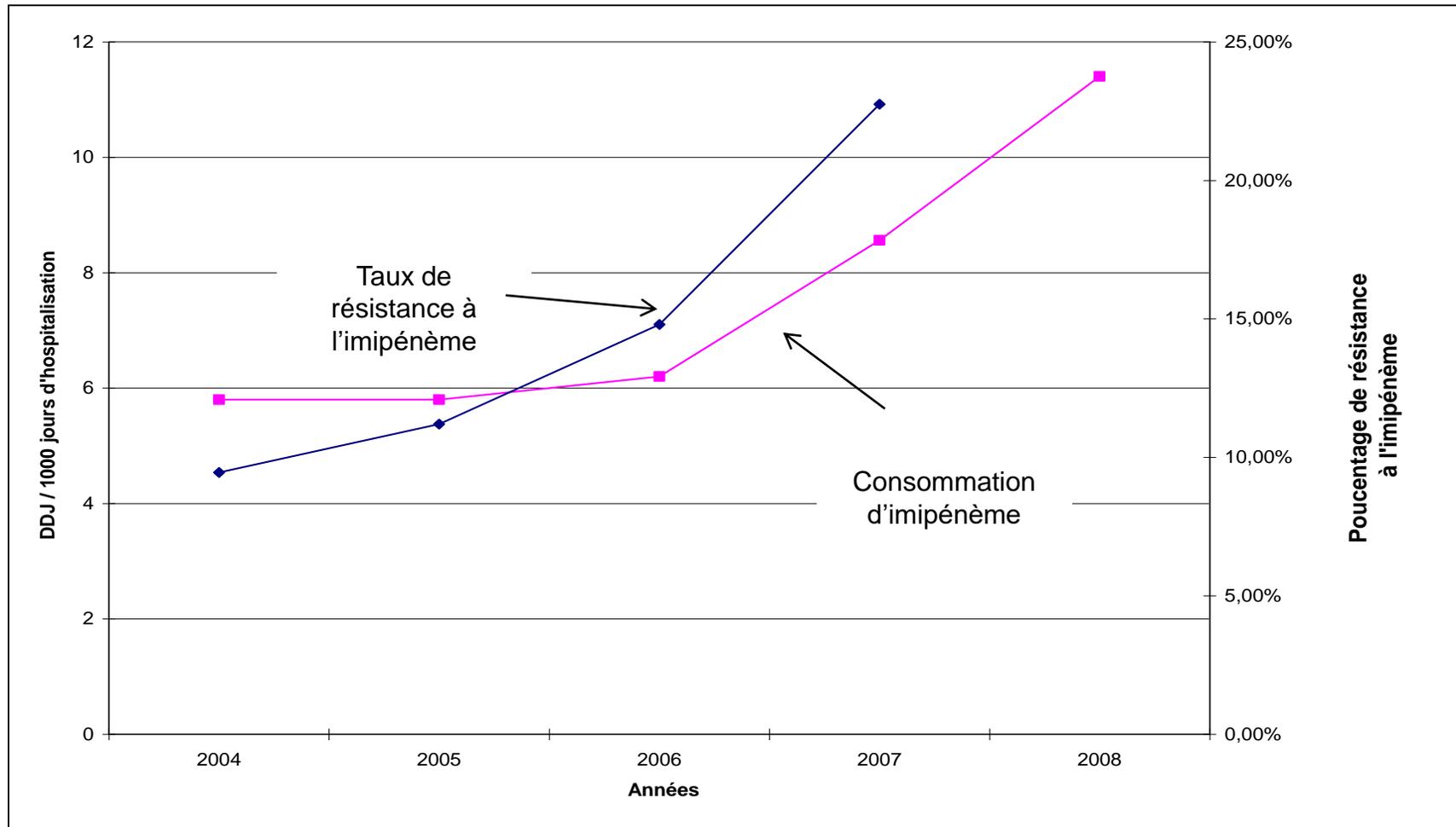


Sensibilisation de la population contre l'automédication

Etude de la consommation des antibiotiques

<http://www.ands.dz/aarn/index.htm>

Evolution du taux de consommation de l'imipénème et celui de la résistance à l'imipénème * (coefficient de corrélation = 0,96)



* : Il s'agit du taux cumulé du de résistance à l'imipénème chez *Pseudomonas aeruginosa* et *Acinetobacter*



30 représentants de laboratoires
de microbiologie réunis
annuellement

Plus de 16 ateliers
et séminaires de
formation continue

Mise en place
d'une évaluation
externe de la
qualité

Référentiels (12
fascicules
techniques) en
microbiologie

Alertes sur les BMR



Sensibilisation de
la population
contre
l'automédication

Etude de la
consommation
des
antibiotiques

<http://www.ands.dz/aarn/index.htm>

FRA (1)

<http://www.sante.dz/aarn/index.htm>



**Sensibilisation contre l'usage
irrationnel des antibiotiques**





30 représentants de laboratoires de microbiologie réunis annuellement

Plus de 16 ateliers et séminaires de formation continue

Mise en place d'une évaluation externe de la qualité

Référentiels (12 fascicules techniques) en microbiologie

Alertes sur les BMR



Sensibilisation de la population contre l'automédication

Etude de la consommation des antibiotiques

<http://www.ands.dz/aarn/index.htm>

En 2018 Le réseau AARN
comprend **30 microbiologistes**

IPA

INSP

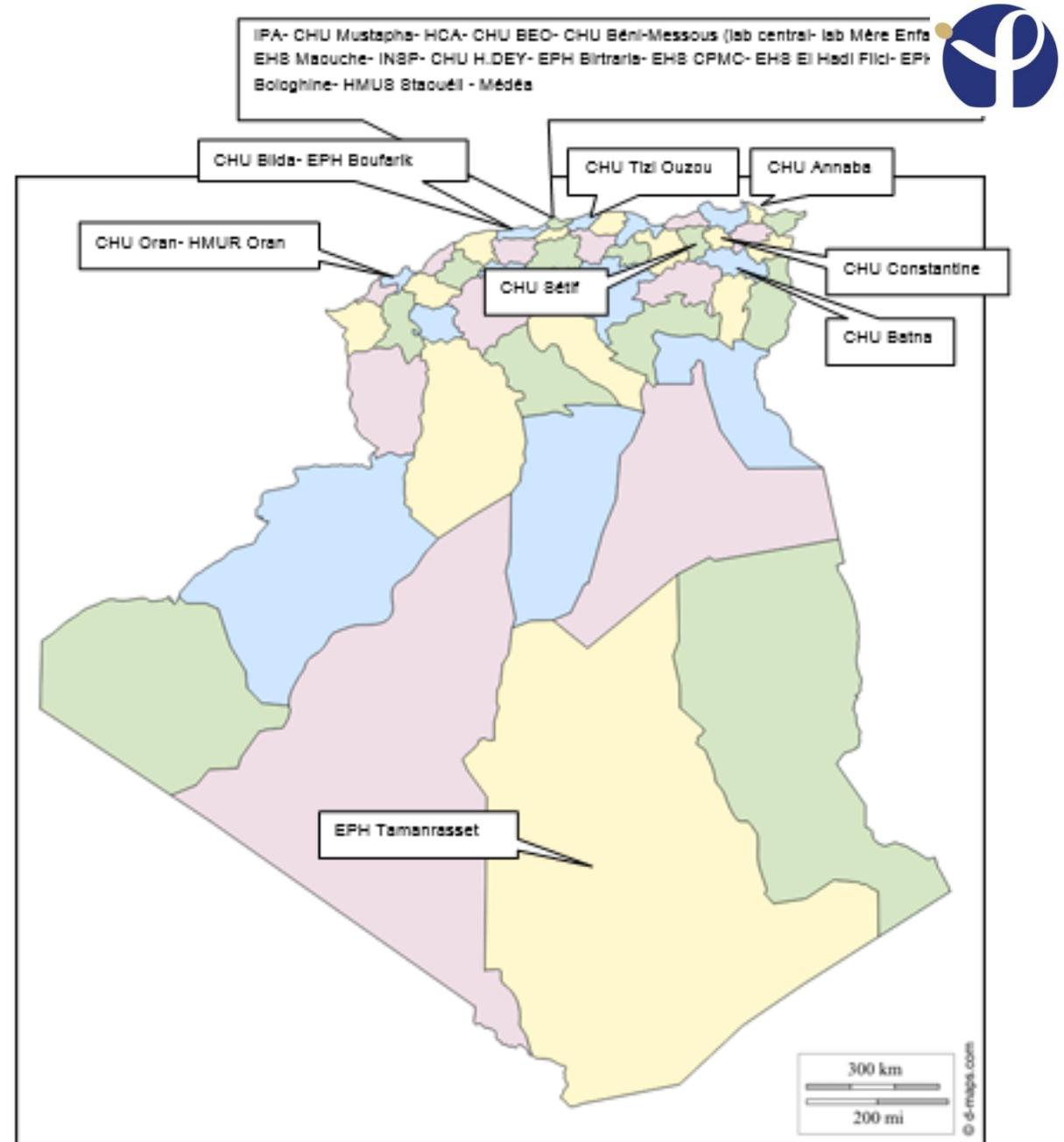
11 CHU

1 EHU

4 EHS

3 HMRU

3 EPH

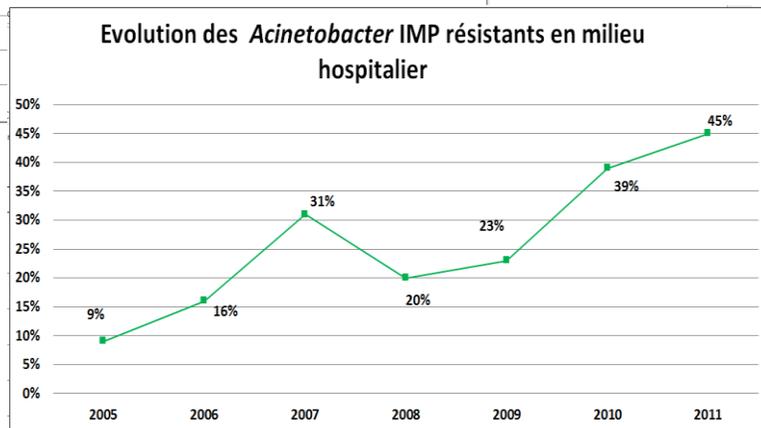
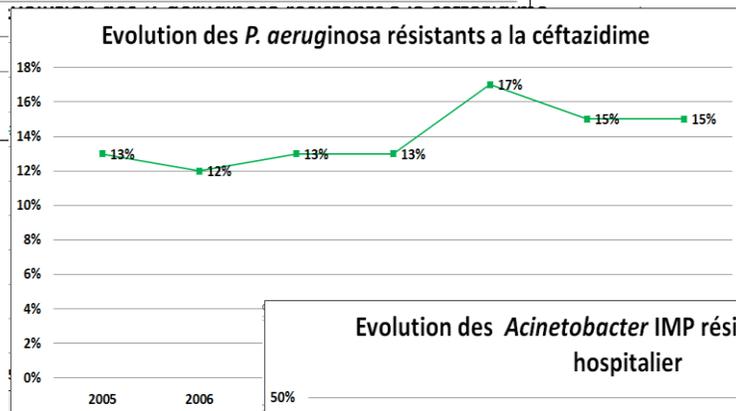
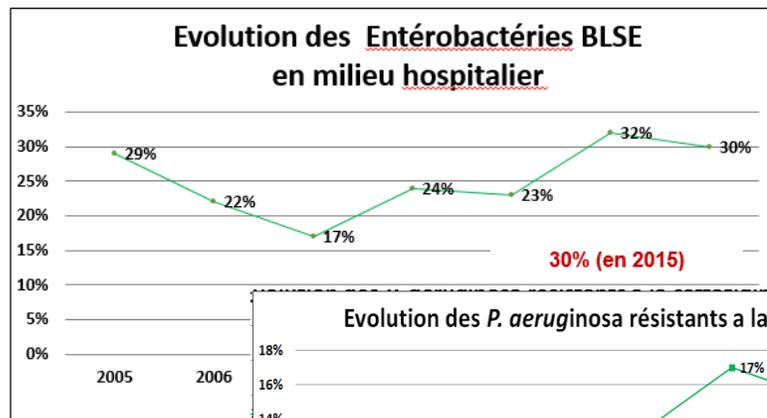




Principale mission : SURVEILLANCE ET ALERTE



<http://www.ands.dz/aarn/rapports.htm>

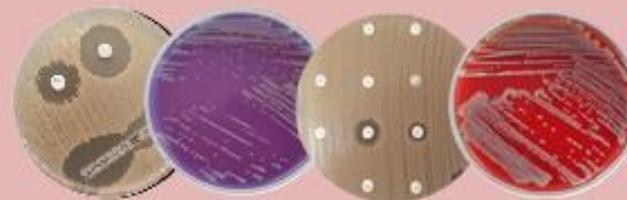


<http://www.ands.dz/aarn/rapports.htm>

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière
Direction Générale de la Prévention et de la Promotion de la Santé
Réseau Algérien de Surveillance de la Résistance des Bactéries aux Antibiotiques (AARN)

Surveillance de la résistance des bactéries aux antibiotiques

17^{ème} Rapport d'évaluation
(de janvier à décembre 2016)

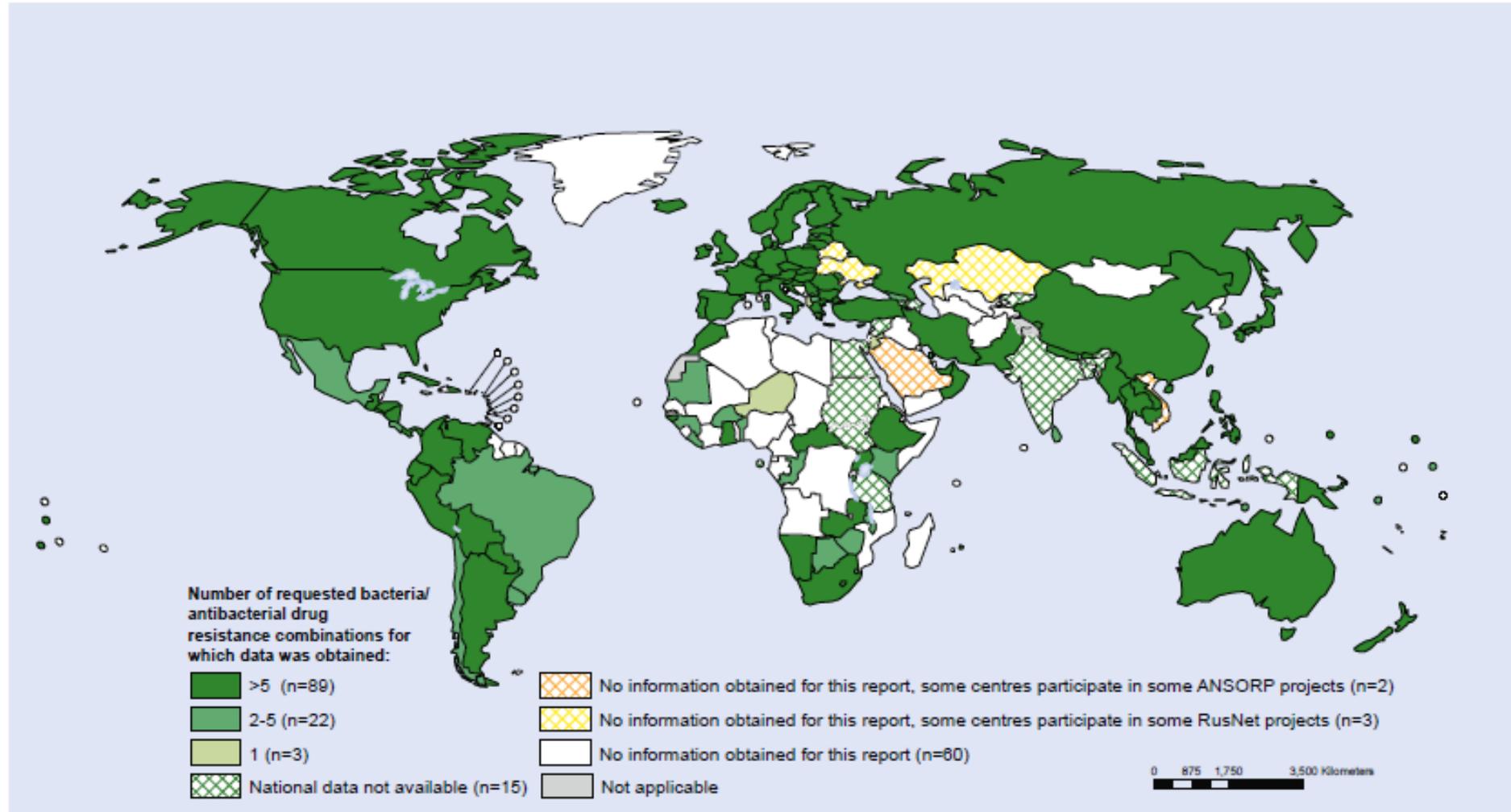


Edition 2018



Beaucoup a été fait.... cependant,

Figure 2 Availability of data on resistance for selected bacteria–antibacterial drug combinations, 2013



Number of reported bacteria is based on the information obtained based on request to national official sources on antibacterial susceptibility testing of at least one of the requested combinations, regardless of denominator data.

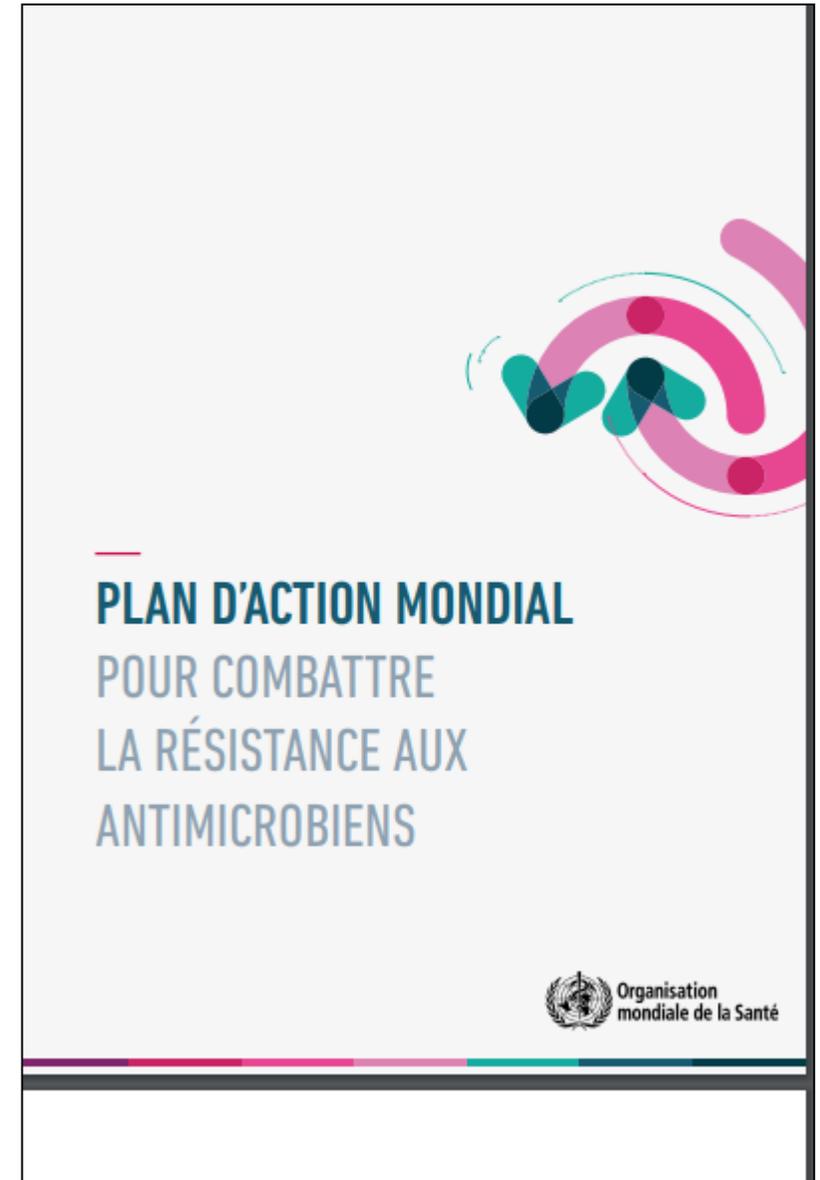
Data from United Arab Emirates originate from Abu Dhabi only.



Recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé:

Nécessité d'inscrire le réseau AARN
dans un plan national de lutte contre la
résistance aux antimicrobiens

Alliance tripartite:



Plan action OMS

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/antibiotic-resistance/fr/>



- Définit 5 objectifs stratégiques:
 1. améliorer la sensibilisation et la compréhension du phénomène de résistance aux antimicrobiens;
 2. renforcer la surveillance et la recherche;
 3. réduire l'incidence des infections;
 4. consentir des investissements durables pour combattre la résistance aux antimicrobiens;
 5. optimiser l'usage des agents antimicrobiens.



Global Database for Antimicrobial Resistance Country Self Assessment

version 1

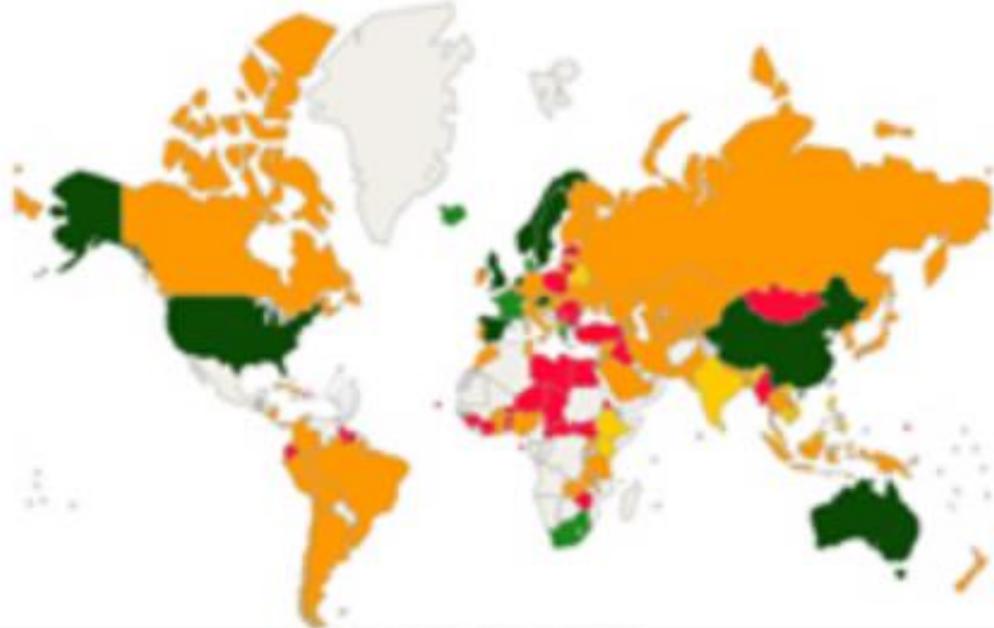
19-Mar-17

Choose your question and filters below

DRAFT VERSION NOT FOR PUBLICATION

Question: **All Multi-sector and One Health working arrangements**
 WHO region: **AMR region** | **AMR region** | **AMR region** | **AMR region**
 Service year: **2015** | **2015**
 Country: **AMR**

- AMR Eastern Mediterranean Region
- AMR Region of the Americas
- AMR Western Pacific Region



responses (11)

gion, FAO region, OIE region, WB region	Country	One Health working among	Progress on AMR
WHO ASA, Ase, Lower middle income	Bangladesh	B - Multi-sectoral working	B - National AMR action plan
WHO ASA, Ase, Lower middle income	Bhutan	B - Multi-sectoral working	C - National AMR action plan
WHO ASA, Ase, Low income	Democratic People's R	B - Multi-sectoral working	A - No national AMR action
WHO ASA, Ase, Lower middle income	India	C - Multi-sectoral working	C - National AMR action plan
WHO ASA, Ase, Lower middle income	Indonesia	B - Multi-sectoral working	C - National AMR action plan
WHO ASA, Ase, Upper middle income	Maldives	B - Multi-sectoral working	B - National AMR action plan
WHO ASA, Ase, Lower middle income	Myanmar	A - No formal multi-sectors	A - No national AMR action
WHO ASA, Ase, Low income	Nepal	B - Multi-sectoral working	C - National AMR action plan
WHO ASA, Ase, Lower middle income	Sri Lanka	C - Multi-sectoral working	C - National AMR action plan
WHO ASA, Ase, Upper middle income	Thailand	B - Multi-sectoral working	C - National AMR action plan
WHO ASA, Ase, Lower middle income	Timor-Leste	B - Multi-sectoral working	B - National AMR action plan

AMR: All Multi-sector and One Health working arrangements
 A: No formal multi-sectors
 B: Multi-sectoral working
 C: Multi-sectoral working
 A: No national AMR action
 B: National AMR action plan
 C: National AMR action plan



N° 64 Mardi 18 Safar 1439

56^{ème} ANNEE Correspondant au 7 novembre 2017



الجمهورية الجزائرية
الديمقراطية الشعبية

الجريدة الرسمية

اتفاقات دولية، قوانين، مراسيم
قرارات وآراء، مقررات، منشور، إعلانات وبلغات

JOURNAL OFFICIEL
DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
CONVENTIONS ET ACCORDS INTERNATIONAUX - LOIS ET DECRETS
ARRETES, DECISIONS, AVIS, COMMUNICATIONS ET ANNONCES
(TRADUCTION FRANÇAISE)

ABONNEMENT ANNUEL	Algérie Tunisie Maroc Libye Mauritanie	ETRANGER (Pays autres que le Maghreb)	DIRECTION ET REDACTION SECRETARIAT GENERAL DU GOUVERNEMENT WWW.JORADP.DZ Abonnement et publicité: IMPRIMERIE OFFICIELLE Les Verges, Bis-Mourad Raïs, BP 376 ALGER-GARE Tél : 021.54.35.06 à 09 021.65.64.63 Fax : 021.54.35.12 C.C.P. 3200-50 ALGER TELEX : 65 180 IMPOF DZ BADR: 060.300.0007 68/KG ETRANGER: (Compte devises) BADR: 060.320.0600 12
	1 An	1 An	
Edition originale.....	1090,00 D.A	2675,00 D.A	
Edition originale et sa traduction....	2180,00 D.A	5350,00 D.A (Frais d'expédition en sus)	

Edition originale, le numéro : 14,00 dinars. Edition originale et sa traduction, le numéro : 28,00 dinars.
Numéros des années antérieures : suivant barème. Les tables sont fournies gratuitement aux abonnés.
Prière de joindre la dernière bande pour renouvellement, réclamation, et changement d'adresse.
Tarif des insertions : 60,00 dinars la ligne

- Décret exécutif n° 17-310 du 4 Safar 1439 correspondant au 24 octobre 2017 portant création, missions, organisation et fonctionnement du **comité national multisectoriel de lutte contre la résistance aux antimicrobiens**

- Arrêté N23 du 6 décembre 2017 portant sur l'institution **d'une journée nationale de lutte contre la résistance aux antimicrobiens (13 novembre de chaque année)**

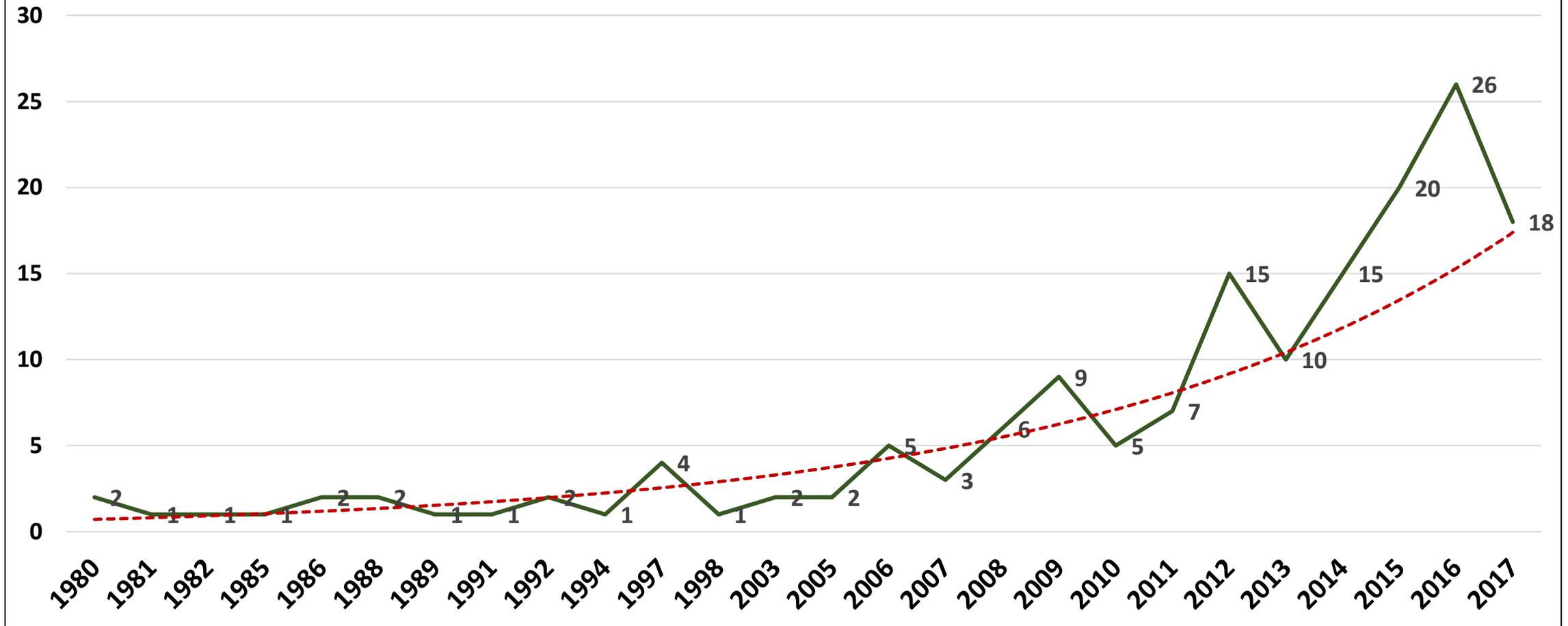


Champs d'action ...

- ✓ **Renforcement des moyens des laboratoires**, en équipement et réactifs → améliorer le diagnostic de laboratoire → **Surveillance intégrée** (confirmation du laboratoire) des maladies transmissibles sous surveillance nationale.
- ✓ Recommandations pour le **bon usage des antibiotiques** → consensus thérapeutiques.
- ✓ Ressources humaines, **Formation** et **transfert technologique**

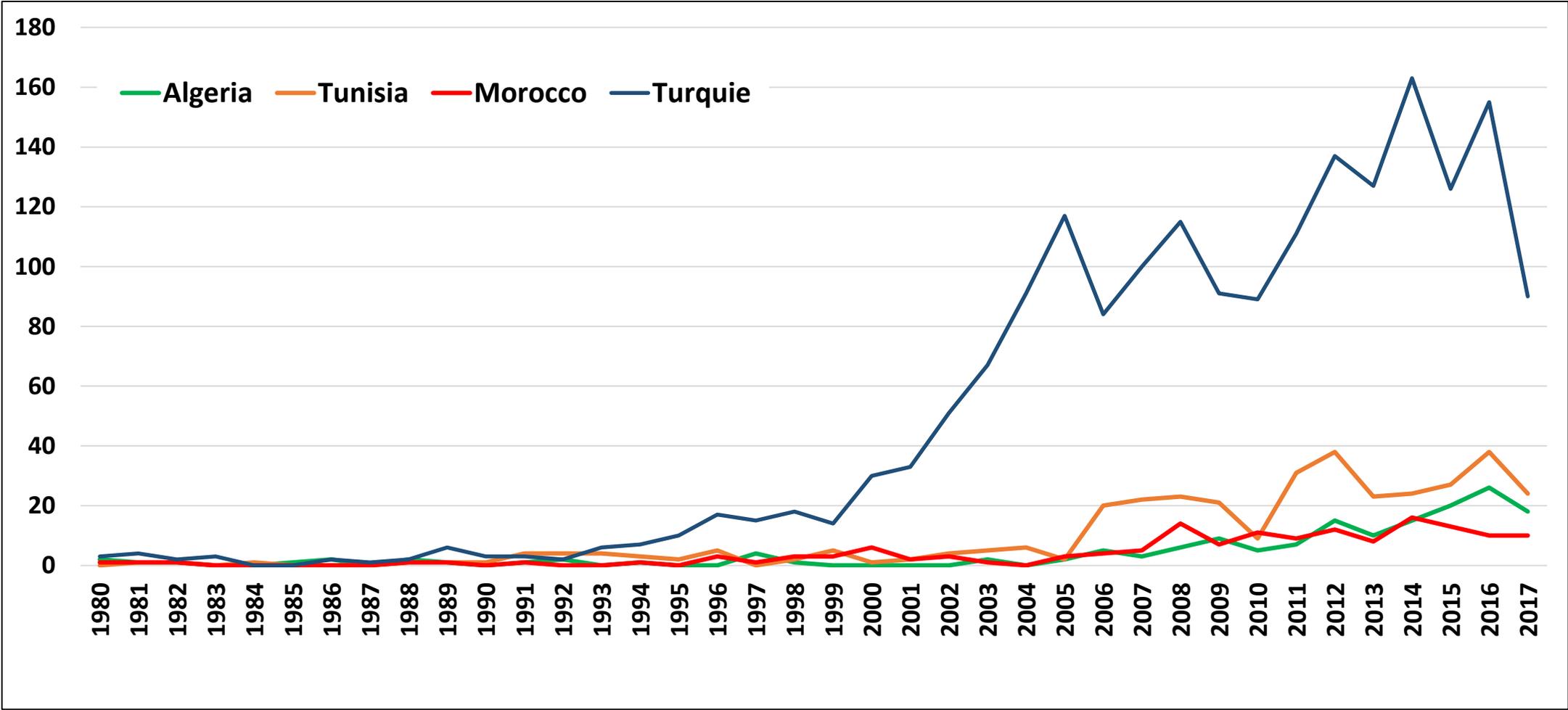


Publications sur la résistance aux antibiotiques en Algérie (1980 - 2017) n=162 items



Source: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

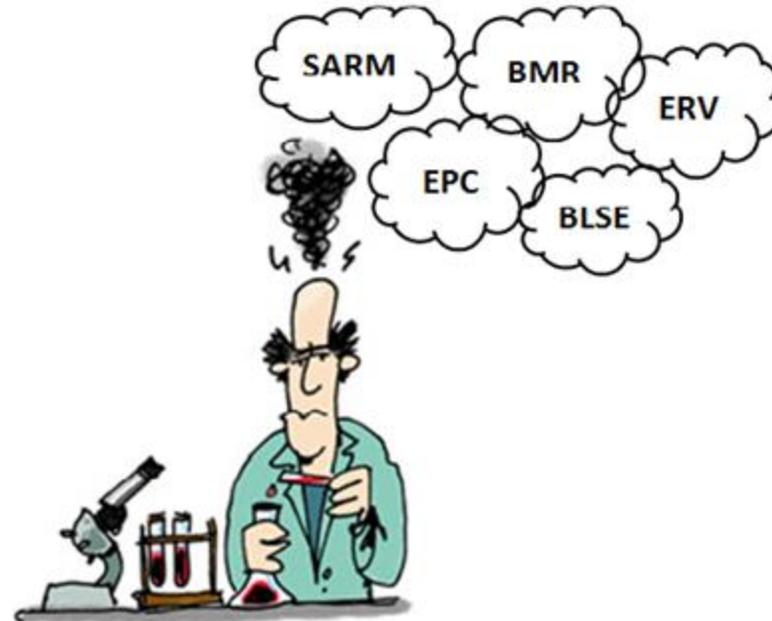
Comparaison de l'évolution des publications sur la résistance aux antibiotiques en Algérie, Tunisie, Maroc et Turquie (1980 - 2017)



Source: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>



*Le réseau national de laboratoires
(Algerian Antimicrobial Resistance Network)
est un acquis à préserver, d'autant que beaucoup reste à faire ...*



Merci pour votre aimable attention

