



Laboratoires Microbiologie et d'Hygiène de
Normandie

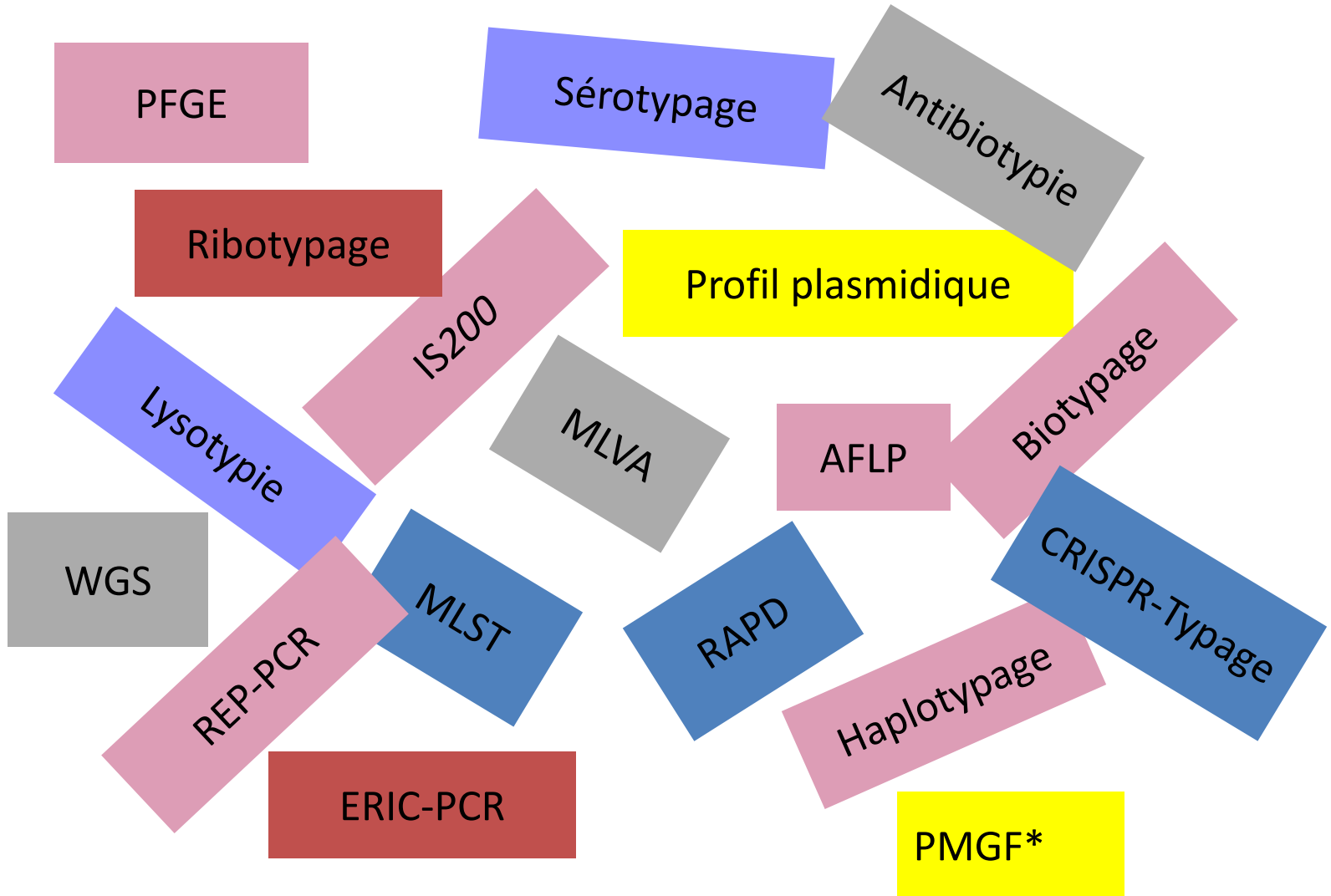
Cellule Régionale d'Epidémiologie génomique de Normandie



**CREM-
Normandie**

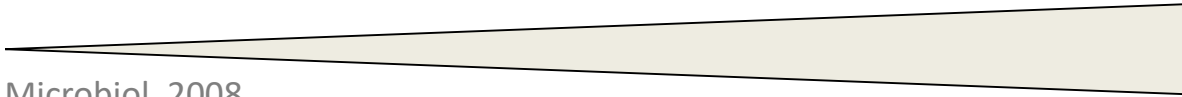


Méthodes de typages microbiens

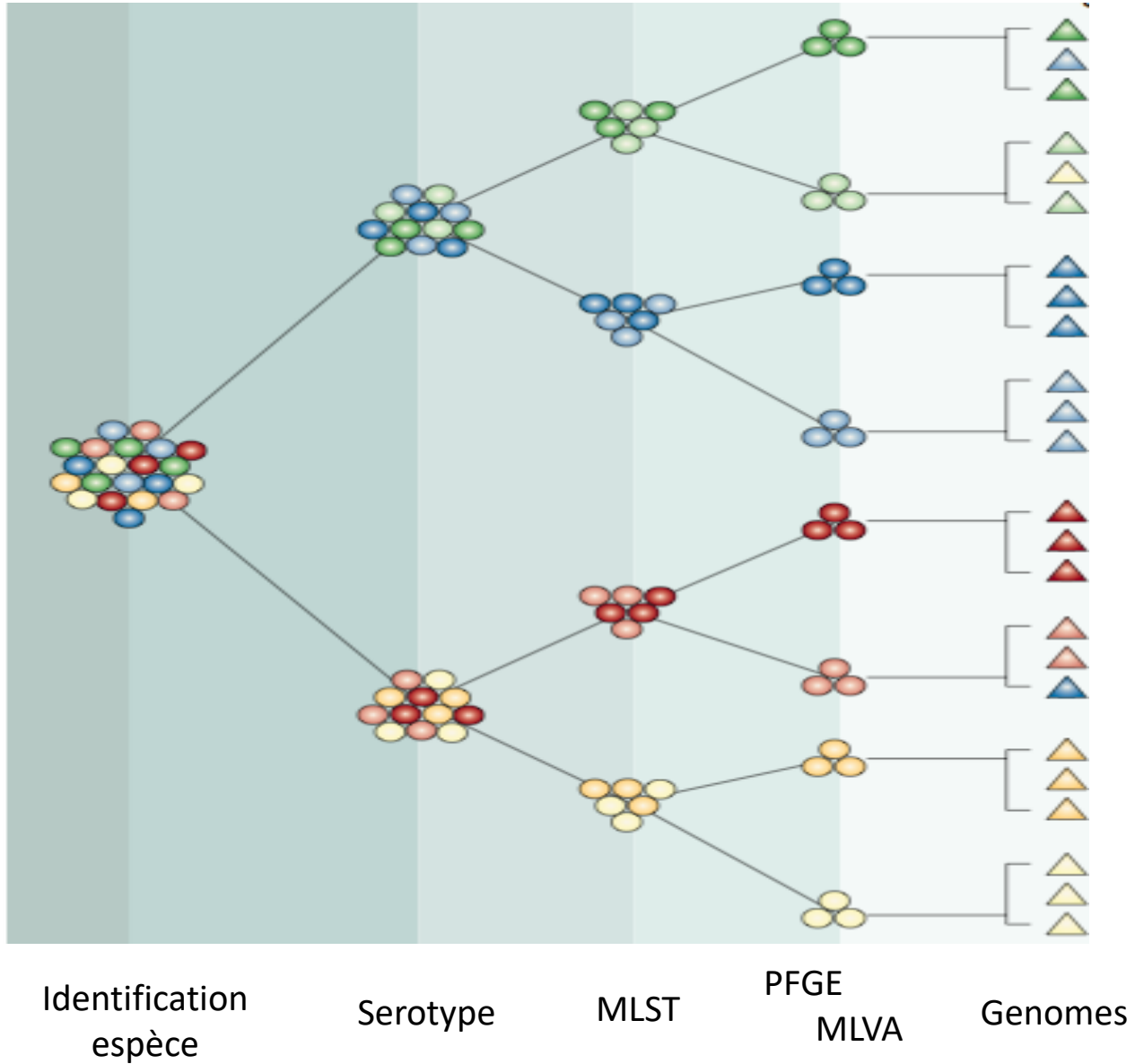


(Prochaine Méthode Géniale du Futur)

Pouvoir discriminant



Medini *et al.* Nat Rev Microbiol. 2008



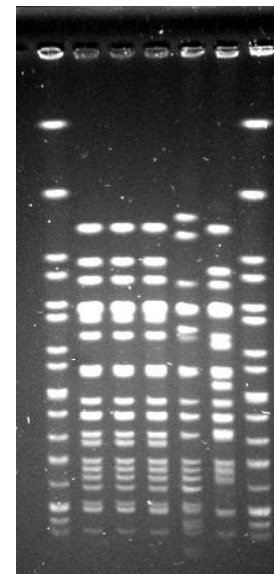
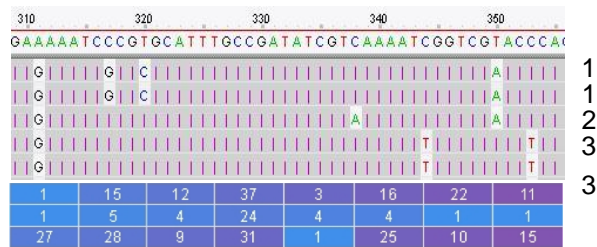
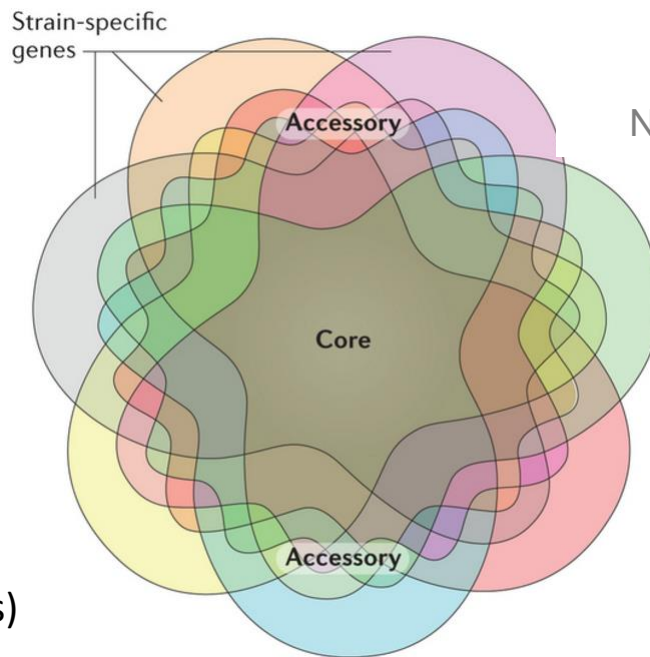
(R) Evolution

NGS : Next Generation Sequencing

WGS : Whole Genome Sequencing

Séquençage complet du génome

Shannon et al.
Nature Reviews Genetics, 2015



Macrorestriction ADN (PFGE, 10 à 15 sites polymorphiques) à SNPs (qqf > 30 000 SNPs)

```

:AAACAGGAACGCCGGGTGCA
:AAACAGGAACGCCGGGTGCAC
:AAACAGGAACGCCGGGTGCACG
:AAACAGGAACGCCGGGTGCACGC
:AAACAGGAACGCCGGGTGCACGC
:AAACAGGAACGCCGGGTGCACGCG
:AAACAGGAACGCCGGGTGCACGCG
:AAACAGGAACGCCGGGTGCACGCGC
:AAACAGGAACGCCGGGTGCACGCGCA
:AAACAGGAACGCCGGGTGCACGCGCA
    
```

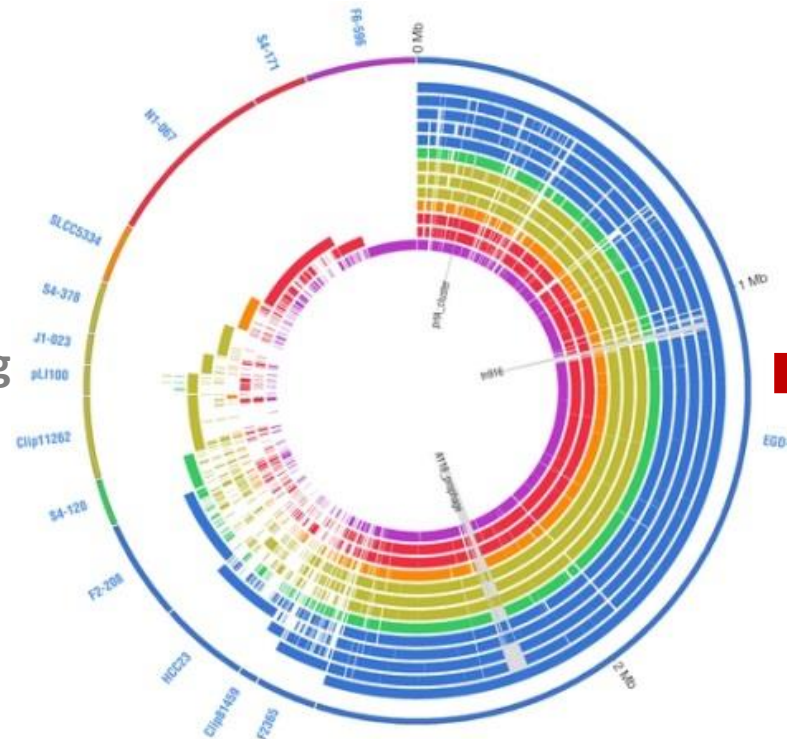
Séquençage Sanger (500 bp) à WGS (5M bp)

MLST (7 gènes) à cgMLST (>3000 gènes)

Caractérisation

« littératures anciennes » + « **typage extensif** » + « **inattendu** »

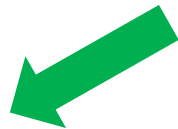
Identification Genre/species
Serovar
Phylogroup
MLST
CRISPR-typing = Phage-typing



Resistome
Mutation points
Virulome
Plasmidome

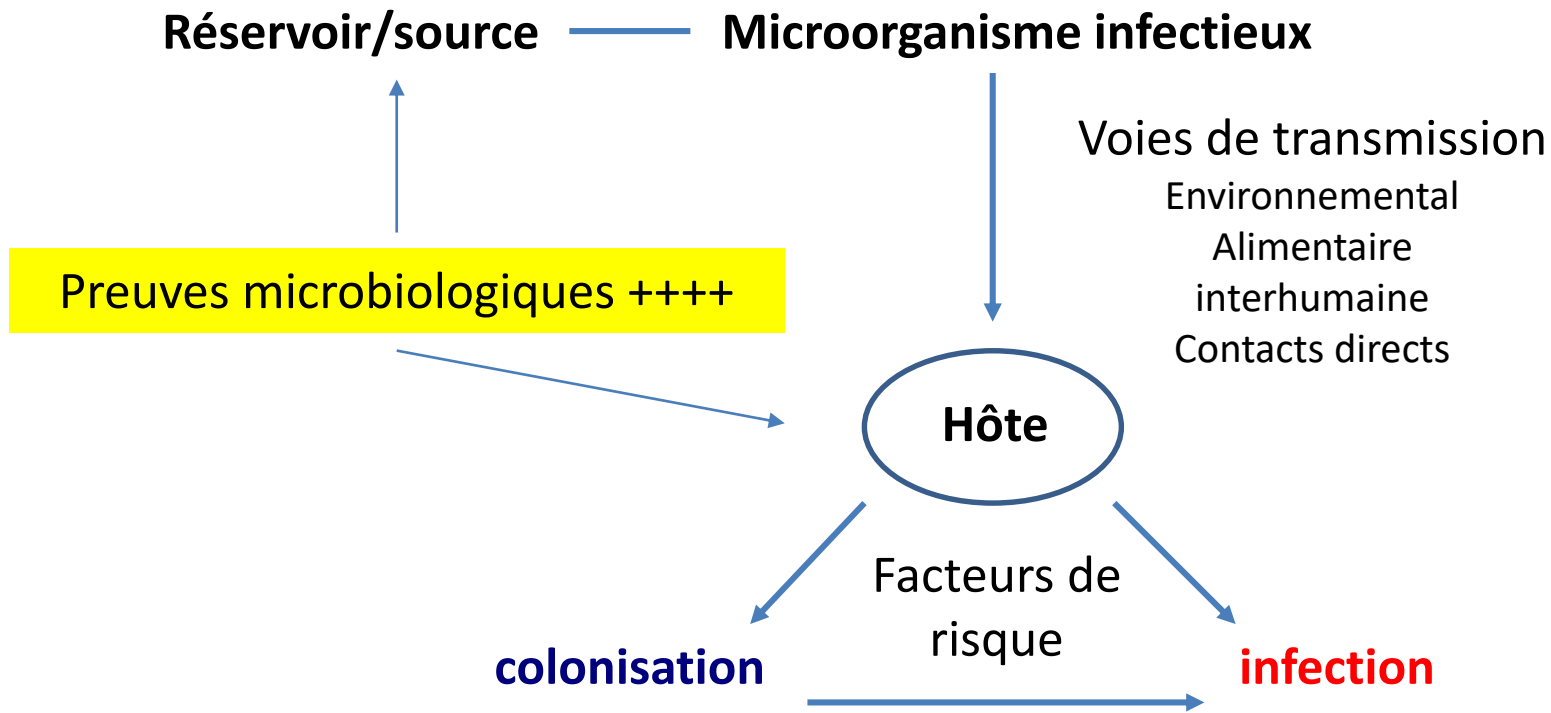


Core-genome MLST
Whole-genome MLST
SNP approaches



Technique « tout en un »

Impact pour l'hygiène



- ✓ Détection/confirmation d'une épidémie
- ✓ Preuve microbiologique d'une contamination croisée, d'un matériel contaminé
- ✓ Gestion des mesures environnementales comme cliniques
- ✓ Ecologie microbienne d'un service ou d'un ES, étude d'un phénomène émergent ou d'une nouvelle résistance aux antibiotiques
- ✓ Expertises judiciaires, assurances

Émergences et adaptation des populations d'Entérobactéries résistantes aux antibiotiques en Normandie

Doctorant : Gravey François

Octobre 2018

Direction:

Pr Simon Le Hello

Chef de service de Microbiologie-Hygiène

Groupe de Recherche sur l'Adaptation Microbienne, GRAM 2.0, EA 2656

Fédération Normande Microbiologie-Infectiologie-Hygiène (FeNoMIH)



Mise en place d'outils d'analyse des génomes

- MLST, Phylogroupe, FimH, etc...
- cgMLST en local,
- SNPs

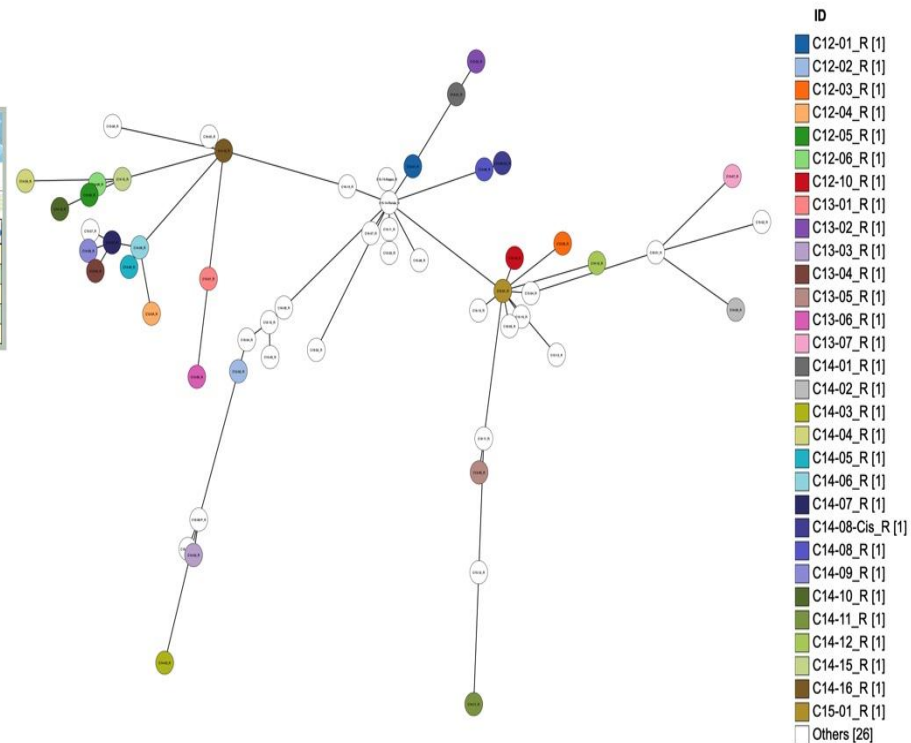
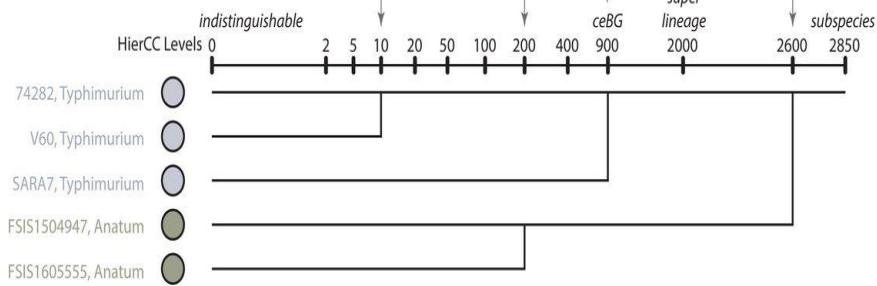
A

Enterobase *Salmonella* zhemini v1.1.2

Workspace: ST representatives Rows Total:2966 Filtered:2966

Uberstrain	Name	Serovar	ST	HCO (indistinguishable)	HC2	HC5	HC10	HC20	HC50	HC100	HC200	HC400	HC900 (ceBG)	HC2000 (super lineage)	HC2600	HC2850 (subspecies)
■SAL_CA495AA	74282	Typhimurium	2060	2060	2060	2060	305	305	305	305	2	2	2	2	2	2
■SAL_DA460AA	V60	Typhimurium	3770	3770	3770	3770	306	305	305	305	2	2	2	2	2	2
▶SAL_EA848AA	SARA7	Typhimurium	6510	6510	6510	6510	6510	707	707	707	310	2	2	2	2	2
■SAL_EA879AA	FSIS1504947	Anatum	6210	6210	3216	3216	3216	1258	5	5	5	5	5	5	2	2
■SAL_EA980AA	FSIS1605555	Anatum	706	706	11	11	11	7	7	5	5	5	5	5	2	2

B



Cellule Régionale d'Épidémiologie génoMique (CREM)



LA CRENO



La Cellule Régionale
d'Épidémiologie Nosocomiale

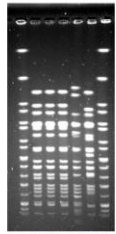
« structure d'appui pour les biologistes et hygiénistes de la région. La CRENO peut prendre en charge l'expertise microbiologique de souches bactériennes »

Méthodes par macro-restriction ADN

Études de clonalité

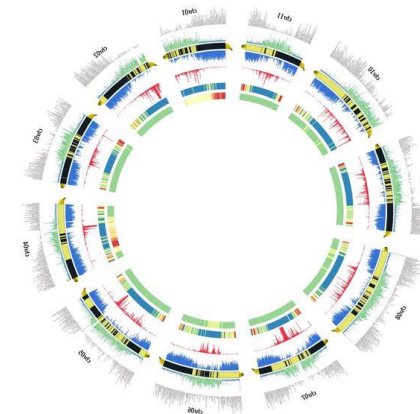
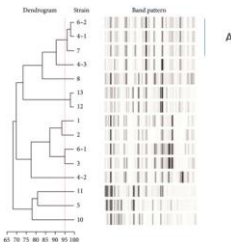
Comparaison des fragments d'ADN après restriction enzymatique par migration électrophorétique

Pulsed-Field Gel Electrophoresis



Profils A B C

Diversilab typing



Projet : création d'une cellule régionale d'épidémiologie génomique

Objectif : l'objectif est d'apporter une preuve microbiologique à la transmission croisée, ainsi de mieux caractériser les voies de transmission d'infections associées aux soins, de gérer les épidémies, en particulier celles dues aux bactéries hautement résistantes aux antibiotiques.

Cellule Régionale d'Epidémiologie génoMique (CREM)

Ses missions :

- Permettre l'investigation microbiologique d'épidémies à bactéries responsables d'infections associées aux soins ;
- Apporter la preuve microbiologique d'acquisition d'une bactérie à partir de l'environnement et d'un dispositif médical, dans le cadre d'une alerte sanitaire ;
- Caractériser et comparer les bactéries hautement résistante aux antibiotiques (BHRe) circulantes en Normandie ;
- Comprendre les mécanismes de résistance émergents après analyse des données de la surveillance des résistances bactériennes (méthode nationale de la mission SPARES, réalisée avec l'outil CONSORES).

Cellule Régionale d'Epidémiologie génoMique (CREM)

Son projet/fonctionnement:

- Information des établissements par l'intermédiaire du CPias et de l'ARS sur l'existence de ce dispositif ;
- **En cas d'épidémie** (signalement e-sin) avec nécessité de caractériser les modes de transmission : recours à la cellule régionale proposée à l'établissement proposée par le CPias ;
- **En cas de suspicion de l'acquisition** d'une souche par un patient à partir de l'environnement ou d'un dispositif médical, avec nécessité de pouvoir prouver la transmission;
- **Appel à participation** : BHRé circulantes, amplitude d'un nouveau mécanisme de résistance aux antibiotiques
- Réalisation d'un **rapport** pour chaque épisode analysé, et d'un rapport annuel

Cellule Régionale d'Epidémiologie génoMique (CREM)

Le 29 novembre 2019 :

« Suite à la lettre d'intention que vous nous avez soumise concernant votre projet de séquençage génomique des souches BHRe, nous avons le plaisir de vous informer que nous sommes d'accord pour le financer, au vu de son inscription dans le plan d'actions du Propias, de son intérêt et de son apport innovant ».

« Nous allons déléguer pour ce projet, dès cette année, un financement afin d'assurer sa pérennité sur les 3 années à venir pour :

- **La constitution d'une banque de souches BHRe 2020-2021**
- **Le typage d'environ 50 souches/an pour 3 années**

A ce jour:

- Structuration avec le service de bactériologie du CHU de Rouen – CPIAS et EOH Rouen
- Informer de l'existence de la CREM :
 - journées des hygiénistes de la région (**aujourd'hui**)
 - Mailing liste CPIas
- Appel à participation BHRe



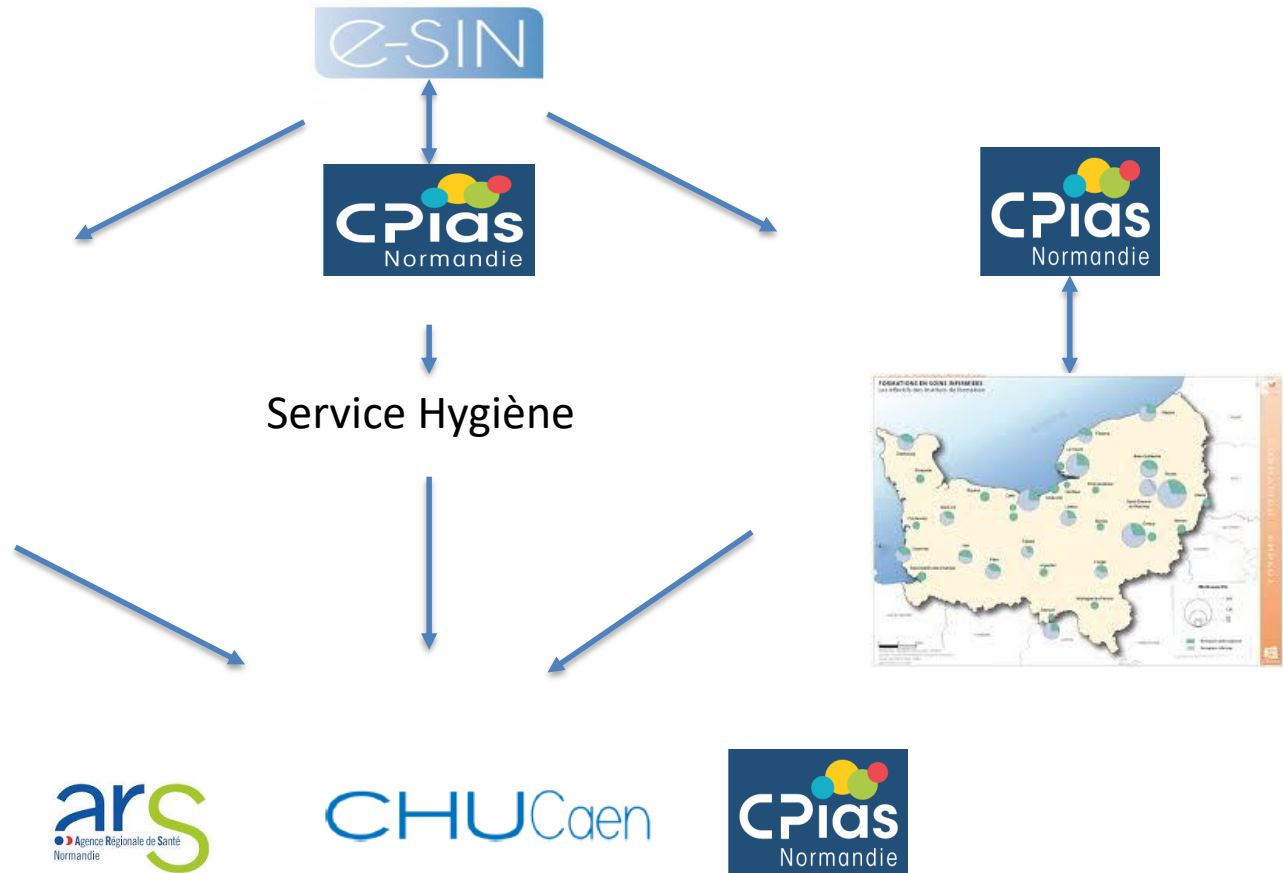
Cellule Régionale d'Epidémiologie génoMique (CREM)

Organisation :



Service Microbiologie

- ABC
- Enregistrement 9NGS
- ATBgramme WGS
- ADN et/ou Lysat
- Envoi P2M
- Analyse séquence



Etude de comparaison microbiologique de 4 BHRé isolées au Centre Hospitalier d'Avranches – Point de comparaison au 05/08/2019



Bon de demande de comparaison de souches

<u>Souche et bon à adresser à :</u> Pr Simon Le Hello Service microbiologie-Hygiène UF 0358 CHU de Caen Normandie Avenue Côte de Nacre CS 30001 14033 Caen Cedex 9	<u>Contact :</u> Tel. (Secrétariat) : Tel. : 02.31.06.48.51 Fax : Courriel : crem-norm@chu-caen.fr	<u>Cadre réservé à la CREM :</u> Date de réception : Demande saisie le : VISA :
--	--	---

EXPEDITEUR :

Etablissement :

Adresse :

Nom, prénom du biologiste référent :

Courriel :

Téléphone :

Votre référence dossier	Espèce bactérienne (joindre l'antibiogramme)	Patient (Nom/Prénom/ date de naissance)	Service d'hospitalisation	Date d'isolement de la souche	Site d'isolement de la souche	N° TD NextLabs (code 9NGS)

Contexte de la demande de comparaison génomique :

Caractérisation d'une souche

BORDEREAU D'ENVOI

BA2103 0206 REA2



DEMANDE 07/02/21

EXPEDITEUR
 C.H PUBLIC DU COTENTIN
 Hôpital Louis Pasteur
 Service de Biologie
 46 Rue du Val de Saire
 50102 CHERBOURG OCTEVILLE
 Tél.: 02 33 20 76 47
 Fax.: 02 33 20 76 51

DESTINATAIRE *R. Simon H. Hély*
~~Service des agents en Pathologie~~
 Laboratoire de microbiologie
~~Centre Hospitalier Université de Caen Normandie~~
 Avenue Côte de Nacre CS 30001
 14000 CAEN Cedex 9
 Tél : 02 31 06 45 70

ANALYSES DEMANDEES :

Identification de souche (1)
 Comparaison de souches (typage) pour la CREM

PATIENT
 IPP T489082
 PATIENT
 NOM J.F. [REDACTED]
 D.N. 26.02.1952
 SEXE M
 N°MOLIS BA.2103.0206
 Ref. HPRIM : 2101910085

JL EXPRESS

PRELEVEMENT
 Date de prélèvement : 19.01.2021 04:00
 Date de réception : 19.01.2021 06:38
 Date et heure de réfrigération:
 Date et heure de congélation:
 Nombre de tubes et nature :
 1 gélose au sang -
 Température d'acheminement
 - Temp. ambiante (15-25°C)
 - 2 - 8°C
 - < -15°C

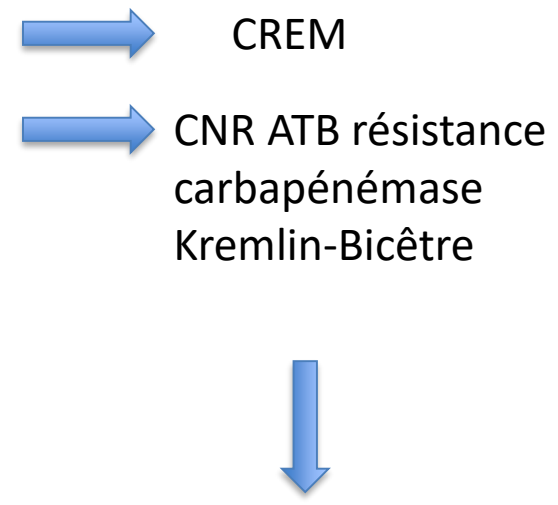
RENSEIGNEMENTS
 Souche d'E cloacae
 productrice de
 carbapénémase type NDM
 08.FEV 2021 13:35

Envoi préparé par : FAM
 Date d'envoi : 08 FEV. 2021

PHL
 Boudage
 PHL
 26/02/1952 H

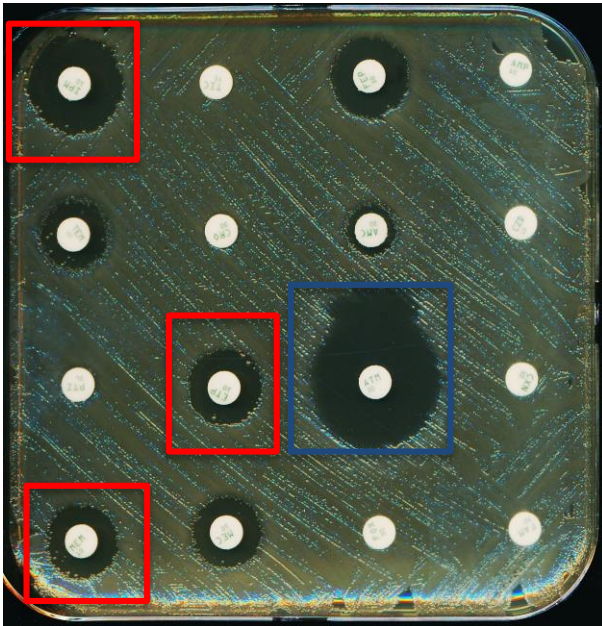
 1022855510
 Prol:19/02/21 A 04h00m
 HCHERB
 ETRON-HCHER

Natures des prélèvements reçus		
<input type="checkbox"/> Sérum/Plasma	<input checked="" type="checkbox"/> Hépariné	Ecouvillon
<input type="checkbox"/> Sec à gel	<input type="checkbox"/> Urines	Liq. épanchement
<input checked="" type="checkbox"/> Sec sans gel	LCR	Buvar
<input checked="" type="checkbox"/> EDTA	Souches	Autre : 1
Température à la réception		Horodatage
<input checked="" type="checkbox"/> Ambiant	<input type="checkbox"/> Froid	<input type="checkbox"/> Congelé

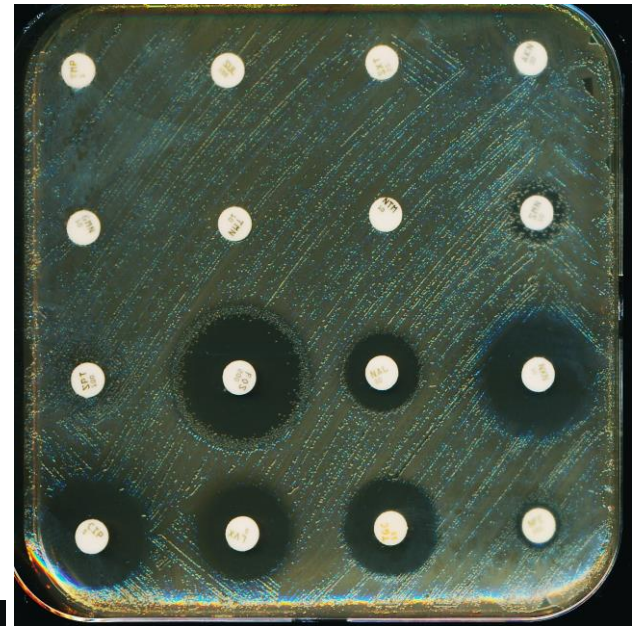


Analyse de la CREM

- Antibiogramme > 40 molécules



- Sensibilité diminuée aux carbapénèmes
- Résistance à toutes les b-lactamines (pénicillines et céphalosporines, excepté l'aztreonam)



- Résistance associée au : co-trimoxazole, aux aminosides, aux quinolones
- Activité intermédiaire de la tétracycline, tigécycline, colistine, chloramphenicol



Analyse de la CREM

- Etude de population et du résistome

Nom.etude	Hsp_60_Cluster	ST
Ecc20210205	C11	ST850



ST unique sur 200 génomes d'ECC de la CREM

Beta-lactam
blaACT-Caen-277_blaCTX-M-36_blaNDM-5_blaTEM-1B

Aminoglycoside	Fluoroquinolone	Aquired_Mutation	Fosfomycin	MLS
aadA2_rmtB	qnrS1	parC p.S57T, parE p.I355T	fosA	mph(A)

Colistin	Phenicol	Sulphonamide	Trimethoprim	Tetracycline
-	-	sul1	dfrA12	-

Né(e) le : 26/02/1952 Age: 68A Sexe: M
N° Patient : Prélevé le : 19/02/21
N° Séjour : Enregistré le : 08/02/21
N° Dossier : 1022855510 Edité le : 12/03/21

IDENTIFICATION

N° dossier extérieur :

Origine du prélèvement :

Cultures :

Enterobacter cloacae

Commentaire(s) :

Pour les entérobactéries du groupe Serratia spp., Morganella spp..., l'association monothérapie du céfotaxime, de la ceftazidime est déconseillée car elle présente un risque de sélection de mutants résistants.

Né(e) le : 26/02/1952 Age: 68A Sexe: M
N° Patient : Prélevé le : 19/02/21
N° Séjour : Enregistré le : 08/02/21
N° Dossier : 1022855510 Edité le : 12/03/21

**Typage moléculaire
par séquençage**

Nature de prélèvement

N° dossier extérieur :

Cultures :

Enterobacter cloacae

OBJECTIF DU SEQUENCAGE

CARACTERISTIQUES GENOMIQUES

Type de BLSE : blaOXA-48

Autres Bêta-lactamases :

Carbapénémases présentes :

Type MLST : Complex 1

Présence de modifications
aux aminos

Né(e) le : 26/02/1952 Age: 68A Sexe: M
N° Patient : Prélevé le : 19/02/21 à 04h00m
N° Séjour : Enregistré le : 08/02/21 à 13h32m
N° Dossier : 1022855510 Edité le : 12/03/21 à 15h02m

ANTIBIOGRAMME (S)

Valeur(s) numérique(s) : CMI en mg/L

* CMI déterminées par microdilution en milieu liquide

** CMI déterminées par Etest Biomerieux

1. *Enterobacter cloacae*

Antibiotique	1	Antibiotique	1
Ampicilline	R	Imipénème	I
Amoxi+Ac.clavulanique	R	Aztreonam	I
Ticarcline	R	Ertapénème	R
Ticar+Ac.clavulanique	R	Amikacine	R
Pipéra+Tazobactam	R	Gentamicine	R
Céfoxitine	R	Cotrimoxazole	R
Témocilline	R	Ciprofloxacine	R
Ceftriaxone	R	Lévofloxacine	R
Ceftazidime	R	Fosfomycine	R
Céfépime	R	Nitrofuranes	R
Céfaléxine	R		

CH LOUIS PASTEUR
LABORATOIRE DE BIOLOGIE
46 RUE DU VAL DE SAJRE
50102 CHERBOURG

Preuve microbiologique d'une transmission



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

Journal of Hospital Infection

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jhin



Short report

Investigation of *Serratia marcescens* surgical site infection outbreak associated with peroperative ultrasonography probe

A. Géry^a, A. Mouet^a, F. Gravey^b, M. Fines-Guyon^c, F. Guerin^c, F. Ethuin^d,
F. Borgey^e, J. Lubrano^f, S. Le Hello^{a,b,c,*}

Epidémie d'infections du site opératoire à *Serratia marcescens* associée à l'utilisation d'une sonde d'échographie

Gery A.¹, **Mouet A.**¹, Lemarié A.¹, Devêre N.¹, Moreno V.¹, Souplet F.¹, Fines-Guyon M.², Guerin F.², Lubrano J.³, Ethuin F.⁴, Borgey F.⁵, Le Hello S.¹

¹ Equipe Opérationnelle d'Hygiène – Laboratoire d'hygiène – CHU de Caen

² Laboratoire de bactériologie – CHU de Caen

³ Service de chirurgie digestive – CHU de Caen

⁴ Service de surveillance continue – CHU de Caen

⁵ Cpias Normandie

Signalement interne

Définition d'un cas

- patient de chirurgie digestive
 - destruction de tumeur hépatique par radiofréquence, par voie transcutanée avec guidage échographique peropératoire
 - prélèvement microbiologique diagnostique positif à *Serratia marcescens* (avec une céphalosporinase dérégulée et absence de BLSE)

Hypothèses

- une contamination peropératoire, avec un fort inoculum



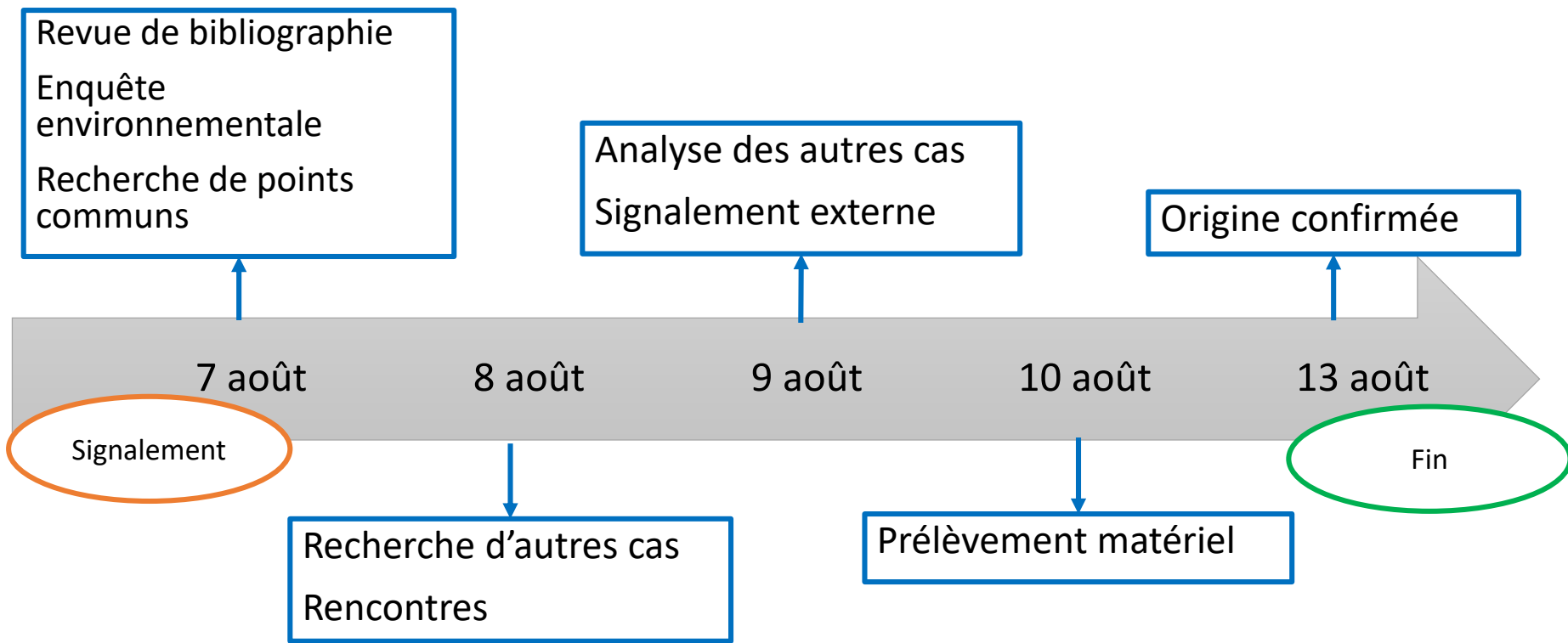
Matériel
contaminé

Equipe
chirurgicale

Actions immédiates

- Fermeture de la salle par le chirurgien
- Arrêt d'utilisation de l'appareil de radiofréquence

Investigations : organisation



Investigations : résultats

7 août

8 août

9 août

10 août

13 août

Recherche de matériels communs

- appareil de radiofréquence
- sonde d'échographie peropératoire X
- aucun élément supplémentaire (DMI, boîte de stérilisation...)

Appareil de radiofréquence

- état de détérioration avancé,
- procédure et support de traçabilité de l'entretien absents,
- aiguille à usage unique périmée,
- conditionnements secondaires des aiguilles gondolés avec traces d'humidité.



Sonde d'échographie X

- utilisée sans gaine pour le repérage peropératoire (directement dans le site opératoire)
- traçabilité de l'entretien incomplète.

Investigations : résultats

7 août
Prélèvements

8 août

9 août

10 août

13 août

67 prélèvements d'environnement et matériels communs

- dont la salle d'intervention, l'appareil de radiofréquence et la sonde d'échographie X
- absence de *Serratia marcescens*

4 autres cas identifiés (entre avril et juillet 2018)

- hépatectomie sous échographie peropératoire
 - sans radiofréquence
 - avec la même sonde d'échographie X

Investigations : résultats

7 août

8 août

9 août

10 août

13 août

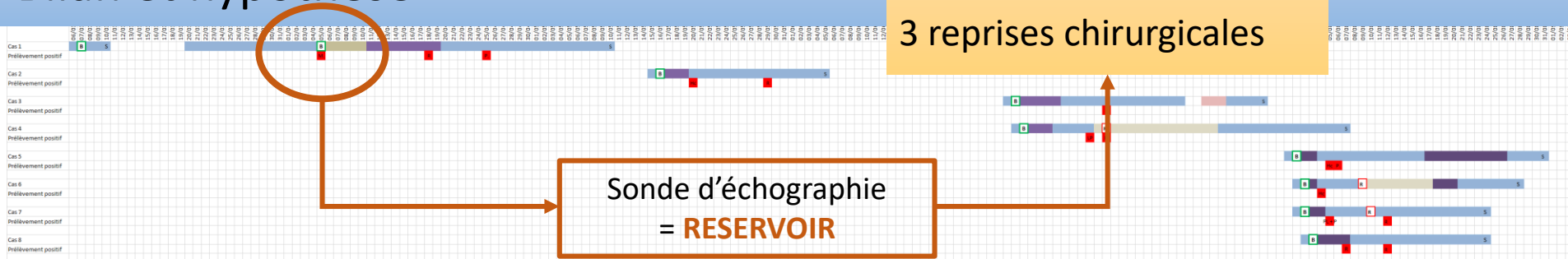
Nouveaux prélèvements de la sonde d'échographie X

- technique adaptée pour mimer les conditions d'utilisation
 - Immersion (+ injection) d'eau stérile
- la sonde est séquestrée le temps des résultats
- Positifs à *Serratia marcescens*
 - même phénotype de résistance / souches patients



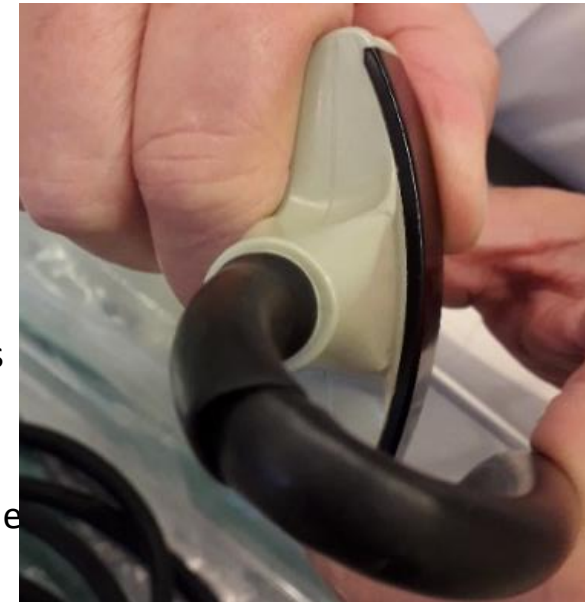
Bilan et hypothèse

7 ISO profondes
3 reprises chirurgicales



Facteurs favorisant

- Sonde détériorée : décollement entre le manchon et le câble
- Pratiques d'entretien après utilisation et avant stockage non conformes
 - nettoyage sans désinfection de haut niveau
- Sonde directement en contact avec le site opératoire, utilisée sans gaine



Plan d'actions

Déclaration de matériovigilance



Evaluation des dispositifs médicaux critiques et semi-critiques non autoclavables

- du bloc concerné

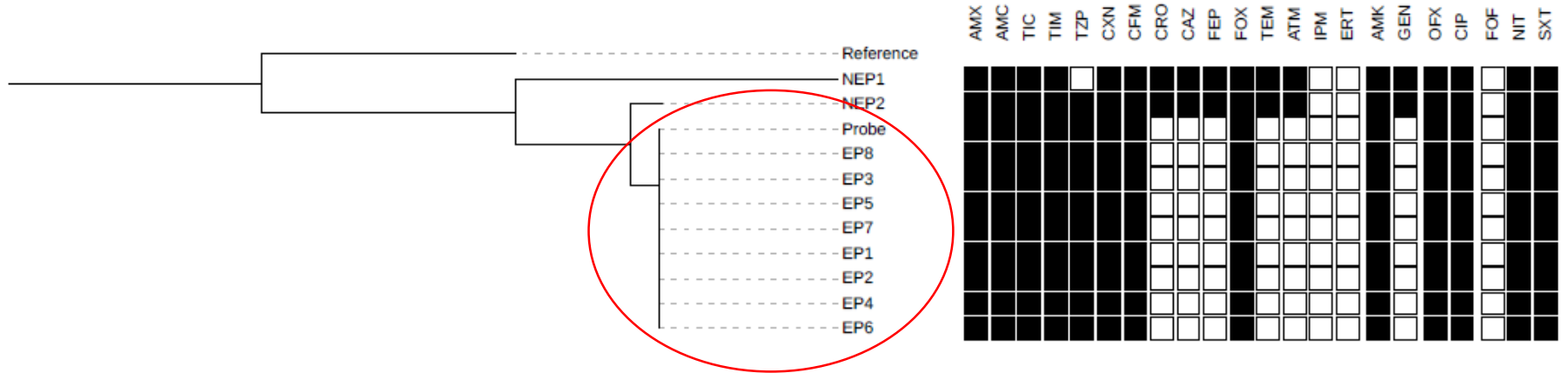
Modification des pratiques

- utilisation de la sonde d'échographie peropératoire **avec gaine**
- formation et évaluation des pratiques d'entretien des dispositifs médicaux critiques et semi-critiques non autoclavables

+ Actions sur toutes les non conformités relevées
mais non liées à la survenue de l'épidémie

Confirmation : séquençage complet du génome

Tree scale: 0.1



Preuve microbiologique du réservoir

Discussion

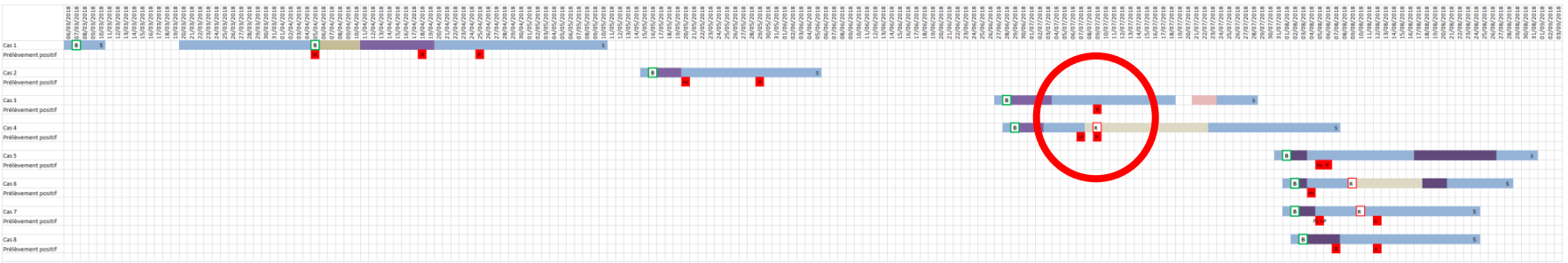
Antibioprophylaxie conforme : céfazoline 2g (SFAR 2018)

- ne couvrait pas la souche épidémique

Information des patients par le chirurgien et le réanimateur

Signalement interne plus précoce ?

- 2 cas entre le 7 et 9 juillet 2018



Discussion

Coopération

- médecins/équipes paramédicales/pharmaciens/microbiologistes/DIM/EOH/direction
- appui technique Cpias Normandie

Disponibilité et expérience des techniciennes du laboratoire d'hygiène

- enquête environnementale le jour du signalement
- adaptation de la technique de prélèvement pour la sonde d'échographie X

Plan d'actions formalisé dès le 14 août : formation, évaluation, habilitation

- mise en œuvre difficile, disponibilités soignants

Juin 2019 - Visite de risques sur la gestion et l'utilisation des dispositifs médicaux critiques non autoclavables

Investigation d'une épidémie

Epidémie de *Klebsiella pneumoniae* BLSE en réanimation cardio-thoracique

CHU de Caen Normandie

Investigation de l'épidémie

- Alerte donnée le 03/11/2020 par CDS de chirurgie cardiaque et réanimation cardio-thoracique
- Investigation
 - Etude des dossiers patients, tableau synoptique des cas
 - Enquête rétrospective à partir du 01/09/2020
 - Suivi prospectif des nouveaux cas
 - Demande des résultats de séquençage des souches au laboratoire de microbiologie
- Hypothèses
 - Transmission croisée par manuportage ou du matériel partagé
 - Présence d'un réservoir environnemental

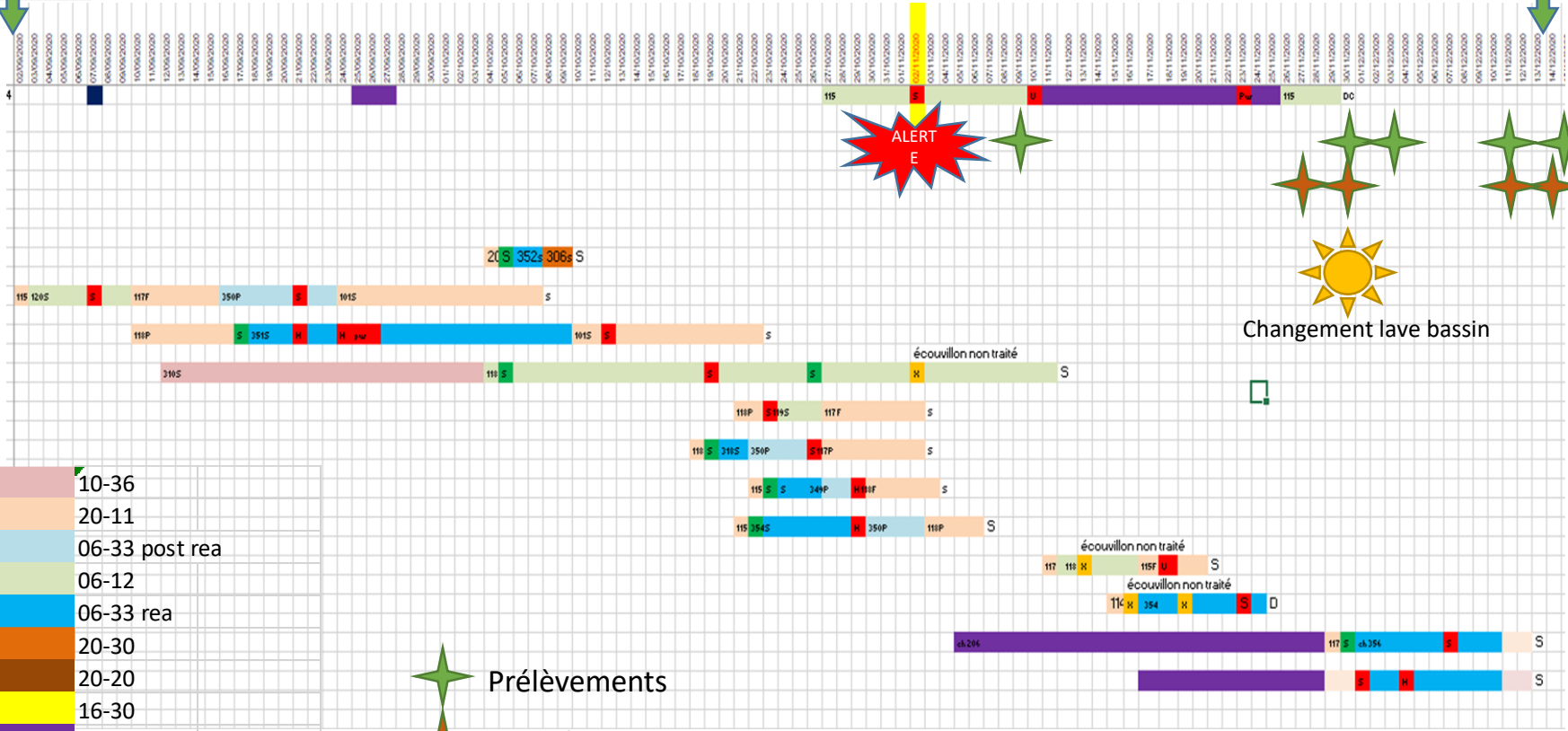
Investigation de l'épidémie

- Suite investigation
 - Hygiène des mains : suivi de la consommation SHA
72 % en 2019 et 123 % en 2020
 - Identification des pratiques/matériel partagés et revue des pratiques d'entretien entre 2 patients
 - Interview par EOH des professionnels paramédicaux et médicaux présents
 - Réalisation de prélèvements d'environnement
 - Réservoir hydrique : siphons, points d'eau, liquides (antiseptiques, gel écho, savon)
 - Surfaces, matériel partagé : claviers d'ordinateur, lave-vaisselle, sondes d'écho, appareil ECG



Tableau synoptique

1^{er} septembre

15 décembre



10-36
20-11
06-33 post rea
06-12
06-33 rea
20-30
20-20
16-30
UTIC 19-20

 Prélèvements
 Interviews

Changement lave bassin

écouillon non traité

écouillon non traité

écouillon non traité

Résultats

- Au total 12 patients depuis le 1^{er} septembre
 - 6 colonisés
 - 6 infectés : urines, hémocultures, pus (1 décès non imputable)
- Résultats |
 - Au total **69 prélèvements d'environnement** ont été réalisés : **tous négatifs** pour la recherche d'entérobactéries
 - 35 prélèvements de DM
 - 16 prélèvements d'eau/siphon/brise jet
 - 10 prélèvements de surfaces
 - 8 prélèvements de liquide

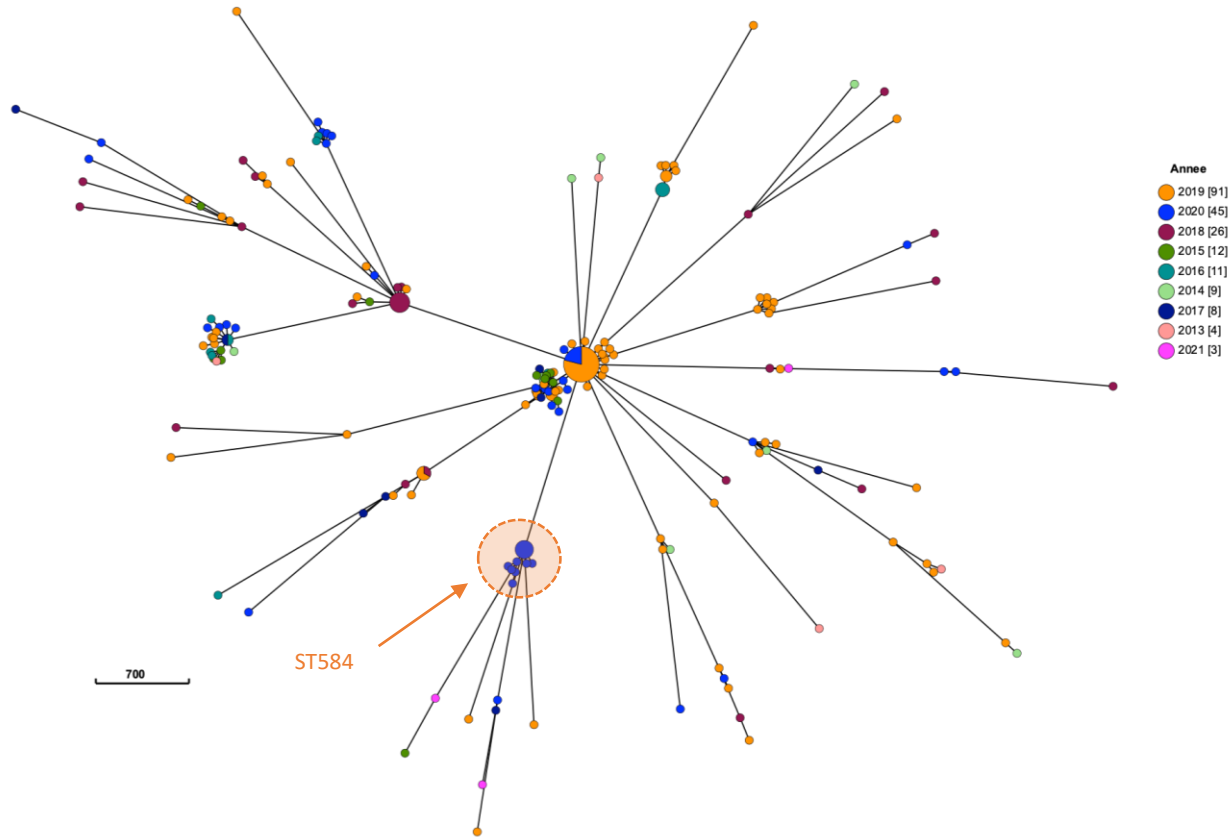


Résultats interviews

- Respect des Précautions standard
 - hygiène des mains réalisée par friction à la SHA
 - port des gants/tablier à UU
 - entretien des locaux selon protocole
- Entretien des DM
 - Conforme
- Gestion des excréta
 - Pratiques conformes
 - Manque de matériel
 - Dysfonctionnement lave-bassin



Surveillance en routine par typage génomique (cg-mlst) des *Klebsiella* BLSE de réanimation du CHU de Caen

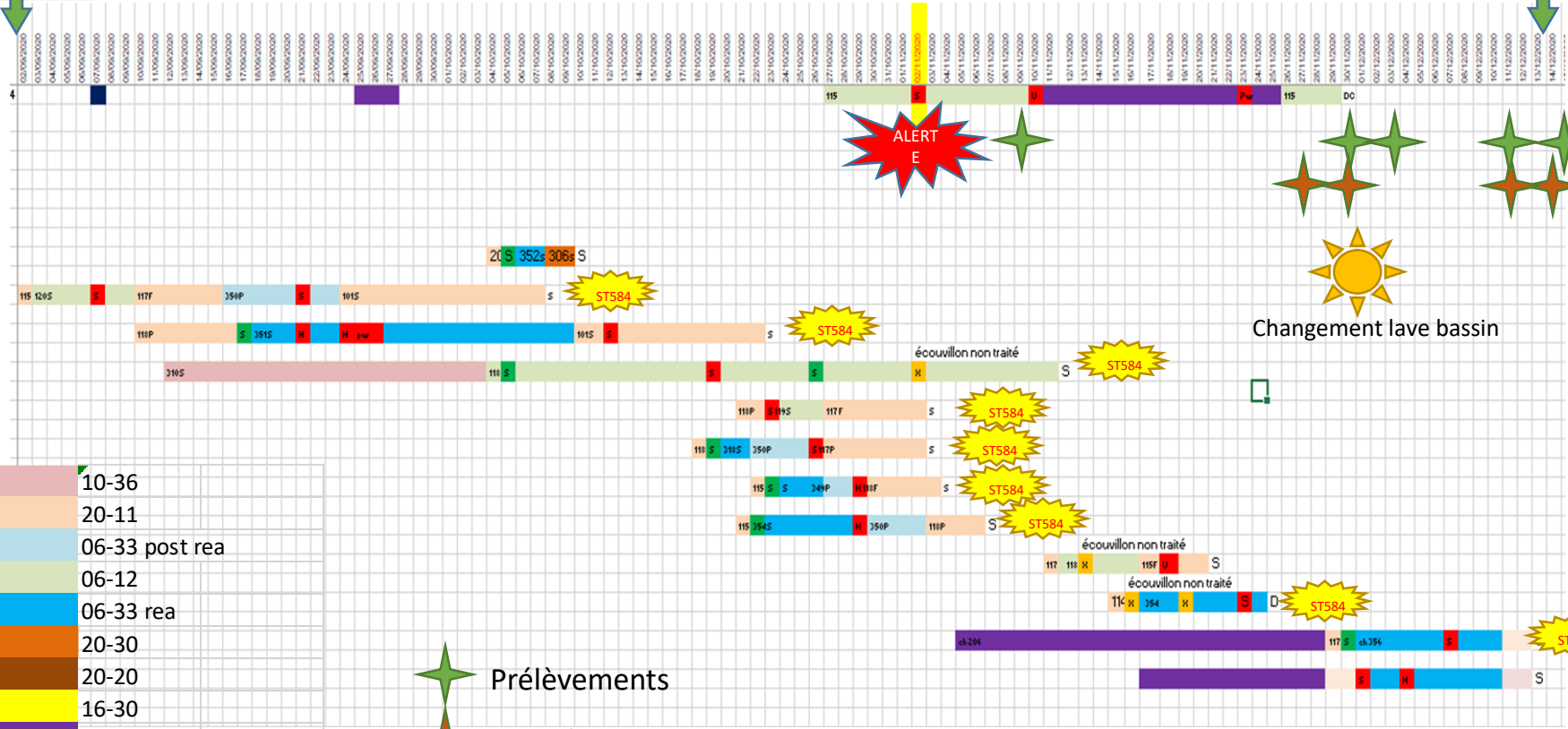


Apparition en 2020 au CHU du
clone **ST584**



Résultats séquençage

1^{er} septembre

15 décembre



10-36
20-11
06-33 post rea
06-12
06-33 rea
20-30
20-20
16-30
UTIC 19-20

 Prélèvements
 Interviews

Changement lave bassin

ALERT E

ST584

ST584

ST584

ST584

ST584

ST584

ST584

ST584

ST584

échantillon non traité

échantillon non traité

Résultats séquençage

- Sur 12 patients
 - ⇒ **9 patients avec ST584**
 - ⇒ 1 patient avec ST405
 - ⇒ 1 patient avec ST46
 - ⇒ 1 patient avec souche non typée

*Recherche rétrospective ST584 sur 2020
+ 4 cas depuis le 25/05 dont 3 même filière*

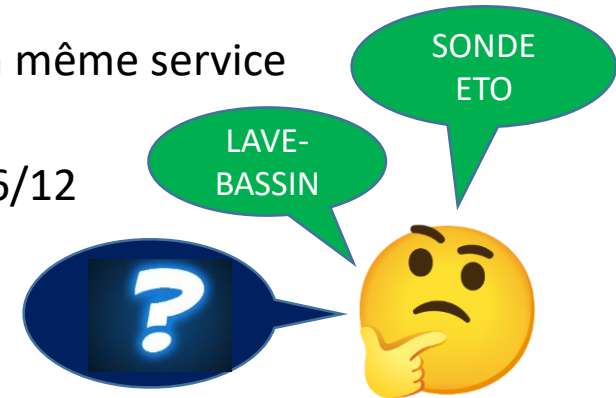
Conclusion

- Epidémie confirmée avec preuve microbiologique certaine
- Hypothèse probable : réservoir environnemental
 - Kp BLSE ST584 identifié sur une même période dans un même service
 - Absence de transmission d'autre BMR sur la période
 - Arrêt de l'épidémie et disparition du ST584 depuis le 06/12
- Hypothèse possible : transmission croisée par manuportage / DM en complément de l'hypothèse principale

Conclusion

- Epidémie confirmée avec preuve microbiologique certaine
- Hypothèse probable : réservoir environnemental
 - Kp BLSE ST584 identifié sur une même période dans un même service
 - Absence de transmission d'autre BMR sur la période
 - Arrêt de l'épidémie et disparition du ST584 depuis le 06/12

Mode de transmission mixte



- Hypothèse possible : transmission croisée par manuportage / DM en complément de l'hypothèse principale

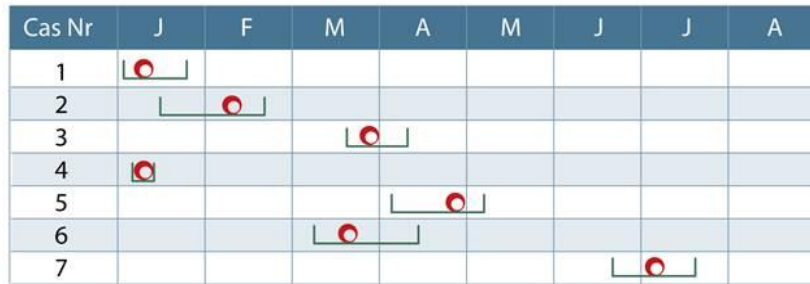
Si nouveau cas ⇒ prélèvement +++

Investigation d'une circulation BHRé

Cellule Régionale d'Epidémiologie génoMique (CREM)

1^{ère} épidémie EPC-OXA-48– Argentan :

┌───┐ Durée d'hospitalisation ○ Date de diagnostic de l'infection



Source : C-CLIN Sud-Est. Fiche n° 2.07. Guide Technique d'Hygiène Hospitalière - 2004

- 14 EPC au total pour 12 patients:
 - 1 souche/1 patient : avril/2019
 - 2 souches/2 patients : octobre/2019
 - 11 souches/9 patients : novembre 2019
- Réception entre décembre et janvier – Argentan
- Choix des souches à séquencées
 - 6 *E coli* séquencées
 - 2 *Citrobacter* séquencées
 - 1 ECC non séquencé
 - 5 *Klebsiella*, 3 séquencées

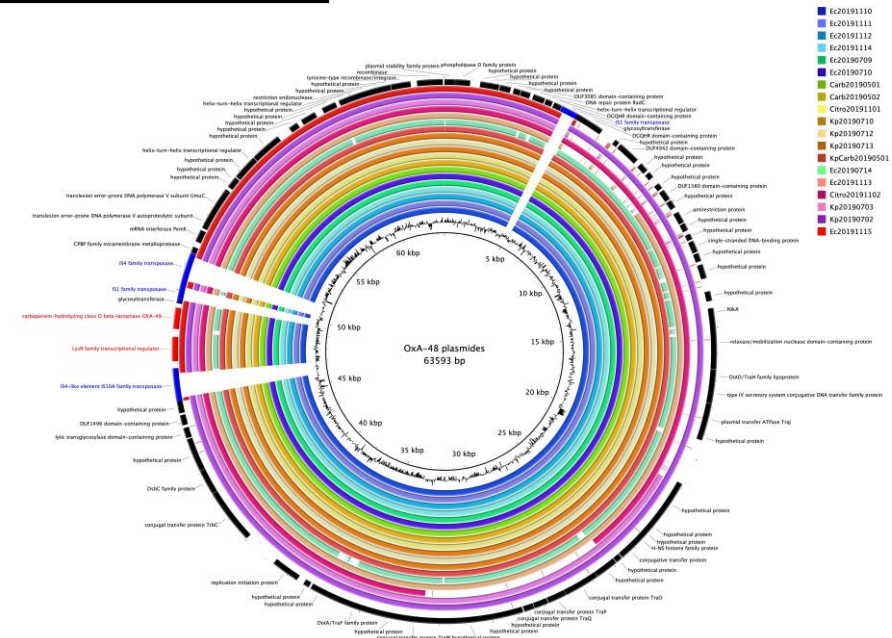
+ 11 EPC OXA-48 CHU de Caen (depuis 2012)
+ 3 EPC-OXA-48 CH Avranches (avril 2019)

Nom.etude	Correspondant	Date.de.prel	Rank	Taxon	ST	Beta.lactam
Citro20191101	LABORATOIRE DU VAL D'ORNE	28/11/2019	SPECIES	<i>amalonaticus</i>	STUnknown	blaOXA-48
Citro20191102	LABORATOIRE DU VAL D'ORNE	25/11/2019	SPECIES	<i>Citrobacter freundii</i>	ST216	blaCMY-48_blaCTX-M-15_blaOXA-1_blaOXA-48_blaTEM-1B_blaTEM-2
Ec20190709	179	30/04/2017	SPECIES	<i>Escherichia coli</i>	ST10	blaOXA-48
Ec20190710	930	30/11/2017	SPECIES	<i>Escherichia coli</i>	ST38	blaCMY-2_blaDHA-1_blaOXA-48_blaTEM-1B
Ec20190714	2130	07/11/2018	SPECIES	<i>Escherichia coli</i>	ST69	blaOXA-48_blaTEM-1B
Carb20190501	Avranches	19/04/2019	SPECIES	<i>Escherichia coli</i>	ST348	blaOXA-48
Carb20190502	Avranches	19/04/2019	SPECIES	<i>Escherichia coli</i>	ST162	blaOXA-48
Ec20191112	LABORATOIRE DU VAL D'ORNE	18/04/2019	SPECIES	<i>Escherichia coli</i>	ST69	blaOXA-48_blaTEM-1B
Ec20191113	LABORATOIRE DU VAL D'ORNE	31/10/2019	SPECIES	<i>Escherichia coli</i>	ST2015	blaOXA-48
Ec20191110	LABORATOIRE DU VAL D'ORNE	08/11/2019	SPECIES	<i>Escherichia coli</i>	ST2015	blaOXA-48
Ec20191111	LABORATOIRE DU VAL D'ORNE	21/11/2019	SPECIES	<i>Escherichia coli</i>	ST770	blaOXA-48
Ec20191115	LABORATOIRE DU VAL D'ORNE	25/11/2019	SPECIES	<i>Escherichia coli</i>	ST127	blaOXA-48_blaTEM-1A
Ec20191114	LABORATOIRE DU VAL D'ORNE	28/11/2019	SPECIES	<i>Escherichia coli</i>	ST216	blaOXA-48
Kp20190710	1110	04/09/2015	SPECIES	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ST45	blaOXA-48_blaSHV-1
Kp20190712	2010	25/01/2016	SPECIES	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ST307	blaCTX-M-15_blaOXA-1_blaOXA-48_blaSHV-100_blaTEM-1B
Kp20190703	179	07/03/2018	SPECIES	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ST133*	blaOXA-48_blaSHV-75
Kp20190713	9191	05/11/2018	SPECIES	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ST39	blaOXA-48_blaSHV-85_blaTEM-1B
Kp20190702	7810	21/02/2019	SPECIES	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ST39	blaCTX-M-15_blaDHA-1_blaOXA-48_blaSCO-1_blaSHV-1_blaTEM-1B
KpCarb20190502	Avranches	19/04/2019	SPECIES	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ST45	blaOXA-48_blaTEM-1B

Cellule Régionale d'Épidémiologie génoMique (CREM)

1^{ère} épidémie EPC-OXA-48– Argentan : étude des pOXA-48

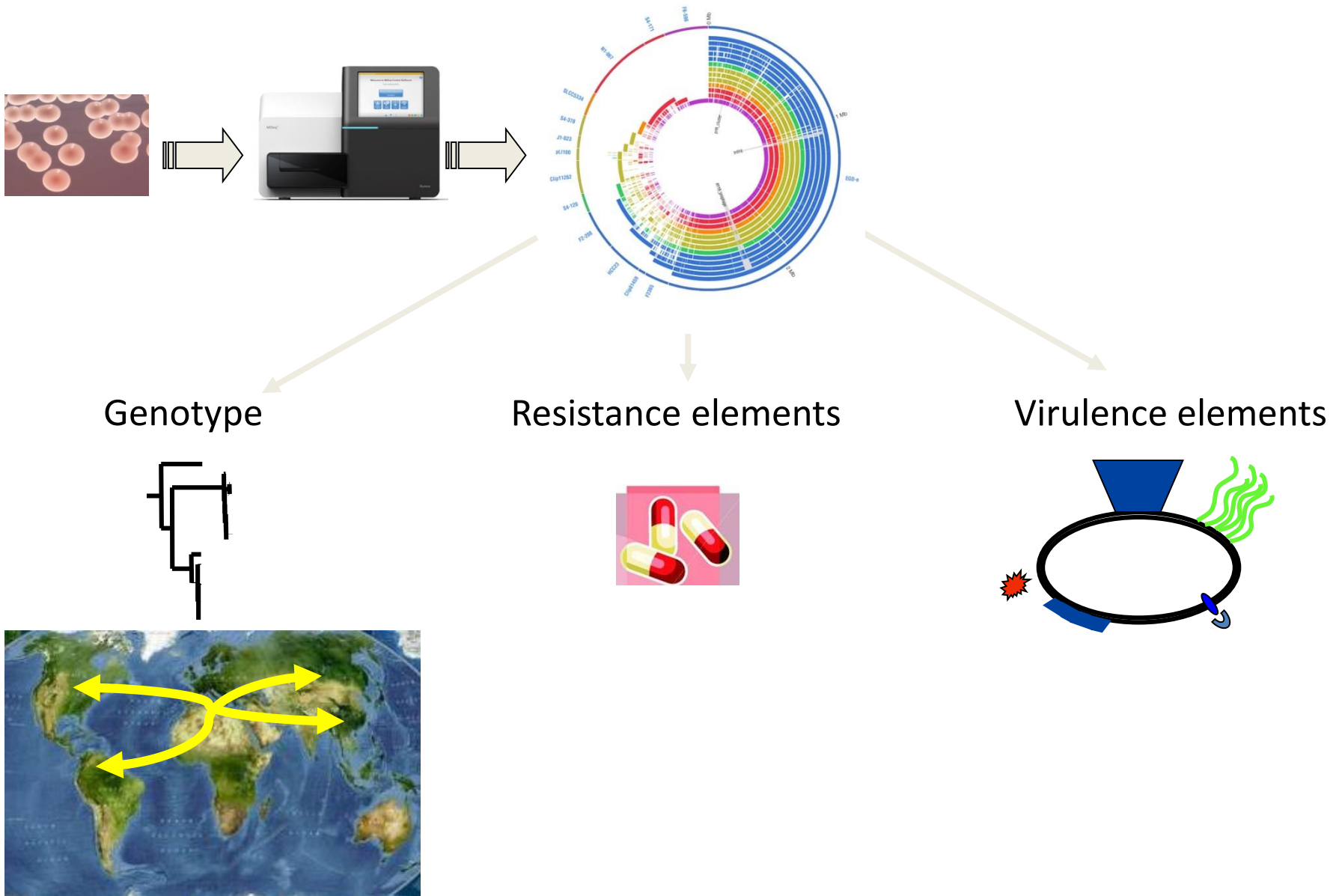
- ✓ Même plasmide OXA-48 circulant entre différentes entérobactéries (chez le même patient et patients distincts)



- ✓ 2 épidémies de plasmide OXA_48 : Avranches et Argentan
- ✓ 1 plasmide OXA-48 d'Avranches = plasmide du Cas index d'Argentan en avril 2019
- ✓ 1 plasmide retrouvé chez un patient hospitalisé au CHU de Caen
- ✓ 10 souches EPC OXA-48 d'Argentan fin mars 2021 = cas index CHU de Caen = même plasmide, circulant en Normandie ?

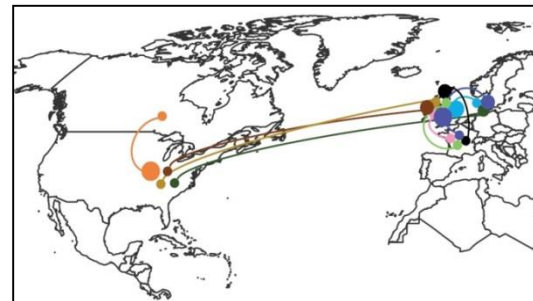
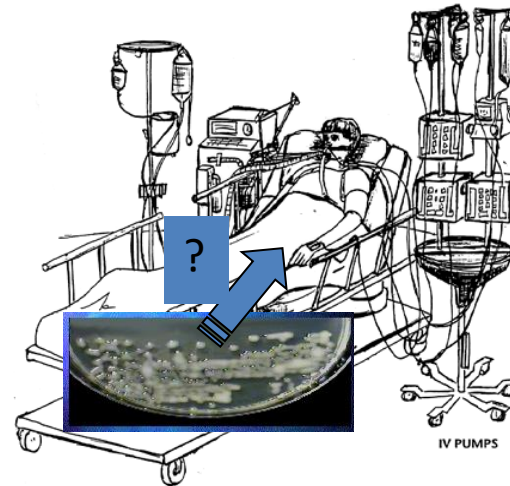
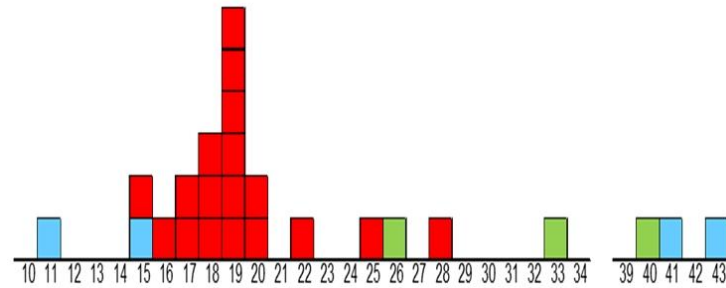
WGS: technologie "tout en un"

Salmonella, Listeria monocytogenes, STEC, Campylobacter, Vibrio, Yersinia,



Objectifs de l'épidémiologie génomique

- Détecter clusters, épidémies
- Définir une souche et sa clonalité; source et route des infections
- Comprendre sa transmission et dissémination mondiale



Merci !!!

Pour ce 1er projet en France

