

CHOIX D'UN ANTIBIOTIQUE POUR UNE MAMMITE BOVINE, COMMENT FAIRE ?

Yves Millemann

Pathologie des animaux de Production
Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

Colloque régional Ile-de-France
ANTIBIORESISTANCE - ANTIBIOTHERAPIE RESPONSABLE
10 octobre 2019



Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Décret n° 2016-317 du 16 mars 2016 relatif à la prescription et à la délivrance des médicaments utilisés en médecine vétérinaire contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique

NOR : AGRG1515288D

Publics concernés : vétérinaires ; pharmaciens d'officine ; fabricants d'aliments médicamenteux ; laboratoires d'analyses biologiques.

Objet : médicaments vétérinaires contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le 1^{er} avril 2016.

Notice : les médicaments contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique listées par arrêté sont interdits en médecine vétérinaire pour un usage préventif. Pour les autres usages (curatif ou métaphylaxique), ils peuvent être prescrits sous conditions, ou interdits. Les conditions pour leur prescription sont la réalisation d'un examen clinique et l'obtention de résultats de laboratoire indiquant que la souche bactérienne identifiée n'est sensible qu'à cette substance antibiotique d'importance critique.

Références : le code de la santé publique peut être consulté, dans sa rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES, DE LA SANTÉ ET DES DROITS DES FEMMES

Arrêté du 22 juillet 2015 relatif aux bonnes pratiques d'emploi des médicaments contenant une ou plusieurs substances antibiotiques en médecine vétérinaire

NOR : *AFSP1517963A*

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Décret n° 2016-317 du 16 mars 2016 relatif à la prescription et à la délivrance des médicaments utilisés en médecine vétérinaire contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique

NOR : AGRG1515288D

Publics concernés : vétérinaires ; pharmaciens d'officine ; fabricants d'aliments médicamenteux ; laboratoires d'analyses biologiques.

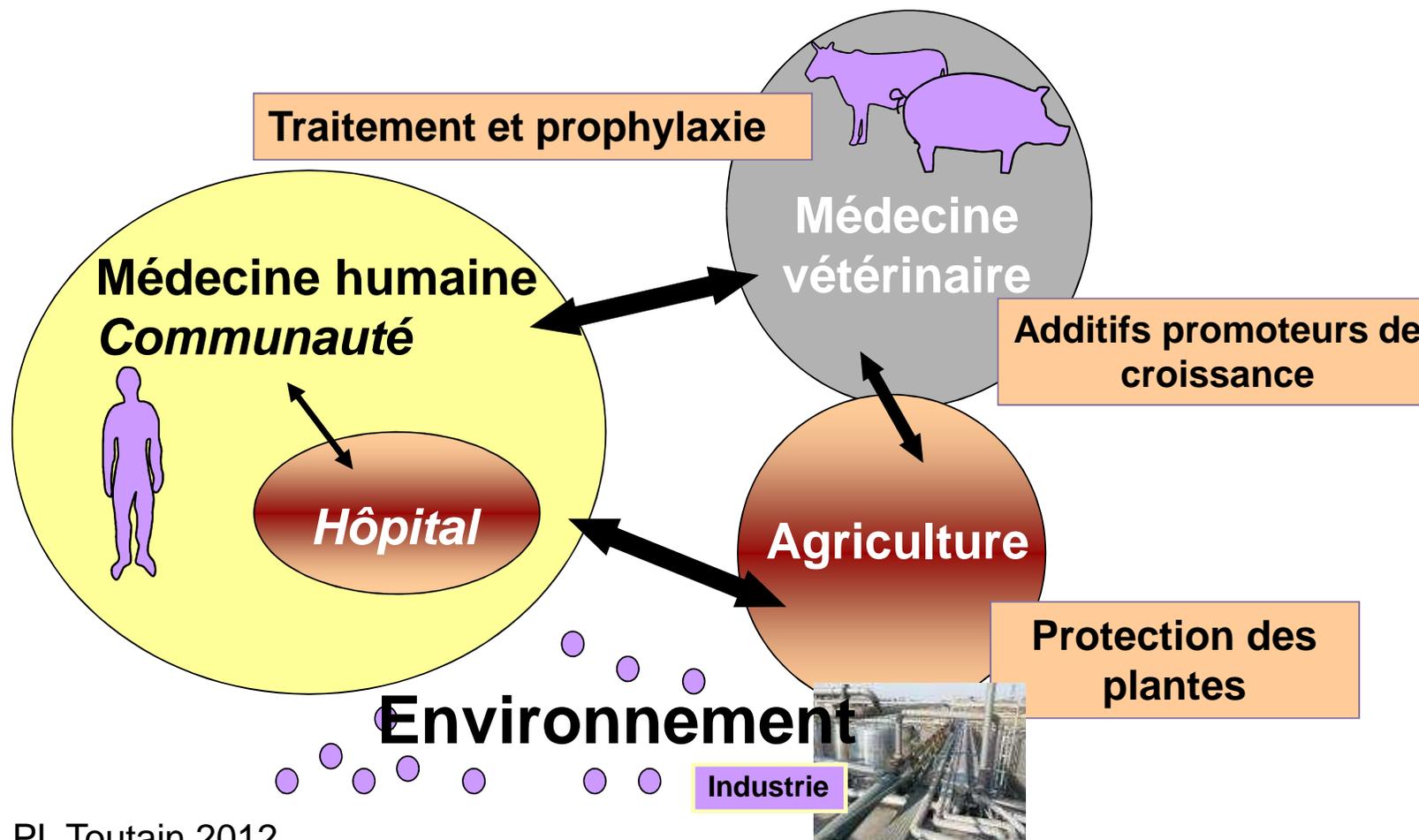
Objet : médicaments vétérinaires contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le 1^{er} avril 2016.

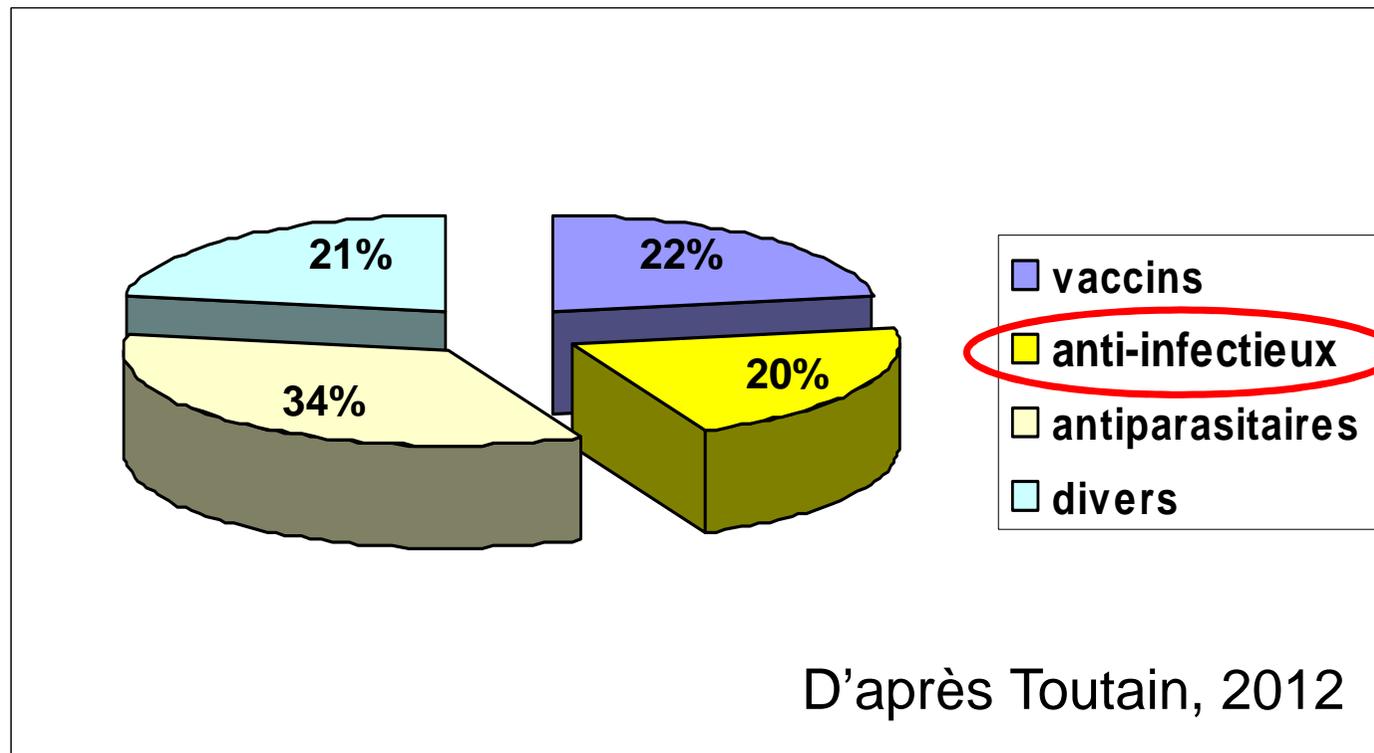
Notice : les médicaments contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique listées par arrêté sont interdits en médecine vétérinaire pour un usage préventif. Pour les autres usages (curatif ou métaphylaxique), ils peuvent être prescrits sous conditions, ou interdits. Les conditions pour leur prescription sont la réalisation d'un examen clinique et l'obtention de résultats de laboratoire indiquant que la souche bactérienne identifiée n'est sensible qu'à cette substance antibiotique d'importance critique.

Références : le code de la santé publique peut être consulté, dans sa rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

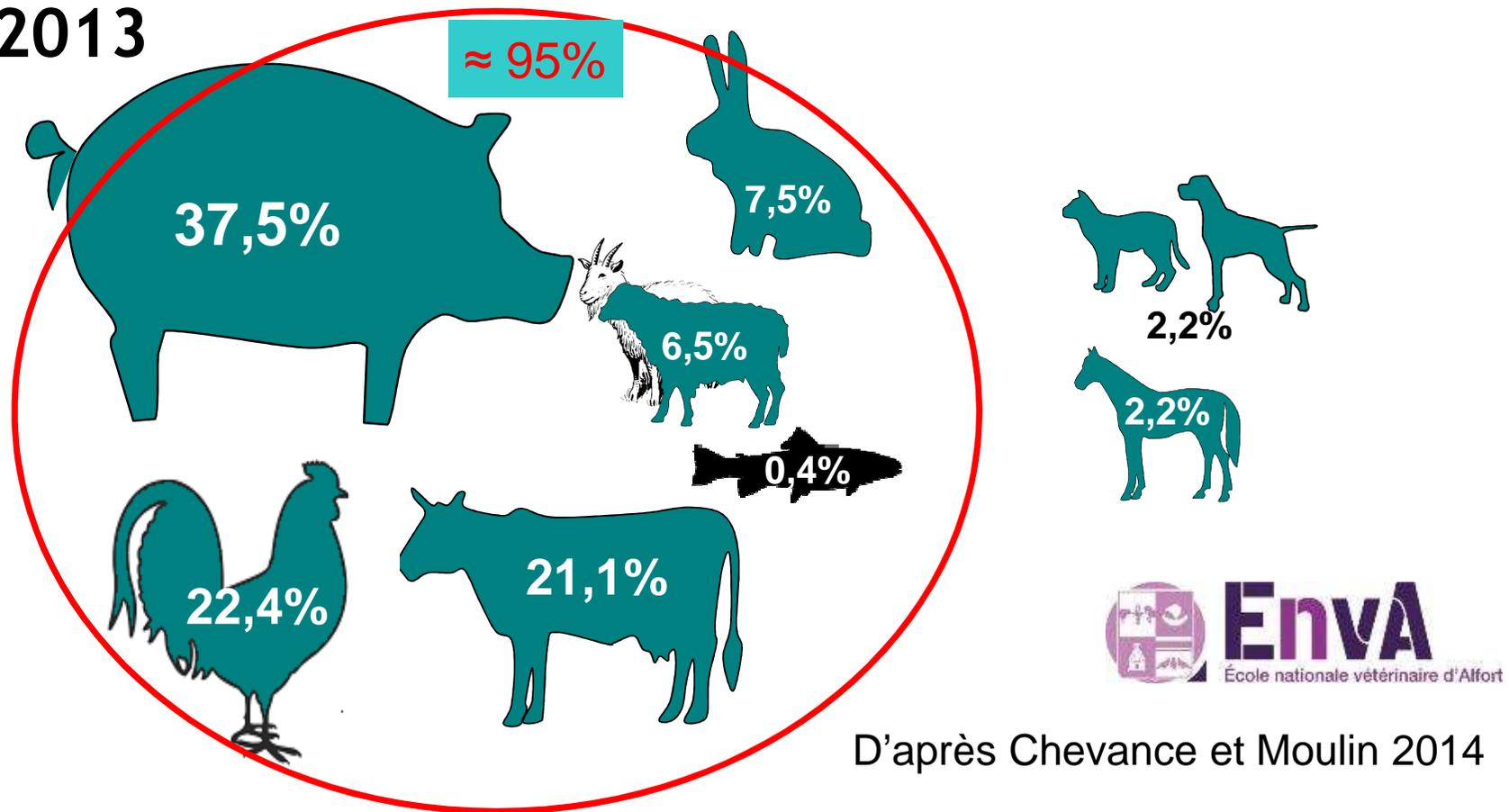
USAGES PARTAGÉS DES ANTIBIOTIQUES



IMPORTANCE DES ANTIBIOTIQUES POUR LA MÉDECINE VÉTÉRINAIRE: PARTS DE MARCHÉ DES MÉDICAMENTS PAR CLASSE DE PRODUITS



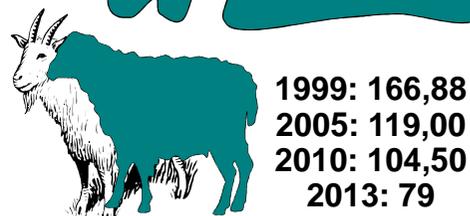
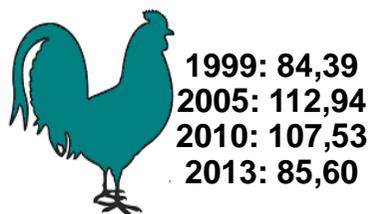
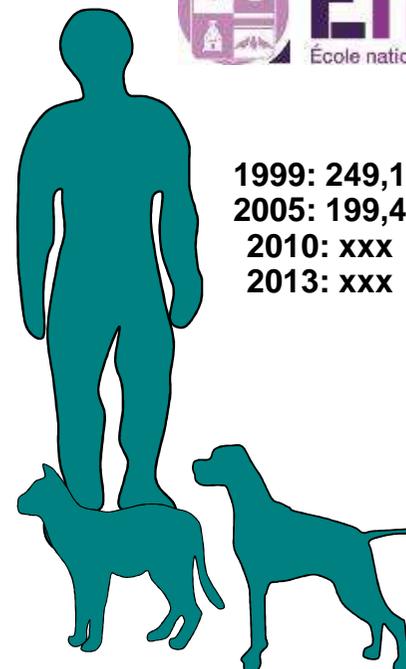
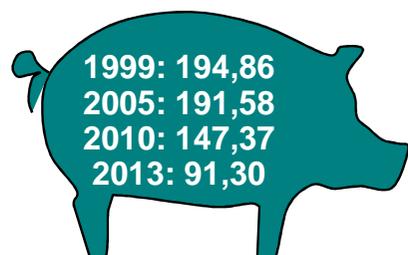
PART RELATIVE DES DIFFÉRENTES ESPÈCES DANS LA CONSOMMATION PONDÉRALE D'ANTIBIOTIQUES EN FRANCE, EN 2013



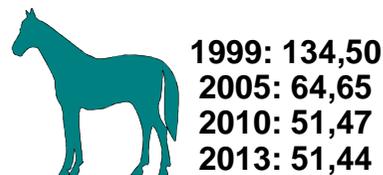
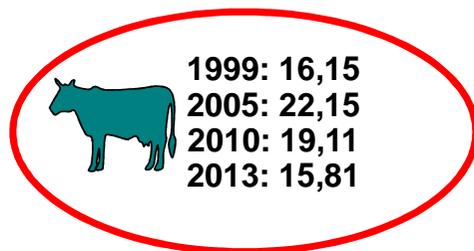
CONSOMMATION D'ANTIBIOTIQUES EN MG/KG PV, POUR LES DIFFÉRENTES ESPÈCES EN FRANCE

NB

Moyenne 2013: 45,95
mg/kg
2014 année à part



1999: 100,66
2005: 103,60
2010: 110,86
2013: 97

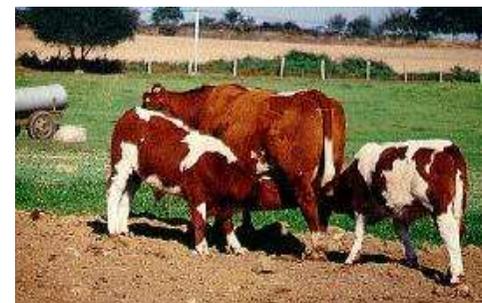


Moulin et coll, 2008
Chevance et Moulin, 2011
Chevance et Moulin, 2014

ENQUÊTES USAGES ANSES

CONTEXTE DES PRESCRIPTIONS EN BOVINE

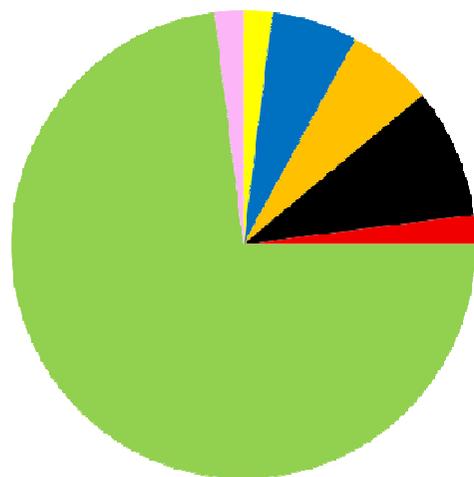
- Traitements individuels à 92%, curatifs à 81%
- Motifs (laitier ≠ allaitant):
 - Laitier
 - 1-affections mammaires
 - 2-gynéco-obstétrique
 - Allaitant
 - 1-gynéco-obstétrique
 - 2-respiratoire
- Première intention à 80%
- Absence de prélèvement dans 91% des cas



DES DIFFÉRENCES SELON LES FILIÈRES

- Quantitatives et qualitatives: exemple allemand \Rightarrow veaux $>$ VL $>$ VA

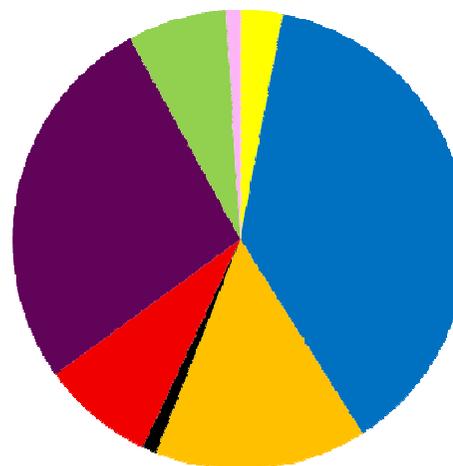
Veaux: 8,33 ADD*



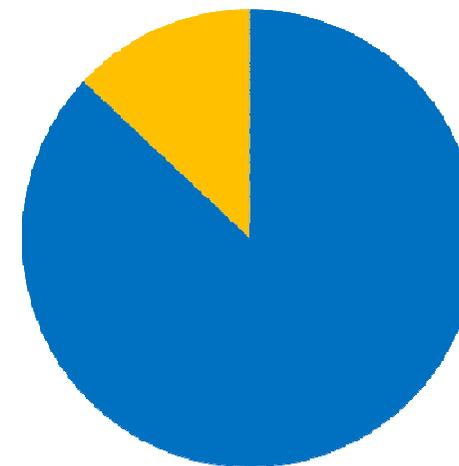
*: ADD, Doses quotidiennes par animal-an

- Macrolides
- Béta-Lactamines
- Aminoglycosides
- Tétracyclines
- Fluoroquinolones
- Céphalosporines
- Sulfamides + triméthoprime
- Autres

Vaches laitières : 2,75 ADD



Bovins viande : 0.08 ADD



Merle et al 2012

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION DES ATB

Utiliser Moins et Mieux

- Mesures préventives avant tout
- Diagnostic microbiologique et antibiogramme
- Justifier l'utilisation d'un antibiotique
- Choisir judicieusement

OBJECTIFS, ÊTRE CAPABLE DE...

- Choisir un antibiotique de première intention selon un raisonnement probabiliste
- Respecter les contre-indications et les obligations légales d'utilisation
 - Toxicité directe
 - Antibiotiques d'importance critique
 - Temps d'attente
- ... Au travers de cas cliniques

CAS CLINIQUE - ÉNONCÉ



- Vache Prim'Holstein couchée, 3ème lactation, vêlage il y a deux jours
- Examen clinique
 - $T^{\circ} = 39,8^{\circ}C$
 - Tachycardie
 - Muqueuses congestionnées
 - Lait des deux quartiers postérieurs modifiés, d'aspect mousseux jaunâtre

CAS CLINIQUE N° 3 - DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL VACHE COUCHÉE

- 4 M
 - Mammite
 - Métrite puerpérale
 - Métabolique
 - Hypocalcémie
 - Hypomagnésémie
 - Hypokaliémie
 - Cétose forme nerveuse
 - Myo-arthro-squelettique

CAS CLINIQUE N° 3 - ÉNONCÉ



- Vache Prim'Holstein couchée, 3ème lactation, vêlage il y a deux jours
- Examen clinique
 - $T^{\circ} = 39,8^{\circ}C$
 - Tachycardie
 - Muqueuses congestionnées
 - Lait des deux quartiers postérieurs modifiés, d'aspect mousseux jaunâtre

CAS CLINIQUE N° 3 - ENONCÉ



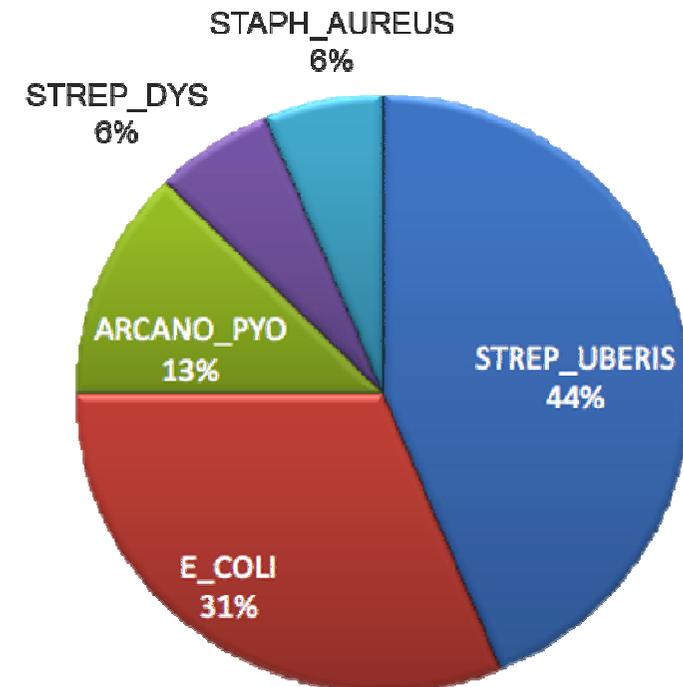
– Vache Prim'Holstein couchée,
lactation - vêlage il y a
deux jours

Mammite de
grade III

engestionnées
quartiers
rieurs m...és, d'aspect
eux jaunâtre

CAS CLINIQUE - MAMMITE III : ÉTIOLOGIE BACTÉRIENNE ?

Mammite de grade 3 (n=48, 39%)



Belgique

Théron *et al.*, 2009, Mammipack®

- *E. coli*
- *Streptococcus uberis*
- *Trueperella pyogenes*
- *Staphylococcus aureus*
- *Klebsiella spp.*

CAS CLINIQUE - EXAMENS COMPLÉMENTAIRES ?

- Bactériologie du lait de mammite
 - Réponse en 12 heures pour *E. coli*
 - Réponse en 24 heures pour *Streptococcus* ou *Staphylococcus*
- Intérêt +++ pour le troupeau



QUELQUES RAPPELS - LA TECHNIQUE DE PRÉLÈVEMENT



1- Lavage du trayon
(eau chaude + savon)



2- Désinfection (coton + alcool
insister particulièrement sur le
sphincter)



3- Ouverture du pot
(le couvercle protège
d'une contamination)

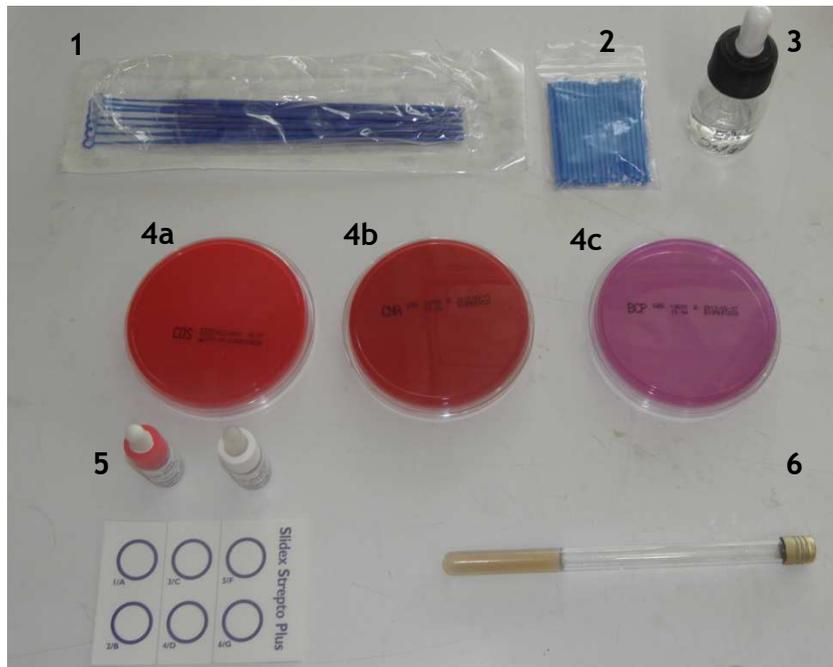


4- Prélèvement après élimination
des 2/3 premiers jets
(1 ou 2 jets suffisent)



5- Fermeture immédiate
et identification

MATÉRIEL ET CONSOMMABLES NÉCESSAIRES



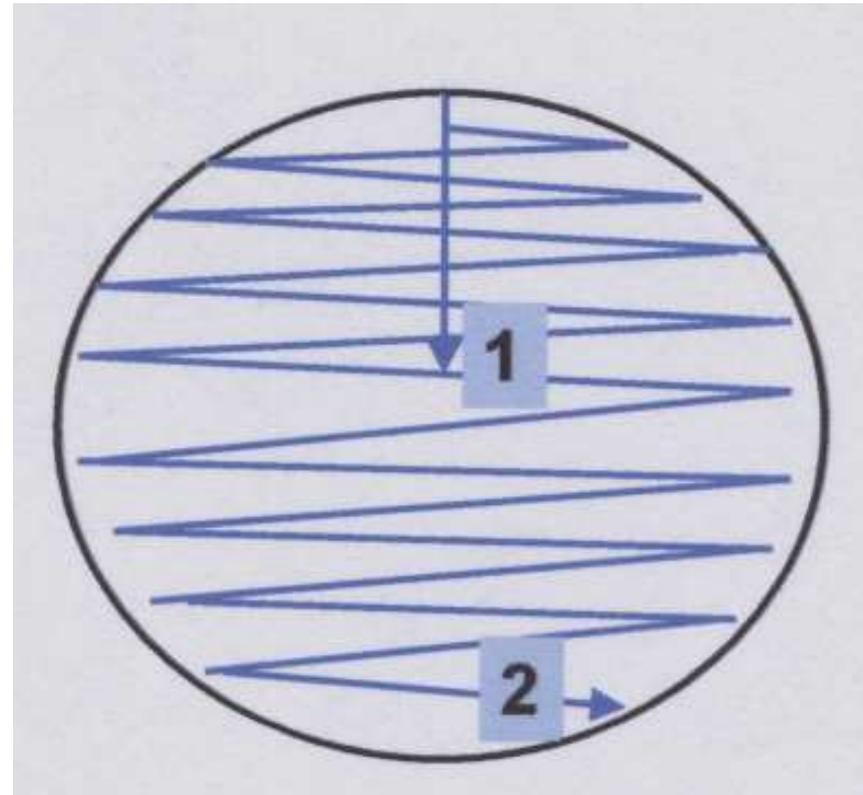
- 1- Öse 2- Bâtonnets de prélèvement
3- Eau oxygénée
-

Au réfrigérateur

- 4a- Gélose au sang (COS)
4b- Gélose au sang + ANC (ANC)
4c- Gélose lactose + pourpre de
bromocrésol (BCP)
5- Slidex Staph Plus
6- Tube Esculine

ENSEMENCEMENT DES GÉLOSES

- Ensemencement systématique de trois géloses :
 - Gélose au sang (COS)
 - Gélose ANC
 - Gélose BCP
- Incubation 24 h à 37°C



ABSENCE DE CROISSANCE

- 20 à 50% des échantillons
- Causes
 - Elimination spontanée des bactéries
 - Excrétion cyclique des bactéries
 - Faible nombre de colonies (< 100 CFU/mL)
 - Bactéries phagocytées

DIAGNOSE DES PRINCIPAUX AGENTS BACTÉRIENS À L'ORIGINE DE MAMMITE



Tableau d'identification – Germes du lait (d'après le Dr. Ellen Schmitt)
A entreprendre APRES vérification de la qualité de l'échantillon (un seul type de colonie sur la gélose au sang)

Observation géloses ANC BCP GRAM -	Gélose BCP → jaune ; colonies petites, aspect sec		<i>E. coli</i>			
Observation géloses ANC BCP GRAM -	Gélose BCP → jaune ; colonies large, aspect gras		<i>Klebsiella</i>			
Observation géloses ANC BCP ou ANC BCP GRAM +	Catalase +	Staphylocoque 	Coagulase 	<i>Staphylococcus aureus</i>		
			Coagulase 	<i>Staphylococcus coagulase négative</i>		
Observation géloses ANC BCP GRAM +	Catalase -	Streptocoque 	Hémolyse β	Esculine -	Lancefield B	<i>Streptococcus agalactiae</i>
			Hémolyse α	Esculine -	Lancefield C	<i>Streptococcus dysgalactiae</i>
			Hémolyse α ou -	Esculine +	Non groupable	<i>Streptococcus uberis</i>
1	2	3a	3b	3c		

Matériel et consommable nécessaires

1- Ose 2- Bâtonnets de prélèvement
3- Eau oxygénée

Au réfrigérateur
4a- Gélose au sang (COS)
4b- Gélose au sang + ANC (ANC)
4c- Gélose lactose + pourpre de bromocrésol (BCP)

5- Sildex Staph Plus 6- Tube Esculine

Mise en culture

Pour chaque analyse, ensemencer une gélose COB, une gélose ANC et une gélose BCP. Identifier chaque gélose avec n° de l'animal et quartier

- Tremper une ose dans l'échantillon – un « film » de lait apparaît dans le cercle de l'ose, suffisant pour ensemencer une gélose
- Ensemencer la gélose en déchargeant d'un trait l'échantillon sur la gélose (1 sur le schéma), puis passer l'ose sur la gélose en réalisant des zig-zag (2). Recommencer l'opération pour chaque gélose
- Placer les 3 géloses à l'étuve à 37°C pendant 24 heures (ne pas toucher au réglage de température de l'étuve)

Test à la catalase – pour bactéries Gram +

- Déposer une goutte d'eau oxygénée sur une lame porte objet
- Prélever une colonie bactérienne (peu importe la boîte) avec un bâtonnet de prélèvement et la déposer dans l'eau oxygénée

Effervescence catalase + Ø effervescence catalase -

Test à l'esculine – si Streptocoques

- Prélever une colonie bactérienne (peu importe la boîte) avec une ose et ensemencer le tube par piqûre (traverser tout le tube)
- Placer le tube à l'étuve et observer le virage éventuel du milieu du beige au noir (2 heures)

Virage au noir Esculine + Ø de virage Esculine -

Test de l'hémolyse – si Streptocoques

- Observer l'aspect autour des colonies (si peu visible, retirer une ou deux colonies avec une ose) sur une gélose au sang : bien observer à la lumière pour pouvoir visualiser correctement

Halo diffus, verdâtre autour de la colonie Hémolyse α Halo clair, ros autour de la colonie Hémolyse β Absence de halo Hémolyse -

Test à la coagulase (Sildex Staph Plus) – si Staphylocoques

- Sur la carte fournie dans la boîte, déposer une goutte de réactif (R1, bouchon rouge) et une goutte de témoin (R2, bouchon blanc)
- Dans chacune des gouttes disperser très soigneusement une ou deux colonies (mélanger en imprimant un mouvement rotatif). Ce mélange doit être réalisé pendant 20 à 30 secondes

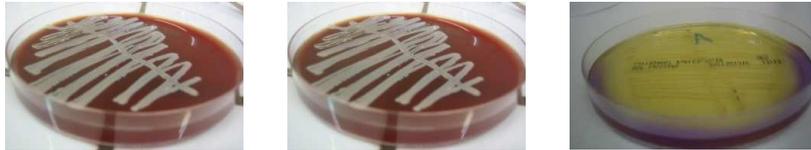
Agglutination dans le réactif : coagulase + Ø agglutination dans le réactif : coagulase -

Ininterprétable si agglutination avec le témoin

ECHANTILLON 1



CLÉS DE DICHOTOMIE - ÉCHANTILLON 1



Prélèvement interprétable?

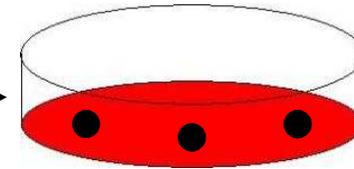
Présence d'un seul type de colonie sur un milieu non sélectif

Gélose COS

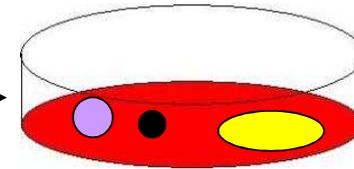
VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ DE L'ÉCHANTILLON - LECTURE DE LA GÉLOSE AU SANG

- Observation de la qualité de l'échantillon (gélose au sang) :

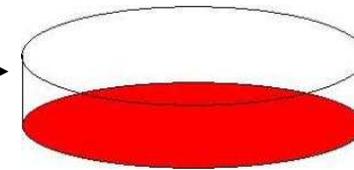
→ Si **un seul type** morphologique de colonie : **exploitable**



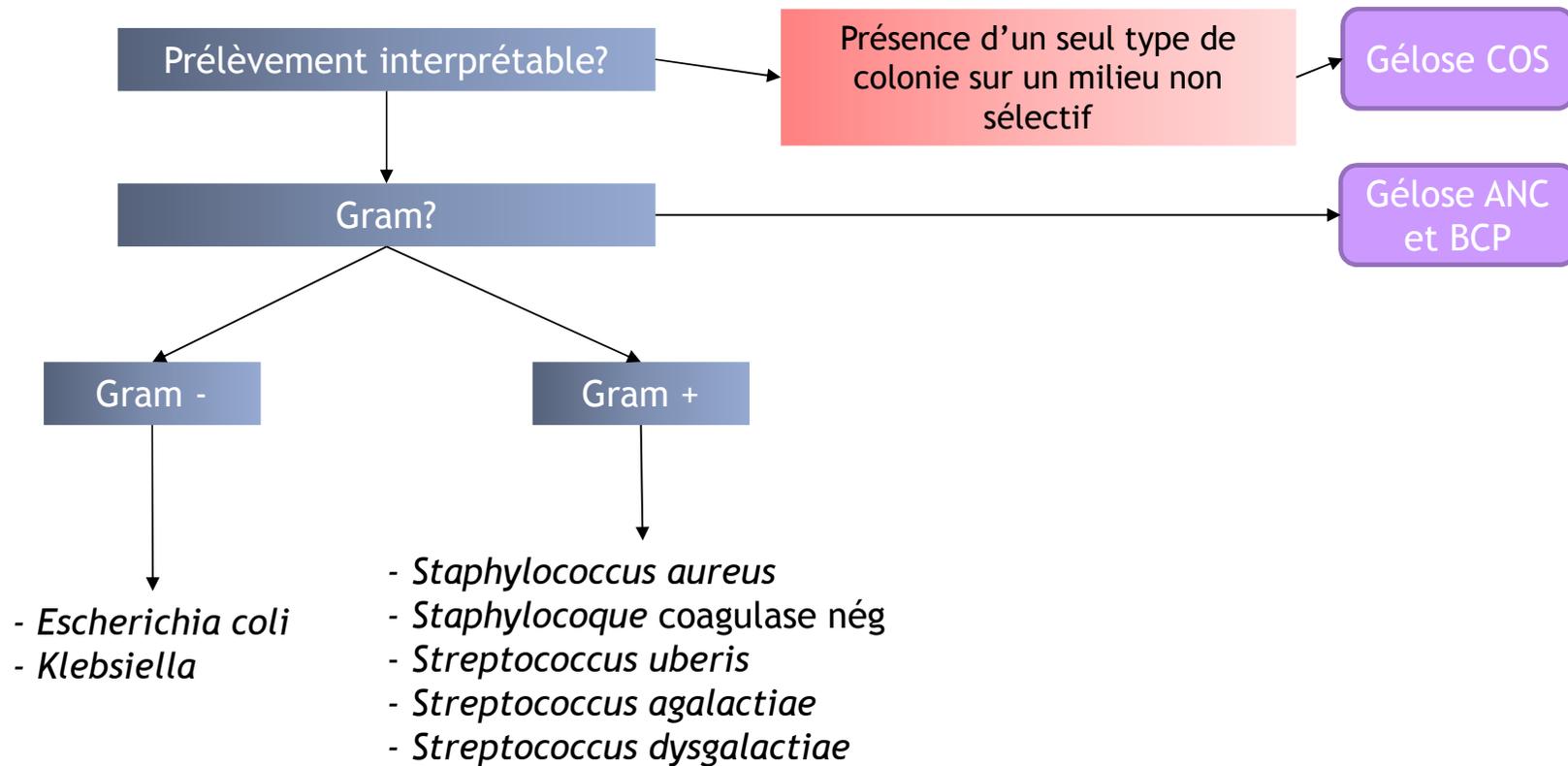
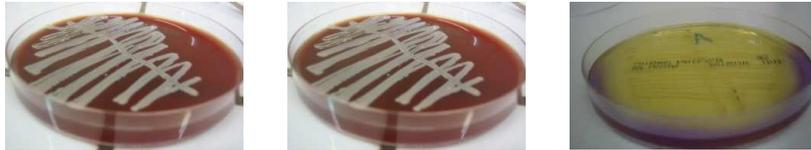
→ **Sinon** : échantillon contaminé, ininterprétable



→ Si **aucune colonie** : recommencer la mise en culture après congélation à -20°C + cas particuliers



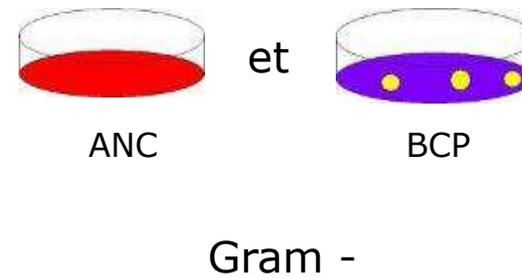
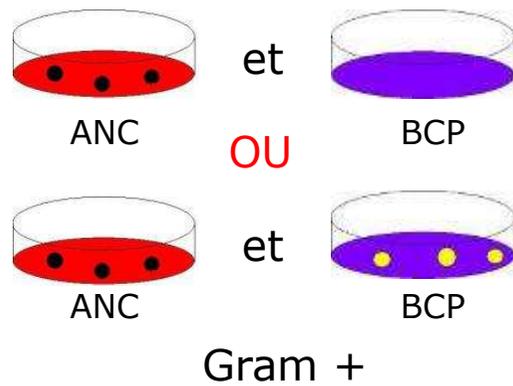
CLÉS DE DICHOTOMIE - ÉCHANTILLON 1



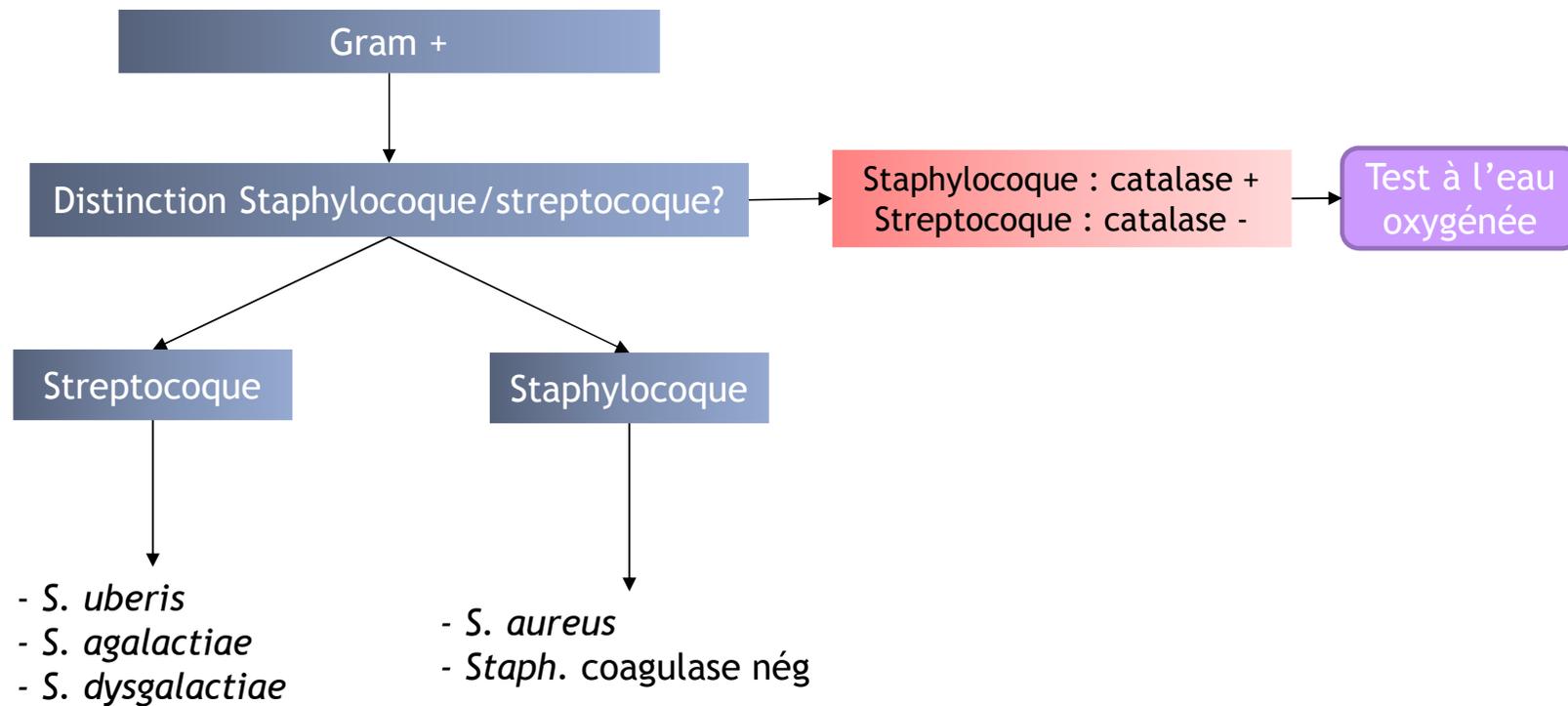
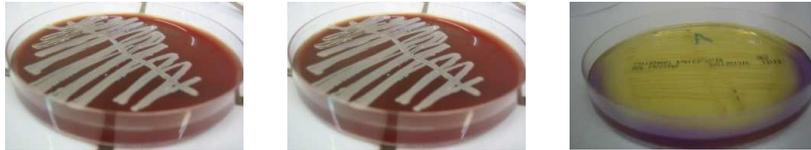
DISTINCTION GRAM -/GRAM +

– Utilisation de 3 milieux

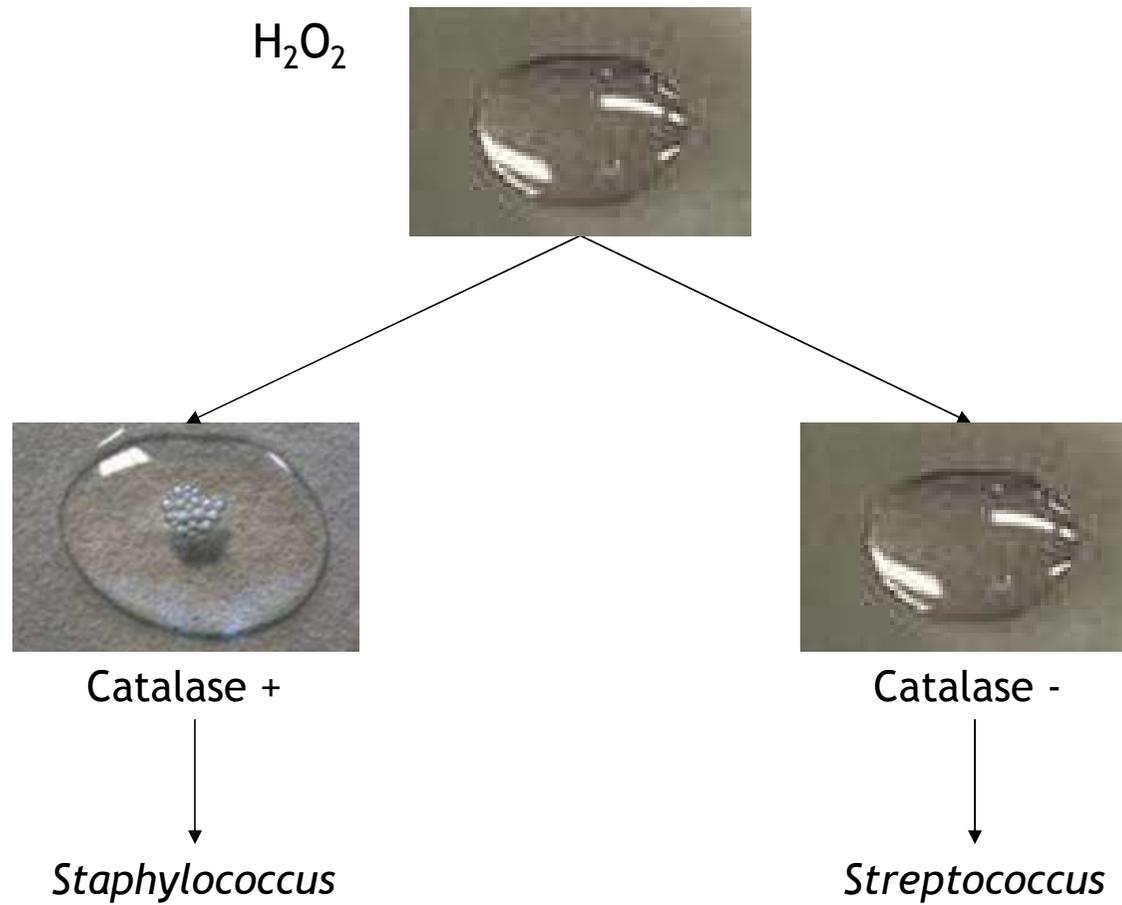
- COS → non sélectif
- ANC (acide nalidixique/colistine) → milieu sélectif
- BCP → milieu +/-sélectif



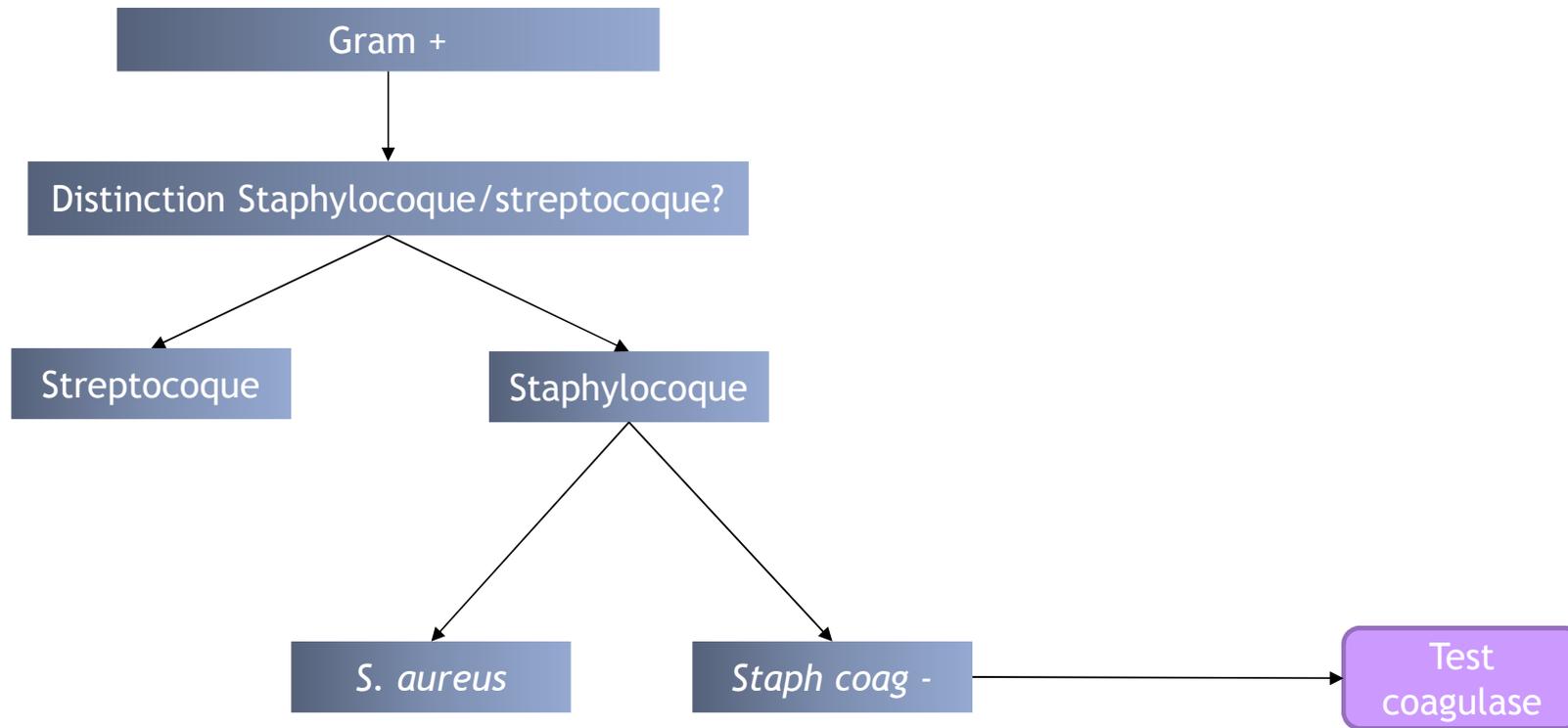
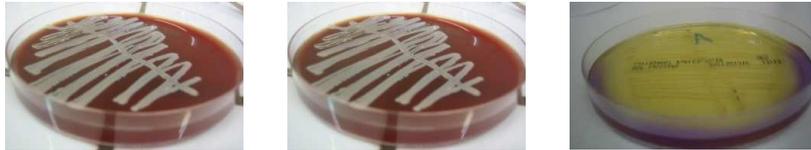
CLÉS DE DICHOTOMIE - ÉCHANTILLON 1



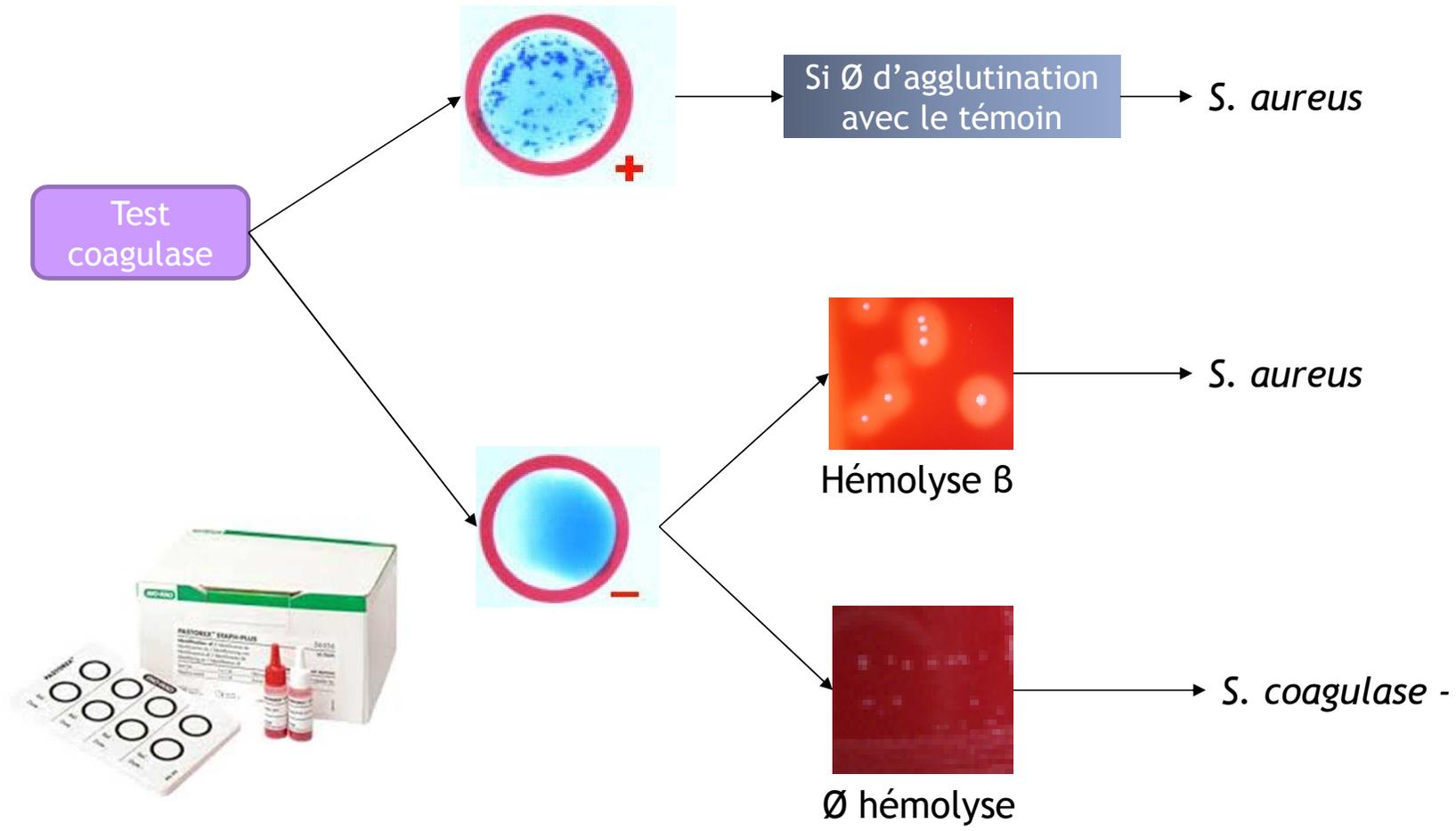
DISTINCTION DES STAPHYLOCOQUES ET DES STREPTOCOQUES PAR LE TEST CATALASE



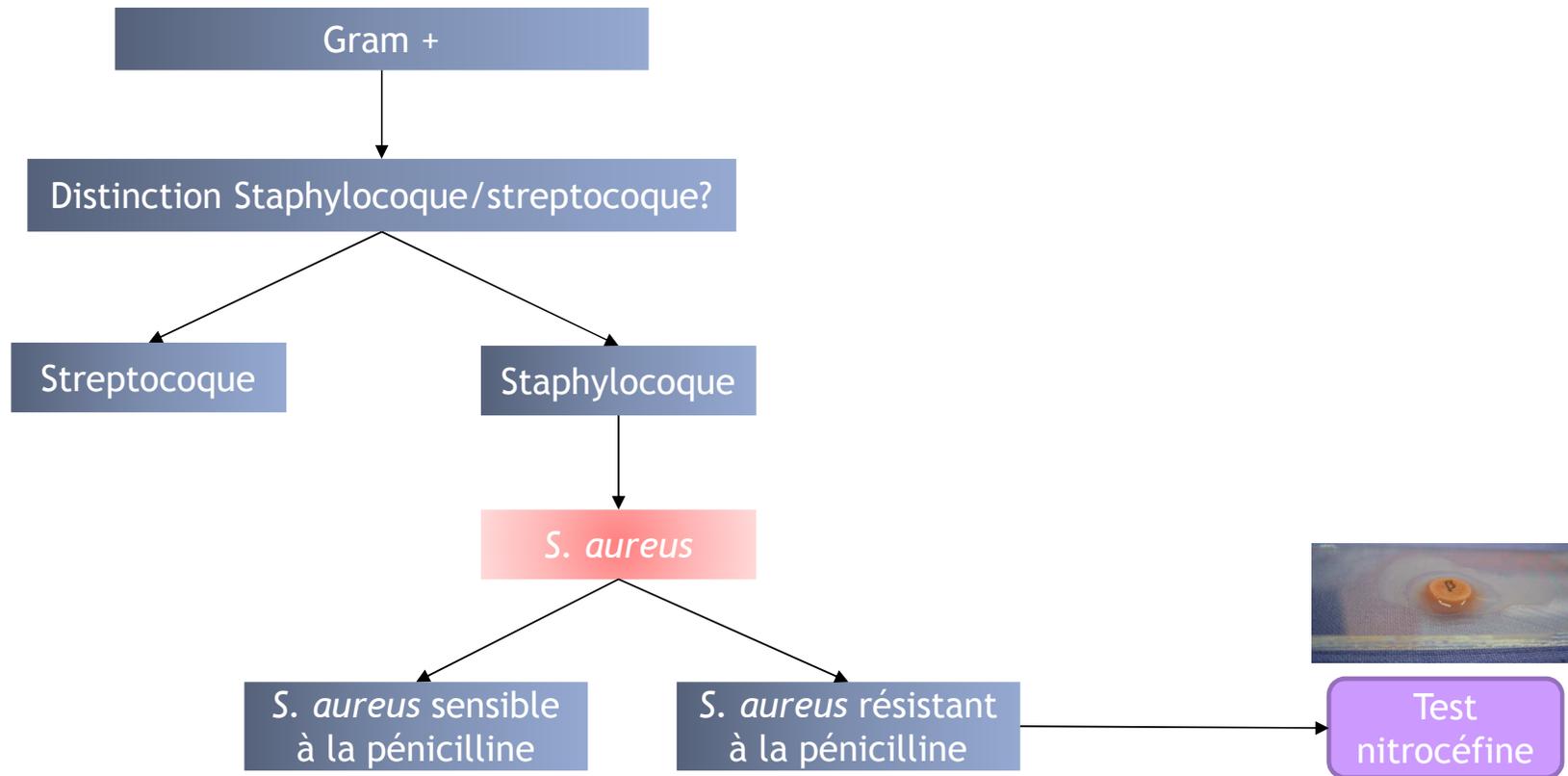
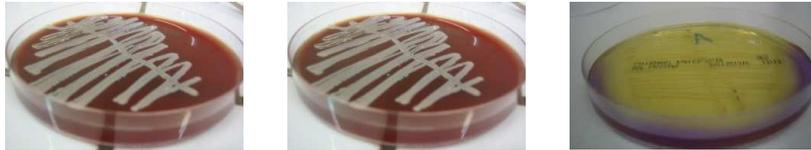
CLÉS DE DICHOTOMIE - ÉCHANTILLON 1



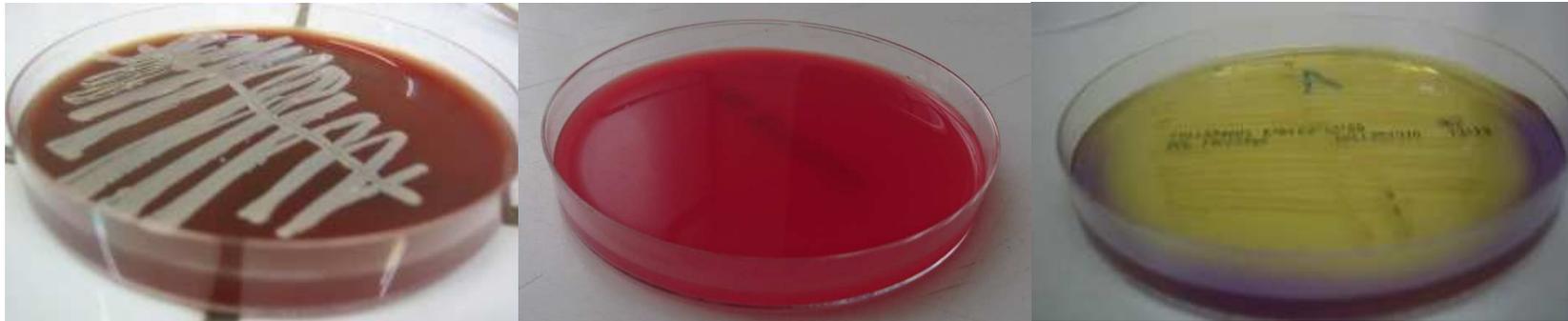
DISTINCTION DES STAPHYLOCOQUES SUR LA BASE DE LA PRÉSENCE D'UNE COAGULASE ET/OU D'UNE HÉMOLYSE



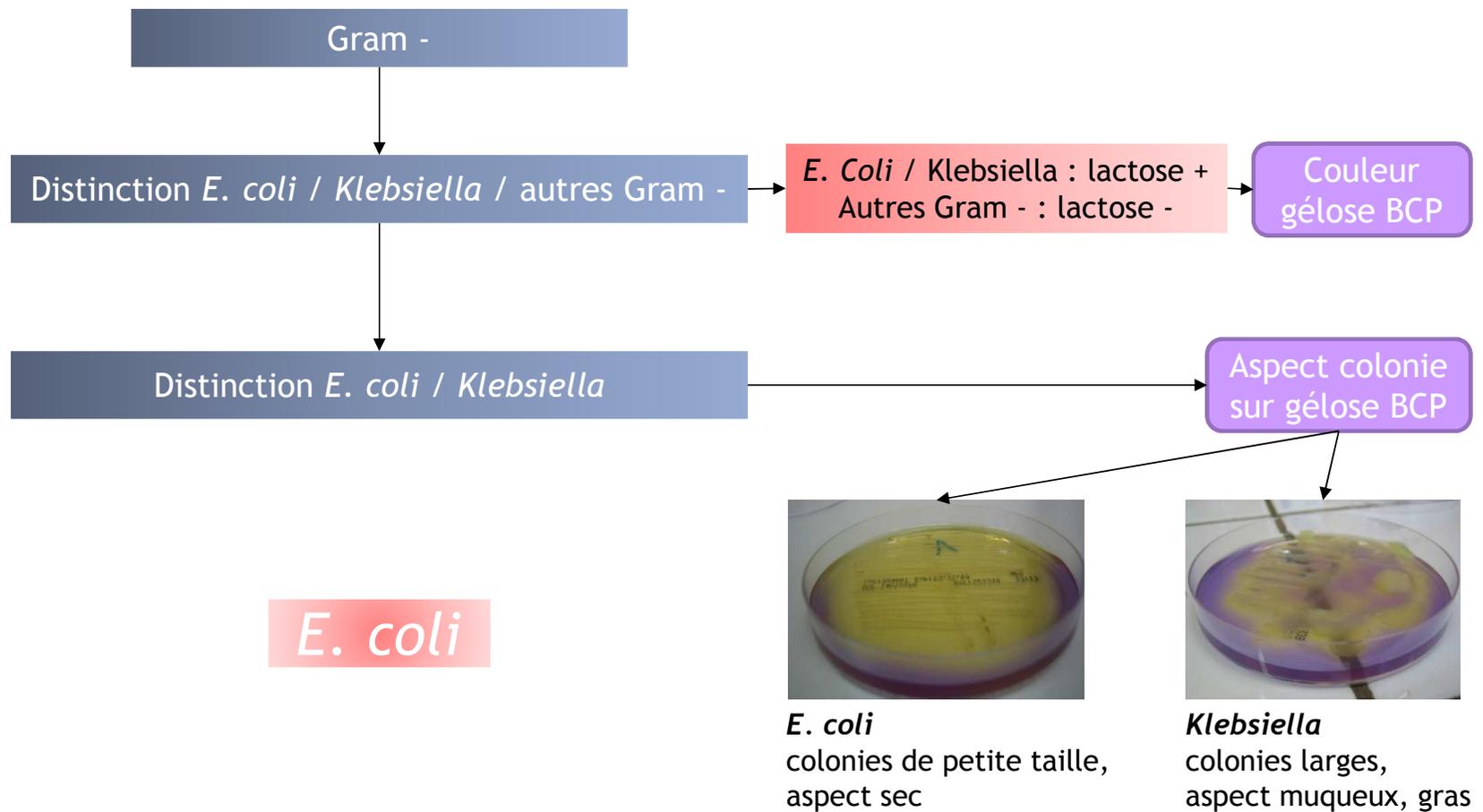
CLÉS DE DICHOTOMIE - ÉCHANTILLON 1



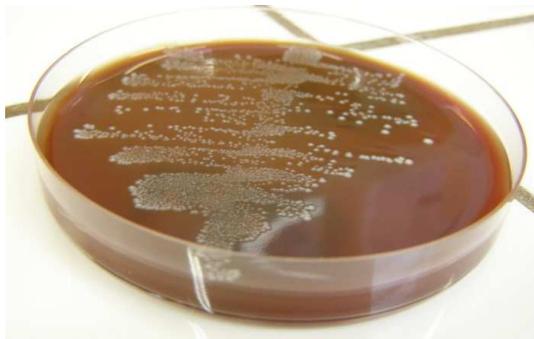
ECHANTILLON 2



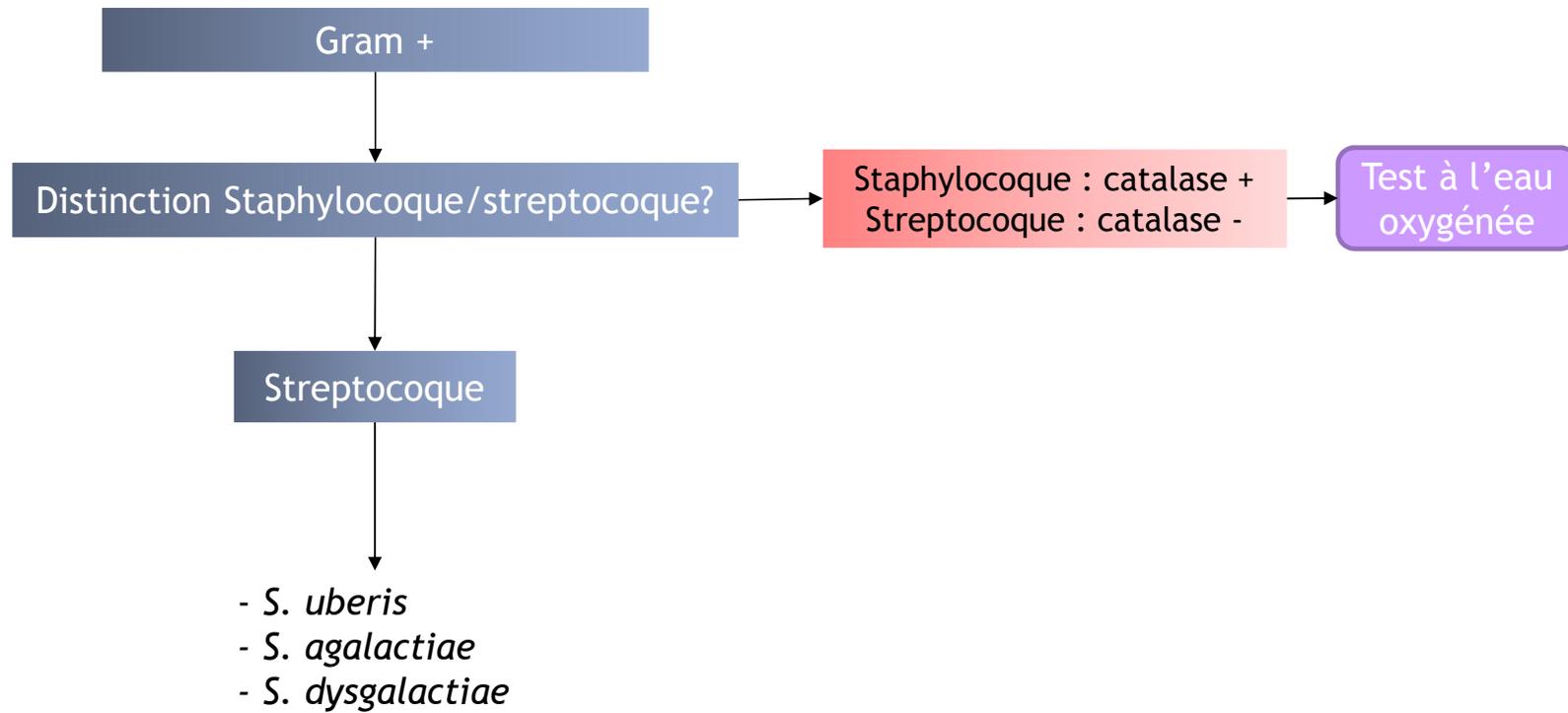
CLÉ DE DICHOTOMIE - ÉCHANTILLON 2



ECHANTILLON 3



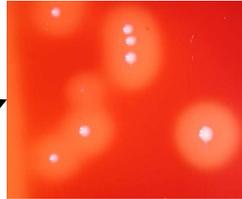
CLÉS DE DICHOTOMIE - ÉCHANTILLON 3



CRITÈRES DE DISTINCTION DES STREPTOCOQUES À L'ORIGINE DE MAMMITE

Critère 1

Hémolyse



Hémolyse β

S. agalactiae



Hémolyse α

ou



Ø hémolyse

S. dysgalactiae
ou *S. uberis*

Critère 2

Esculine



Esculine -

S. agalactiae ou
S. dysgalactiae



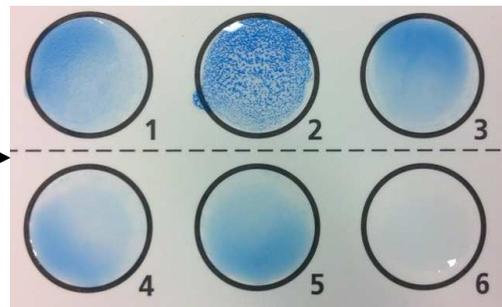
Esculine +

S. uberis

CRITÈRES DE DISTINCTION DES STREPTOCOQUES À L'ORIGINE DE MAMMITE

Critère 3

Typage de
Lancefield

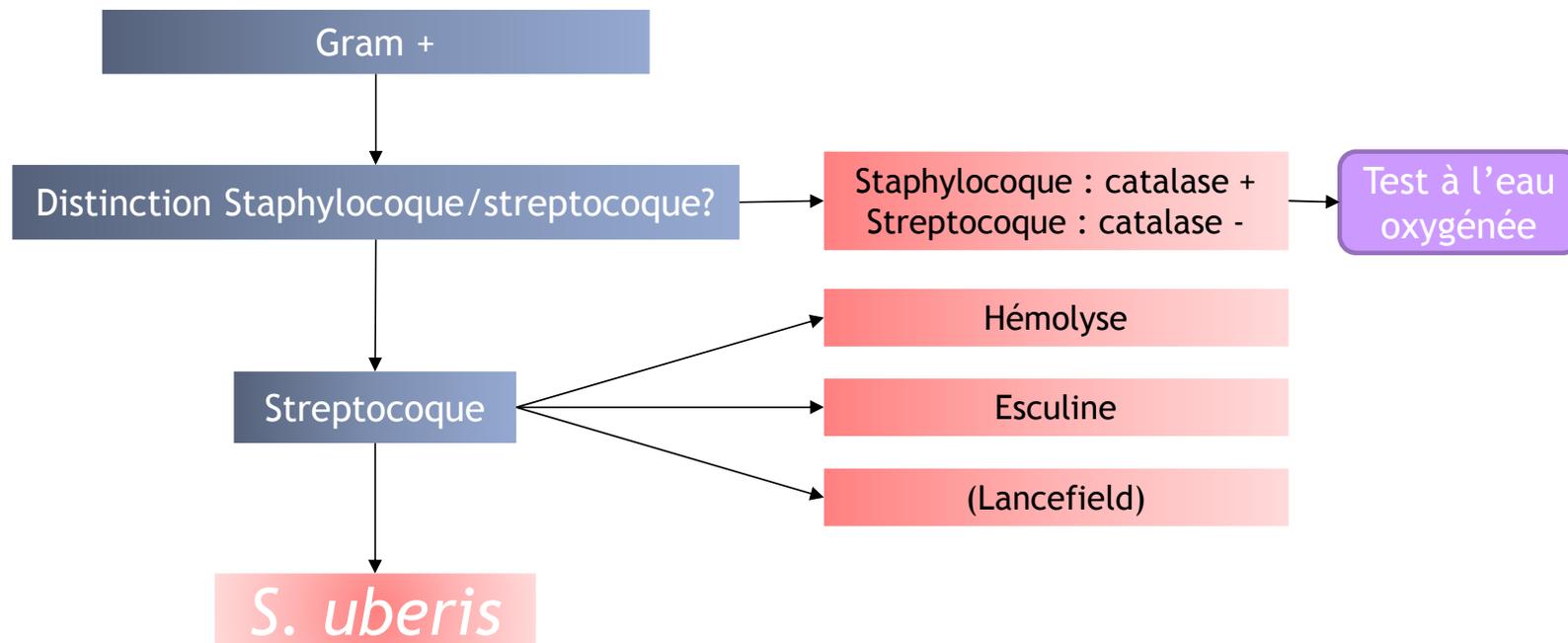
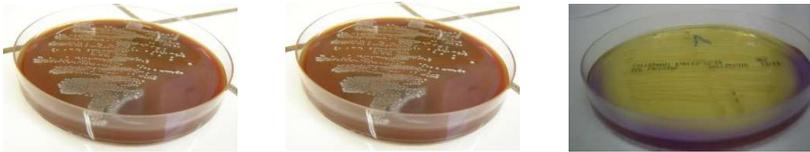


S. agalactiae : groupe B

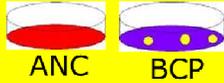
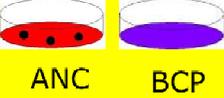
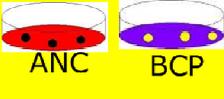
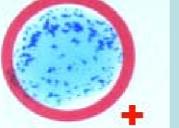
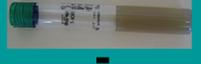
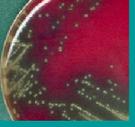
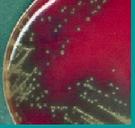
S. dysgalactiae : groupe C

S. uberis : non groupable

CLÉS DE DICHOTOMIE - ÉCHANTILLON 3



SYNTHÈSE - CRITÈRES DE DIAGNOSE DES PRINCIPAUX AGENTS DE MAMMITE

Observation géloses  ANC BCP GRAM -	Gélose BCP → jaune ; colonies petites, aspect sec			<i>E. coli</i>		
	Gélose BCP → jaune ; colonies large, aspect gras			<i>Klebsiella</i>		
Observation géloses  ANC BCP ou  ANC BCP GRAM +	Catalase  +	Staphylocoque	Coagulase  +	<i>Staphylococcus aureus</i>		
			 -	<i>Staphylococcus coagulase négative</i>		
	 -	Streptocoque	Hémolyse  β	Esculine  -	Lancefield B	<i>Streptococcus agalactiae</i>
			 α ou -	 -	C	<i>Streptococcus dysgalactiae</i>
			 α ou -	 +	Non groupable	<i>Streptococcus uberis</i>
	1	2		3a	3b	3c

LES AUTRES TESTS SUR LE TERRAIN



VétoRapid (Vétoquinol)

Prix achat : 7,10€ HT/test

Avantages : - rapide
- peu de manip'
- détection Entérocoques

Inconvénient : - manque milieu non sélectif



Speed Mam Color (BVT)

Prix achat : 20 € HT/test

Avantages : - rapide
- peu de manip'
- antibiogramme

Inconvénients : - manque un milieu non sélectif
- Se/Sp?

COMMENT CHOISIR ? ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES AU CHOIX

- Deux considérations de base
 - Pharmacodynamie (PD)
 - Pharmacocinétique (PK)
- L'antibiotique est-il actif sur la (les) bactérie(s) responsable(s) ?
 - Spectre d'activité naturel & associations
 - Résistances acquises
- L'antibiotique parvient-il au site de l'infection en quantité suffisante ?

RÉSISTANCES ACQUISES : SUIVI DE L'ANTIBIORÉSISTANCE

- Resapath
 - Attention : résistance d'un point de vue épidémiologique, pas clinique
- Considérer une population bactérienne comme **résistante** si
 - **<80% de sensibilité** des souches recensées



Connaître, évaluer, protéger

Résapath

Réseau
d'épidémiosurveillance
de l'antibiorésistance
des bactéries
pathogènes animales

Bilan 2017

Novembre 2018

Édition scientifique

COMMENT CHOISIR ? ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES AU CHOIX

- Autres considérations d'importance
 - Type d'activité
 - Bactéricide/bactériostatique
 - Temps/concentration dépendant
 - Toxicité pour le patient ? *Primum non nocere*
 - Prudence

LISTE DES AIC SOUMIS À RÉGLEMENTATION

Famille d'appartenance	Nom de la substance	Nom déposé en médecine bovine
Céphalosporines de 3 ^{ème} génération	Ceftiofur	Cefokel® Ceftiocyl® Cevaxel® Eficur® Excenel® Naxcel® Readycef® Truvela Flow®
	Céfopérazone	Pathozone®
	Céfovécine	
Céphalosporines de 4 ^{ème} génération	Cefquinome	Cobactan® Virbactan®
Fluoroquinolones	Danofloxacin	Advocine®
	Enrofloxacin	Baytril®
	Marbofloxacin	Marbocyl® Forcyl® Marfloquin® Ubiflox® Kelacyl®
	Orbifloxacin, pradofloxacin	

CAS CLINIQUE - PATHOGÉNIE DU CHOC & BIOPHASE

ESCHERICHIA COLI

- Endotoxémie par libération de LPS depuis la mamelle
- **Septicémie** dans 50% des cas
- Biophase
 - **Sang** +++
 - **Lait/citerne** +

STREPTOCOCCUS UBERIS

- Encore mal élucidé
- Pas de septicémie mise en évidence
- Probable **exotoxémie** depuis la mamelle
- Biophase
 - **Lait/citerne** +++
 - **Parenchyme** +

CAS CLINIQUE - PLAN DE TRAITEMENT

- Traiter le choc
 - Fluidothérapie agressive hypertonique puis isotonique
 - AINS
- Antibiothérapie
 - Spectre **Gram + (lait/citerne)**
 - & **Gram - (sang)** en attendant les résultats de bactériologie du lait

CAS CLINIQUE - ANTIBIOTHÉRAPIE

- Quelle modalité ?
 - 1 ATB efficace **G+** & **G-** capable d'atteindre à la fois le compartiment sanguin et la mamelle ?
- Cartes : 3, 4, 9, 14, 16, 25, 26, 30, 32, 36

CAS CLINIQUE - ANTIBIOTHÉRAPIE « TOUT EN UN »

Familles	Aérobies		Diffusion	
	Gram +	Gram -	Sang	Mamelle
FQ3G	++	++	+	+
Florfénicol	++	++	+/-	+/-
C3G-4G	++	++	+	-
Tétracyclines	+	+	+	+/-
Pénicillines A	++	+	+	-
Pénicilline G	++	-	+	-
Macrolides	++	+	-	+
Lincosamides	++	-	-	+/-
Aminosides	+/-	++	+	-
Sulfamides-TMP	+	+	+	+/-
Colistine	-	++	+	-

CAS CLINIQUE - ANTIBIOTHÉRAPIE

- Quelles autres modalités ?
 - 1 ATB efficace **G+** capable d'atteindre la mamelle
 - Intra-mammaire : tous à spectre large
 - & 1 ATB efficace **G-** capable d'atteindre le compartiment sanguin
 - Administrable par voie **IV**
 - **Bactéricide** ? Pas indispensable chez l'adulte contrairement au veau
- Cartes : 3, 4, 9, 14, 24, 25, 30, 32, 36

CAS CLINIQUE - ANTIBIOTHÉRAPIE : CRITÈRES PK/PD

Familles	Aérobies	Diffusion
	Gram -	Sang
FQ3G	++	+
Florfénicol	++	+/-
C3G-4G	++	+
Tétracyclines	+	+
Pénicillines A	+	+
Pénicilline G	-	+
Macrolides	+	-
Lincosamides	-	-
Aminosides	++	+
Sulfamides-TMP	+	+
Colistine	++	+

CAS CLINIQUE - ANTIBIOTHÉRAPIE : CRITÈRES PK/PD

Familles	Aérobies	Diffusion
	Gram -	Sang
FQ3G	++	+
C3G-4G	++	+
Tétracyclines	+	+
Pénicillines A	+	+
Aminosides	++	+
Sulfamides-TMP	+	+
Colistine	++	+

Tableau 5 - Bovins 2017 – Mammmites – Adultes – *E. coli* : (N= 1 062)

Antibiotique	Total (N)	% S
Amoxicilline	1021	71
Amoxicilline Ac. clavulanique	1058	80
Céfalexine	977	87
Céfalotine	294	91
Céfoxitine	949	96
Céfuroxime	492	91
Céfopérazone	699	98
Ceftiofur	981	99
Cefquinome 30 µg	955	99
Streptomycine 10 UI	624	80
Spectinomycine	219	93
Kanamycine 30 UI	477	91
Gentamicine 10 UI	1053	98
Néomycine	697	89
Apramycine	333	100
Tétracycline	914	81
Chloramphénicol	48	88
Florfénicol	756	95
Ac. nalidixique	681	96
Ac. oxolinique	150	97
Fluméquine	278	90
Enrofloxacin	867	98
Marbofloxacin	914	98
Danofloxacin	354	98
Sulfamides	208	77
Triméthoprime	179	86
Triméthoprime-Sulfamides	1034	90

CAS CLINIQUE - ANTIBIOTHÉRAPIE : CRITÈRES PK/PD

Familles	Aérobies	Diffusion
	Gram -	Sang
FQ3G	++	+
C3G-4G	++	+
Tétracyclines	+	+
Aminosides	++	+
Sulfamides-TMP	+	+
Colistine	++	+

AIC, forme IV disponible, action [dépendante] intéressante
 Pourrait se justifier dans un contexte d'antibiorésistance local
 Nécessite au moins la preuve de la sensibilité

AIC, pas de forme IV
 Pourrait se justifier dans un contexte d'antibiorésistance local
 Nécessite au moins la preuve de la sensibilité

Interdit en laitier

CAS CLINIQUE - ANTIBIOTHÉRAPIE : CRITÈRES PK/PD

Familles	Aérobies	Diffusion
	Gram -	Sang
FQ3G	++	+
C3G-4G	++	+
Tétracyclines	+	+
Sulfamides-TMP	+	+
Colistine	++	+

IV disponible 1^{er} choix

IV disponible 1^{er} choix

IV disponible 1^{er} choix

MERCI DE VOTRE ATTENTION

