

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

Centre Universitaire de Jijel
Institut des Sciences de la Nature

وزارة التعليم العالي
والبحث العلمي
المركز الجامعي
ولاية جيجل
معهد علوم الطبيعة

MÉMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme d'études
supérieurs en biologie Moléculaire et cellulaire
Option : Microbiologie

Thème

L'EVOLUTION DE LA SENSIBILITE
D'Escherichia coli
AUX ANTIBIOTIQUES DURANT
LES ANNEES 1992 ET 2001

Président : Mr. Bouljedri M.

Encadreur : Dr. Chemchem Abdenour.

Examineur: Mme. Bahri F.

Présenté par :

Boussalem Wafa

Lakhlef Fadila

Mehidi Adila

Année universitaire 2000/2001

N° d'ordre :

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciements

Nous tenons à remercier en premier lieu

notre honorable encadreur

Dr. Chemchem Abd Ennour

pour tout ces efforts et ces précieux

conseils afin d'élaborer ce travail.

Nous remercions les membres des jury qui

ont accepté de juger notre travail.

Nous exprimons notre profonde

reconnaissance à :

-Tout le personnel du laboratoire d'hygiène

de la wilaya de JIJEL surtout M^{elle} SOFIA.

Monsieur Bessam et M^{elle}. Habiba et Nadjet

pour leur aide et leur patience pour aboutir à

ce mémoire.

En dernier nous remercions tous qui nous

ont aidés de près ou de loin.

SOMMAIRE

Introduction.....	01
-------------------	----

ETUDE THEORIQUE

I généralités

I-1- Généralités sur Escherichia coli.....	02
I-1- Généralités sur les infections.....	02

II- les infections dues à E.coli

II-1 Les infections urinaires.....	04
II -2 Les infections digestives.....	06
II-3 Les infections génitales.....	07
II-4 Les infections sanguines.....	08
II-5 Les infections de la peau.....	09

III – Les ressources thérapeutiques

III-1- Les antibiotiques.....	11
III-1-1- Généralités.....	11
III-1-2- Classification.....	11
III-1-3 Mode d'action des antibiotiques.....	13
III-1-4 Choix d'antibiotiques.....	13
III-1-5 Association des antibiotiques.....	14
III-1-6 Mode d'administration.....	14
III-2- L'épreuve de sensibilité (antibiogramme) :	15
III-2-1 L'objectif pratique de l'antibiogramme.....	15
III-2-2 Techniques.....	15
III-2-3 La concentration minimale inhibitrice CMI.....	15
III-2-4 – La concentration minimale bactéricide CMB.....	16
III-2-5- La sensibilité d'E.coli aux antibiotiques.	16
III-3 – La résistance d'Escherichia coli aux antibiotique.....	16
III-3-1- L'origine de résistance.....	16
III-3-2 Evolution d'E.coli Vers la résistance.....	17
III-3-3 – Mécanisme d'apparition des souches résistantes.....	17

ETUDE PRATIQUE

I Revue bibliographique.....	19
------------------------------	----

II-	20
-----------	----

Problématique.....	
--------------------	--

III- Objectif	20
IV – Matériels et Méthodes	21
IV-1 Méthodes.....	21
IV -2- Matériels.....	21
V - Résultats	23
V-1- Résultats de l`étude rétrospective.....	23
V-1-1- Fréquence des examens bactériologique.....	23
V-1-2- Sur le plan bactériologique.....	24
V-1-2-1 Positivité des examens.....	24
V-1-2-2- la fréquence d'E.coli par rapport aux autres germes isolés.....	30
V-1-2-3 profil de sensibilité des isolats d'E.coli.....	36
V-2- Résultats de l`étude prospective.....	44
V-2-1 Fréquence des examens bactériologique.....	44
V-2-2 Sur le plan bactériologique.....	45
V-2-2-1 Positivité des examens.....	45
V-2-2-2 La fréquence d'E.coli par rapport aux autres germes isolés.....	51
V-2-2-3 profil de sensibilité des isolats d'E.coli.....	57
V-3 Etude comparative.....	64
V-3-1 Etude comparative de la fréquence des examens bactériologiques en 1992 et 2001	64
V-3-2 Sur le plan bactériologique.....	65
1 – Etude comparative de la positivité des examens bactériologiques en 1992 et 2001	65
2 – Etude comparative de la fréquence d' E.coli par rapport aux autres germes en	66
1992 et 2001	
3 – Etude comparative du profil de sensibilité d'E.coli en 1992 et 2001.....	67
IV Discussion	70
Conclusion	71
Suggestion	72
Annexe	
Bibliographie	

Introduction

Introduction :

Escherichia coli ou colibacille est le germe le plus fréquent et le plus étudié sur le plan de pathologie humaine, car il est responsable de divers infections selon les voies d'entrées .

Parmi ces infections citons : les infections urinaires, les infections digestives, les infections sanguines, les infections génitales, les infections cutanées....etc [4].

Actuellement, les antibiotiques représentent une vaste utilisation contre les maladies infectieuse d'origine bactérienne [3].

La sélection des antibiotiques les plus efficaces-pour lutter contre ce germe-est basé sur les résultats obtenus par la méthode d'antibiogramme. Cette méthode reste une étape obligatoire et nécessaire dans l'étude bactériologique pour éviter l'apparition des souches résistantes.

A decorative, double-lined frame with a scalloped, Art Deco-style border. The frame is rectangular with rounded corners and a central horizontal bar.

ETUDE THEORIQUE

Généralités

ETUDE THEORIQUE

I – Généralités :

I – 1 / Généralités sur *Escherichia coli* :

C'est une bactérie appartenant à la famille des entérobactéries, genre *Escherichia*, isolée pour la première fois par Escherich en 1885. C'est une espèce commensale du tube digestif de l'homme, elle représente 80 % de la flore intestinale aérobie de l'adulte. *E. coli* est un bacille gram négatif, mobile ou non, acapsulé. Sa structure antigénique caractérisée par la présence des :

- * Antigène O, somatique,
- * Antigène H, flagellaire,
- * Antigène K, capsulaire

E. coli peut produire :

- * Des enterotoxines, des hémolysines ;
- * Des enzymes capables de détruire certains antibiotiques ;
- * Des colicines : substances à action antibiotique qui détruisent spécifiquement d'autres bactéries [7].

I – 2 / Généralités sur les infections :

Les infections sont des maladies provoquées par des agents pathogènes. Il existe environ 100 espèces de bactéries pathogènes [14].

Le pouvoir pathogène ou la pathogénicité correspond à la capacité qu'a la bactérie à produire une maladie ou une infection chez l'homme, les animaux et les plantes [14].

La présence de bactérie pathogène dans l'organisme peut provoquer :

- * Des fièvres.
- * Des désordres digestifs.
- * Des désordres neurologiques.
- * Des désordres épidermiques.
- * De la déshydratation.

Parmi les infections humaines nous citons :

- Les infections urinaires : dûes en grand pourcentage à *Escherichia coli* et aussi à *Staphylocoque SP* [3].
- Les infections digestives : dûes généralement à *E. coli* et à *Salmonella* [3].

- Les infections sanguines : les germes les plus fréquents sont *Staphylococcus aureus*, colibacille, *Enterobacter*, *Serratia*, *Proteus* [3].
- Les infections génitales : Les germes les plus fréquents sont :
 - *Neisseria gonorrhoeae*, *Hémophilus*, *Klebsiella* [3].
- Les infections cutanées : dûes généralement à *Staphylocoque* et *Streptocoque*, *Pseudomonas* et aussi *E. coli* [3].

**Les infections
dûes
à E.coli**

II – Les infections dues à *E. coli* :

En médecine les *Escherichia coli* peuvent être de banals commensaux ou d'indiscutables agents pathogènes. Ils peuvent donner lieu à divers types d'infections.

II – 1 / Les infections urinaires :

1 – clinique :

Les infections des voies urinaires sont généralement causées par des bactéries qui s'introduisent dans l'urètre pour remonter ensuite à la vessie et parfois jusqu'aux reins. Le plus fréquent, ces bactéries sont des *Escherichia coli* qui généralement proviennent de l'intestin [16].

Les infections urinaires sont très fréquentes en pratique médicale journalière et retrouvée surtout chez l'enfant, la femme enceinte et les sujets immuno-déprimés [3].

Il y a deux (02) types d'infection :

- La cystite ou infection de la vessie est la plus fréquente.
- La pyélonéphrite, atteinte inflammatoire et infectieuse du parenchyme rénal et des voies excrétrices urinaires hautes [8].

2 – Diagnostic bactériologique :

L'examen cyto-bactériologique des urines (ECBU) représente à lui seul plus de la moitié (½) des demandes adressées au laboratoire [11].

L'objectif principal consiste à identifier le germe responsable d'une infection urinaire.

- Prélèvement :

L'urine doit être recueillie dans un récipient stérile en verre ou en plastique.

- Chez la femme, après désinfection soignée de la région vulvaire periméatique, avec le soluté dit de Dakin on élimine le premier jet et on recueille dans le milieu de la miction la quantité d'urine nécessaire [3].
- Chez l'homme, on fait une toilette soignée du méat urinaire et du gland à l'aide du soluté Dakin et élimine le début de la miction [3].

- Examen macroscopique :

Une urine normale est limpide avec reflet jaune paille, une urine infectée est trouble dès l'émission ou franchement purulente. D'autres aspects anormaux sont possibles hémorragiques, présence de filaments.... etc [11].

- Examen microscopique :

• Examen cytologique :

- A l'état normal, l'urine est très pauvre en éléments cellulaires : moins de 10^4 leucocytes et / ou hématies par millilitre .

- A l'état pathogène nous pouvons trouver :

- Des leucocytes en grand nombre (plus de 10^4 par millilitre).

- Des hématies : environ 10^2 à 10^3 par millilitre.

- Des lymphocytes, un poly nucléaires, des cellules épithéliales des globules rouges, des cylindres, des cristaux (oxalate, urate), des levures, des trichomonas et des bactéries.

• Coloration au bleu de méthylène :

Le but principal est de chercher les leucocytes, les bactéries, les cellules épithéliales et les hématies.

Nous déposons une goutte d'urine sur une lame, on laisse sécher puis nous la colorons [11].

• Mise en culture (Uroculture) :

La technique classique comprend l'ensemencement des urines sur milieu et la numération des bactéries (bactériurie), comme milieu de culture on utilise la gélose nutritive. Le BCP pour les Entrobactéries, le chapman pour les Staphylocoques, et le loventein jensen pour le Mycobactérium tuberculosis.

Dénombrement de germes dans les urines par le dispositif DGU [Annexe].

• Coloration de Gram :

Le frottis mince se fait par étalement d'une colonie pure de culture dans une goutte d'eau physiologique sur une lame puis nous la séchons au bec benzen. La coloration se fait selon les étapes suivantes :

- Nous mettons le colorant violet de gentiane pendant une minute puis nous rinçons avec l'eau courante, après nous ajoutons le lugol, nous décolorons par l'alcool pendant 30 secondes, si c'est un gram négatif, nous ajoutons la fushine (coloration des bactéries gram négatives, nous rinçons à l'eau courante. A la fin, si la bactérie est gram positive, la coloration est violette sinon elle est rose en cas de bactérie à gram négative.

• Identification :

- S'il s'agit de cocci gram positif (les staphylocoques et les Streptocoques) nous recherchons les caractères enzymatiques qui sont différents entre les deux germes.

- S'il s'agit de bacille gram négatif, nous faisons une galerie biochimique pour identifier le germe à l'origine de l'infection urinaire.

- Après, nous réalisons un antibiogramme pour étudier la sensibilité ou la résistance des bactéries isolées aux antibiotiques.

Les germes les plus présents dans l'urine sont : *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Streptocoque* [3].

II – 2 / Les infections digestives :

1 – clinique :

Le tube digestif est en relation directe avec l'extérieur et l'apport alimentaire.

La flore microbienne représente de 30 % à 50 % du poids sec des selles [3] .

E. coli est un germe habituel de la flore intestinale de l'homme, c'est un commensal de l'intestin, il représente 80 % de la flore intestinale aérobie, il se trouve dans la matière fécale [7].

Lorsque *E. coli* est responsable de diarrhée aiguë nous pouvons la classer en *E.coli* : [1]

- Enteropathogènes (E. P. E. C) ou encore appelées *E. coli* GEI (gastro –enterite – infantile).

- Entero – invasives (E I. E. C).

- Entero – toxinogènes (E. T. E. C).

Les souches se caractérisent par la capacité de produire une enterotoxine, dont l'action sur les enterocytes perturbe les fonctions d'absorption normalement assurées par la muqueuse intestinale [15].

2 – Diagnostic bactériologique (coproculture) :

L'objectif principal consiste à chercher le(s) microorganisme(s) pathogène(s) responsable(s) de la diarrhée.

Pour les infections digestives dues à *E. coli*, l'âge du patient est très important pour guider les recherches bactériologiques [11].

Pour les enfants de moins de 2 ans, il était classique de chercher *E. coli* entéropathogène EPEC dans les selles liquides.

La coproculture se pratique sur selles liquides, molles, glaireuses ou hémorragiques [11].

- Prélèvement :

Les selles sont émises dans un récipient stérile, chez le nourrisson, il est possible de procéder à un écouvillonnage rectal. Il faut noter l'âge du patient, antibiothérapie en cours, toxico-infection alimentaire possible... etc [11].

- Examen macroscopique :

Si la selle est solide ou semi-solide, il faut rechercher la présence de glaire, de sang.

Si la selle est liquide (selle diarrhéique) surtout chez les enfants, il faut rechercher la présence d'enterotoxinogènes. [7]

- Examen microscopique :

La recherche des hématies et des leucocytes est essentiel, leur présence caractérise un processus invasif.

La coloration de Gram est utile pour différencier les bactéries à Gram positif des Gram négatifs et suspecter la présence de vibrions, *Campylobacter*... [1].

- **Mise en culture :**

Elle comporte l'utilisation de 2 types de milieux :

- Des milieux d'enrichissement favorisant la croissance des germes pathogènes peu abondants au sein d'une flore très diversifiée, comme le BGT (bouillon glucose tamponné).

- Des milieux d'isolement qui sont les plus sélectives pour la présence des bactéries de la flore commensale comme l'Hektoen.

L'isolement est suivi de l'identification et de l'antibiogramme.

Les bactéries pathogènes qui peuvent être isolées sont :

E.coli entero-pathogène des gastro-entérites infantiles recherchées exclusivement chez l'enfant de moins de 2 ans, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia enterocolita*, *Campylobacter jejuni*, vibrions cholériques [11].

II -3 / Les infections génitales :

1 – clinique

On distingue classiquement les infections génitales qui n'atteignent que les organes génitaux.

Les infections peuvent se présenter sous des aspects cliniques différents et selon le sexe on distingue :

- Chez l'homme ; les sécrétions génitales des urétrites et des infections régionales telles les orchites, les épидидymites et les prostatites.
- Chez la femme ; les sécrétions génitales ou leucorrhées des vulvo-vaginites.
- Chez les deux sexes ; les ulcérations génitales [7].

2 – Diagnostic bactériologique :

L'étude bactériologique des sécrétions génitales est un examen fréquemment demandé en pratique gynécologique.

- Prélèvement :

- Chez l'homme, les prélèvements seront réalisés avant tout traitement antibiotique de préférence le matin, avant la première miction et sans toilette locale, les sécrétions, seront recueillies à l'écouvillon [11].

- Chez la femme, il est très souhaitable que le prélèvement soit effectué au laboratoire mais si cela n'est pas possible le délai de transport ne doit pas excéder une heure. Des prélèvements à l'écouvillon seront d'abord pratiqués au niveau du méat urétral [11].

- Examen microscopique :

nous faisons un frottis entre lame et lamelle, puis on observe au microscope optique.

Le but principal est de recherche des polynucléaires et des cellules épithéliales et aussi des parasites et des levures.

nous pouvons faire la coloration de bleu de méthylène.

• Mise en culture :

nous utilisons deux types de milieux :

- Milieu d'enrichissement : BGT favorisant la multiplication des germes, ce milieu est ajouté au prélèvement.

- Milieux d'isolement : Chapman pour Staphylocoque, Sabouraud pour les levures et les bactéries, Hektoen pour les bactéries.

Après identification du germe pathogène, on fait l'antibiogramme.

Les germes les plus fréquents sont : *Candida sp* (levure), *Pseudomonas* [3].

II – 4 / Les infections sanguines :**1- Clinique :**

Le sang est physiologiquement stérile, et un mauvais milieu de culture pour les bactéries [11].

Cependant, il peut être le siège d'une bactériémie qui est un passage momentané de germes, généralement peu abondants dans la circulation sanguine. Une septicémie est définie comme une infection générale conditionnée par des décharges bactériennes massives et répétées dans le sang[11].

Les différentes portes d'entrées des germes dans le sang sont :

Porte d'entrée digestive, porte d'entrée urinaire, porte d'entrée cutanée, porte d'entrée génitale [11].

Les signes généraux d'une septicémie sont :

La fièvre élevée comporte des pics fébriles, frissons.

Nous distinguons deux types d'infections : infection localisée et infection généralisée [3].

2- Diagnostic bactériologique :

Le but est la recherche des germes pouvant circuler dans le sang lors d'une septicémie ou d'une infection localisée à un organe [11].

- prélèvement :

Il doit s'effectuer dans des conditions d'asepsie rigoureuse, car il ne faut pas mélanger le microbe que l'on recherche avec des microbes parasites.

Le malade est piqué avec une aiguille reliée à un tuyau qui va directement dans un flacon spécial (milieu Castaneda) conservé dans une étuve à 37° c nous le gardons en général pendant dix jours. Nous réalisons le prélèvement au moment d'un frisson [11].

Dans certains cas, il faut répéter l'hémoculture avec, en général, 4 à 6 hémocultures réparties sur 48 heures [11].

- Examen de laboratoire :

Les flacons d'hémocultures sont examinés chaque jour à la recherche d'un signe de développement bactérien (bouillon trouble, hémolyse, voile en surface...).

Après l'apparition de ces signes, nous réalisons une coloration de gram comme premier élément d'information, en attendant l'identification complète du germe et l'antibiogramme. Les milieux d'identification sont : Chapman, gelose au sang, gelose au chocolat.

Parmi les germes les plus fréquents citons : *Brucella*, *Streptocoque*, *Méningocoque*, *Salmonella typhi*, *Pneumocoque*, *E.coli*, *Clostridium perfringens* ... [3].

II - 5 / Les infections de la peau :

1 – Clinique :

Ces infections sont caractérisées par la production de produits pathologiques de localisations différentes [5].

Nous pouvons distinguer : des foyers infectieux ouverts, cutanéomuqueux avec souvent contamination par la flore commensale et des foyers infectieux fermés en tissu sain ou le

mécanisme est hématogène [11].

La production de pus est l'une des caractères d'une infection cutanée.

2 – Diagnostic bactériologique :

- Prélèvement :

- En cas d'abcès ouvert, nous mettons le pus dans un tube stérile, nous ensemençons sur les milieux adéquats.

- En cas d'abcès fermés, nous aspirons le pus avec une seringue de verre muni d'une aiguille [11].

- Examen macroscopique :

L'aspect physique du pus peut guider la recherche :

- La couleur bleu verdâtre relève l'action du bacille pyocynique.
- Un pus bien lié, crémeux épais relève l'action de Staphylocoque.
- Liquide pour streptocoque, odeur, pus des anaérobies [12].

Après l'isolement du germe sur milieu convenable nous faisons l'antibiogramme .

Les ressources thérapeutiques



III – Les ressources thérapeutiques :

III – 1 / Les antibiotiques :

III – 1 – 1 / Généralités :

On appelle antibiotique toute substance chimique produite par des microorganismes ayant le pouvoir d'inhiber et même de détruire les bactéries et autres microorganismes en solution diluée, exceptée les virus [17].

Les antibiotiques sont découverts par Alexander Fleming (1929), il s'aperçut qu'un champignon *Penicillium notatum* produit une substance - la pénicilline -. Depuis, d'autres antibiotiques sont découverts : Streptomycine par (Waksman) [17].

Les antibiotiques sont actuellement aussi obtenus, par synthèse soit à partir de dérivés artificiels ou en recréant des substances primitivement extraites de microorganismes, ou par semi-synthèse en modifiant une substance produite par un microorganisme [17].

III – 1 - 2 / Classification :

- Critères de classification :

Les antibiotiques peuvent être classés selon leurs structures chimiques, mode et site d'action, l'origine, le mode d'administration [5]. Ils sont classés en plusieurs familles dont les propriétés pharmacologiques et antibiotiques varient d'un dérivé à l'autre.

Il y a des antibiotiques qui agissent sur de nombreuses espèces bactériennes, ils sont dits à large spectre, d'autres agissent sur un nombre limité ou un seul genre bactérien, ils sont dits à spectre étroit [17].

Tableau I : Classification des antibiotiques selon leurs structures chimique (familles), leur site et leur mode d'action sur les bactéries : [9]

Familles d'antibiotiques		Site d'action	Mode d'action
Antifolates	Sulfamide	Matériel nucléaire	Bactériostatiques
	Triméthoprime		
Phénicoles	Chloramphenicol	Fraction 50 s	
	Thiamphenicol		
Macrolides	Erythromycine	Fraction 50 s	
	Lincomycine		
	Spiramycine		
	Pristinamycine		
	Virginiamycine		
Cyclines	Tétracycline	ARN / ribosomes	
Bêta-lactamines	Pénicilline Ampicilline Amoxicilline Oxacilline Ticarcilline	Paroi	
Pénicillines			
Céphalosporines			Céfaloridine
			Céfalotine
			Céfazoline
	Céfotaxine		
Aminosides	Streptomycine	Fraction 30 s	
	Gentamycine		
	Tobramycine		
	Amikacine		
	Kanamycine		
Rifampicine	Rifampicine	Matériels nucléiques	
Polypéptides	Colistine	Membranes	
	Bacitracine		
	Polymyxine		
Quinolones	Acide Nalidixique	ADN	
	Pefloxacine		
Divers	Nitroxoline	Matériels nucléiques	
	Fosfomycine		
	Novobiocine		
	Vancomycine	Paroi	
	Furanes		

III – 1 – 3 Mode d'action des antibiotiques :

- Action sur la paroi bactérienne :

La molécule agit sur cette structure et atteint l'agent infectieux sans léser les cellules eucaryotes. Exemple : Le Bêta-lactamines inhibe la synthèse des peptido-glycane, donc il y a blocage de la transpeptidation qui permet la synthèse des ponts péptidiques assurant la rigidité de la paroi [2] [5].

- Action sur la synthèse protéique :

Les antibiotiques agissent sur les ribosomes qui sont différents chez les cellules eucaryotes et procaryotes [5]. Exemple : Les Aminosides se fixent sur le ribosome entraînant l'inhibition de l'initiation, l'élongation et de la terminaison et aboutit à la synthèse de protéines anormales [2] [5].

- Action sur la synthèse des acides nucléiques :

Exemple : Les quinolones inhibent la réaction de la gyrase empêchant la fermeture des deux brins d'ADN qu'elles laissent fixés à l'enzyme [2] [5].

III – 1 – 4 / Choix d'antibiotiques :

Les bases de choix d'un antibiotique dépendent de :

-L'agent pathogène :

Dans le cas où le produit pathologique serait riche en flore commensale (exemple : les selles), l'agent infectieux est juste soupçonné. Dans le cas où le produit pathologique est stérile (exemple : les urines), la responsabilité de l'agent pathogène est parfois évidente [5].

-Site infectieux :

Il faut choisir un antibiotique à concentration suffisante dans le site d'infection aussi à bonne diffusion tissulaire [5].

-L'état physiologique du patient :

Dans le cas où les défenses immunitaires du patient est réduite, il est indispensable d'utiliser des antibiotiques à action bactéricide rapide, alors qu'une action

bactériostatiques est plus souvent suffisante pour un patient aux défenses immunitaires correctes [5].

-L'accès aux antibiotiques :

Les antibiotiques n'ont pas la même accessibilité soit pour éviter l'émergence des résistances ou bien du prix du médicament [5].

III – 1 – 5 / Association des antibiotiques :

Les effets de l'association observés sont quatre (04) types :

- La synergie : l'effet des deux antibiotiques est largement supérieur à la somme des effets de chaque antibiotique séparé.

- L'addition : l'effet combiné des deux (02) antibiotiques est égal à la somme des effets de chaque antibiotique pris séparément.

- L'antagonisme : l'action des deux antibiotiques est inférieure à l'action de chaque antibiotique séparément.

- L'indifférence : l'action combinée est comme une action unique d'un antibiotique[5].

Les raisons bactériologiques de l'association des antibiotiques sont :

- Elargir le spectre antibactérien lors d'une infection plurimicrobienne.

- La prévention de l'émergence des mutants résistants.

- La recherche d'un effet synergique efficace et qui diminue la toxicité[5].

III – 1 – 6 / Mode d'administration :

L'antibiotique est admis par voie orale, intramusculaire ou intraveineuse [5].

- Voie locale :

Les antibiotiques utilisés par cette voie sont toxiques et ayant de concentrations élevées. Cette voie est utilisée sur les systèmes clos (yeux) ou ouverts (poumon) [5].

- Voie orale :

Elle est moins importante, et l'antibiotique utilisé doit supporter le PH de l'estomac. Aussi, il faut mesurer la pharmacocinétique du médicament [5].

-Voie parentérale :

Musculaire ou veineuse, cette voie permet le contrôle de la concentration sérique [5].

III – 2 / L'épreuve de sensibilité (antibiogramme):

C'est une étape importante pendant une étude bactériologique, c'est une technique analytique utilisée en laboratoire pour déterminer la sensibilité d'une bactérie donnée envers les antibiotiques et savoir l'action de l'antibiotique le plus actif [5] [6].

III – 2 – 1 / L'objectif pratique de l'antibiogramme :

L'antibiogramme permet la reconnaissance de la sensibilité ou la résistance aux antibiotiques des bactéries qui provoquent des infections, permettant de mettre un traitement correct et efficace contre les infections [1].

III – 2 – 2 / Techniques :**-Technique de disque sur gélose :**

Après la culture des germes sur la boîte de Pétri, nous prenons quelques colonies avec l'anse de platine, puis nous les mettons dans l'eau distillée. Nous mettons quelques gouttes de cette suspension sur une boîte de Pétri contenant le milieu «Mueller Hinton », puis nous plaçons les disques d'antibiotique sur le milieu en utilisant le distributeur des disques ou avec une pince désinfectée, en appliquant une petite force sur le disque pour imprégner sur la gélose. Après, nous laissons la boîte sur la pailleasse pendant une demi-heure pour permettre la diffusion des antibiotiques, nous l'incubons à 37°C pendant 24 heures, après nous mesurons le diamètre de la zone de diffusion pour déterminer la sensibilité aux antibiotiques selon des valeurs précises communément connues [16].

-Technique de la dilution :

De façon à mettre un seul antibiotique dans un tube contenant la suspension de bactérie (utilisation de plusieurs tubes pour chaque antibiotique) [16].

III – 2 – 3 / La concentration minimale inhibitrice CMI :

C'est la concentration la plus faible d'antibiotique qui peut inhiber la croissance bactérienne en 18 à 24 heures de contact à 37°C. Elle est exprimée en Micro-gramme par millilitre ($\mu\text{g.ml}^{-1}$) [16].

III – 2 – 4 / La concentration minimale bactéricide CMB :

C'est la concentration d'antibiotique qui peut détruire 99,99% des bactéries après 18 heures de contact à une température égale à 37°C, exprimée en µg/ml [16].

* Remarque :

L'antibiotique est dit bactériostatique quand la CMB s'éloigne de la CMI :

$$\frac{CMB}{CMI} \geq 4 \text{ jusqu'à } 16.$$

L'antibiotique est dit bactéricide quand la CMB se rapproche de la CMI :

$$\frac{CMB}{CMI} = 1 \text{ ou } 2$$

Si : $\frac{CMB}{CMI} \geq 32$ soit il n'y a pas d'effet bactéricide ou bien cet effet se voit à grande

Concentration [5] [16].

III – 2 – 5 / Sensibilité d'*E. Coli* aux antibiotiques :

E. Coli est naturellement sensible aux antibiotiques actifs sur les bacilles gram négatifs, comme ceux appartenant aux familles des Bêta-lactamines, (Céphalosporines, ampicilline ... etc) [7].

III – 3 / La résistance d'*E. Coli* aux antibiotiques :**III – 3 – 1 / Origine de résistance :**

La résistance aux antibiotiques d'une espèce bactérienne est un phénomène non stable dans le temps.

L'évaluation de la résistance est variable selon les germes et les antibiotiques. Cette résistance est soit naturelle ou acquise [5].

-La résistance naturelle :

C'est une propriété préexistante chez les germes et spontanée [2]. Elle peut être commune à l'ensemble de l'espèce du germe ou d'une famille. Comme elle peut être le résultat d'une sélection qui favorise les souches résistantes [5].

-La résistance acquise :

Elle est caractéristique à une seule souche au départ [5]. Les modifications sont dûes :

- Soit par échange de matériel génétique par acquisition de nouveaux gènes portées par les plasmides ou les transposons. Ce phénomène est remarqué dans 90 % des cas [1].

- Soit par une ou des mutations chromosomiques remarquées dans 10 % des cas [1].

La résistance acquise favorise l'apparition de souches multi-résistantes [5].

III – 3 – 2 / Evolution d'*E. coli* vers la résistance :

A cause de l'utilisation des antibiotiques, l'évolution de la résistance d' *E. coli* – comme beaucoup de bactéries – à été remarquée surtout aux niveaux des infections où elle est le plus rencontrée (comme les infections urinaires) [3] [12] [15].

*Exemple : l'ampicilline était très active contre *E. coli* en 1970, Aujourd'hui 50 % des souches y sont résistantes[17].

III – 3 – 3 / Mécanisme d'apparition de souches résistantes :

Nous pouvons observer deux mécanismes essentiels pour l'apparition de souches résistantes aux antibiotiques.

III – 3 – 3 – 1 / Mécanisme génétique :

C'est le plus rencontré, nous pouvons observer deux résistances :

- Résistance plasmidique :

Elle est responsable de 90 % des cas, notamment remarqués aux niveaux où il y a utilisations intenses d'antibiotiques (hôpitaux) [5]. Cette résistance est due à la présence d'un plasmide. C'est un double brin d'ADN (acide désoxyribonucléique) extrachromosomique à répllication autonome, qui contient plusieurs gènes : gènes virulents, gènes de résistances aux antibiotiques ... etc. Il se transmet par conjugaison, transduction ou transformation [7].

D'un autre côté, au niveau du plasmide nous pouvons remarquer la présence de fragments mobiles appelés transposons et qui peuvent contenir des gènes de résistance à divers antibiotiques [7] [11].

- Résistance chromosomique ou mutation :

Elle représente 10% des cas trouvés en clinique [7]. Ce phénomène résulte d'une modification de la séquence des bases de l'ADN de la cellule.

Cette modification peut se voir par altération du phénotype ou non, elle peut être létale si ce changement est au niveau des gènes essentiels [7]. Il y a deux genres de mutations :

- **Mutation ponctuelle** : Si le changement se voit sur une seule base selon quatre phénomènes : mutation silencieuse, mutation faux-sens, non-sens ou par décalage [7].

- **Mutation multisite** : Le changement touche un segment d'ADN plus ou moins long et qui peut atteindre plusieurs gènes. Selon des phénomènes de délétion, insertion, inversion ou duplication [7].

- III – 3 – 3 – 2 / Mécanisme biochimique :

Qui comprend des phénomènes d'action différents :

- Modification de la perméabilité cellulaire : comme la réduction du diamètre des porines qui assurent l'entrée de l'antibiotique, ou la réduction de leur nombre.

- Modification de la cible cellulaire visée par l'antibiotique : La bactérie neutralise l'action de l'antibiotique en modifiant la cible cellulaire.

*Exemple : quelques bactéries peuvent faire une modification au niveau du ribosome, ce qui va empêcher l'antibiotique de se fixer et exercer son action.

- Utilisation de voies de contournement : La bactérie synthétise de nouveaux enzymes différents mais ayant le même rôle que ceux inhibés par l'antibiotique.

- Inactivation de l'antibiotique par action d'enzyme.

* Exemple : Les Bêta-lactamases inactivent les Bêta-lactamines (comme la pénicilline) par modification chimique[7].

Remarque : La bactérie peut utiliser un ou plusieurs mécanismes en même temps.

A decorative, double-lined frame with a scalloped, Art Deco-style border. The frame is rectangular with rounded corners and a central horizontal bar.

ETUDE PRATIQUE

ETUDE PRATIQUE

I – Revue bibliographique :

Plusieurs travaux ont été faits pour la surveillance de la sensibilité aux antibiotiques d'*E. coli* isolés sur différents prélèvements :

- Etude du Dr. RAHAL et col. : Institut Pasteur d'Algérie, Septembre 1994 - Avril 1995, qui a donné ces résultats :

- Sur les 111 souches testées, *E. coli* représente 49,5 % des isolats totaux.
- Une forte activité des antibiotiques suivants : Céfotaxime (100 %), Gentamicine (100 %), Amikacine (100 %).
- Une activité intermédiaire des antibiotiques : Céfoxitine (83 %), Amoxicilline + Acide clavulanique (76 %), Céfazoline (64 %), Chloramphenicol (63 %), Acide Nalidixique (60 %).
- Une faible activité de l'Amoxicilline (4 %).

- Etude de M. DOSSO et col. Institut Pasteur Côte D'ivoire (1994 – 1995).

- Sur 90 souches testées *E. Coli* représente 30 % des isolats.
- Les antibiotiques efficaces contre *E. coli* sont :
Céfotaxime (100 %), Céfoxitine (100 %), Gentamicine (100 %) et l'Amikacine (100%).
- Les antibiotiques intermédiaires sont :

Amoxicilline plus l'acide clavulanique (78,57 %), Céfalotine (81,50 %), Chloramphénicol (51,85 %).

- Les antibiotiques inefficaces :

Tétracycline (14,80 %), Amoxicilline (25,90 %).

- Etude de Tolu Odugbemi et col. Institut National de la recherche médicale Nigeria (1994 – 1995)

- Sur 143 bactéries isolées, *E coli* représente 26 % des souches.

- Les antibiotiques efficaces contre *E. coli* :

Vancomycine (100 %), Rifampicine (95 %).

- Les antibiotiques intermédiaires :

Erythromycine (64,5 %), Clindamycine (84 %).

- Les antibiotiques inefficaces :

Pénicilline (12,5 %), Tétracycline (19,4 %), Oxaciline (34,5 %).

II. Problématique :

L'usage fréquent et abusif des antibiotiques et sans preuve bactériologique, à grande échelle a fait que les germes développent des résistances vis à vis des antibiotiques, parmi ces germes *E. coli*.

La sensibilité d'*E. coli* vis à vis des antibiotiques évolue dans le temps et pour une meilleure prescription (antibiothérapie active), il faudrait suivre cette évolution de la sensibilité de *E. coli* dans le temps.

III. Objectif :

Notre travail consiste à :

- Estimer la fréquence d'*E. coli* dans divers prélèvements.
- Evaluer la sensibilité d'*E. coli* vis à vis des antibiotiques.
- Comparer la sensibilité d'*E. coli* aux antibiotiques sur la période 1992 – 2001.

IV - Matériels et méthodes :

IV – 1 / Méthodes :

IV – 1 – 1 / Etude rétrospective :

Faite d'après des archives de registres de bactériologie de l'année 1992, Concernant les différents prélèvements : ECBU, Hémocultures, Coprocultures, prélèvements génitaux, pus.

Ces registres sont fournis auprès du laboratoire central d'hygiène au niveau de la wilaya de Jijel.

IV – 1 – 2 / Etude prospective :

Se traduit par l'interprétation des résultats des antibiogrammes sur *Escherichia coli* à partir des différents prélèvements faits au laboratoire d'hygiène de la wilaya de Jijel sur une période de cinq mois (Janvier – Mai 2001).

IV – 2 / Matériels :

IV – 2 – 1 / Pour l'étude rétrospective :

Utilisation de registres bactériologiques du laboratoire d'hygiène de Jijel : 2 registres d'ECBU, 1 registre d'hémoculture, 1 registre des prélèvements génitaux et pus.

Les antibiotiques utilisés sont : Colistine, Acide nalidixique, pénicilline, Amoxicilline, Nitroxoline, Ampicilline, Amikacine, Acide pipémidique, Sulfamides, Gentamicine, Oxacilline.....

IV – 2 – 2 / Pour l'étude prospective :

A partir des boîtes de pétri positives à *Escherichia coli* isolée de différents prélèvements sur les milieux convenables.

- Le Muller Hinton est le milieu utilisé pour l'antibiogramme.
- Pipette pasteur et l'écouvillon.
- Anse de platine.
- Les colorants de gram.
- Le colorant : bleu de méthylène.
- L'eau physiologique.
- Bec benzen.
- Lames et lamelles.
- Etuve.

- Distributeur de disques.
- Microscope optique.
- Les antibiotiques utilisés en 2001 sont :

Colistine, Acide nalidixique, Amoxicilline, Gentamicine, Doxycycline, Sulfamide, Nitroxoline, Tétracycline, Amoxicilline, Acide clavulanique, Triméthoprim + Sulfamide, Céfotaxine, Amikacine.

Résultats

V – Résultats :

V – 1 / Résultats de l'étude rétrospective :

V – 1 – 1 / Fréquence des examens bactériologique : *Tableau 2*

Les prélèvements	Nombre	Pourcentage (%)
ECBU	3051	57,23 %
Coprocultures	1490	27,54 %
Prélèvements génitaux	419	07,85 %
Pus	205	3,84 %
Hémoculture	166	3,13 %
Total	5331	100 %

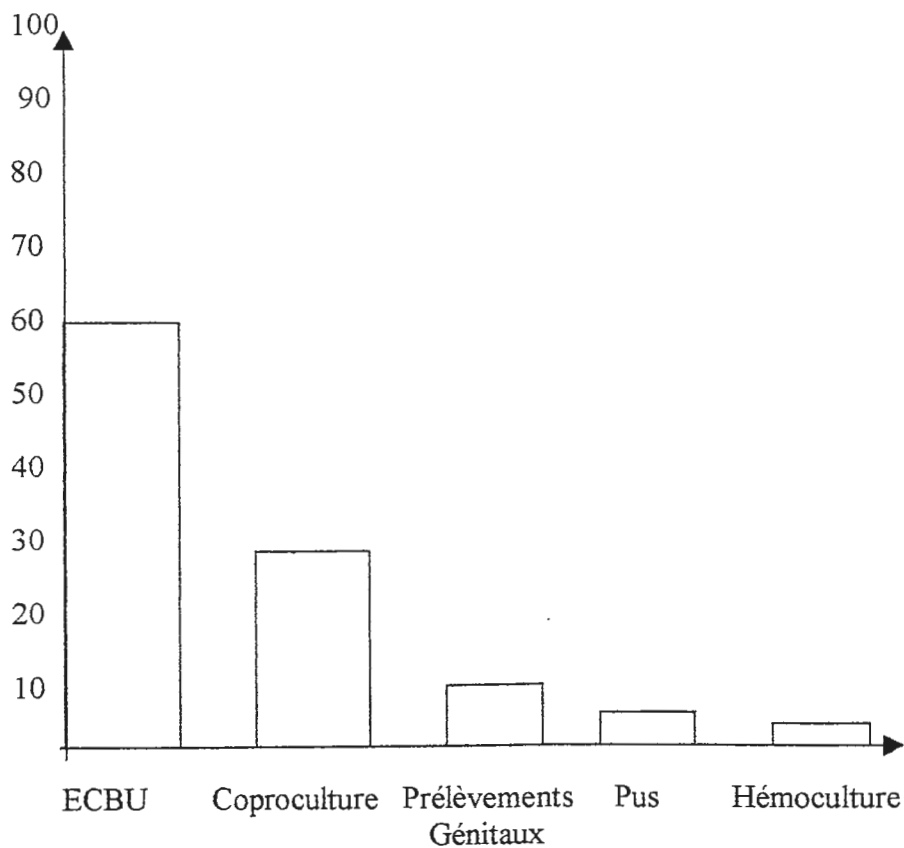


Figure 1 - **Représentation graphique de la fréquence des examens bactériologiques**

- Plus de la moitié des prélèvements sont des ECBU.

V – 1 – 2 / Sur le plan bactériologique :

V – 1 – 2 – 1 / Positivité des examens :

1 – Les ECBU : T_3^{ob}

	ECBU Positives	ECBU négatives	Total
Nombre d'ECBU pratiqués	928	2123	3051
Pourcentage (%)	30,42 %	69,58 %	100 %

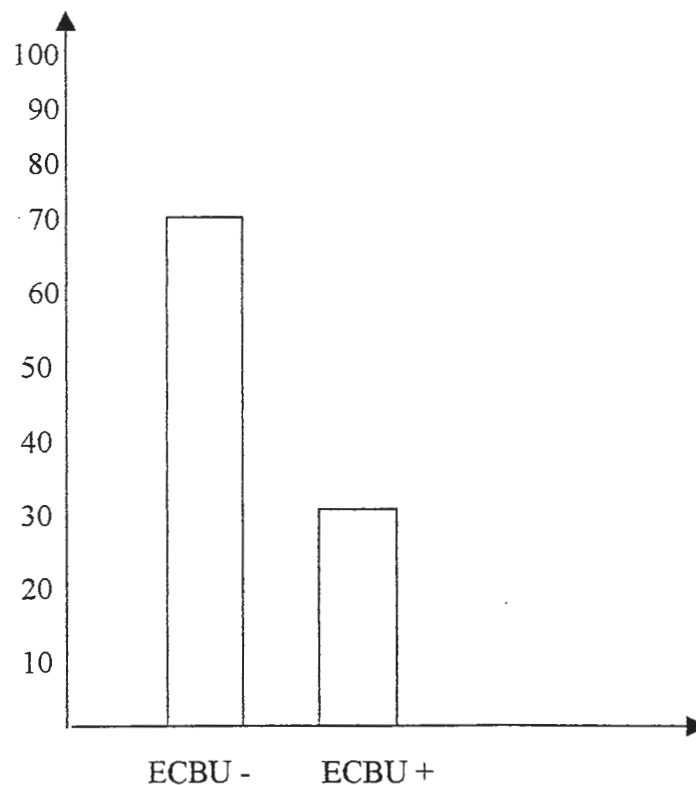


Fig 28 - Représentation graphique de la positivité des ECBU

- Plus des deux tiers de l'ECBU sont négatifs

2 – Les Coprocultures : *Tab 4*

	Coprocultures Positifs	Coprocultures négatifs	Total
Nombre de Coprocultures Pratiquées	114	1376	1490
Pourcentage (%)	7,65	92,35 %	100 %

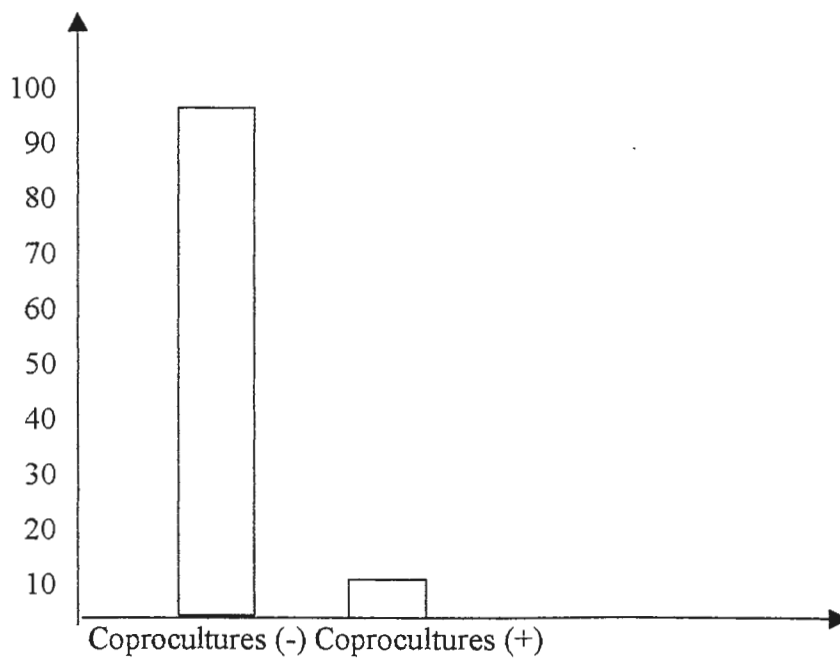
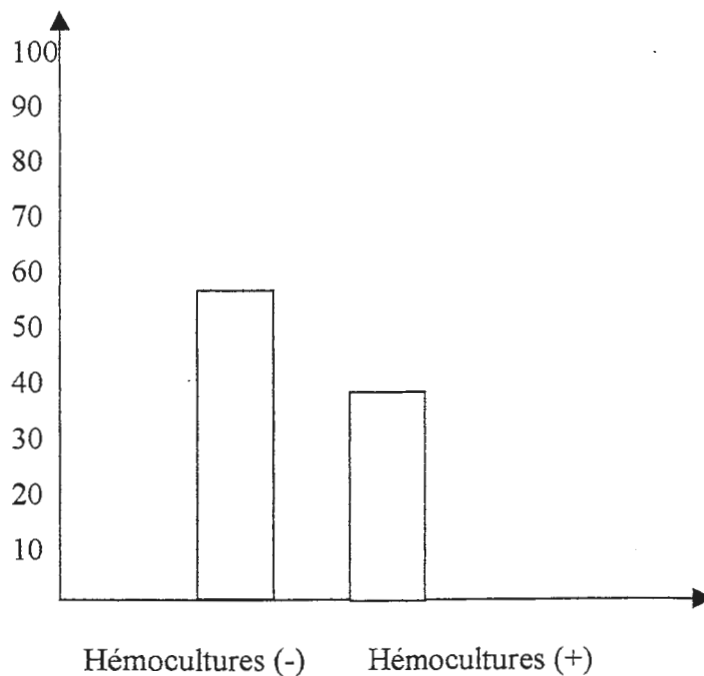


Fig 3 - Représentation graphique de la positivité des Coprocultures.

- Plus des neufs dixième (9/10) des Coprocultures sont négatives.

3 – Les hémocultures *Tab 5*

	Hémocultures Positives	Hémocultures négative	Total
Nombre d'hémocultures Pratiquées	69	97	166
Pourcentage (%)	41,56 %	58,44 %	100 %



F4j Représentation graphique de la positivité des hémocultures.

- Presque la moitié des hémocultures sont positives.

4 – Les prélèvements génitaux : T_6^{ab}

	Nombre Positif	%	Nombre négatif	%	Nombre Total
Prélèvements vaginaux	192	70,58 %	80	29,42 %	272
Spermocultures	58	39,46 %	89	60,54 %	147
Total	250	59,66 %	169	40,33 %	419

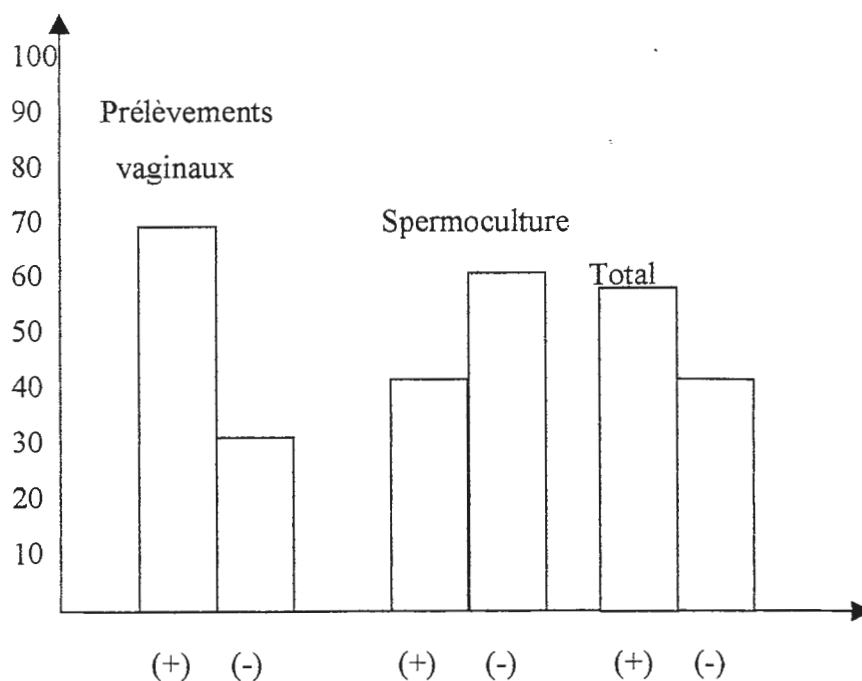


Fig- 58 Représentation graphique de la positivité des prélèvements génitaux.

- Le nombre des prélèvements vaginaux positifs est très élevé (70,58 %).
- Le nombre des Spermocultures positifs (39,64 %) est moins important que celui des prélèvements vaginaux.
- La positivité des prélèvements vaginaux est importante (59,66 %).

5 – Les Prélèvements de pus : *Tab 7*

	Nombre de prélèvements positifs	Nombre de prélèvements négatifs	Total
Nombre de prélèvements du pus pratiqués	118	87	205
Pourcentage (%)	57,5 %	42,5 %	100 %

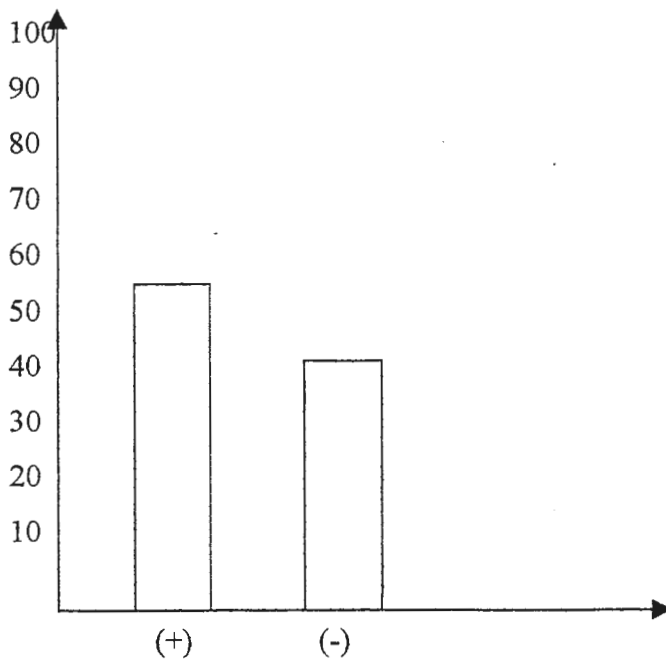


Fig 6 - Représentation graphique de la positivité des prélèvements de pus.

- Plus de la moitié des prélèvements sont positifs.

6 – La positivité totale des examens bactériologiques : *Tab 8*

	Nombre des examens positifs	Nombre des examens négatifs	Total
Nombre	1479	3852	5331
Pourcentage (%)	27,74 %	72,25 %	100 %

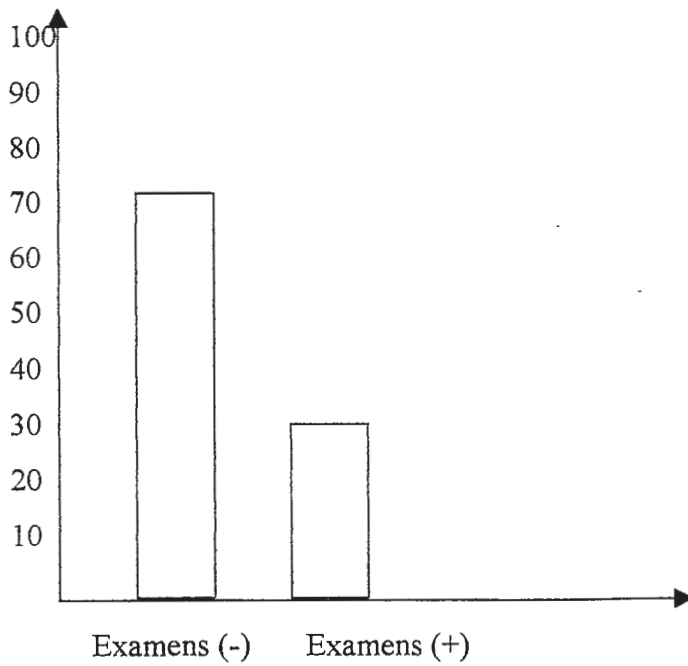


Fig 78 - Présentation graphique de la positivité total des examens bactériologiques.

- Plus des deux tiers (2/3) des examens sont négatifs.

V – 1 – 2 – 2 / La fréquence d'*Escherichia coli* par rapport aux autres germes

isolés :

1 – Les ECBU : *Tab 9*

	<i>Escherichia coli</i>	Autres germes	Total
Nombre d'ECBU positifs	270	658	928
Pourcentage (%)	29 %	71 %	100 %

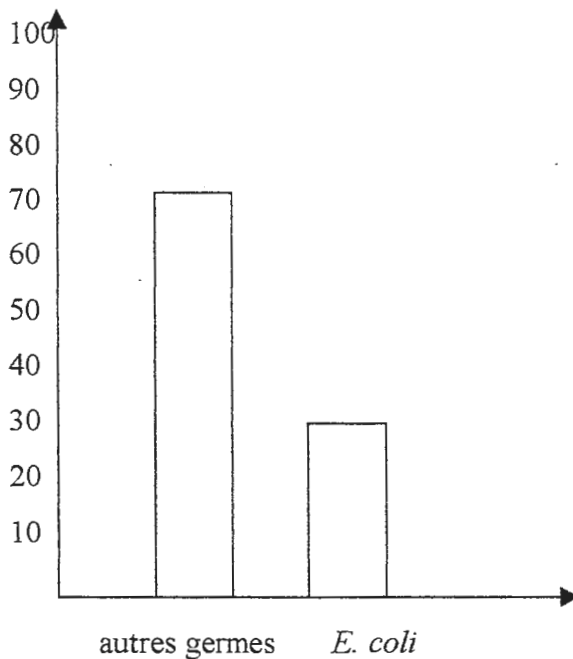


Fig 9 - Représentation graphique de la fréquence d'*E. coli* dans l'ECBU.

* On constate que *Escherichia coli* est un germe dominant dans les infections urinaires (presque (1/3) des germes isolés).

* Les autres germes isolés sont: *Proteus* (17,88 %), *Staphylocoque* (10,34 %) *Enterobacter* (07,21), *Serratia* (6,14), *Klebsiella* (5,3 %)...

2 – Les Coprocultures: *Tob*

	<i>Escherichia coli</i>	Autres germes	Total
Nombre de Coprocultures (+)	71	36	107
Pourcentages (%)	66,35 %	33,65 %	100 %

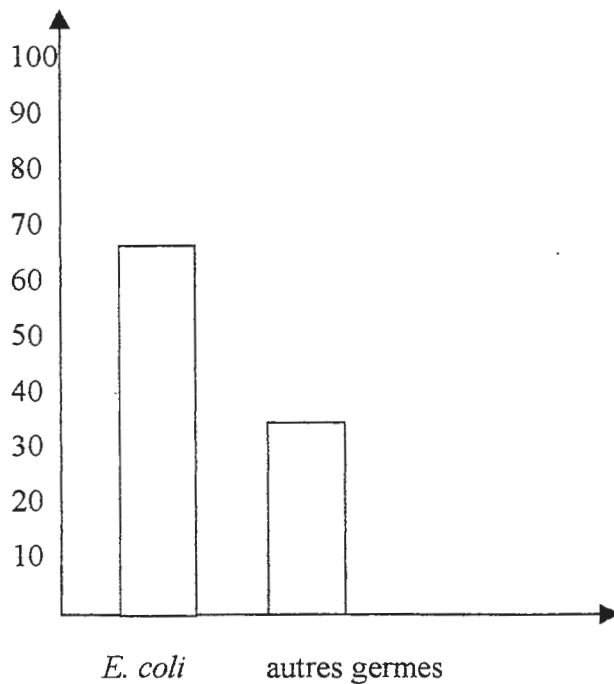
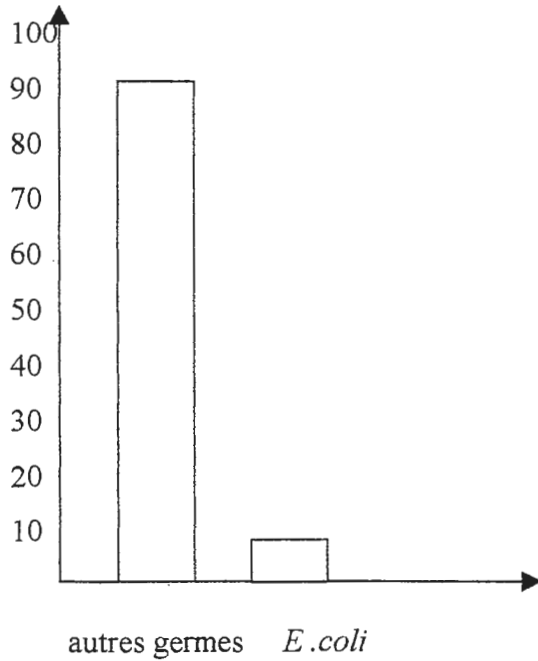


Fig - Représentation graphique de la fréquence d'*E. coli* dans les Coprocultures.

- *Escherichia coli* est le germe le plus fréquent, il représente plus de la moitié des cas positifs (66,35 %).
- Les autres germes isolés sont: *Proteus* (12,14 %), *Citrobacter* (8,41 %), *Enterobacter* (4,67 %), *Shigella* (6,54), *Salmonella* (0,93), *Klebsiella* (0,93 %).

3 – Les hémocultures: *Tab 11*

	<i>Escherichia coli</i>	Autre germes	Total
Nombre d'hémocultures positives	06	63	69
Pourcentage (%)	08,69 %	91,31 %	100 %

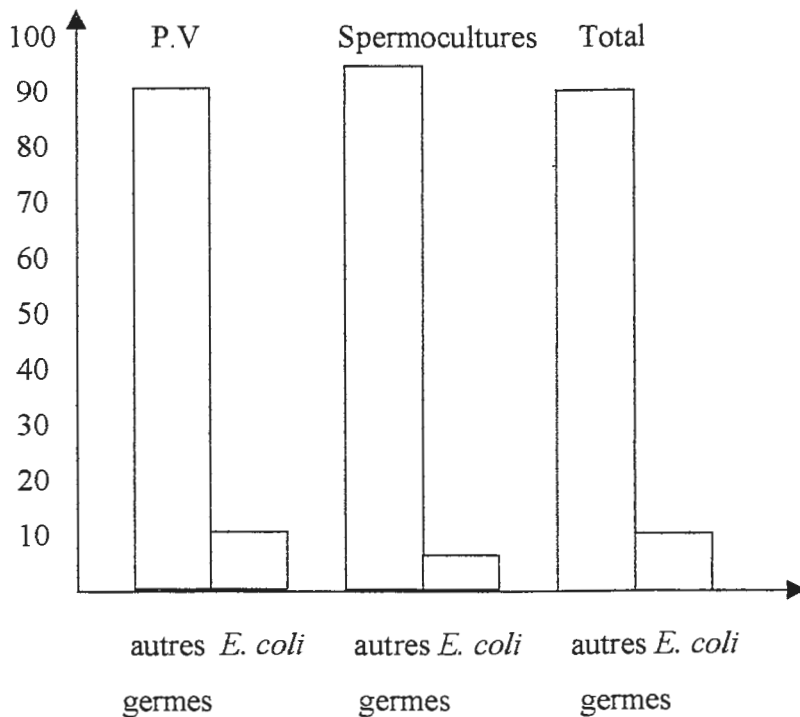


Fca
108 - Représentation graphique de la fréquence d'*E. coli* dans les hémocultures.

- *Escherichia coli* n'est pas très fréquente, elle représente presque (1/10) des cas positifs.
- Les autres germes isolés sont : *Staphylocoque* (31,88 %), *Enterobacter* (21,33%), *Salmonella* (8,69), *Klebsiella* (4,34 %) ... etc.

4 – Les prélèvements génitaux: *T12*

	Prélèvements Vaginaux (P.V)		Spermocultures		Total	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
<i>Escherichia coli</i>	20	10,41%	05	8,62%	25	10 %
Autres germes	172	89,59%	53	91,38%	225	90 %



F12 - Représentation graphique de la fréquence d'*E. coli* dans les Prélèvements génitaux.

- On constate que la fréquence d'*Escherichia coli* est la même pour les Spermocultures et les Prélèvements Vaginaux (presque 10 % des cas positifs).
- Les autres germes isolés sont : *Candida* (24,4 %), *Pseudomonas* (13,24 %), *Staphylocoque* (10,8 %), *Acinetobacter* (5,2 %).



5 – Prélèvements de pus : T₁₃^{ab}

	<i>Escherichia coli</i>	Autre germes	Total
Nombre de pus (+)	17	101	118
Pourcentage (%)	14,40 %	85,60 %	100 %

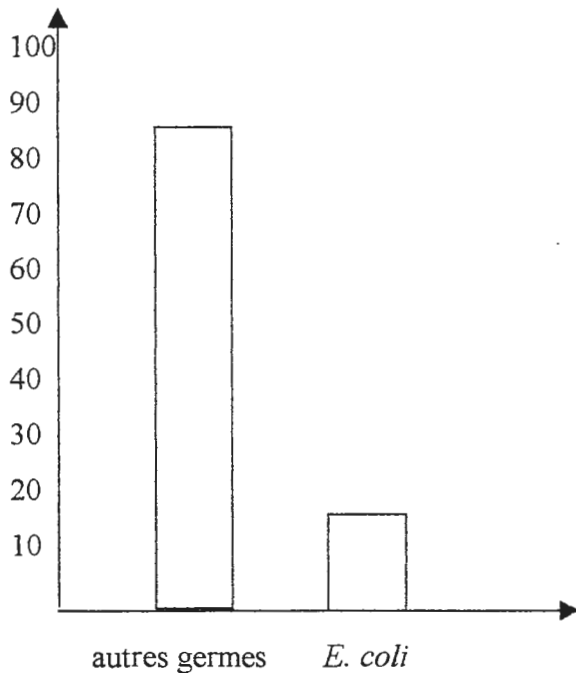
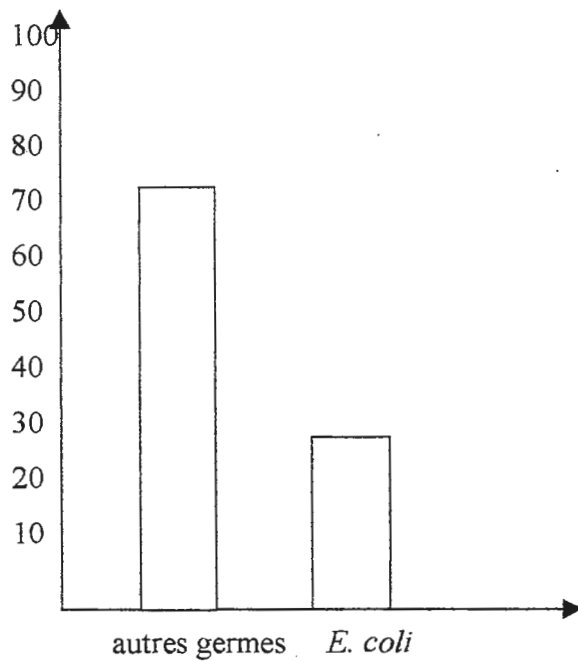


Fig. 128 Représentation graphique de la fréquence d'*E. coli* dans les Prélèvements de pus.

- *Escherichia coli* représente plus de (1/6) des cas positifs par rapport aux autres germes comme: *Staphylocoque* (27,11 %), *Proteus* (16,10 %), *Enterobacter* (11 %), *Pseudomonas* (8,47 %)...

6 – La fréquence total d'*E. coli* dans les examens bactériologiques: ^{Tab}T₁₄

	<i>Escherichia coli</i>	Autres germes	Nombre total des examens positifs
Nombre	384	1095	1479
Pourcentage (%)	25,9 %	74,1 %	100 %

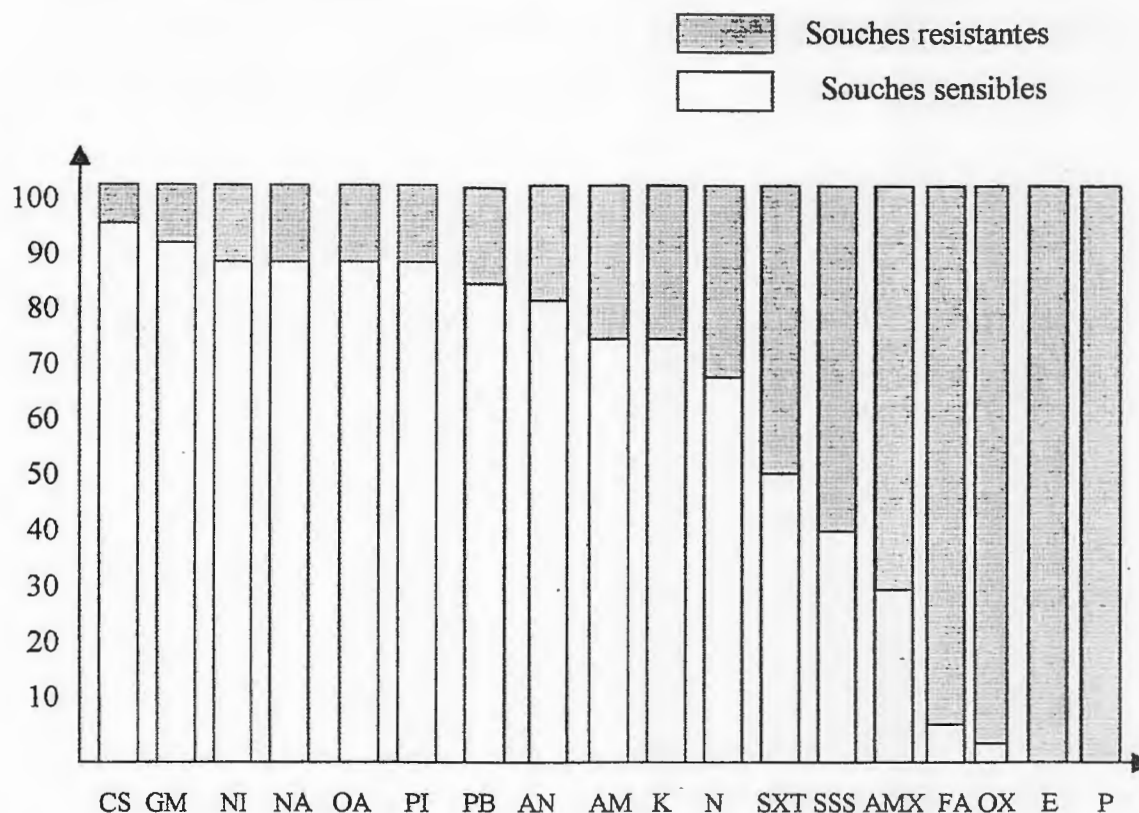


^{Fig}F₁₃₈ - Représentation graphique de la fréquence d'*E. coli* dans les examens bactériologiques.

- *E. coli* est retrouvé dans (¼) des Prélèvements bactériologiques pratiqués: donc il est assez fréquent.

V - 1 - 2 - 3 / Profil de sensibilité des isolats d'*Escherichia coli*:1 - L'ECBU: T₁₅^{ab}

Antibiotiques	Nombre de Souches testées	Nombre de Souches sensibles	%	Nombre de Souches résistantes	%
Colistine (CS)	168	160	95,23 %	08	4,76 %
Gentamicine (GM)	136	123	90,44 %	13	9,55 %
Nitroxoline (NI)	230	208	90,43 %	22	9,56 %
Acide nalidixique (NA)	153	137	89,54 %	16	10,43%
Acide oxolinique (OA)	53	47	88,67 %	06	11,32%
Acide pipémidique (PI)	114	101	88,59 %	13	11,40%
Polymyxine B (PB)	22	19	86,36 %	03	13,63%
Amikacine (AN)	11	09	81,82 %	02	18,18%
Ampicilline (AM)	57	41	71,92 %	16	28,17%
Kanamycine (K)	14	10	71,43 %	04	28,57%
Neomycine (N)	13	09	69,23 %	04	30,76%
Triméthoprime + Sulfamide (SXT)	13	07	53,84 %	06	46,16%
Sulfamide (SSS)	81	34	41,97 %	47	58,03%
Amoxicilline (AMX)	93	23	24,73 %	70	75,27%
Acide fusidique (FA)	25	01	4 %	24	96 %
Oxacilline (OX)	102	01	0,98 %	101	99,02%
Erythromycine (E)	11	00	00 %	11	100 %
Penicilline (P)	132	00	00 %	132	100 %



F148 - Représentation graphique du profil de sensibilité d'*E. coli* pour l'ECBU

D'après 270 isolats d'*E. coli* :

- Les antibiotiques efficaces (sensibilité plus de 90 %) : Colistine (CS), Gentamicine (GM), Nitroxoline (NI).
- Les antibiotiques intermédiaires (sensibilité de 50 % à 90 %) : Acide Nalidixique (AN), Acide Oxolinique (OA), Acide pipemidique (PI), Polymyxine B (AB), Amikacine (AM), Ampicilline (AM), Kanamycine (K), Néomycine (N), Triméthoprime + sulfamide (SXT).
- Les antibiotiques inefficaces (sensibilité moins de 50 %) : Sulfamide (SSS), Amoxicilline (AMX), Acide fusidique (FA), Oxaciline (OX), Erythromycine (E), Pénicilline (P).

2 – Coprocultures : *Tab 16*

Antibiotiques	Nombre de souches testées	Nombre de souches sensibles	%	Nombre de souches résistantes	%
Gentamicine (GM)	50	45	90 %	05	10 %
Colistine (CS)	44	37	84 %	07	16%
Acide Nalidixique(NA)	16	13	81,20 %	02	18,80%
Sulfamide (SSS)	20	08	40 %	12	60 %
Chloramphenicol (C)	15	06	40 %	08	60 %
Tétracycline (TE)	26	06	28,5 %	18	77 %
Oxytétracycline (OT)	49	14	23 %	35	71,5 %
Amoxicilline (AMX)	27	03	11,12 %	24	88,88%
Ampicilline (AM)	58	03	5,17 %	55	94,83%
Pénicilline (P)	45	01	2,20 %	44	97,80 %
Oxacilline (OX)	41	00	00 %	41	100 %

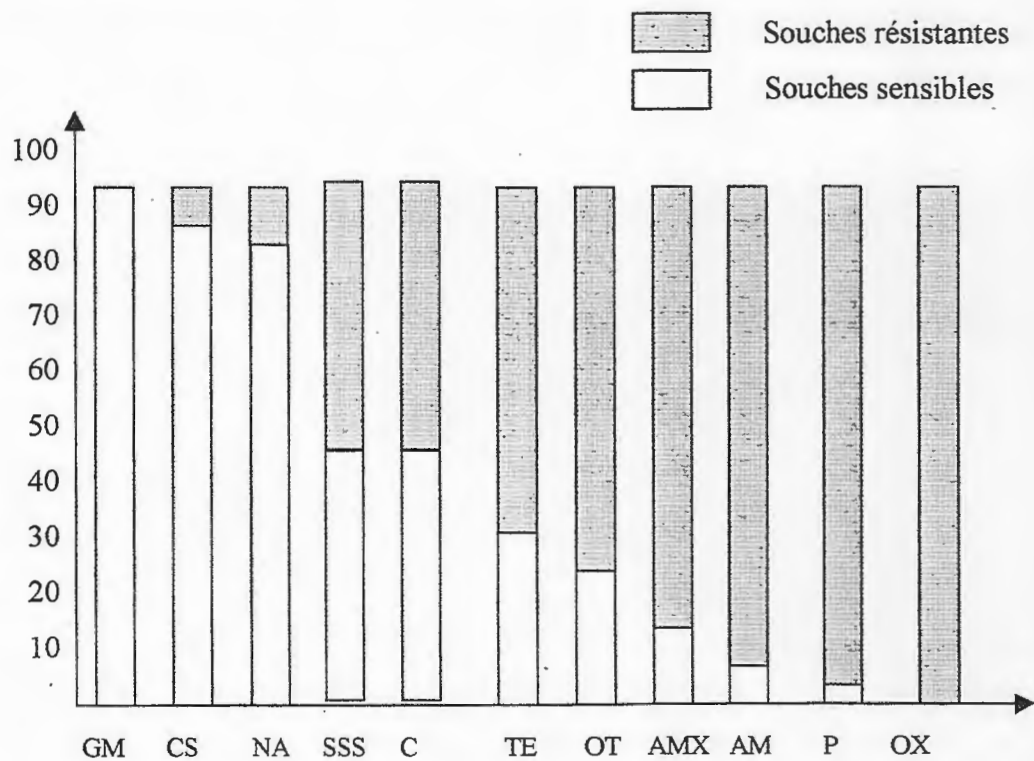



Fig-158 **Représentation graphique du profil de sensibilité d'*E. coli* aux antibiotiques pour les Coprocultures.**

D'après 71 isolats d'*E. coli* on remarque :

- Les antibiotiques efficaces : Gentamicine.
- Les antibiotiques intermédiaires : Colistine SCS, Acide Nalidixique (NA).
- Les antibiotiques inefficaces : Sulfamide (SSS), Chloramphénicol (C), Tétracycline (TE), Oxytétracycline (OT), Amoxicilline (AMX), Ampicilline (AM), Pénicilline (P), Oxacilline (OX).

3 – Hémocultures : *Tab 17*

Antibiotiques	Nombre de souches testées	Nombre de souches sensibles	%	Nombre de souches résistantes	%
Colistine (CS)	04	04	100 %	00	00 %
Acide Nalidixique(NA)	02	02	100 %	00	00 %
Amikacine (AN)	02	02	100 %	00	00 %
Sulfamide (SSS)	04	01	25 %	03	75 %
Gentamicine (GM)	05	01	20 %	04	80 %
Ampicilline (AM)	04	00	00 %	04	100 %
Oxacilline (OX)	06	00	00 %	06	100 %
Pénicilline (P)	06	00	00 %	06	100 %



 Souches résistantes
 Souches sensibles

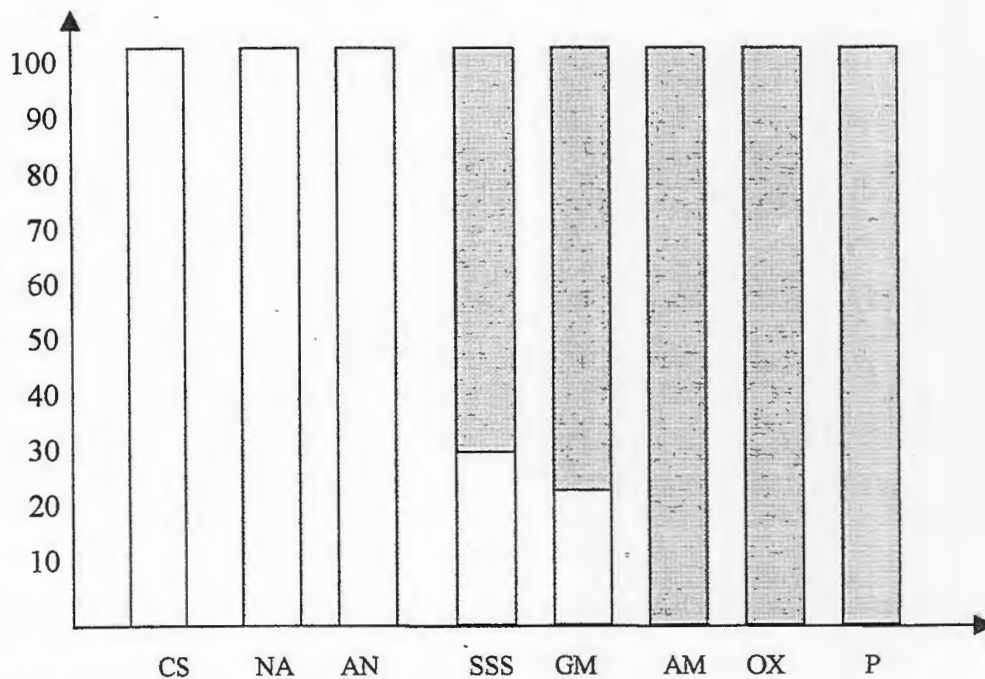



Fig 168 **Représentation graphique du profil sensibilité d'*E. coli* aux antibiotiques pour l'hémocultures.**

D'après 6 isolats d'*E. coli* testés :

- Les antibiotiques efficaces: Colistine (CS), Acide Nalidixique (NA), Amikacine (AN).
- Les antibiotiques inefficaces : Sulfamide, Gentamicine (GM), Ampicilline (AM), Oxacilline (OX), Pénicilline (P).

4 – Prélèvements génitaux *T08 18*

Antibiotiques	Nombre de souches testées	Nombre de souches sensibles	%	Nombre de souches résistantes	%
Gentamicine (GM)	26	26	100 %	00	00 %
Colistine (CS)	15	15	100 %	00	00 %
Acide Nalidixique(NA)	25	12	48 %	13	52 %
Sulfamide (SSS)	22	08	36,36 %	14	63,64 %
Amoxicilline (AMX)	18	04	22,22 %	14	77,78 %
Ampicilline (AM)	25	03	12 %	22	82 %
Oxacilline (OX)	29	01	3,4 %	28	96,55 %
Pénicilline (P)	23	00.	00 %	23	100 %


Souches résistantes
Souches sensibles

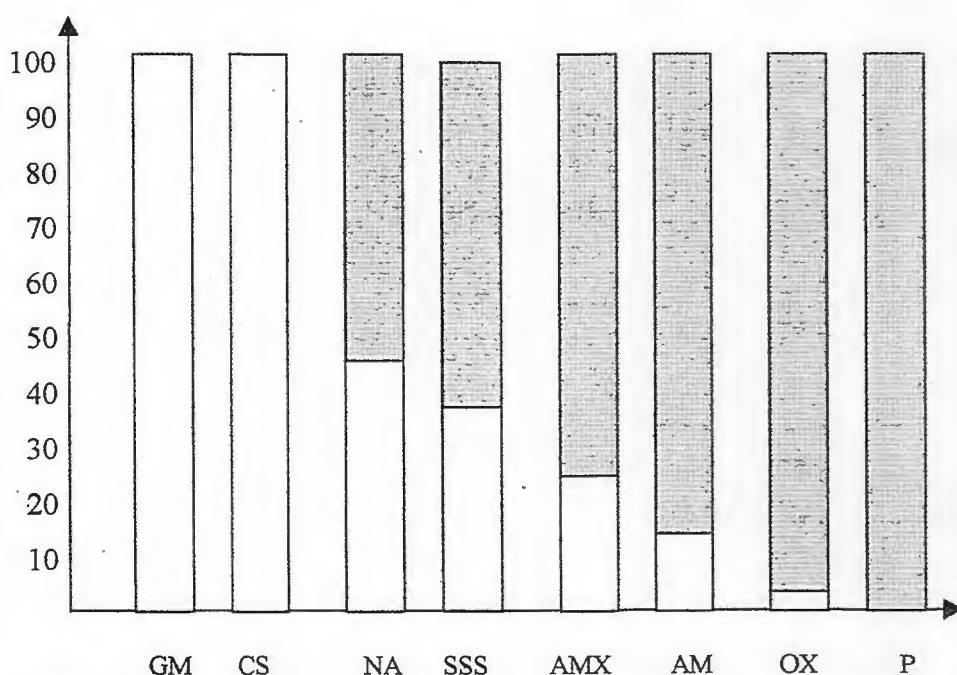


Fig. 178 Représentation graphique du profil de sensibilité d'*E. coli* aux antibiotiques pour les prélèvements génitaux.

D'après 25 isolats d'*E. coli* testés :

- Les antibiotiques efficaces: Gentamicine (GM), Colistine (CS).
- Les antibiotiques inefficaces : Acide Nalidixique (AN), Sulfamide (SSS), Amoxicilline (AMX), Ampicilline (AM), Oxacilline (OX), Pénicilline (P).

5 – Prélèvements de pus : *Fig 7/18*

Antibiotiques	Nombre de souches testées	Nombre de souches sensibles	%	Nombre de souches résistantes	%
Colistine (CS)	13	12	92,30%	01	7,70%
Acide Nalidixique(NA)	09	05	55,55%	04	44,45%
Gentamicine (GM)	15	08	53,33%	07	46,66%
Amoxicilline (AMX)	09	02	22,22%	07	77,78%
Ampicilline (AMP)	14	03	21,42%	11	78,58%
Sulfamide (SSS)	10	02	20 %	08	80 %
Oxacilline (OX)	14	00	00 %	14	100 %

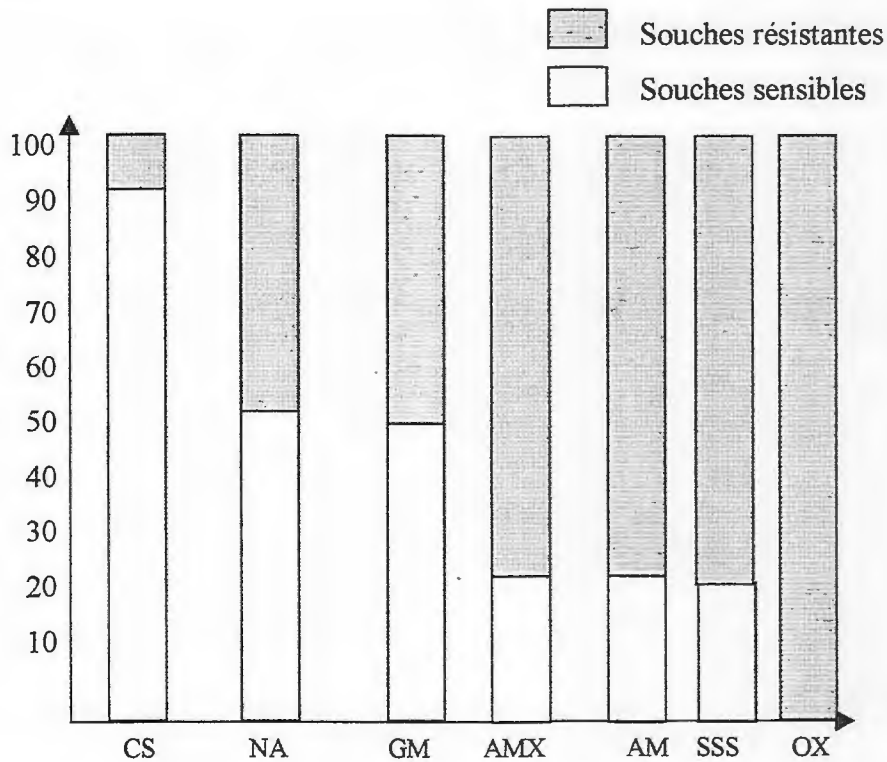


Fig 7/18 - Représentation graphique du profil de sensibilité d'E. coli aux antibiotiques pour les prélèvements de pus.

D'après 17 isolats d'E. coli testés :

- Les antibiotiques efficaces : Colistine.
- Les antibiotiques intermédiaires: Acide Nalidixique (NA), Gentamicine (GN).
- Les antibiotiques inefficaces : Amoxicilline (AMX), Ampicilline (AM), Sulfamide (SSS), Oxacilline (OX).

6 - Profil de sensibilité d'*Escherichia coli* pour les prélèvements totaux : *Tab 20*

Antibiotiques	Nombre de souches testées	Nombre de souches sensibles	%	Nombre de souches résistantes	%
Colistine (CS)	244	228	93,44%	16	6,56%
Nitroxoline (NI)	230	208	90,43%	22	9,75%
Acide oxolinique (OA)	53	47	88,67%	06	11,32%
Acide pipémidique (PI)	114	101	88,59%	13	11,41%
Gentamicine (GM)	232	203	87,5%	29	12,5%
Polymyxine B (PB)	22	19	86,36%	03	13,64%
Amikacine (AN)	13	11	84,62%	02	15,37%
Acide Nalidixique (NA)	205	169	82,43%	36	17,57%
Kanamycine (K)	14	10	71,42%	04	28,57%
Neomycine (N)	13	09	69,23%	04	30,77%
Triméthoprime + Sulfamide (SXT)	13	07	53,85%	06	46,15%
Chloramphenicol	15	06	40%	09	60%
Sulfamide (SSS)	137	53	38,68%	84	61,32%
Ampicilline (AM)	158	50	31,64%	108	68,36%
Tétracycline (TE)	49	14	28,57%	35	71,43%
Oxytétracycline (OT)	26	06	23%	20	77%
Amoxicilline (AMX)	147	32	21,76%	115	78,23%
Acide fusidique (FA)	25	01	04%	24	96%
Oxacilline (OX)	192	02	01%	190	99%
Penicilline (P)	208	01	04%	207	99,6%
Erythromycine (E)	11	00	00%	11	100%

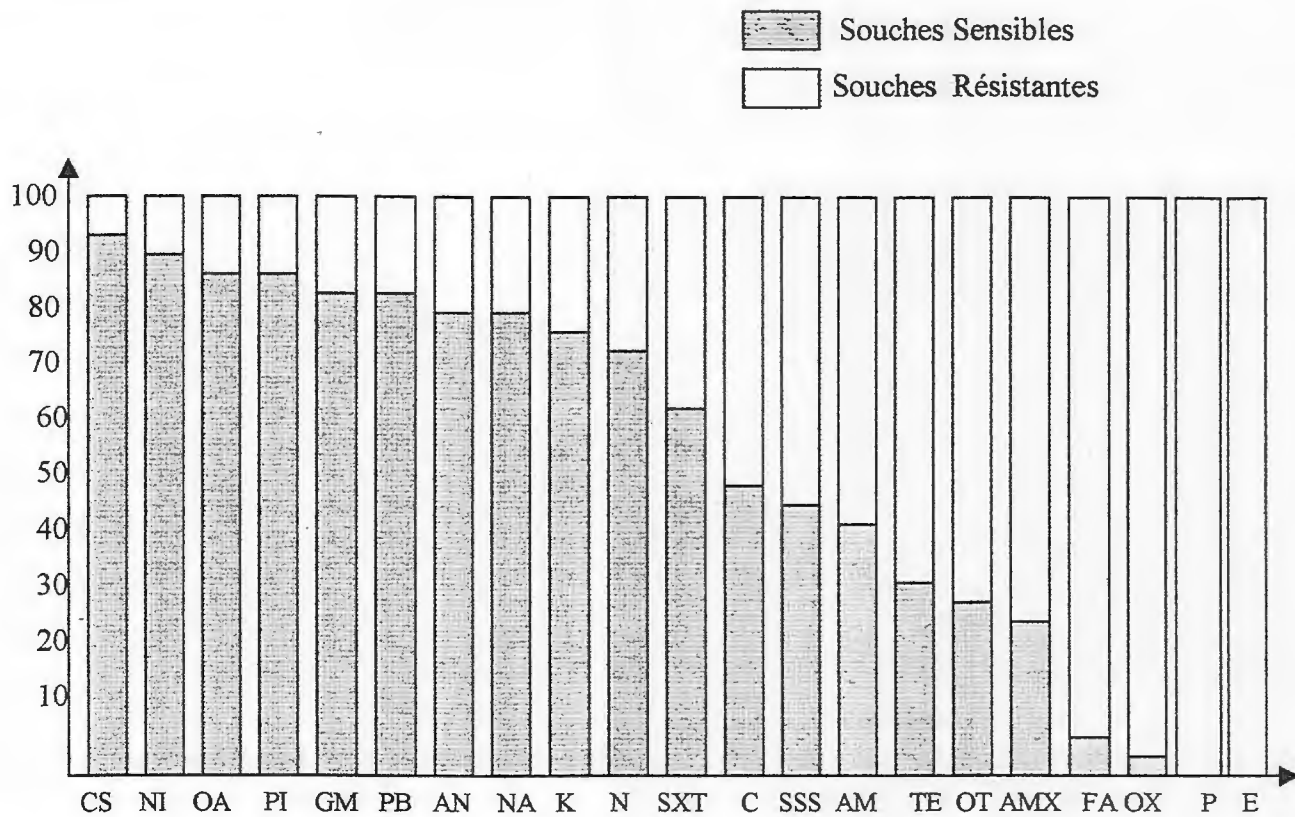


Fig 198 - Représentation graphique montrant la sensibilité d'E. coli aux antibiotiques :
 Pour 384 isolats d'E. coli :

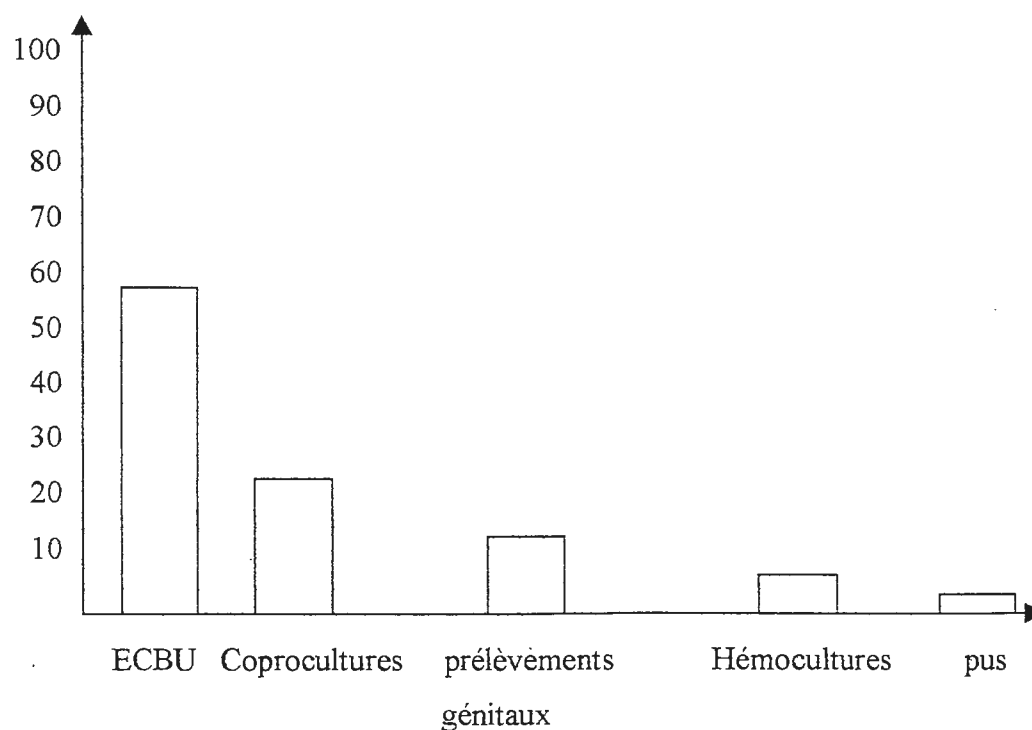
- Les antibiotiques efficaces: Colistine, Nitroxoline (NI).
- Les antibiotiques Intermédiaires : Acide oxolinique (OA), Acide pipémidique (PI), Gentamicine (GM), Polymyxine B (PB), Amikacine (NA), Acide Nalidixique (AN), Kanamycine (K), Néomycine (N).
- Les antibiotiques inefficaces : Triméthoprim + Sulfamide (SXT), Chloramphenicol (c), Sulfamide (SSS), Ampicilline (AM), Tétracycline (TE), Oxytétracycline (OT), Amoxicilline (AMX), Acide fusidique (FA), Oxacilline (AX), Pénicilline (P), Erythromycine (E).

V – 2 / Résultats de L'étude prospective :

Faite au niveau du laboratoire d'hygiène de la wilaya de Jijel sur une période de cinq mois (Janvier – Mai 2001).

V – 2 – 1 / La fréquence des différents examens bactériologiques : *T21*

	ECBU	Coprocultures	Prélèvements génitaux	Hémocultures	Pus	Total
Nombre des examens	2470	933	483	249	182	4317
Pourcentage	57,21%	21,62%	11,19%	5,77%	4,21%	100%

***F208* - Représentation graphique de la fréquence des examens bactériologiques.**

Plus de la moitié des prélèvements bactériologiques sont des ECBU (57,21%).

V-2-2 / Sur le plan bactériologique :

V-2-2-1 / positivité des examens bactériologiques :

1 - l'E.C.B.U : *Tab 22*

	Nombre d'E.C.B.U positifs	Nombre d'E.C.B.U négatifs	Total
Nombre d'E.C.B.U pratiqués	468	2007	2470
Pourcentage (%)	18,75%	81,25%	100 %

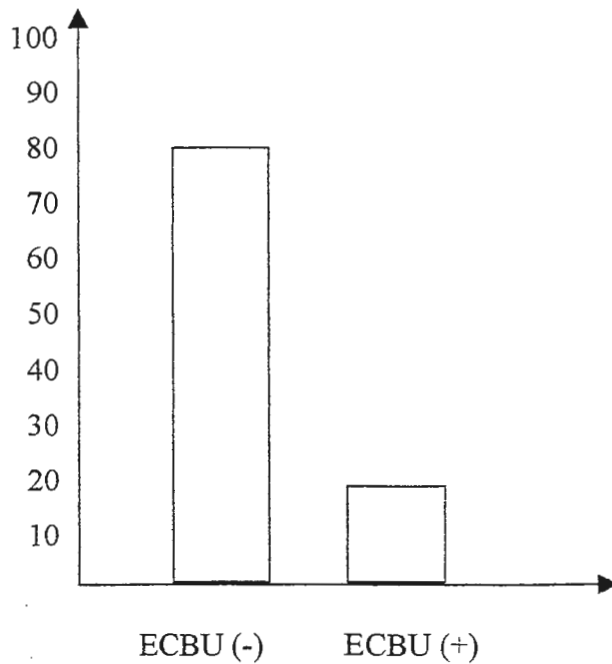


Fig 218 - Représentation graphique de la positivité des E.C.B.U

- Plus des ¾ des E.C.B.U sont négatifs (81,25 %).

3 - Hémocultures : *Tab 24*

	Nombre d'hémocultures positives	Nombre d'hémocultures négatives	Total
Nombre d'hémocultures pratiquées	31	218	249
Pourcentage (%)	5 %	95 %	100 %

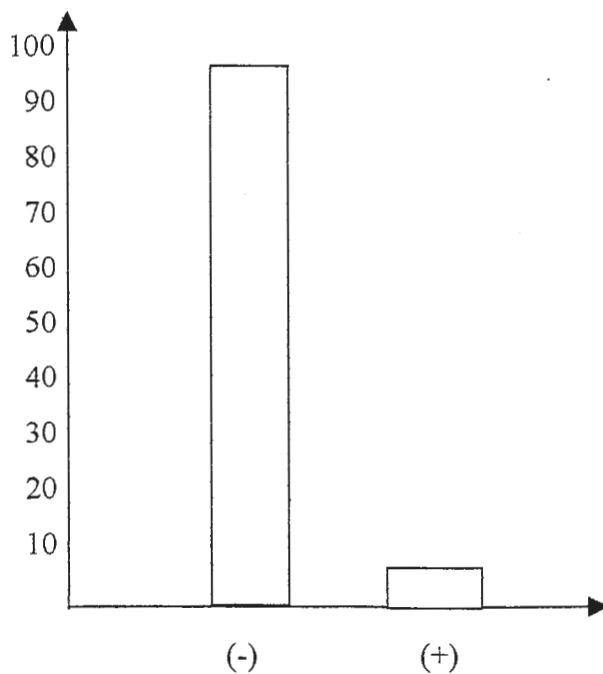
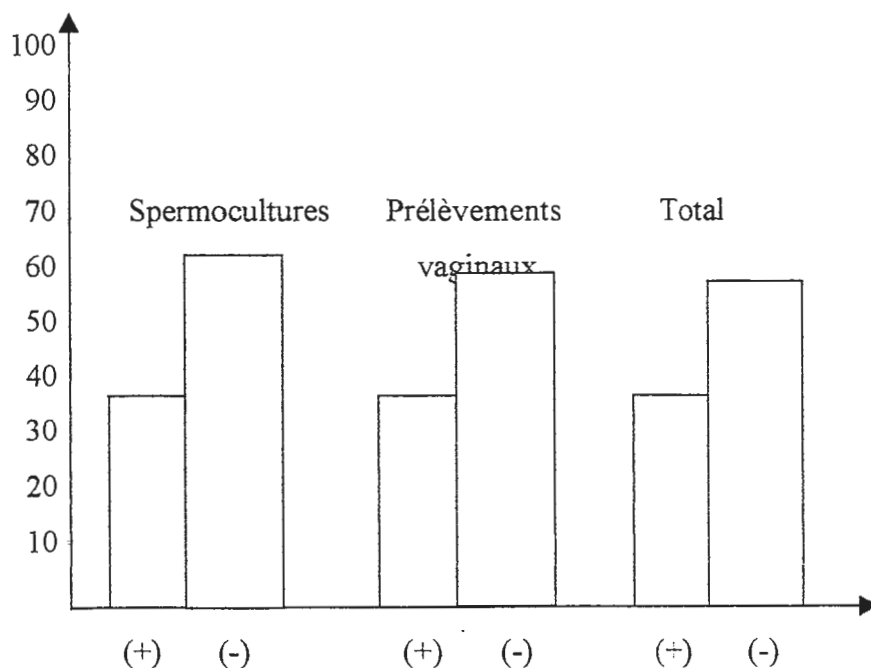


Fig 23 - Représentation graphique de la positivité des hémocultures.

- Prés des 9/10 des hémocultures sont négatives.

4 – Les prélèvements génitaux : *T₂₅*

	Nombre de prélèvements (+)	%	Nombre de prélèvements (-)	%	Total
Spermocultures	76	38 %	124	62%	100 %
Prélèvements vaginaux	108	38,16%	175	61,83%	100 %
Total	184	38,09%	299	61,90%	483

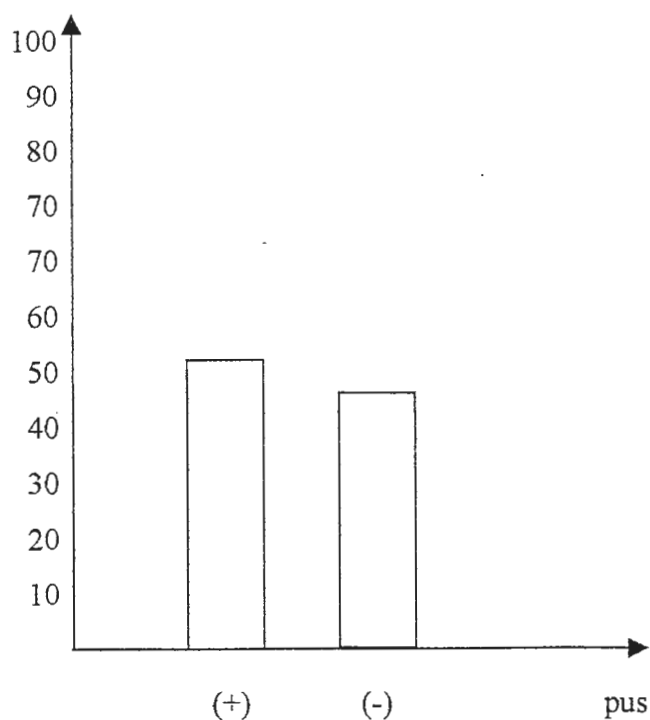


T₂₄ - Représentation graphique de la positivité des examens génitaux.

- Presque 2/3 des prélèvements génitaux sont négatifs.

5 - prélèvements de pus : T_{26}

	Nombre de prélèvements de pus positifs	Nombre de prélèvements de pus négatifs	Total
Nombre	99	83	182
Pourcentage (%)	54,4%	45,6%	100%

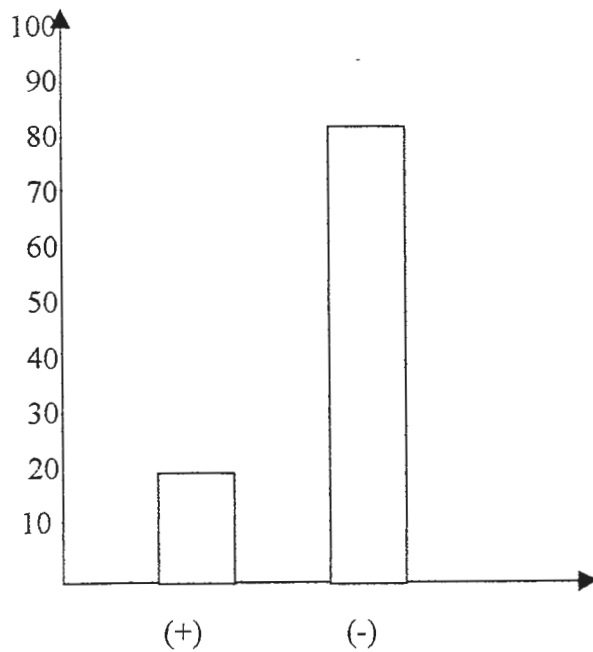


F_{258} - Représentation graphique de la positivité des examens de pus.

- Plus de la moitié des prélèvements de pus sont positifs.

6- La positivité totale des examens bactériologiques : *T₂₇*

	Prélèvements positifs	Prélèvements négatifs	Total
Nombre	814	3503	4317
Pourcentage (%)	18,86%	81,14%	100 %



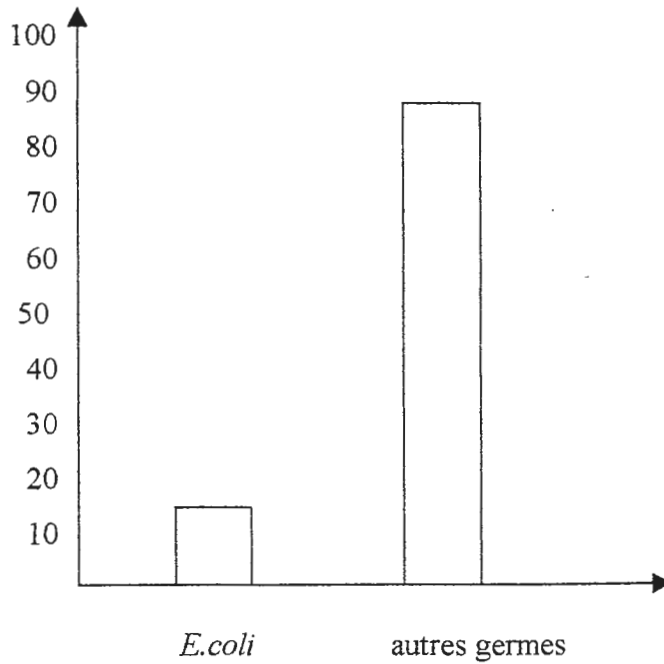
F₂₆₈ Représentation graphique de la positivité totale des examens bactériologiques.

- Les examens négatifs représentent plus de 4/5 des examens bactériologiques.
- Donc il y a un abus dans les demandes des examens bactériologiques.

V - 2 - 2 - 2 / La fréquence d'*E. coli* par rapport aux autres germes :

1 - ECBU : $T_{28}^{0,6}$

	<i>Escherichia coli</i>	Autres germes	Total
Nombre	58	405	463
Pourcentage (%)	12,5%	87,5%	100



$T_{27}^{0,6}$ - Représentation graphique de la fréquence d'*E. coli* dans L'ECBU.

- *E. coli* représente plus du 1/10 de l'ensemble des germes isolés.
- Les autres germes sont : Bacilles Gram (-) 77 %, *Candida* 2,8 %, *Staphylocoque* (2,8 %).

2 – Coprocultures : T₂₈

	<i>E. coli</i>	Autres germes	Total
Nombre	14	21	35
Pourcentage (%)	40 %	60 %	100 %

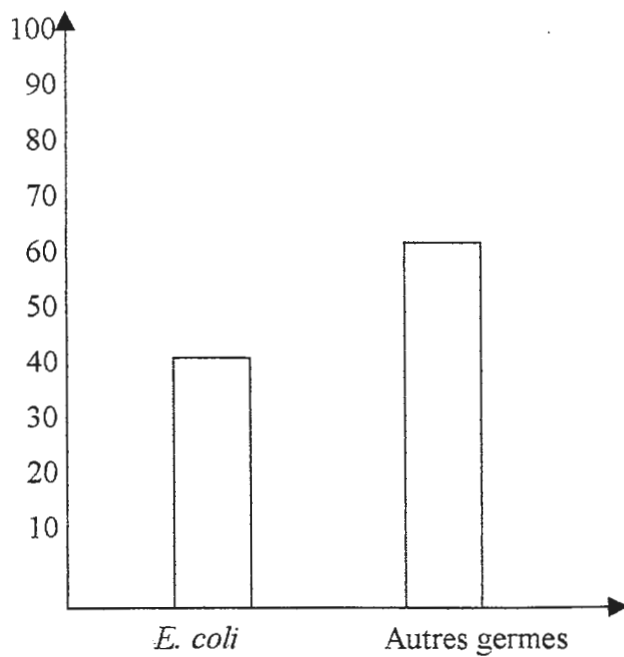


Fig. 288 - Représentation graphique de la fréquence d'*E. coli* dans les coprocultures.

- *E. coli* représente plus de 1/3 de l'ensemble des germes isolés.
- Autres germes : *Enterobacter* (34 %), *Citrobacter* (08 %), *Salmonella* (08%)...

3 – Hémocultures : T₃₀^{ab}

	<i>E. coli</i>	Autres germes	Total
Nombre	06	25	31
Pourcentage (%)	19,4%	80,6%	100 %

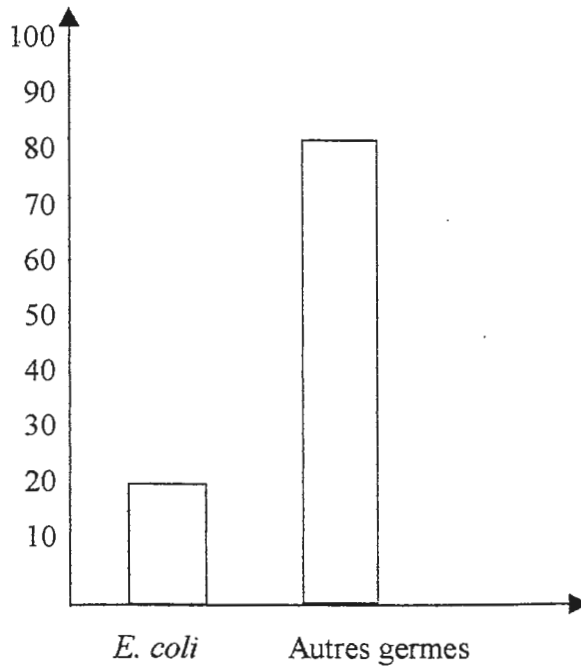
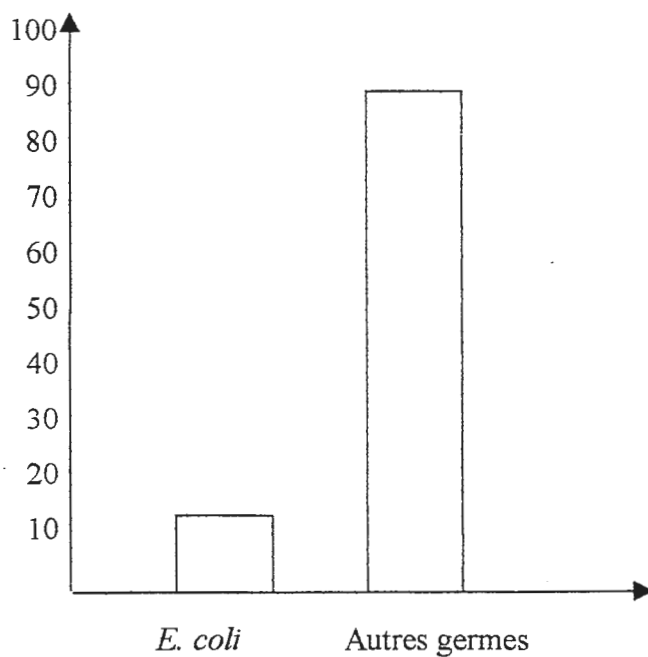


Fig 298 Représentation graphique de la fréquence d'*E. coli* dans les hémocultures.

- *E. coli* est retrouvé du 1/5 des hémocultures positives.
- Autres germes : bacille Gram (-) (35 %), *Staphylocoque* (17 %)

6 - Prélèvements de pus : $7 \frac{06}{32}$

	<i>E. coli</i>	Autres germes	Total
Nombre	14	94	108
Pourcentage (%)	13 %	87 %	100 %



$7 \frac{06}{318}$ **Représentation graphique de la fréquence d'*E. coli* dans le pus.**

- *E. coli* représente plus de 1/10 de l'ensemble des germes isolés.
- Autres germes : bacilles Gram (-) (32,4 %), *Staphylocoque* (30,5 %), *Pseudomonas*(6,4%)...ect.

5 – La fréquence totale d'*E.coli* par rapport aux autres germesisolés : *Tab* 33

	<i>E. coli</i>	Autres germes	Total
Nombre	134	720	854
Pourcentage (%)	15,70 %	84,30 %	100 %

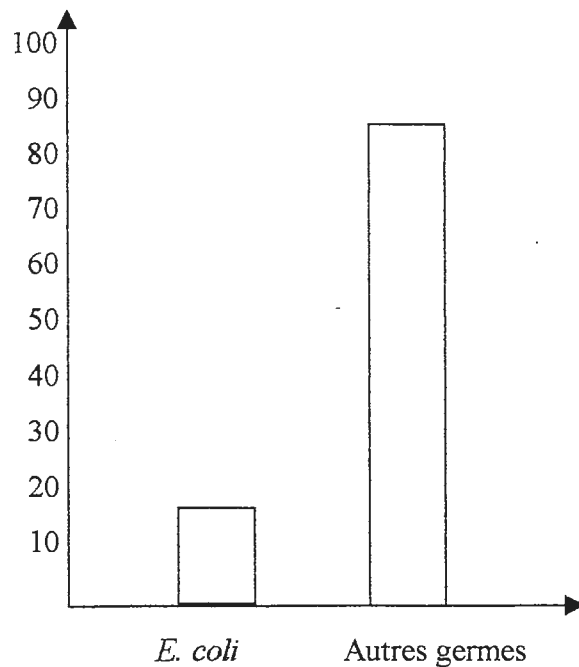


Fig 32 - Représentation graphique de la fréquence totale d'*E.coli* par rapport aux autres germes.

- *E. coli* est retrouvé dans 1/6 des examens positifs.

V-2-2-3 / Profil de sensibilité des isolats d'*E. coli* :

1 - ECBU : $\frac{736}{34}$

Antibiotiques	Nombre de souches testées	Nombres de souches sensibles	%	Nombres de souches résistantes	%
Colistine (CS)	58	56	96,6 %	02	03,4 %
Nitroxoline (NI)	50	47	94 %	03	06 %
Acide Nalidixique (NA)	51	47	92,2 %	04	07,8 %
Gentamicine (GM)	58	51	87,9 %	07	12,1 %
Tétracycline (TE)	39	22	56,4 %	17	43,6 %
Acide clavulanique (AMC)	26	14	53,8 %	12	46,2 %
Sulfamide (SSS)	52	25	48 %	27	52 %
Doxycycline (DO)	13	06	46,2 %	07	53,8 %
Amoxicilline (AMX)	20	07	35 %	13	65 %

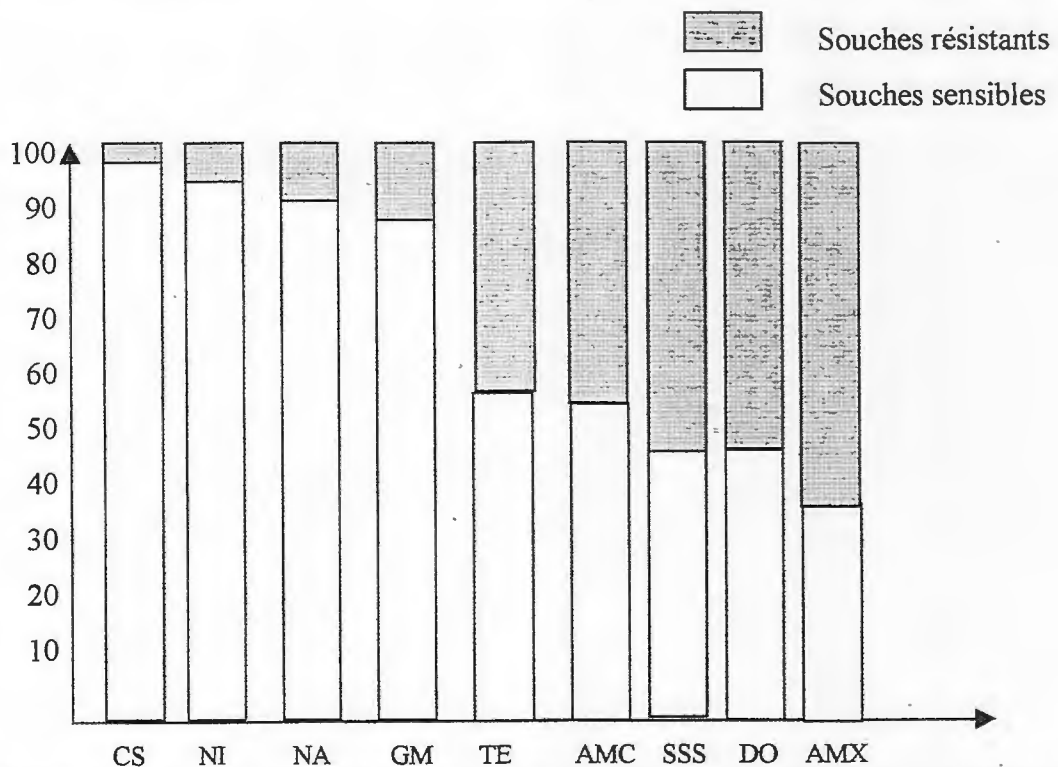


Fig-338 Représentation graphique de la sensibilité des isolats d'*E. coli* dans Les ECBU :

- Les antibiotiques efficaces: Colistine, Nitroxoline (NI), Acide Nalidixique (NA).
- Les antibiotiques intermédiaires : Gentamicine (GM), Tétracycline (TE), Acide clavulanique (AMC).
- Les antibiotiques inefficaces: Sulfamide (SSS), Doxycycline (DO), Amoxicilline (AMX).

2 - Coproculture : *T35*

Antibiotiques	Souches testées	Souches sensibles	%	Souches résistantes	%
Acide Nalidixique (NA)	11	11	100 %	0	0 %
Céfotaxime (CTX)	7	6	85 %	1	14,3 %
Gentamicine (GM)	9	6	66,7	3	33,3 %
Furanes (FT)	6	4	66,7 %	2	33,3 %
Triméthoprime + Sulfamides (SXT)	8	5	62 %	3	37,5 %
Acide clavulanique (AMC)	5	3	60 %	2	40 %
Doxycycline (DO)	5	2	40 %	3	60 %
tétracycline (TE)	5	1	20 %	4	80 %
Amoxicilline (AMX)	9	0	0 %	9	100 %
Céfuroxime (CXM)	7	0	0 %	7	100 %

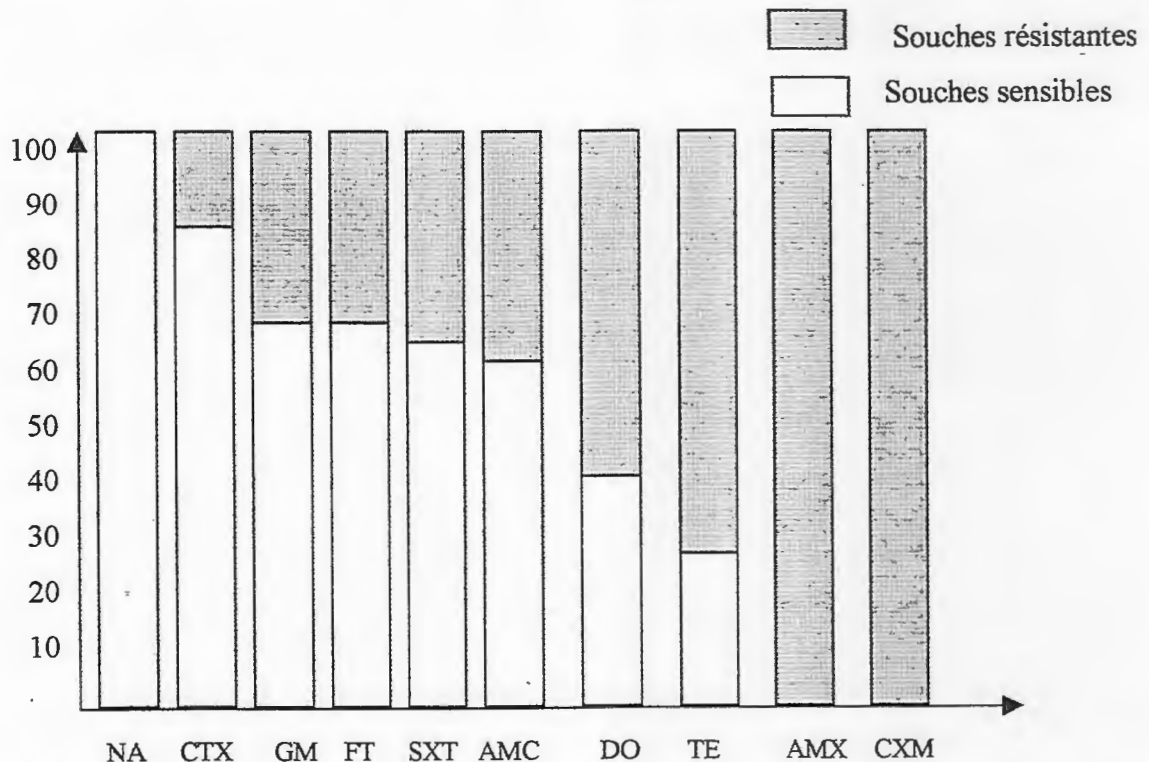
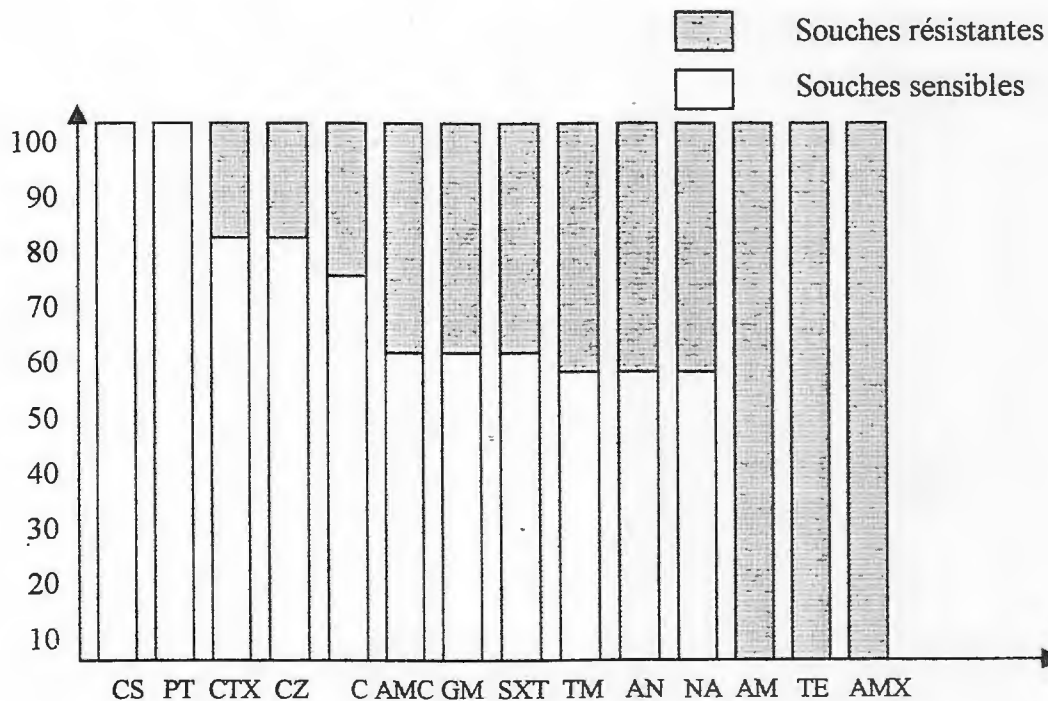


Fig 348 - Représentation graphique du profil de sensibilité d'E. coli aux antibiotiques pour la Coproculture.

- Les antibiotiques efficaces : Acide Nalidixique (NA)
- Les antibiotiques intermédiaires : céfotaxime (CTX), Gentamicine (GM) , Furanes (FT), Triméthoprime + Sulfamides (SXT) , Acide Clavulanique 5AMC).
- Les antibiotiques inefficaces : Doxycycline (DO), Tétracycline (TE) , Amoxicilline (AMX), Cefuroxime (CXM).

3 - Hémoculture : T₃₆^{ob}

Antibiotiques	Nombre de souches testées	Nombre de souches sensibles	%	Nombre de souches résistants	%
Colistine (CS)	3	3	100 %	0	0 %
Furanes (FT)	3	3	100 %	0	00 %
Céfotaxime (CXT)	5	4	80 %	1	20 %
Cefazoline (CZ)	5	4	80 %	1	20 %
Acide clavulanique (AMC)	5	3	60 %	2	40 %
Gentamicine (GM)	5	3	60 %	2	40 %
Sulfamides + Triméthoprimine (SXT)	5	3	60 %	2	40 %
Chloramphénicol (C)	3	2	66,6	1	33,3 %
Tobramycine (TM)	4	2	50 %	2	50 %
Amikacine (AN)	2	1	50 %	1	50 %
Acide Nalidixique (NA)	2	1	50 %	1	50 %
Ampicilline (AM)	3	0	00 %	3	100 %
Tétracycline (TE)	2	0	00 %	2	100 %
Amoxicilline (AMX)	2	0	00 %	2	100 %

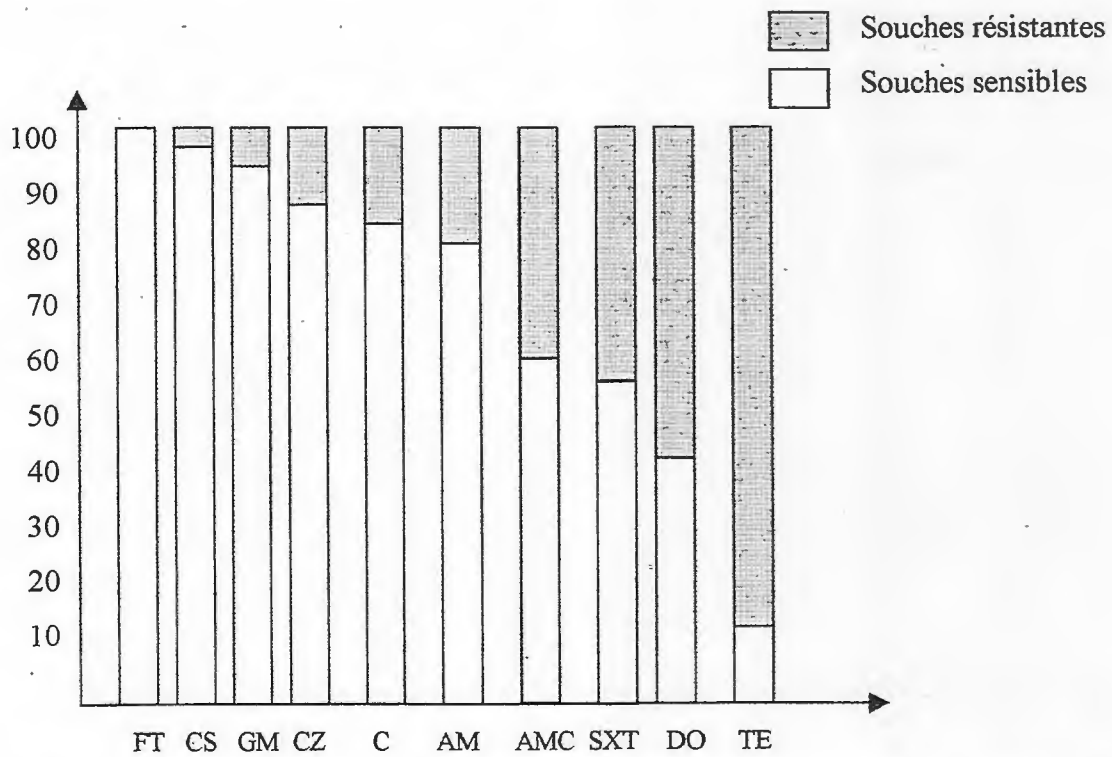


F₃₅₈ - Représentation graphique du profil de sensibilité d'*E. coli* aux antibiotiques

- Les antibiotiques efficaces : Colistine (CS), Furanes (FT).
- Les antibiotiques intermédiaires : Céfotaxime (CTX), Cefazoline (CZ), Acide clavulanique (AMC), Chloramphénicol (C), Gentamicine (GM), Triméthoprimine + Sulfamide (SXT), Tobramycine (TM), Amikacine (AN), Acide Nalidixique (NA).
- Les antibiotiques inefficaces : Ampicilline (AM), Tétracycline (TE), Amoxicilline (AMX).

4 - Prélèvements génitaux : ~~737~~ 738

Antibiotiques	Nombre de souches testés	Nombre de souches sensibles	%	Nombre de souches résistantes	%
Furanes (FT)	29	29	100	00	0 %
Colistine (CS)	38	37	97,37	01	2,63 %
Gentamicine (GM)	40	38	95	02	5 %
Céfazoline (CZ)	33	29	87,88	04	12,12%
Chloramphénicol (C)	38	31	81,58	07	18,42%
Ampicilline (AM)	05	04	80	01	20 %
Triméthoprim + Sulfamide (SXT)	39	23	58,90	16	41,40%
Acide clavulanique (AMC)	21	13	61,90	08	38,10%
Doxycycline (DO)	10	04	40	06	60 %
Tétracycline (TE)	17	02	11,8	15	88,2 %

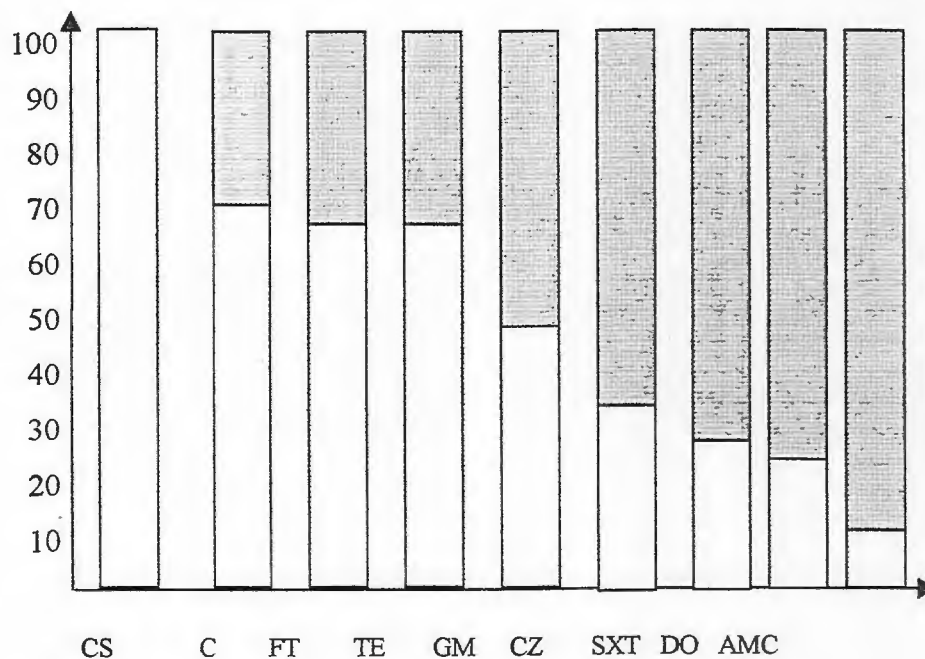


~~Fla-368~~ Représentation graphique du profil de sensibilité d'E. coli aux antibiotiques pour les prélèvements génitaux.

- Les antibiotiques efficaces : Furanes (FT), Colistine (CS), Gentamicine (GM).
- Les antibiotiques intermédiaires : Céfazoline (CZ), Chloramphénicol (C), Ampicilline (AM), Acide clavulanique (AMC), Triméthoprim + Sulfamides (SXT).
- Les antibiotiques inefficaces : Doxycycline (DO), Tétracycline (TE).

5 - Les prélèvements de pus : *T08 38*

Antibiotiques	Nombre de souches testées	Nombre de souches sensibles	%	Nombre de souches résistantes	%
Colistine (CS)	12	12	100%	0	0 %
Chloramphénicol (C)	13	9	69,2%	4	30,8 %
Furanes (FT)	6	4	66,7%	2	33,3 %
Tétracycline (TE)	3	2	66,7%	1	33,3 %
Gentamicine (GM)	14	7	50%	7	50 %
Céfazoline (CZ)	12	4	33,3%	8	66,7 %
Doxycycline (DO)	4	1	25%	3	75 %
Triméthoprim + Sulfamide (SXT)	14	3	2,42%	11	78,57%
Acide clavulanique (AMC)	13	2	15%	11	84,7 %



F20 378 - Représentation graphiques de la sensibilité d'*E. coli* pour les prélèvements de pus.

- Les antibiotiques efficaces : Colistine (CS).
- Les antibiotiques intermédiaires : Chloramphenicol (C), Furanes (FT), Tétracycline (TE), Gentamicine (GM).
- Les antibiotiques inefficaces : Cefazoline (CZ), Doxycycline (Do), Tréméthoprim + Sulfamides (SXT), Acide clavulanique (AMC).

6 – Profil de la sensibilité d'*E. coli* pour les prélèvements totaux : **T36**

Antibiotiques	Nombre de souches testées	Nombre de souches sensibles	%	Nombre de souches résistantes	%
Colistine (CS)	113	110	97,4%	3	2,6
Nitroxoline (NI)	50	47	94,0%	3	6
Acide Nalidixique (NA)	64	60	93,7%	4	6,3
Furanes (FT)	44	40	90,9%	4	9,1
Céfotaxime (CTX)	12	10	83,3%	2	16,7
Gentamicine (GM)	126	105	83,3%	21	16,7
Chloramphenicol (C)	57	44	77,2%	13	22,8
Céfazoline (CZ)	52	37	71,2%	15	28,8
Triméthoprime + Sulfamide (SXT)	76	34	42,4%	42	55,27
Acide clavulanique (AMC)	70	35	50%	35	50
Sulfamides (SSS)	52	25	48,4%	27	52
Tétracycline (TE)	66	28	44,33%	38	57,6
Doxycycline (DO)	32	13	40,6%	09	59,4
Amoxicilline (AMX)	31	09	29%	22	71
Céfuroxime (CXM)	09	01	12,5%	08	87,5

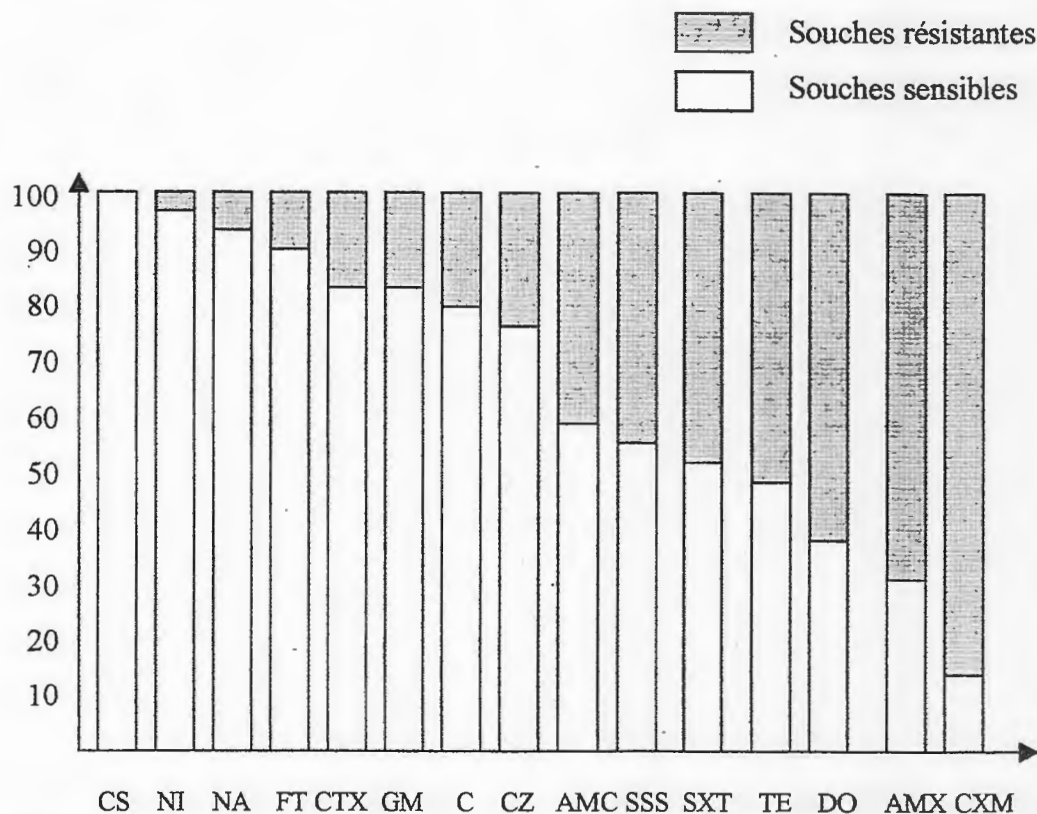


Fig 388 - Représentation graphique du profil de sensibilité d'*E. coli* aux antibiotiques pour les prélèvements totaux.

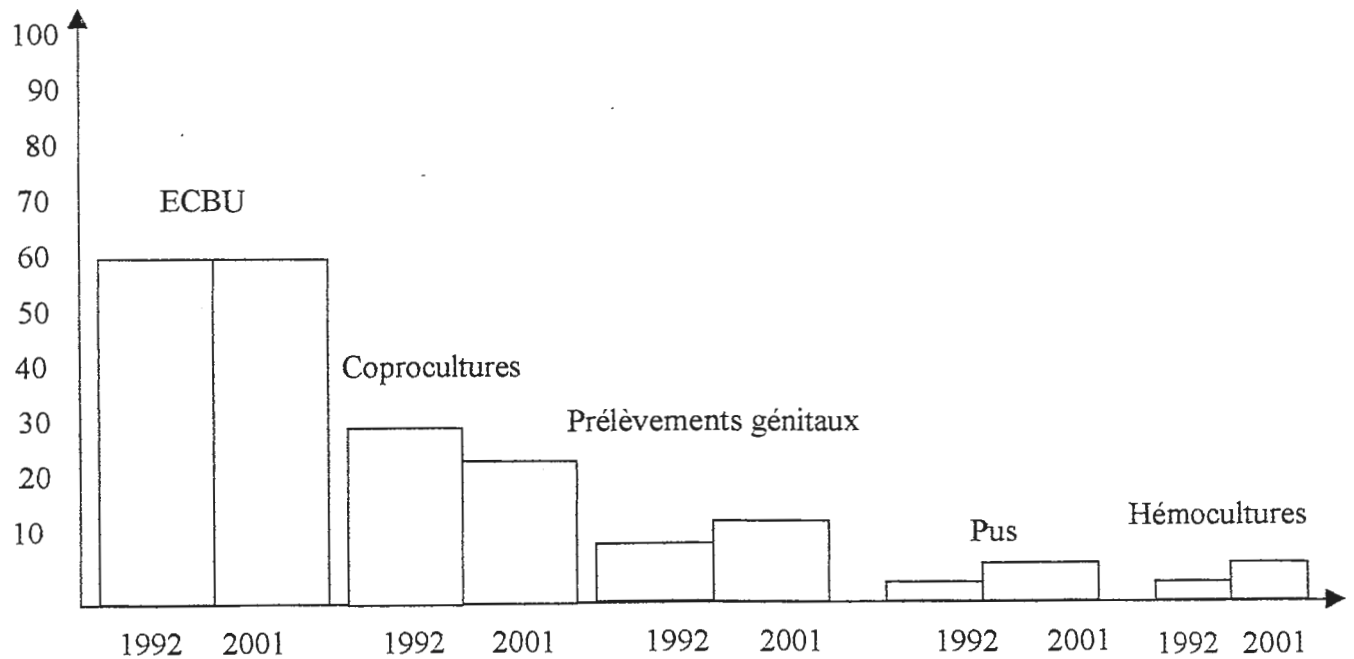
- Les antibiotiques efficaces : Colistine (CS), Nitroxoline (NI), Acide Nalidixique (NA), Furanes (FT).
- Les antibiotiques intermédiaires : Cefotaxime (CTX), Gentamicine (GM), Chloramphenicol (C), Céfazoline (CZ), Acide clavulanique (AMC),
- Les antibiotiques inefficaces : Sulfamides (SSS), Triméthoprime + Sulfamide (SXT), Tétracycline (TE), Doxycycline (DO), Amoxicilline (AMX), Céfuroxime (CXM).

V – 3/ Etude comparative :

V-3-1/ Etude comparative de la fréquence des examens bactériologiques en 1992 et

2001 : *Tab 40*

	ECBU (%)	Coprocultures (%)	Prélèvements génétaux (%)	Pus (%)	Hémocultures (%)	Total
En 1992 (12 mois)	57,23%	27,54 %	07,85 %	3,84 %	3,13 %	100%
En 2001 (5 mois)	57,21%	21,62 %	11,19 %	4,21 %	5,77 %	100%



F398 - Représentation graphique de la comparaison de fréquence des examens bactériologiques en 1992 et 2001.

- L'ECBU est l'examen le plus demandé.
- Il y a une répartition homogène des autres examens entre 1992 et 2001.

V- 3 – 2 / sur le plan bactériologique :

1 – Etude comparative de la positivité des examens bactériologiques en 1992 et 2001: *Tab 41*

	Les examens positifs (%)	Les examens négatifs (%)	Total
1992 (12 mois)	27,75 %	72,25 %	100 %
2001 (5 mois)	18,86 %	81,14 %	100 %

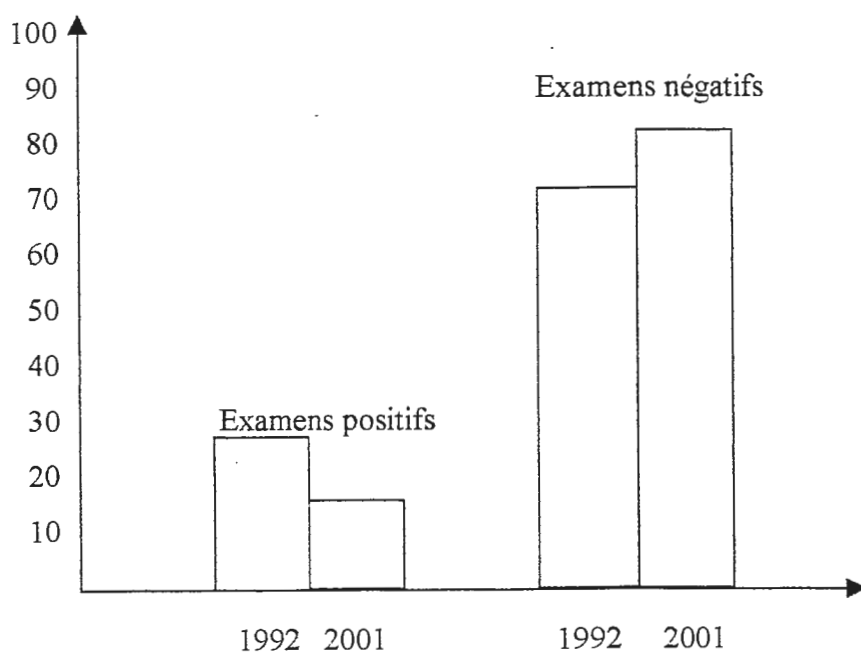
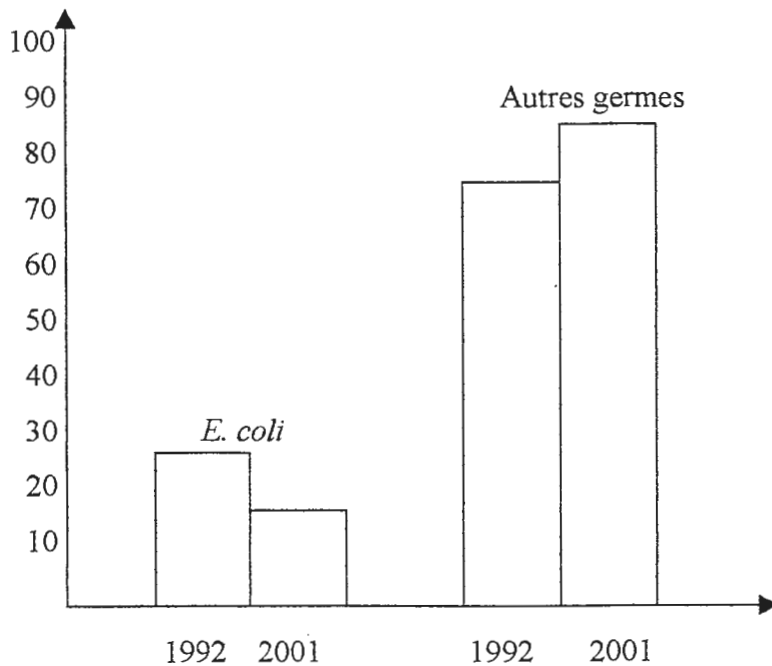


Fig 740 - Représentation graphique de la comparaison de positivité des examens bactériologiques.

- Plus de positivité en 1992 (27,75 %) contre 18,86 % en 2001 ce qui explique qu'il y a moins d'abus en 1992 qu'en 2001 dans la demande des examens.

2 – Etude comparative de la fréquence d'*E. coli* par rapport aux autres germes : T₄₂

	<i>E. coli</i> (%)	Autres germes (%)	Total (%)
En 1992 (12 mois)	25,9 %	74,1 %	100 %
En 2001 (5 mois)	15,70 %	84,3 %	100 %



F₄₁ - Représentation graphique de la comparaison de la fréquence d'*E. coli* en 1992 et 2001.

- *E. coli* était plus fréquent en 1992 (25,9 %) qu'en 2001 (15,70 %).

3 – Etude comparative du profil de sensibilité d'*E. coli* aux antibiotiques en 1992 et 2001 : T₄₃^{ob}

Les antibiotiques	Souches sensibles en 1992	Souches sensibles en 2001
Colistine (CS)	99,4 %	97,4 %
Nitroxoline (NI)	80,4 %	94 %
Gentamicine (GM)	87,9 %	83,3 %
Acide Nalidixique (NA)	82,4 %	93,7 %
Sulfamides + triméthoprimé (SXT)	53,8 %	44,7 %
Chloramphénicoles (C)	40 %	77,2 %
Sulfamides (SSS)	38,7 %	48 %
Tétracycline (TE)	28,6 %	42,4 %
Amoxicilline (AMX)	21,8 %	29 %

Remarque : Nous avons utilisé seulement 9 antibiotiques dans l'étude comparative, pour les autres ils existent dans une seule année (Soit en 1992 ou en 2001).

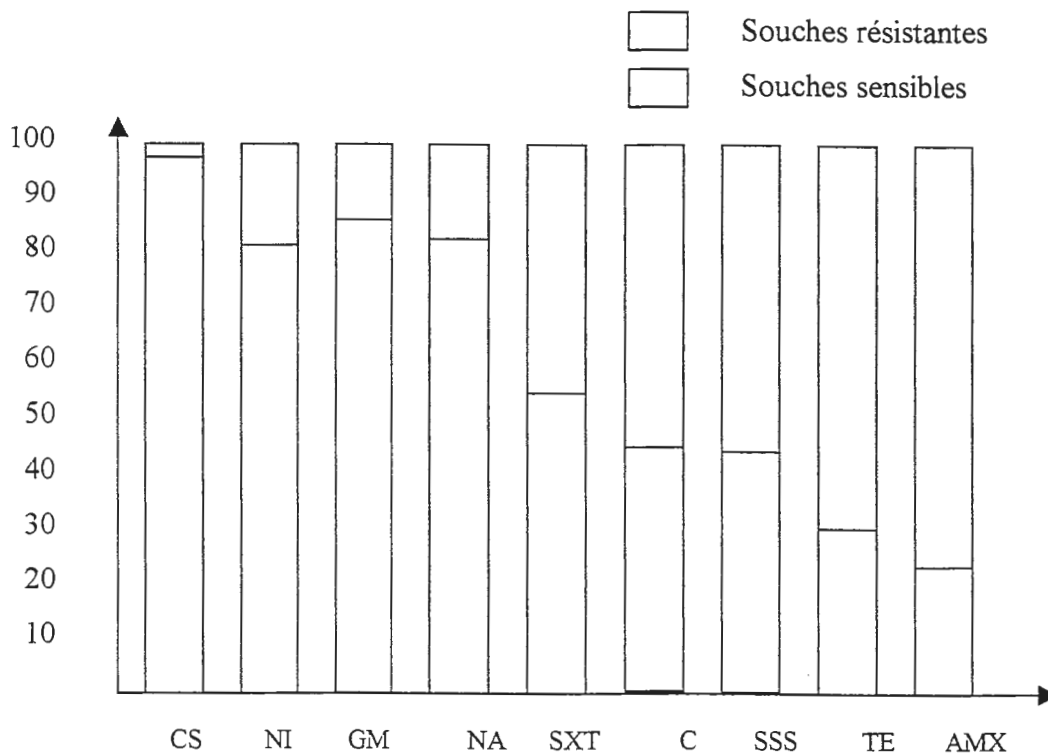


Fig- 428 - Représentation graphique de l'étude du profil de sensibilité d'*E. coli* en 1992.

- Les antibiotiques efficaces sont : Colistine (99,4 %), Nitroxolline (80,4).
- Les antibiotiques intermédiaires sont : Gentamicine (87,9 %), Acide Nalidixique (82,4%).
- Les autres antibiotiques sont inefficaces.

Discussion

IV. La discussion :**1. La fréquence des examens bactériologiques :**

Sur les deux années (1992 et 2001), l'ECBU reste l'examen le plus fréquent (57,23 % en 1992 et 57,21 en 2001) par rapport aux autres examens (Coproculture, Hémoculture, examen génital, examen de pus).

2. La positivité des examens bactériologiques :

La positivité des examens sur les deux années d'étude n'est pas importante (27,75 % en 1992) et encore moins en 2001 (18,86 %). On peut supposer qu'il y a un abus dans la demande des examens bactériologiques.

3. La fréquence d'*E. coli* par rapport aux autres germes :

Le taux d'*E. coli* est assez important par rapport à l'ensemble des autres germes (16 % en 2001 alors qu'en 1992 *E. coli* représente plus du quart de l'ensemble des germes isolés (26 %).

4. La sensibilité d'*E. coli* aux antibiotiques en 1992 et 2001 :

La Colistine et la Nitroxoline sont restés efficaces pour les deux années (plus de 90 % de souches sensibles).

La Gentamicine est restée un antibiotique à efficacité intermédiaire (87,9 % en 1992 contre 83,3 % en 2001).

L'activité de l'acide Nalidixique a augmenté entre 1992 (82,4 %) et 2001 (93,7%) est devenu efficace.

Les sulfamides sont considérés comme ayant une activité intermédiaire (53,8 % en 1992, mais ils sont devenus inefficace en 2001 (44,7 %) qui peut se traduire par le développement des résistances.

Les Bêta-lactamines (Amoxiciline), la Tétracycline sont des antibiotiques inefficaces sur *E. coli* sur les deux années d'étude (21,8 % et 28,6 % en 1992, 29 % et 42,4 % en 2001).

Conclusion

Conclusion :

E. coli reste un germe assez fréquent dans les différents prélèvements bactériologiques pratiqués au laboratoire d'hygiène de la Wilaya de Jijel (26 % en 1992 et 16 % en 2001).

On note une positivité réduite des examens bactériologiques sur les deux années d'étude (27,75 % en 1992 et 18,86 % en 2001).

Par ailleurs, on note une bonne activité des antibiotiques (la colistine et le Nitroxoline) sur les *E. coli* sur les deux années d'étude (1992 – 2001) est une forte résistance d'*E. coli* vis à vis des Bêta-lactamines, la Tétracycline (elle ne dépasse pas 49 % des souches sensibles).

Alors qu'un certain nombre d'antibiotiques reste intermédiaire comme la Gentamicine.

Par contre, on note que le chloramphénicol qui n'était pas actif en 1992 (40 %) est devenu intermédiaire en 2001 (77 %) (voir l'histogramme de comparaison).

Suggestion

Suggestion :

A l'issus de ce travail nous suggérons ce qui suit :

1. Tenue des registres :

Il faut mentionner toutes les informations essentielles et complètes (comme l'âge, le sexe, la date d'examen ... etc).

Il faut faire une statistique chaque mois et chaque année en enregistrant le total des prélèvements et le nombre des positivités et des négativités.

2. Les examens bactériologiques :

Nous suggérons qu'il y ait une plus grande rigueur dans la demande des examens bactériologiques.

Il faut utiliser les mêmes antibiotiques testés et les nouveaux sur le marché au fur et à mesure de leurs apparition.

Le traitement d'une infection doit se faire à partir des résultats de l'antibiogramme en l'absence de cet antibiogramme, quand on suspecte une infection à *E. coli*, il faut essayer de traiter d'ambé avec des antibiotiques actifs (Colistine, Nitroxoline).

Bibliographie

- [1] AVRIL J-L ;(1998), bactériologie clinique,2 édition , p 152-158.
- [2] BERCHE P ;(1988), bactériologie : les bactéries des infections humaines ,1 édition , p 589.
- [3] CAROL G ; (1973) , microbiologie : techniques infirmières, p 163,164,192.
- [4] EYQUEM A ; (1998) , traité de microbiologie clinique , édition Piccin ,p 369 ,391 .
- [5] EBERLIN T ; (1994) ,les antibiotiques ,édition Nathan ,p 9- 27 ,45 –47 ,97 ,98 ,110 – 111.
- [6] EBERLIN T ; (1997) ,les infections microbiennes ,édition Nathan ,p16-21 ,66-69 .
- [7] FERON A ; (1994) ,microbiologie médicale ,édition c. et R , p 157-169.
- [8] HACHATTE ; (1992) , le dictionnaire du français ,édition Algérienne .
- [9] HOUICHA N ; (2000) , l'évolution de la sensibilité aux antibiotiques des souches bactérienne isolés sur prélèvement d'urine , p 10.
- [10] MEDECINE DIGEST ; (1995) , bêta-lactamase , AFRICAN TEAM.
- [11] VERON M ; (1994) , bactériologie médical , 15 édition , p 157, 160-166 , 390-395 ,381, 386-388.

Sites d'Internet :

[12] Maladies infectieuses – infections à bacille gram négatif et choc septique : (Google.fr)
<http://WWW.medinfos.Com/principales/fichiers/pm-inf-infechoacgram.shtml> –22 K.

[13] Actuel sur les antibiotiques : (Google.fr)
<http://coproweb.Free.FR/pagbio/actual-1.htm>.

[14] Le pouvoir pathogènes / CONFLIT Hôte – Bactérie officielle
Web site : <http://.chez.Com/Fredmax/LBO.Module-04-1999-Raymond>.

[15] Les Gastro – enterites dues à E.coli (google.fr) :
<http://www.chez.com/guatemalt.ESCHE.Htm/>

[16] Les infections urinaires (Google.fr) :
<http://www.Sante.ujf-grenoble.fr/sante/mmi-franc/confrecons/Inf.Uv.Htm>.

[17] Les antibiotiques (Google.fr) classification, association et résistance :
<http://coproweb.Free.fr/pagebac/antibio1.htm>.

- ANNEXES

I – D.G.U : Dénombrement des germes dans les urines

- le D.G.U est constitué :

d'une lame spéciale , en matière plastique, avec bords renforcés (milieu gelosé plus épais) et dont les deux faces sont recouvertes d'une couche de milieu de culture stérile.

Face 1 : gélose C.L.E.D (cystine – lactose – électrolyse déficient)

Face 2 : gélose de Mac conkey ;

- Le milieu de culture utilisé sur les lames permet une identification des germes, d'après l'aspect différentiel des colonies.

- Interprétation des résultats :

- Moins de 10^4 germes / ml traduisent une contamination de l'urine

- 10^5 germes / ml et plus traduisent une infection.

- Entre les deux concentration , l'ensemencement doit être commence avec un nouveau prélèvement d'urine.

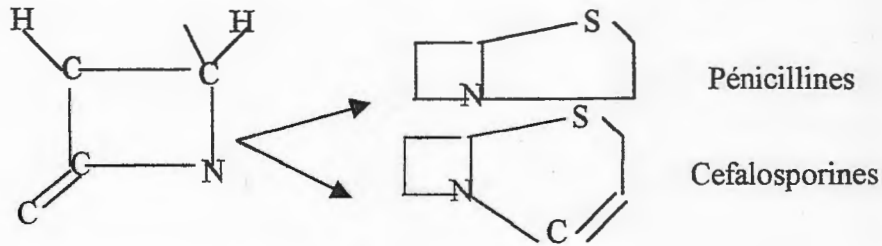
II table de lecture : Valeurs critiques des diamètres des zones d'inhibition pour les bactéries

Familles d'antibiotiques		Diamètre d'inhibition				
		résistant	intermédiaire	sensible		
Antifolates	Macrolides	Sulfalide	< 12	12-16	≥17	
		Trimethoprime	< 15	16-18	≥19	
Phénicoles		Chloramphenicol	< 19	19-22	≥23	
		Thiamphenical	< 19	19-22	≥23	
B-lactamines		Macrolides	Erythromycine	< 17	17-21	≥22
			Lincomycine	< 17	17-18	≥19
			Spiramycine	< 16	16-21	≥22
			Pristinamycine	< 17	17-18	≥19
			Virginiamycine	< 17	17-18	≥19
		Pénicillines	Tetracycline	< 17	17-18	≥19
	Pénicilline		< 08	08-28	≥29	
	Ampicilline		< 11	11-16	≥17	
	Amoxicilline		< 14	11-16	≥17	
	Oxacilline		< 12	12-17	≥18	
	Ticarcilline		< 12	12-17	≥18	
	Cephalosporines		Cefalotine	< 12	12-17	≥18
			Cefaloridine	< 12	12-17	≥18
			Cefazoline	< 12	12-17	≥18
			Cefotaxine	< 12	12-17	≥18
Aminosides		Streptomycyne	< 13	13-14	≥15	
	Gentamycine	< 14	14-15	≥16		
	Tobramycine	< 14	14-15	≥16		
	Amikacine	< 15	15-16	≥17		
	Kanamycine	< 15	15-16	≥17		
Rifampicine	Rifampicine	< 14	14-18	≥19		
Polypeptides	Colistine	< 08	08-10	≥11		
	Bacitracine	< 15	/	≥15		
	Polymyxine	< 15	/	≥15		
Quinolones	Acide Nalidixique	< 15	15-19	≥20		
	Pefloxacine	< 12	13-15	≥16		
Divers	Nitroxoline	< 17	17-18	≥19		

III – Caractere généraux des familles d'antibiotiques :

(1) Les B-lactamines :

Le noyau commun est le noyau B-lactame



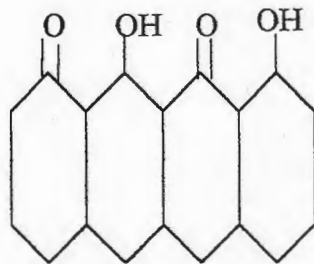
(2) Les polypeptides :

Ex : les polymyxines qui sont des caeptides cycliques.

(3) Les aminosides :

Sont composés de sucres aminés liés à un noyau centrale hexose.

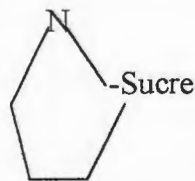
(4) Les Tetracyclines :



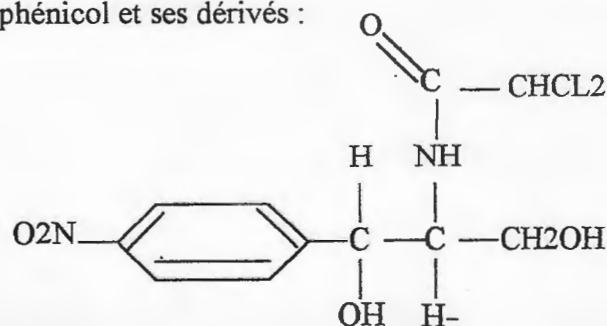
(5) Les Macrolides :

Sont formés par un macrocycle lactone (13 carbones, associé à 2 molécules de sucres

(6) Les lincomycines :



(7) Le Chloramphénicol et ses dérivés :

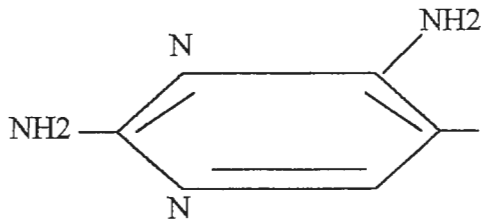


(8) Les Sulfamides :

Ce sont des analogues structuraux de l'acide para-amino-benzoïque.

(9) Le Triméthoprime :

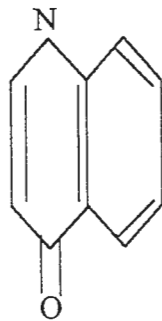
Le triméthoprime est une diaminopyrimidine



(10) La Rifampicine :

Il s'agit d'un macrocycle comportant 23 carbones.

(11) Les quinolones :



Présentées par : *BOUSSALEM Wafa. *LAKHLEF Fadila. *MEHIDI Adila.	Titre : l'évolution de la sensibilité d' <i>E.coli</i> aux antibiotiques sur la période (1992-2001).	Date de soutenance : / 10 / 2001
--	--	-------------------------------------

Résumé

L'étude de la sensibilité des bactéries vis à vis aux antibiotiques est très importante pour déterminer l'efficacité ou non de ces derniers .

Dans notre travail , nous étudions l'évolution de la sensibilité d'*E.coli* isolé sur divers prélèvements (urine ,sang ,selle....) ,et vis à vis d'un certain nombre d'antibiotiques sur la période (1992 –2001) au laboratoire de la Wilaya de Jijel ,et on a constaté :

- Les antibiotiques les plus actifs : Colistine,Nitroxolline.
- Une sensibilité constante vis-à-vis de : Colistine ,Nitroxolline,Gentamicie.
- Le développement de résistance vis-à-vis de : Sulfamide.
- Augmentation remarquable de la sensibilité vis-à-vis de : l'Acide nalidixiques et de Chloramphénicol.

Mots clés :

E.coli, antibiotique, évolution, sensibilité , Résistance , infection

Summary :

The studies of the sensitivity of bacteria screw to screw to antibiotics is very important to determine the efficiency or no of this last.

In our work we have study the evolution of the isolated *E.coli* sensitivity on various taking (urine, blood, saddle ...), and screw to screw of a certain number of antibiotics on the period (1992-2001) of the laboratory of the Wilay of Jijel, and we noted :

- The most active antibiotics : Colistine,Nitroxolline.
- A constant sensitivity opposite of : Colistine ,Nitroxolline,Gentamicine.
- The développement of resistance opposite of : Sulfamide.
- In crease remarkable of the sensitivity opposite of : Acidic nalidixical and of Chloramphénicol.

ملخص

ان دراسة حساسية البكتيريا للمضادات الحيوية مهمة جداً من اجل تحديد فعاليتها او عدمها. في عملنا هذا قمنا بدراسة تطور حساسية اشيريشيا كولي المعزولة من مختلف العينات (البول، الدم، البراز....)، و اتجاء بعض المضادات الحيوية خلال فترة (1992-2001) في مختبر ولاية جيجل، وقد توصلنا الى:

- المضادات الحيوية الاكثر فعالية : كوليستين، نيشروكزولين.
- حساسية ثابتة اتجاه: كوليستين، نيشروكزولين، جوثمسين.
- تطور المقاومة اتجاه :سولفميد.
- ارتفاع ملحوظ في الحساسية اتجاه: حمض نالدكسيك و كلوروتفنكول.

Encadreur :Dr Chemchem Abd Enour.