

UNIVERSITE PARIS 7 – DENIS DIDEROT

FACULTE DE MEDECINE

ANNEE 2009

THESE n°

THESE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

DUREL-MAURISSE Aurélie

Née le 14 Mai 1981 à Paris (75)

Présentée et soutenue publiquement le : 21/10/2009

**ANGINE ET PRESCRIPTION D'ANTIBIOTIQUES :
IMPACT DE L'UTILISATION SYSTÉMATIQUE
DU SCORE DE MAC ISAAC**

DES DE MEDECINE GENERALE

PRESIDENT DE THESE : Monsieur le Professeur Jean-François BERGMANN

DIRECTEURS DE THESE : Monsieur le Docteur Didier DUHOT

Madame le Docteur Pascale SANTANA

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier mon président de thèse, Monsieur le Professeur Jean-François Bergmann pour m'avoir fait l'honneur de présider ma thèse, pour l'intérêt qu'il y a porté et surtout pour la confiance qu'il m'accorde en m'offrant un poste dans son service.

Je remercie tout particulièrement mon directeur de thèse, Monsieur le Docteur Didier Duhot, de m'avoir permis de travailler sur ce projet de recherche, pour sa disponibilité et pour m'avoir fait profiter de son enthousiasme.

Je remercie également ma directrice de thèse, Madame le Docteur Pascale Santana, pour ses conseils et son soutien.

Je remercie tous les membres du Jury qui me font l'honneur de juger cette thèse.

Un grand merci à La SFMG pour m'avoir fait confiance en m'accordant ce projet de recherche et pour m'avoir permis d'accéder aux précieuses données de l'OMG, je remercie en particulier Monsieur le Docteur Gilles Hebbrecht pour son travail d'extraction de données, son aide, ses conseils et son enseignement des joies de l'informatique.

Je remercie de tout cœur mon mari, Thomas, pour son aide précieuse, son soutien sans faille et sa patience à toute épreuve ; sans lui cette thèse n'aurait pu être menée jusqu'à son terme.

Je remercie mon père, Benoît, pour ses relectures mais surtout pour m'avoir transmis son goût de la médecine générale, ainsi que tous les membres de ma famille et tous mes amis qui m'ont soutenue tout au long de ces longues années d'études médicales.

TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION	9
2	MATERIEL ET METHODE	23
2.1	LA BASE DIOGENE DE L'OMG	23
2.1.1	<i>Alimentation.....</i>	23
2.1.2	<i>Données disponibles.....</i>	23
2.1.3	<i>Qualification des données.....</i>	27
2.2	CONDITIONS D'EXTRACTIONS	29
2.2.1	<i>RC et critères</i>	29
2.2.2	<i>Séances</i>	30
2.2.3	<i>Indicateurs liés à la séance.....</i>	30
2.2.4	<i>Médicaments</i>	31
2.2.5	<i>Médecins</i>	31
2.3	ANALYSE DES DONNEES.....	32
2.3.1	<i>Le traitement des données de l'étude</i>	32
2.3.2	<i>Analyse statistique.....</i>	33
3	RESULTATS	34
3.1	CARACTERISTIQUES GENERALES DES DONNEES ANALYSEES	34
3.1.1	<i>Répartition par âge des RC étudiés.....</i>	34
3.1.2	<i>Répartition par sexe des RC étudiés.....</i>	35
3.1.3	<i>Répartition des RC en fonction de la présence ou de l'absence d'antibiothérapie</i> <i>35</i>	
3.2	ANALYSE DES RC EN FONCTION DES ELEMENTS DE JUSTIFICATION.....	36
3.2.1	<i>Répartition de l'ensemble des RC selon les différents éléments de justification</i> <i>présents dans le RC</i>	36
3.2.2	<i>Répartition de l'ensemble des RC selon les différents éléments de justification</i> <i>après le calcul a posteriori du score de Mac Isaac.....</i>	38
3.2.3	<i>Calcul a posteriori du taux de prescriptions d'antibiotiques optimal</i>	39
3.3	ANALYSE DES RC EN FONCTION DES TRANCHES D'AGE	40
3.3.1	<i>Répartition des RC en fonction de la présence ou de l'absence d'antibiothérapie</i> <i>et en fonction de l'âge.....</i>	40
3.3.2	<i>Répartition des RC en fonction de leur justification et des tranches d'âge</i>	41
3.3.3	<i>Analyse des RC en fonction des éléments de justification et par tranche d'âge....</i>	42
3.3.4	<i>Calcul a posteriori du taux de prescription d'antibiotiques optimal par tranche</i> <i>d'âge 46</i>	
3.4	ANALYSE DES RC EN FONCTION DU SEXE	47
3.4.1	<i>Répartition des RC en fonction de la présence ou de l'absence d'antibiothérapie</i> <i>et en fonction du sexe.....</i>	47
3.4.2	<i>Répartition des RC avec antibiothérapie en fonction de leur justification et du</i> <i>sexe 48</i>	
3.4.3	<i>Répartition des RC sans antibiothérapie en fonction de leur justification et du</i> <i>sexe 48</i>	
3.5	ANALYSE DES RC EN FONCTION DES CARACTERISTIQUES DES MEDECINS.....	49
3.5.1	<i>Répartition des taux de prescription d'antibiothérapie en fonction des</i>	

<i>caractéristiques des médecins</i>	49
3.5.2 <i>Répartition des taux de scores de Mac Isaac ≥ 4 cochés par les médecins en fonction de leurs caractéristiques</i>	51
3.5.3 <i>Répartition des taux de TDR positifs cochés par les médecins en fonction de leurs caractéristiques</i>	52
3.5.4 <i>Taux de TDR positifs cochés et de scores de Mac Isaac ≥ 4 cochés par les médecins</i>	53
3.6 ANALYSE DES RC EN FONCTION DU SCORE DE MAC ISAAC.....	54
3.6.1 <i>Répartition des RC selon le score de Mac Isaac recalculé</i>	54
3.6.2 <i>Score de Mac Isaac médecin et prescription</i>	55
3.6.3 <i>Score de Mac Isaac recalculé et prescription</i>	55
3.6.4 <i>Score de Mac Isaac composite et prescription</i>	56
3.6.5 <i>Score de Mac Isaac médecin et score de Mac Isaac recalculé</i>	57
3.7 ANALYSE DES RC EN FONCTION DU TDR	58
3.7.1 <i>TDR et prescription</i>	58
3.7.2 <i>TDR et score de Mac Isaac</i>	58
4 DISCUSSION	61
4.1 SYNTHÈSE	61
4.2 COMPARAISON A D'AUTRES ETUDES	66
4.2.1 <i>Les populations étudiées</i>	66
4.2.2 <i>Taux de prescription d'antibiotique</i>	66
4.2.3 <i>Les déterminants de la prescription d'antibiotiques</i>	67
4.3 LIMITES DE NOTRE ETUDE	68
4.4 PERSPECTIVES	69
5 CONCLUSION	71
6 ANNEXES	72
6.1 ANNEXE 1 : SCORE DE MAC ISAAC	72
6.2 ANNEXE 2 : LE TEST DE DIAGNOSTIC RAPIDE DU STREPTOCOQUE (TDR)	73
6.3 ANNEXE 3 : RC « ANGINE (AMYGDALITE – PHARYNGITE) » :	75
7 BIBLIOGRAPHIE	76

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Version 2004 du RC « Angine (amygdalite - pharyngite) » – critères	29
Tableau 2 : Caractéristiques des médecins participants	32
Tableau 3 : Répartition des RC en fonction de leur sexe et par tranche d'âge.....	35
Tableau 4 : Répartition des RC en fonction des éléments de justification avant notre calcul <i>a posteriori</i> du score de Mac Isaac.....	36
Tableau 5 : Répartition des RC en fonction des éléments de justification après notre calcul <i>a posteriori</i> du score de Mac Isaac.....	38
Tableau 6 : Répartition des RC pour chaque tranche d'âge en fonction de leur prescription ..	40
Tableau 7 : Répartition de l'ensemble RC par tranche d'âge en fonction de leur justification	41
Tableau 8 : Répartition des RC avec antibiothérapie en fonction des éléments de justifications et par tranche d'âge avant notre calcul <i>a posteriori</i> du score de Mac Isaac	42
Tableau 9 : Répartition des RC avec en fonction des éléments de justifications et par tranche d'âge après notre calcul <i>a posteriori</i> du score de Mac Isaac	43
Tableau 10 : Répartition des RC sans antibiothérapie en fonction des éléments de justifications et par tranche d'âge avant notre calcul <i>a posteriori</i> du score de Mac Isaac	44
Tableau 11 : Répartition des RC sans antibiothérapie en fonction des éléments de justifications et par tranche d'âge après notre calcul <i>a posteriori</i> du score de Mac Isaac	45
Tableau 12 : Répartition des RC en fonction des prescriptions et du sexe	47
Tableau 13 : Répartition des RC avec antibiothérapie en fonction de leur justification et du sexe	48
Tableau 14 : Répartition des RC sans antibiothérapie en fonction de leur justification et du sexe	48
Tableau 15 : Répartition des RC selon leur score de Mac Isaac recalculé.....	54
Tableau 16 : Répartition des prescriptions des RC en fonction du score de Mac Isaac coché ou non par les médecins.....	55
Tableau 17 : Répartition des prescriptions des RC en fonction du score de Mac Isaac recalculé	55
Tableau 18 : Répartition des prescriptions des RC en fonction du score de Mac Isaac composite	56
Tableau 19 : Répartition des RC en fonction du score de Mac Isaac coché par le médecin et de la valeur du score de Mac Isaac recalculé.....	57
Tableau 20 : Répartition des prescriptions des RC en fonction du TDR positif coché ou non coché	58
Tableau 21 : Répartition des RC en fonction du score de Mac Isaac coché par les médecins et de la valeur du score de Mac Isaac recalculé	58
Tableau 22 : Répartition des RC avec score de Mac Isaac recalculé ≥ 4 ou avec score de Mac Isaac recalculé < 4 en fonction du TDR	59
Tableau 23 : Répartition des RC avec score de Mac Isaac composite ≥ 4 ou avec score de Mac Isaac composite < 4 en fonction du TDR	60

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition des RC par tranches d'âge.....	34
Figure 2 : Répartition des RC selon le sexe des patients.....	35

TABLE DES GRAPHIQUES

Graphique 1: Répartition des prescriptions des RC en fonction de l'âge.....	41
Graphique 2 : Répartition des taux de prescriptions d'antibiothérapie en fonction de la zone géographique d'exercice des médecins.....	50
Graphique 3 : Répartition des taux de prescriptions d'antibiothérapie en fonction de l'âge des médecins	50
Graphique 4 : Répartition des taux de scores de Mac Isaac ≥ 4 cochés par les médecins en fonction des zones géographiques d'exercice de leur profession.....	51
Graphique 5 : Répartition des taux de scores de Mac Isaac ≥ 4 cochés par les médecins en fonction de leur âge	52
Graphique 6 : Répartition des taux de TDR positifs cochés par les médecins en fonction de leur zone géographique d'exercice.....	53
Graphique 7 : Répartition des taux de TDR positifs cochés par les médecins en fonction de leur âge.....	53
Graphique 8: Répartition des prescriptions des RC en fonction de la valeur du score de Mac Isaac recalculé	56
Graphique 9: Répartition du score de Mac Isaac des médecins en fonction du score de Mac Isaac recalculé	57
Graphique 10 : Répartition du TDR en fonction de la valeur du score de Mac Isaac recalculé.....	59

ABREVIATIONS

AFSSAPS : Agence française de sécurité des produits de santé

ATC : Anatomique thérapeutique et clinique

CIM : Classification internationale des maladies

CIP : Club inter pharmaceutique

CNAM : Caisse nationale d'assurance maladie

DRC : Dictionnaire de résultat de consultation

GNA : Glomérulonéphrite aiguë

GRAPH : Groupe de recherche sur les angines et les pharyngites

NS : Non significatif

OMG : Observatoire de la Médecine Générale

ORL : Otho-rhino-laryngologie

RAA : Rhumatisme articulaire aigu

RIAP : Relevé individuel d'activité et de prescription

SBHA : Streptocoque Béta-Hémolytique du Groupe A

SFMG : Société Française de Médecine Générale

SPILF : Société française de pathologie infectieuse en langue française

TDR : Test de diagnostic rapide

RÉSUMÉ

L'angine aiguë est une pathologie fréquente en médecine générale. Elle est souvent d'origine virale et ne nécessite pas forcément d'antibiothérapie.

Pourtant, les médecins généralistes français sont régulièrement accusés de prescrire des antibiotiques inutiles pour les angines.

Il existe cependant des outils diagnostiques cliniques comme le score de Mac Isaac et également des tests de diagnostic rapide du streptocoque bêta-hémolytique de groupe A. Ils permettent d'améliorer la distinction entre les angines virales et bactériennes et contribuent ainsi à un meilleur usage des antibiotiques.

Peu d'études existent sur le taux des prescriptions d'antibiotique en médecine générale et leurs justifications dans l'angine.

Nous avons mené une étude descriptive transversale grâce aux données de l'Observatoire de la Médecine Générale (OMG) de l'année 2007.

L'objectif principal de notre étude était d'évaluer l'impact de l'utilisation systématique du score de Mac Isaac sur le taux d'antibiothérapies justifiées prescrites par des médecins généralistes dans l'angine.

Nous avons inclus 3 859 séances comprenant le Résultat de Consultation (RC) « Angine ». Pour chaque séance, nous avons recherché une prescription d'antibiotique et sa justification : soit par un TDR positif, soit par la présence d'ulcérations ou fausses membranes, soit par un score de Mac Isaac ≥ 4 coché par le médecin. Ce score de Mac Isaac a été recalculé *a posteriori* pour réévaluer alors la justification des prescriptions d'antibiotiques.

Dès lors plus d'une antibiothérapie sur deux était justifiée, le calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac ayant permis de rendre compte de 33,8 % d'antibiothérapie justifiée supplémentaire.

Même si ce taux apparaît encore faible, nous avons montré qu'il était amélioré par le calcul systématique du score de Mac Isaac, mal connu des médecins généralistes et dont il conviendrait de favoriser la diffusion pour permettre un meilleur usage des antibiotiques dans l'angine.

DISCIPLINE : Médecine Générale

MOTS CLEFS : angine, streptocoque, antibiothérapie, score clinique, score de Mac Isaac, TDR, médecine générale.

1 INTRODUCTION

Le mot angine vient du mot latin *angina*, du verbe *angere* dérivé du grec *agchéin* : serrer, suffoquer.

Les termes angine et pharyngite désignent une inflammation aiguë de la région oro-pharyngée d'origine infectieuse. Dans le langage courant, on parle d'*angine* lorsque l'inflammation concerne principalement les amygdales (amygdalite aiguë ou tonsillite) et de *pharyngite* lorsqu'elle est plus diffuse et touche toute la muqueuse. En pratique, la distinction est difficile et, le plus souvent, lorsque les amygdales sont présentes, elles sont également impliquées ; aussi, les termes *angine*, *pharyngite*, *amygdalite* et *pharyngo-amygdalite* peuvent être considérés comme équivalents.

L'angine est une affection banale et fréquente : près de 9 millions de cas sont diagnostiqués chaque année en France. Elle peut survenir à tout âge, mais se rencontre le plus souvent chez les enfants d'âge scolaire.¹

Selon l'âge, 60 à 90 % de ces angines sont d'origine virale.² Les virus les plus souvent en cause sont les Adénovirus, les Entérovirus, les virus Influenzae et Parainfluenzae, les Rhinovirus, les Coronavirus, le Virus Respiratoire Syncytial et le virus d'Epstein-Barr.^{3,4}

La seule bactérie à craindre du fait de sa fréquence et de ses possibles complications est le Streptocoque Béta-Hémolytique de Groupe A (SBHA). Même si cette bactérie est la plus fréquemment retrouvée dans l'angine, elle ne représente que 25 à 40 % des angines de l'enfant et 10 à 25 % des angines de l'adulte.⁵ Chez le nourrisson et l'enfant de moins de 3 ans, le Streptocoque est très rarement en cause : la plupart des angines sont d'origine virale.⁶

L'angine à SBHA survient surtout à partir de 3 ans avec un pic d'incidence chez l'enfant de 5 à 15 ans.¹ Elle est beaucoup plus rare chez l'adulte.

D'autres bactéries telles que Mycoplasme, Chlamydia, Arcanobacterium Hemolyticum, Corynebacteria Diphteriae, Streptocoques des groupes C, G et quelques anaérobies peuvent être incriminées dans l'angine, mais elles jouent dans la pratique un rôle mineur.⁷

Le diagnostic de l'angine se fait cliniquement ; c'est un syndrome associant plusieurs symptômes qui sont classiquement : une fièvre, une gêne douloureuse à la déglutition (odynophagie) et des modifications de l'aspect de l'oropharynx. D'autres symptômes peuvent être présents : douleurs abdominales, vomissements, anorexie, éruption cutanée, signes respiratoires (rhinorrhée, toux, gêne respiratoire). Ces différents symptômes sont variables selon l'agent infectieux responsable de l'angine et l'âge du patient.

C'est l'examen de l'oropharynx qui va permettre de faire le diagnostic.² On retrouve plusieurs aspects lors de l'examen de la gorge :

- L'angine érythémateuse : les amygdales et/ou le pharynx sont congestifs. L'angine érythémato-pultacée : il existe, en plus de l'aspect érythémateux, un enduit blanchâtre purulent discontinu qui vient recouvrir la surface des amygdales. Ces 2 aspects correspondent à 90 % des cas d'angine. Ce type d'angine peut être d'origine virale ou streptococcique.
- L'angine vésiculeuse : des petites vésicules ou des ulcérations (correspondant à des vésicules rompues) sont visualisées sur le voile du palais, sur le pharynx, sur les amygdales ou plus généralement dans l'ensemble de la cavité buccale. Il peut s'agir soit d'une herpangine due au virus Coxsackie du groupe A soit d'une gingivostomatite herpétique due le plus souvent à HSV1 (Herpes Simplex Virus de type I).
- L'angine ulcéreuse : elle est caractérisée par une ulcération de l'amygdale voire du pilier ou

du voile avec un enduit blanchâtre en regard. Le plus souvent il s'agit d'une angine de Vincent : une infection due à une association de bactéries anaérobies fuso-spirillaires : le bacille fusiforme de Plaut-Vincent (*Fusobacterium Necrophorum*) et un Spirochète (*Sreponema Vincentii*). Le chancre syphilitique (syphilis primaire) dû au *Treponema Pallidum* donne une angine ulcéreuse profonde ou superficielle indurée et indolore.

- L'angine pseudo-membraneuse : elle présente un enduit blanc nacré ou gris plus ou moins épais, le plus souvent adhérent au niveau des amygdales s'étendant parfois aux piliers ou à la luette. Elle doit faire évoquer par ordre de fréquence en premier lieu une mononucléose infectieuse et par ordre de gravité (même si exceptionnelle) une diphtérie.

Les angines à SBHA évoluent le plus souvent favorablement en 3-4 jours même en l'absence de traitement antibiotique. Cependant, elles peuvent parfois donner lieu à des complications septiques loco-régionales et des syndromes post-streptococciques (rhumatisme articulaire aigu, glomérulonéphrite aiguë).⁸

Autrefois, les complications loco-régionales (phlegmon péri-amygdalien, abcès rétro-pharyngé, adénite cervicale suppurative, cellulite cervicale) étaient assez fréquentes.⁹ Depuis les années 1950 leur fréquence a fortement baissé.¹⁰ Il n'est pas certain que cette réduction des complications loco-régionales des angines aiguës soit due uniquement à l'antibiothérapie des angines.¹¹

Avant même l'avènement des antibiotiques, l'incidence du Rhumatisme Articulaires Aigu (RAA) avait considérablement diminué dans les pays industrialisés. Selon une enquête hospitalière rétrospective menée en France sur les années 1995, 1996 et 1997 on dénombre environ 10 cas / an en France de RAA. Ils concernent essentiellement les patients de 4 à 25 ans. Dans les deux tiers des cas, ils n'avaient eu aucun signe d'angine ou avaient été traités par des antibiotiques.¹² Bien que le risque de développer un RAA après une angine non traitée

soit faible, l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps) recommande le traitement par des antibiotiques de toutes les angines documentées à SBHA en raison de la gravité potentielle de ce syndrome.¹³

Les glomérulonéphrites post-streptococciques (GNA) surviennent 10 jours en moyenne après une infections à SBHA, cutanées ou ORL, principalement chez les enfants et les jeunes adultes.⁹ Le risque estimé est peu différent après une angine à SBHA qu'elle soit traitée ou non.¹⁴ On en dénombre 100 à 200 cas par an en France.¹⁵

En dehors des angines à SBHA, seules les angines diphtériques, gonococciques et nécrotiques (angine de Vincent, angine de Ludwig) justifient un traitement antibiotique adapté. Aucune étude ne prouve l'utilité du traitement antibiotique dans les angines d'origine virale. Le but du traitement antibiotique est :

- D'accélérer la disparition des symptômes et donc de soulager les patients plus rapidement.

En effet, la durée des symptômes est réduite d'environ 24 heures par les antibiotiques si ceux-ci sont prescrits précocement.^{16,17}

- D'éradiquer le SBHA. 24 heures après le début du traitement antibiotique, 80 % des patients ne sont plus contagieux.^{14,18} En l'absence de traitement, l'éradication du SBHA est obtenue dans des délais plus longs pouvant aller jusqu'à 4 mois.¹³ À la fin d'un traitement antibiotique bien conduit, au moins 90 % des patients ont des cultures de SBHA négatives.¹⁹

- De prévenir les complications post-streptococciques et notamment le RAA. Il n'y a pas d'étude démontrant que le traitement antibiotique par amoxicilline, macrolides ou par certaines céphalosporines prévient le risque de RAA aussi efficacement que la pénicilline G injectable (seul antibiotique pour lequel il y a eu des études contrôlées ayant établi que le taux de RAA était réduit de 25 % environ). Cependant tous ces antibiotiques ont fait la preuve de leur efficacité sur l'éradication du SBHA du pharynx.¹³ La preuve que les antibiotiques

préviennent la survenue d'une GNA n'est pas apportée.¹⁴

- De réduire le risque de complications suppuratives loco régionales. L'effet préventif des antibiotiques sur la survenue de telles complications n'est pas clairement établi.¹⁹ La diminution des phlegmons pourrait aussi être expliquée par des meilleures conditions socio-économiques. Les phlegmons amygdaliens peuvent survenir même après un traitement antibiotique bien conduit.²⁰

En pratique, ne pas prescrire systématiquement d'antibiotique en cas d'angine aiguë semble être sans conséquence notable sur la survenue de complications graves conduisant à une hospitalisation.²¹

La prise en charge des angines a récemment évolué. En France, historiquement, toutes les angines étaient usuellement traitées par antibiotique en raison du risque de RAA après une angine à SBHA et de la difficulté à différencier cliniquement l'origine streptococcique. Cette attitude conduisait à traiter inutilement un très grand nombre d'angines non streptococciques pour lesquelles l'intérêt des antibiotiques n'est pas prouvé. Certes, nous savons que les antibiotiques sont efficaces dans l'éradication du RAA. Cependant, des RAA peuvent survenir dans un tiers voire la moitié des cas de patients n'ayant pas eu de signe d'angine ou chez des patients ayant été traités par des antibiotiques.¹² De plus, l'incidence du RAA en France (en dehors des Antilles) est devenue très faible.¹² En revanche, les risques des traitements antibiotiques sont établis : d'une part le risque individuel d'effets indésirables, d'autre part le risque collectif écologique liés à l'évolution des résistances bactériennes secondaires à l'ampleur de la consommation d'antibiotiques.

Dans ce contexte, la prise en charge des angines érythémateuses ou érythémato-pultacées a été modifiée afin de ne traiter par antibiotiques que les seules angines à SBHA documentées.¹³

Selon les recommandations récentes,¹³ devant toute angine érythémateuse ou érythémato-pultacée, il est recommandé de réaliser un Test de Diagnostic Rapide du SBHA (TDR) chez tous les enfants à partir de 3 ans et chez tous les adultes ayant un score de Mac Isaac supérieur ou égal à 2 (annexe 1) :

- un TDR positif confirme l'origine streptococcique et justifie la prescription d'antibiotique ;
- un TDR négatif ne justifie pas de traitement antibiotique ni de contrôle par culture systématique ;
- un TDR négatif dans un contexte à risque de RAA^a peut être contrôlé par une mise en culture; si la culture est positive le traitement antibiotique sera entrepris. En effet, l'antibiothérapie peut débiter jusqu'au neuvième jour après le début des signes et être encore efficace sur la prévention du RAA.

Comme tout traitement médicamenteux, l'antibiothérapie peut entraîner des effets indésirables.

Les essais ayant évalué le traitement antibiotique dans l'angine aiguë se sont rarement intéressés aux effets secondaires. Les effets indésirables les plus souvent rapportés lors de la prise d'antibiotique pour des infections ORL sont les nausées et les vomissements, les céphalées et les vaginites. Les effets indésirables graves (réactions anaphylactiques) semblent rares.¹⁴

Un autre effet indésirable de l'antibiothérapie est son impact sur l'écologie bactérienne. L'utilisation large des antibiotiques favorise la résistance in vitro des bactéries et notamment celle des pneumocoques à la pénicilline.^{22,23} Des études montrent que le risque de portage

^a Antécédents personnels de RAA, âge entre 5 et 25 ans associé à la notion de voyage en régions d'endémie de RAA, Afrique et DOM-TOM, ou éventuellement à certains facteurs environnementaux tels que : des conditions sociales, sanitaires et économiques précaires et promiscuité, ou à des antécédents d'épisodes multiples d'angine à SBHA

d'un pneumocoque résistant à la pénicilline est statistiquement associé à la prise antérieure d'une antibiothérapie.^{22,24} Ce risque est augmenté en cas de faible posologie ou de traitement de durée supérieure à 5 jours.²⁴ Ceci constitue d'ailleurs un problème de santé publique : la France figure parmi les pays les plus consommateurs d'antibiotiques^b et se trouve donc confrontée à la croissance des résistances bactériennes aux antibiotiques qui est une menace pour l'efficacité de ces médicaments indispensables. Un plan national pour préserver l'efficacité des antibiotiques a été lancé en 2002 par le Ministère de la Santé afin de participer à des actions de lutte contre la résistance bactérienne aux antibiotiques en assurant la promotion pour le bon usage des antibiotiques.²⁵ Au terme de cinq ans de programme, l'usage des antibiotiques en ville a été réduit de presque 25 %^c. Ce bon résultat témoigne de la capacité de changement des Français face à un médicament longtemps considéré comme miracle pour faire face aux infections courantes de l'hiver. Ceci a été confirmé dans une étude publiée en 2007 qui a comparé les habitudes de prescription des médecins généralistes français et hollandais dans les infections respiratoires hautes (à partir des diagnostics de consultation pour l'année 2003 provenant de bases de données informatisées française et hollandaise). Alors même que plusieurs études ont montré des différences importantes entre la France et la Hollande en termes d'utilisation d'antibiotiques en dose journalière. Cette étude a montré, contre toute attente, que les médecins généralistes français faisaient moins de prescriptions d'antibiotiques par patients et par an que leurs confrères hollandais dans les infections respiratoires hautes (0,29 contre 0,32) et que la probabilité de recevoir un antibiotique était significativement corrélée avec le diagnostic d'angine dans les deux pays.²⁶

^bDonnées du réseau ESAC 2004 (European Surveillance of Antimicrobial Consumption)

^cSuivi de l'évolution de la consommation d'antibiotiques hivernale corrigée des pics épidémiques depuis 2002 Résultats Pasteur/Inserm.

Dans ce contexte, des stratégies de prise en charge des angines aiguës qui limitent au maximum le recours à l'antibiothérapie par la détection du SBHA ont été recherchées, afin de limiter l'antibiothérapie aux cas où la présence de cette bactérie est confirmée ou fortement suspectée. En pratique clinique, en dehors de l'érythème scarlatiniforme évocateur d'infection à SBHA, aucun signe ou symptôme ne permet de distinguer à lui seul, l'origine virale ou streptococcique A d'une angine aiguë.^{4,7,11,27} Des scores cliniques et plus récemment des tests de diagnostic rapide du SBHA peuvent en revanche permettre d'améliorer cette distinction et de contribuer ainsi à un meilleur usage des antibiotiques.

Au début des années 1980, une équipe américaine a retenu 4 critères diagnostiques (fièvre, absence de toux, exsudat amygdalien, hypertrophie douloureuse des ganglions cervicaux antérieurs) pour constituer un score permettant de prédire l'origine streptococcique d'une infection pharyngée. Dans la population chez qui ce modèle a été établi (patients de plus de 15 ans avec maux de gorge, chez qui 17 % de cultures de prélèvement de gorge ont mis en évidence du SBHA), la probabilité de présence de SBHA dans la gorge était de 56% si 4 critères étaient présents, 30 à 34 % si 3 critères étaient présents, 6 % si 1 critère était présent, 2,5 % lorsque tous les critères étaient absents.²⁸ Ce score dit de Centor a été utilisé par la suite et les résultats étaient convergents.¹¹

Une équipe canadienne a amélioré la méthode diagnostique en prenant en compte l'âge.^{27,29} Dans ce score clinique méthodique ou score de Mac Isaac, 1 point est attribué pour chacun des 4 critères cliniques principaux qui sont : une fièvre supérieure à 38°C, l'absence de toux, la présence d'au moins un ganglion cervical antérieur douloureux à la palpation, une atteinte amygdalienne (augmentation de volume ou présence d'un exsudat) ; 1 point est ajouté au score obtenu si le patient a entre 3 et 14 ans, 1 point est retiré si le patient a plus de 44 ans (annexe 1). La probabilité d'infection à SBHA a été calculée pour chaque valeur du score. Dans la population étudiée, 59,2 % des patients ont obtenu un score de 0 ou 1 avec un SBHA

à la culture pour 3,7 % ; 10,5 % ont eu un score de 4 avec une culture de SBHA positive dans 52,8 %.²⁷ Dans un deuxième temps, afin de tester la valeur diagnostic du score, une seconde étude a été réalisée auprès de 97 médecins de famille canadiens qui ont utilisé ce score chez 158 enfants et 441 adultes se présentant pour un mal de gorge.²⁹ La prévalence du SBHA sur la culture était de 10,7 % chez les adultes et 34,8 % chez les enfants (soit 17 % en moyenne). La démarche testée était de considérer comme ayant une angine streptococcique tous les sujets ayant un score supérieur ou égal à 4. Pour les scores de 2 ou 3, la décision était fondée sur les résultats de l'analyse d'un prélèvement pharyngé ; la sensibilité de cette démarche pour détecter les infections à SBHA était de 85 %, la spécificité de 92,1 %.²⁹ Ce score de Mac Isaac permet d'estimer la probabilité d'avoir une angine aiguë à SBHA à partir de l'âge de 3 ans, dans une population où la prévalence attendue d'infection à SBHA est d'environ 15 % (c'est à dire la prévalence habituelle dans la population des pays riches). En cas de signes évocateurs avant l'âge de 3 ans, la prévalence du SBHA étant moins forte, la probabilité d'infection à SBHA est moins élevée, et le score n'a pas été validé. D'après une analyse méthodique de la littérature réalisée par la rédaction de la revue Prescrire, cette méthode a les meilleures performances démontrées pour une utilisation en pratique de ville.¹⁰ Elle permet de retenir d'emblée le diagnostic d'angine aiguë à SBHA pour un score supérieur ou égal à 4 et de l'écarter sans nécessiter d'autres examens pour un score inférieur ou égal à 1.¹⁰

La même équipe canadienne a publié en 2004, une comparaison *a posteriori* des performances de 6 stratégies^d de prise en charge des angines, avec comme critère d'évaluation la décision de prescription d'antibiotique. L'analyse a porté sur 787 patients âgés de 3 ans à

^d Les 6 stratégies comparées étaient : 1) culture de prélèvement de gorge systématique et antibiothérapie si résultat positif ; 2) test de diagnostic rapide du SBHA systématique, antibiothérapie si résultat positif, et chez les enfants, culture si résultat du TDR négatif et antibiothérapie si culture positive ; 3) chez les enfants, stratégie identique à 2, et chez les adultes, si le score clinique est de 4, antibiothérapie sans test, si le score est de 2 ou 3 test rapide, et antibiothérapie si résultat positif ; 4) chez les enfants, stratégie 2 et chez les adultes, antibiothérapie si score de diagnostic clinique est de 3 ou 4 ; 5) antibiothérapie si score de diagnostic clinique de 4 ou plus, culture si score est de 2 ou 3 et antibiothérapie si résultat positif ; 6) test rapide pour tous et antibiothérapie si résultat positif.

69 ans. Les stratégies associaient diversement, chez les enfants et chez les adultes, culture de prélèvement de gorge systématique ou selon le score clinique, test de diagnostic rapide systématique ou selon le score clinique, et décision fondée uniquement sur le score clinique. Chez les enfants, par rapport à la culture de prélèvement de gorge, toutes les stratégies ont identifié toutes les angines à SBHA, à l'exception de celle basée uniquement sur un test de diagnostic rapide (14 % de faux négatifs). Chez les adultes, les stratégies sans recours à la culture de prélèvement de gorge ont détecté environ 77 % des angines à SBHA. Les stratégies avec test de diagnostic rapide seulement en cas de score clinique intermédiaire (score de 2 ou 3) ou antibiothérapie si score de 4 ou test positif, ont peu conduit à une antibiothérapie injustifié (seulement 3,3%).³⁰

En complément de ce score de Mac Isaac, des tests de diagnostic rapide (TDR) du SBHA sont utilisables au sein des cabinets médicaux (annexe 2). En septembre 2002, l'Assurance Maladie a généralisé la mise en place de ces tests. La CNAM (Caisse Nationale d'Assurance Maladie) assure la coordination du dispositif et met à disposition à titre gratuit ces tests pour les médecins libéraux (généralistes, pédiatres et ORL). Depuis Août 2005, La société Dectra Pharm a été retenue pour le nouveau marché et le test choisi est Streptatest ®.

Ce test met en évidence un antigène de paroi du streptocoque A. Pas plus que pour la culture, un test positif ne permet d'affirmer que la présence de la bactérie est à l'origine des symptômes d'angine aiguë qui peuvent être dus à une infection virale, concomitante à un portage pharyngé du SBHA.^{10,31} De plus, en cas de test positif il est impossible de savoir si on est en présence d'antigènes de capsule de germes vivants ou tués.³¹ En comparaison à la culture, ces tests ont une spécificité d'environ 95% (peu de faux positifs), par contre la sensibilité et le taux de faux négatifs sont très variables d'une études à l'autre (sensibilité de 60 à 100 % selon les études).^{9,31} Un classement des TDR selon leur sensibilité et leur

praticabilité a été réalisée par l'Affsaps,³² le Streptatest ® a eu le meilleur score de praticabilité. La réalisation des TDR est simple et demande entre 7 et 15 minutes. En pratique, un prélèvement de gorge par écouvillonnage (en évitant de toucher la bouche, les dents et la langue) doit être réalisé. L'antigène est ensuite extrait en immergeant l'écouvillon dans la solution d'extraction pendant quelques minutes.³¹

L'impact de la pratique du TDR sur la prescription des antibiotiques a été étudié en France notamment. Le GRAPH (Groupe de Recherche sur les Angines et les Pharyngites) a évalué, d'octobre 1998 à mars 1999, les modifications des pratiques des médecins généralistes des régions Bourgogne et Rhône-Alpes après une période de formation (informations sur les conclusions de la conférence de consensus de Juin 1996 de la SPILF (Société Française de Pathologie Infectieuse de Langue Française), sur la prise en charge des angines et formation sur la pratique du TDR). Les pratiques des médecins généralistes ont été relevées sur environ 900 cas d'angines à chacune des 2 périodes (avant et après formation). Après une séance de formation, les tests ont été réalisés dans 93% des cas, et l'utilisation globale des antibiotiques a diminué de 48,4 %.³³ Lors de la campagne TEST'ANGINE menée en Bourgogne de 1999 à 2001, environ 700 médecins ont accepté d'utiliser les TDR dans leur pratique quotidienne. Les objectifs de cette étude étaient d'évaluer les conditions d'utilisation du test IM Strep A®, d'évaluer l'acceptation du test par les médecins et les patients et d'apprécier l'impact du résultat du test sur les prescriptions d'antibiotiques. Environ 3 900 angines ont été diagnostiquées, le test a été réalisé dans 98 % des cas, le résultat a été positif dans 27,2 % de l'ensemble des cas. Des antibiotiques ont été prescrits dans 99,4 % des cas positifs et dans 18,3 % des cas négatifs (22,4 % pour les enfants de moins de 4 ans). Cette étude permet de connaître les difficultés rencontrées par les médecins dans l'utilisation des tests rapides : environ 10 % des cas ont fait l'objet de difficultés de prélèvement ; 1,6 % des prélèvements se sont accompagnés de difficultés dans la manipulation des réactifs et 2,1 % de difficultés dans

la lecture des résultats. Environ 95 % des patients sont prêts à être à nouveau prélevé en cas d'angine, jugeant le test facile à supporter (66 %) ou désagréable mais supportable (31 %), seulement 8 patients ont refusé le TDR.³⁴ Plus récemment une enquête prospective a été menée de Février à Mai 2007 auprès de 141 maîtres de stage de la faculté René Descartes à Paris, avec pour objectif principal : l'évaluation de la tendance d'utilisation du TDR entre 2005 et 2007 et pour objectifs secondaires : l'évaluation des freins d'utilisation du TDR, l'évolution du taux de prescription d'antibiothérapie et l'utilisation du score clinique de Mac Isaac en 2007. La pratique du TDR était en baisse par rapport à 2007 (52,5 % d'utilisation contre 57,5 % en 2005), ce taux de réalisation du TDR est probablement plus élevé que dans la population générale des médecins généralistes français, en effet il s'agit d'une population sélectionnée de maîtres de stage probablement plus sensible au problème de résistance bactérienne et qui se savait observer. Le score de Mac Isaac était évalué dans seulement 28,3 % des cas, avec une erreur (discordance avec les critères cochés) dans 40 % des cas. Parmi les motifs proposés pour expliquer l'absence du TDR, le plus renseigné était « inutile à la décision » (77 % des investigateurs). L'absence de matériel représentait 15,3 % des investigateurs, 4 % des investigateurs ont coché l'item « manque de temps », 2,8 % l'item « difficulté technique ». Le taux de prescription d'antibiotique dans cette étude était de 41,2 %. Lorsque le TDR n'a pas été utilisé, une prescription d'antibiotique a été observée dans 45,5 % des cas (ce taux croît avec le score clinique de Mac Isaac : 77 % si score de 4). 11,9 % des angines ont reçu des antibiotiques malgré un TDR négatif (cette tendance s'est accrue en 2007 pour les score clinique supérieur à 3).³⁵

Les médecins généralistes français sont encore régulièrement accusés de prescrire trop d'antibiotiques injustifiés dans les infections respiratoires hautes et notamment dans les angines.

Aussi avons-nous souhaité savoir si les angines étaient en réalité si largement sur-traitées par les antibiotiques en médecine générale.

Nous avons mené cette étude en partenariat avec La Société Française de Médecine Générale (SFMG). La SFMG a créé en 1993 un réseau de médecins utilisant un dossier médical informatisé structuré, afin de valider, à la demande de la CNAM, l'utilisation en pratique courante du Dictionnaire de Résultats de Consultation (DRC). La pérennisation de ce réseau a abouti à la création de l'Observatoire de la Médecine Générale (OMG) qui permet de décrire les pratiques des médecins généralistes du réseau et d'effectuer des études de médecine générale. Les médecins de l'Observatoire recueillent dans leur dossier médical, en temps réel, durant la consultation, les éléments utiles à leur pratique quotidienne. L'exportation de ces données est effectuée hebdomadairement par l'intermédiaire d'un logiciel d'extraction fourni à chaque médecin; ce logiciel crypte et rend anonymes les données avant de les envoyer au Département Information Médicale de la SFMG, qui confirme à chaque médecin le bon déroulement du processus par un accusé de réception automatisé. Ces données sont ensuite examinées et la qualité du recueil est validée selon des critères précis (nombre de diagnostics par acte, nombre d'actes sans diagnostic, nombre d'actes recueillis comparés aux relevés individuels d'activité et de prescriptions (RIAP) de l'Assurance maladie). Une fois validées, les données de chaque investigateur sont intégrées dans la base de données de l'OMG.

Nous avons réalisé une étude descriptive transversale à partir des données de cet Observatoire de la Médecine Générale pour l'année 2007.

À la lumière des différentes études déjà menées sur le sujet, nous avons considéré qu'une prescription d'antibiotique était justifiée lorsque au moins un des éléments suivants était présent : TDR positif coché par le médecin, Mac Isaac supérieur ou égal 4 coché par le médecin ou calculé a posteriori, ulcérations ou fausses membranes. L'objectif principal de notre étude est d'évaluer l'apport du calcul systématique du score de Mac Isaac sur le taux

d'antibiothérapie justifiée dans l'angine au sein d'une population de médecins généralistes français.

2 MATERIEL ET METHODE

2.1 La base Diogène de l'OMG

La Société française de médecine générale (SFMG) dispose d'un entrepôt de données alimenté par un réseau de médecins généralistes qui transmettent une partie des données de prise en charge de leurs patients : l'Observatoire de la médecine générale (OMG).

Créé en 1993 il comporte en 2009 les données de 171 médecins généralistes utilisant l'un des trois logiciels métiers suivant : EasyPrat v5, EasyPrat v6 ou Mégabaze.

Les médecins participants sont accompagnés par le Département d'Information Médicale (DIM) de la SFMG auquel ils fournissent des informations sur leurs conditions d'exercice (environnement rural ou urbain, type de conventionnement), ainsi que sur leur activité par l'intermédiaire du SNIR (Système National Inter Régime) ou du RIAP (Relevé Individuel d'Activité et de Prescription).

2.1.1 Alimentation

Cet entrepôt repose sur la base de données Diogène alimentée par les envois hebdomadaires des médecins participants.

Ceux-ci disposent pour ce faire d'un extracteur automatique paramétrable, adapté au logiciel qu'ils utilisent, qui envoie à la SFMG sous forme cryptée et anonymisée les données extraites.

Après leur réception, ces données sont contrôlées et intégrées à Diogène.

2.1.2 Données disponibles

Pour chaque médecin, les données disponibles dépendent à la fois du logiciel métier employé par le praticien, et en particulier du mode de structuration des données au sein de ce logiciel,

et des modalités d'utilisation du logiciel par l'utilisateur.

Seules les données bénéficiant au sein du logiciel d'un niveau suffisant de structuration peuvent être intégrées au sein de Diogène et servir pour les études.

2.1.2.1 Patients

Au sein de Diogène, les patients sont caractérisés par leur date de naissance, leur sexe et leur département de domiciliation.

2.1.2.2 Séances

Les données de prise en charge saisies par le praticien sont dans leur quasi-totalité rattachées à une séance. Il s'agit le plus souvent d'une consultation ou d'une visite, mais il peut également s'agir de contacts téléphoniques, de courriels, de courriers, voire de visites auprès de patients hospitalisés.

2.1.2.3 Anamnèse – examen clinique – résultats d'examens complémentaires

Les séances commencent généralement par une phase d'anamnèse et d'examen clinique.

Certains logiciels permettent de saisir de manière structurée les éléments biométriques (poids, taille, pression artérielle, ...) et éventuellement les résultats de l'anamnèse sous forme de questions et de réponses. Dans ce cas de figure, et pour peu que le praticien utilise cette possibilité, les données sont extraites et envoyées à la SFMG.

De même, les résultats d'examens complémentaires (biologie, imagerie, ...) disponibles de manière structurée au sein du logiciel sont intégrés à Diogène.

2.1.2.4 Problèmes pris en charge

L'étape suivante consiste en une caractérisation du ou des problèmes pris en charge par le praticien au cours de la séance. Ceux-ci sont sélectionnés au sein du Dictionnaire des Résultats de Consultation (DRC).³⁶

- **Le titre**

Il est la dénomination du RC son expression doit éviter de contenir des références physiopathologiques ou reproduire des termes employés dans les critères d'inclusion. C'est le premier élément de classement du RC.

- **Les critères d'inclusion**

Ils correspondent à l'expression strictement nécessaire et suffisante pour relever la situation clinique par le titre en question. C'est l'élément taxinomique du RC. Ils permettent une bonne discrimination entre deux RC. Ils définissent la position diagnostique « par défaut » c'est à dire le degré de certitude (ou niveau de preuve) auquel le praticien parvient en fin de séance.

- **Risques Critiques Evitables (RCE)**

Les RCE font partie intégrante de la théorie professionnelle "Braunienne". Ils ont une double fonction : taxinomique et décisionnelle. D'une part, associés aux critères d'inclusion, ils participent au bon étiquetage de la situation clinique ; le médecin devant vérifier avant de choisir un RC, si aucun RC plus caractéristique ne peut pas être retenu. D'autre part, ils participent aussi à la démarche décisionnelle; le médecin tenant compte des risques graves liés au RC lors de ses décisions.

- **Les positions diagnostiques**

Le concept de position diagnostique est l'axe principal de la théorie professionnelle de Braun. Au nombre de 4 (A symptôme, B syndrome, C tableau de maladie et D diagnostic certifié), elles qualifient, une fois le choix du RC fait, le degré d'ouverture de la situation clinique. Elles sont alors déterminées par le titre, les critères d'inclusion (ou leurs associations) et parfois les compléments sémiologiques. D'un côté, on regroupe les positions A et B (symptômes isolés et syndromes qui représentent 70 % des problèmes de santé pris en charge en soins primaires) car elles ont un risque évolutif plus important (un état fébrile peut évoluer en méningite). D'un autre côté, on regroupe les positions C et D (tableaux de maladies et diagnostics

certifiés, par tout moyen de la science, qui ne représentent que 30 %) car elles ont un risque évolutif plus faible (un cancer va évoluer pour lui-même, mais ne va pas disparaître et laisser place à une tuberculose). En position A ou B, le médecin doit être particulièrement vigilant, les situations peuvent poser des problèmes diagnostiques ou thérapeutiques même si elles sont souvent plus bénignes pour le patient. Les positions C et D sont en générales plus faciles à gérer pour le médecin, car plus définies, plus codifiées, mais elles sont souvent une mauvaise nouvelle pour le patient.

- **Les compléments sémiologiques**

Ces critères ne sont pas nécessaires pour le choix de la définition. Ils n'ont donc pas de fonction taxinomique. En revanche, ils permettent de mieux décrire l'observation, de documenter le dossier médical, de préciser le contexte pour l'analyse des RC, d'affiner la position diagnostique, de participer à la démarche décisionnelle et aussi d'assurer une correspondance plus détaillée avec la CIM-10 (Classification internationale des maladies).

- **La correspondance CIM-10**

La correspondance entre les définitions du dictionnaire et la CIM-10 existe depuis la première version. Il existe actuellement un code CIM-10 pour chaque dénomination.

- **Les « voir aussi »**

C'est une aide à l'utilisation du dictionnaire. Chaque liste est constituée exclusivement de titres de RC présents dans le dictionnaire. Sa lecture aide le médecin à vérifier « qu'il ne s'est pas trompé » de dénomination. Les listes de « voir aussi » ne contiennent que des RC voisins ou concurrents, les plus proches sémiologiquement et non les risques évitables. Pour chaque RC, la liste se fait exclusivement à partir des critères d'inclusion et non pas à partir des compléments sémiologiques.

- **L'argumentaire**

Chaque RC possède un argumentaire. C'est l'explication de la dénomination et de chacune de ses rubriques. Il apporte une « aide en ligne » pour une bonne utilisation de la définition.

2.1.2.5 Médicaments

Quand une prescription médicamenteuse est réalisée à l'issue de la consultation, les praticiens utilisent le plus souvent leur logiciel pour rédiger et imprimer l'ordonnance. Dans ce cas de figure, les éléments prescrits sont envoyés à la SFMG.

De manière générale, la présentation ou la spécialité prescrite est caractérisée par son code CIP (Club Inter Pharmaceutique) à partir duquel un encodage ATC (Anatomique Thérapeutique et Chimique) est réalisé.

Les éléments de posologie, de durée et de renouvellement sont également exportés quand ils sont renseignés.

2.1.2.6 Autres décisions

D'autres décisions peuvent être prises par le médecin : orientation vers un confrère ou vers une structure hospitalière, intervention d'un paramédical (infirmière, kinésithérapeute, ...) ou prescription d'examens complémentaires.

Ces éléments sont rarement stockés de manière structurée au sein des logiciels, et sont donc le plus souvent non disponibles.

2.1.2.7 Médecins

Les caractéristiques des médecins et de leur exercice sont pour parties disponibles pour analyse. En cas de nécessité, un questionnaire complémentaire peut leur être envoyé.

2.1.3 Qualification des données

La qualification des données permet de déterminer les contextes possibles de leur utilisation

en fonction des schémas des études.

Les modalités varient selon le type de la donnée faisant l'objet de la qualification, et de l'éventuelle existence de référentiels externes.

2.1.3.1 Nombre de séances

La première question qui se pose est celle de savoir si l'ensemble de l'activité de soin du praticien a été enregistré au sein du logiciel.

Pour qualifier l'activité transmise par le praticien nous utilisons son Relevé Individuel d'Activité et de Prescription (RIAP) transmis par la sécurité sociale au praticien qui en envoie une copie à la SFMG ; malgré ses imperfections, ce document est la seule référence objective externe à la base de données du praticien. Le RIAP permet par ailleurs de qualifier séparément les activités de consultation et de visite.

2.1.3.2 Nombre de RC

Toute séance fait l'objet d'une prise en charge qui est caractérisée par un ou plusieurs Résultats de Consultation (RC).

Les données des médecins ne caractérisant pas systématiquement leurs prises en charges ne peuvent être utilisées, et sont exclues des analyses.

2.1.3.3 Caractéristiques du patient

Date de naissance et genre sont saisies dans les logiciels par le médecin et ne proviennent pas systématiquement de la carte Sesam Vitale.

Cela peut amener à un certain nombre de données manquantes, voire aberrantes (par exemple : des dates de naissance antérieures à 1870) qui sont marquées en tant que telles pour les analyses.

2.2 Conditions d'extractions

Nous avons utilisé les données 2007 de l'OMG.

2.2.1 RC et critères

Nous avons dans un premier temps sélectionné les RC « angine (amygdalite-pharyngite) ».

Par convention, nous utiliserons le terme RC « angine » dans la suite de la thèse.

Au fil du temps ce RC a été proposé sous cinq versions différentes. Seule la dernière, mise en service en 2004, comporte les critères nécessaires à la réalisation de cette étude :

Tableau 1 : Version 2004 du RC « Angine (amygdalite - pharyngite) » – critères

Critères

01 - ++++ ROUGEUR DE L'OROPHARYNX
02 - ++1 diffuse du pharynx
03 - ++1 d'une (ou des) amygdale(s)
04 - ++++ ABSENCE D'ÉCOULEMENT NASAL CARACTÉRISTIQUE
06 - +- douleur
07 - +- fièvre ou sensation de fièvre
08 - +- hypertrophie
09 - +- enduit pultacé
10 - +- adénopathie sous angulo-maxillaire
11 - +- unilatérale
13 - +- vésicules
14 - +- ulcération
15 - +- fausses membranes
17 - +- toux
18 - +- vomissement
19 - +- douleur abdominale
21 - +- score de Mac Isaac ≥ 4
22 - +- TDR positif
23 - +- présence bactérienne

- ++++ Critère obligatoire

- ++1| Il faut au moins un des critères présents parmi ceux qui sont ++1|

- +- Complément sémiologique non obligatoire

En effet, cette version comporte :

- soit de manière explicite la notion de réalisation d'un TDR positif (critère 22) et du calcul du score de Mac Isaac ≥ 4 (critère 21) ;
- soit les éléments permettant de calculer *a posteriori* ce score (critères 7, 8, 9, 10, 14, 15 et 17).

Le changement de version du DRC est sous la dépendance du praticien ; certains décident de ne pas procéder à cette opération, ce qui explique que plusieurs versions d'un même RC peuvent cohabiter dans Diogène pour une année donnée, même largement après la date de diffusion d'une nouvelle version.

Pour l'année 2007, 876 RC d'une version antérieure à la version 2004 ont été retrouvés. Ils ont été exclus de cette étude car l'absence de certains critères par rapport à la version 2004 ne permettait pas de calculer le score de Mac Isaac.

2.2.2 Séances

Au total, 4 433 séances ayant donné lieu au codage de la version 2004 du RC « angine » ont été incluses dans l'étude.

Une séance peut comporter plusieurs RC différents, par contre chaque séance incluse comportait un RC « angine », aussi, par la suite nous avons assimilé le RC « angine » à la séance.

2.2.3 Indicateurs liés à la séance

Parmi les 4 433 séances comportant un RC « Angine » nous avons exclu :

- 353 séances comportant un RC « Angine » chez les patients de moins de 3 ans d'âge au jour de la consultation. En effet, le calcul du score de Mac Isaac (qui fait partie de nos critères d'étude) n'a pas été évalué dans cette tranche d'âge ;

- 26 séances comportant un RC « Angine » « révisés » correspondant à une consultation pour évolution de l'angine qui sont dès lors codés, en fin de consultation, par le médecin, à l'aide d'un nouveau RC ;
- 195 séances comportant un RC « Angine » sans aucun critère coché par le médecin lors de la consultation ;

Au total nous avons exclu 1 450 séances (876 RC de version antérieure à 2004 et 574 RC ne comportant pas les critères nécessaires au calcul du score de Mac Isaac) et étudié 3 859 séances comportant un RC « angines ».

2.2.4 Médicaments

Une prescription d'antibiotique a été recherchée au sein des ordonnances des séances sélectionnées à l'étape précédente.

Cette sélection s'est faite en utilisant le niveau 2 de la classification ATC, soit le code J01 correspondant aux « antibactériens à usage systémique ».

2.2.5 Médecins

Parmi les 104 praticiens ayant participé à l'OMG en 2007, 50 répondaient aux critères de sélection, d'un âge moyen de 52,3 ans ; Il s'agissait de 43 hommes (âge moyen 53 ans) et de 7 femmes (âge moyen 48 ans).

Le tableau ci-dessous reprend les principales caractéristiques des médecins participants :

Tableau 2 : Caractéristiques des médecins participants

	Hommes	Femmes	Total	%
Nombre de médecins	43	7	50	
Age moyen	53,0	48,0	52,3	
Moins de 45 ans	2	2	4	8,0 %
de 45 à 55 ans	28	4	32	64,0 %
56 ans et +	13	1	14	28,0 %
Exercice urbain	28	1	29	58,0 %
Exercice semi-urbain	9	5	14	28,0 %
Exercice rural	8	1	7	14,0 %

2.3 Analyse des données

2.3.1 Le traitement des données de l'étude

Les données ont été traitées à l'aide du logiciel Microsoft Excel 2003.

Pour chaque séance comportant le Résultat de Consultation « angine » une prescription d'antibiotique a été recherchée. S'il y a eu une prescription d'antibiotique de faite celle ci a été noté ATB +, s'il n'y a pas eu de prescriptions d'antibiotique cela a été noté ATB -.

Nous avons ensuite analysé au sein du RC la présence des différents critères cochés par les médecins lors de leurs consultations.

Le médecin peut choisir ainsi parmi les critères suivants de ce RC : un TDR positif ou ulcération ou fausses membranes ou un score de Mac Isaac supérieur ou égal à 4 (annexe 1).

A défaut, le score de Mac Isaac a été calculé *a posteriori* sur la présence ou l'absence au sein du RC des signes cliniques pertinents (1 point si fièvre ou sensation de fièvre, 1 point si hypertrophie amygdalienne ou enduit pultacé, 1 point si absence de toux, 1 point si adénopathies sous angulo-maxillaires), pondéré en fonction de l'âge à l'acte du patient

(1 point si âge compris entre 3 et 14 ans, - 1 point si âge \geq 45 ans).

La prescription d'antibiotiques a été jugée « justifiée » si le médecin a coché l'item TDR positif, ulcération ou fausses membranes, score de Mac Isaac supérieur ou égal à 4, ou si le score de Mac Isaac calculé a posteriori est supérieur ou égal à 4.

Nous avons défini plusieurs scores de Mac Isaac :

- le score de Mac Isaac médecin : il s'agit du critère 21 du RC.
- Le score de Mac Isaac recalculé : il s'agit du score de Mac Isaac recalculé *a posteriori* par nos soins à partir des critères 7, 8, 9, 10, 14, 15 et 17 du RC.
- Le score de Mac Isaac composite : il a été considéré comme positif si le score de Mac Isaac médecin avait été coché et/ou le score de Mac Isaac recalculé *a posteriori* était supérieur ou égal à 4.

Nous avons ensuite étudié l'apport du calcul systématique du score de Mac Isaac sur le taux d'antibiothérapie justifiée et pour RC qui n'avaient pas reçu d'antibiothérapie.

Puis les données ont été analysées par tranches d'âge, par sexe et selon les caractéristiques des médecins. Les tranches d'âge choisies correspondent aux tranches d'âge utilisées pour déterminer le score de Mac Isaac (3 à 14 ans, 15 ans à 44 ans et 45 ans et plus).

Enfin, une analyse plus fine des différents critères de justification a été effectuée.

2.3.2 Analyse statistique

Les comparaisons de variables qualitatives ont été réalisées avec le test du chi-2.

La comparaison entre les sexes et les différentes tranches d'âge a été effectuée par des tests du chi-2 d'indépendance.

La comparaison entre les cas ayant conduit à une antibiothérapie et les cas n'ayant pas conduit à une antibiothérapie a été effectuée par des tests du chi-2 d'homogénéité.

3 RESULTATS

3.1 Caractéristiques générales des données analysées

Au cours de l'année 2007, 5 309 RC « Angine » ont été enregistrés sur la base de données de l'OMG. Après exclusion des RC ne répondant pas à nos critères d'analyse, nous avons étudié 3 859 RC « Angine ».

Les 3 859 RC étudiés portaient sur 3 282 patients.

3.1.1 Répartition par âge des RC étudiés

L'âge moyen des patients de notre étude était de 27,6 ans (de 3 ans à 107 ans), l'âge médian était de 25 ans.

La majorité des patients se situaient dans la tranche 15 à 44 ans (48,5 %).

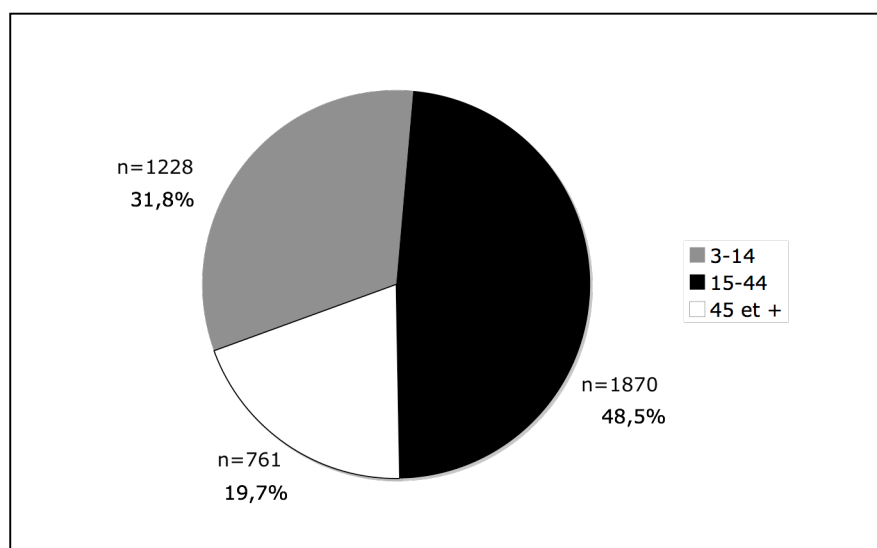


Figure 1 : Répartition des RC par tranches d'âge

3.1.2 Répartition par sexe des RC étudiés

Les femmes étaient majoritaires (57,5 %).

Pour 13 RC, le sexe du patient n'avait pas été renseigné par le médecin.

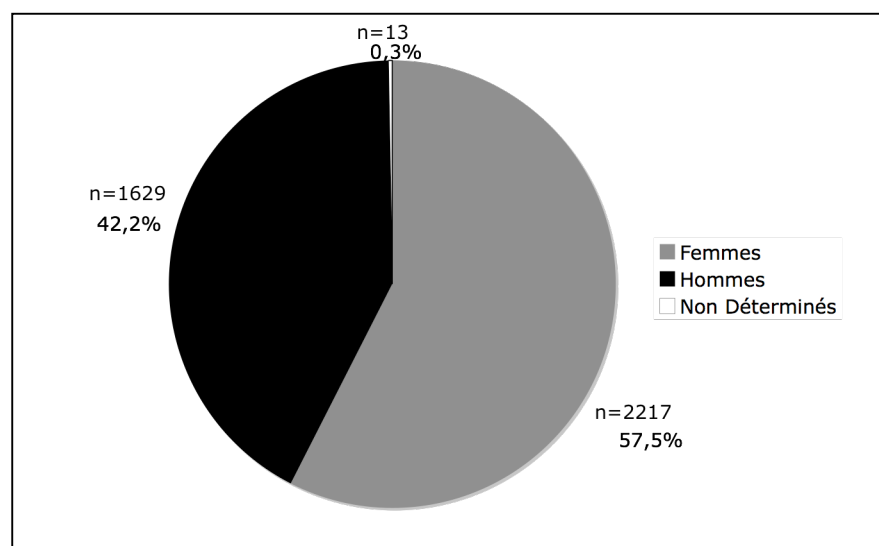


Figure 2 : Répartition des RC selon le sexe des patients

Il y avait une majorité de femmes âgées de 15 à 44 ans.

Tableau 3 : Répartition des RC en fonction de leur sexe et par tranche d'âge

Tranche d'âge	3 à 14 ans	15 à 44 ans	45 ans et plus	Total
	Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)
Hommes	559 (14,5)	754 (19,5)	316 (8,2)	1 629 (42,2)
Femmes	662 (17,2)	1 111 (28,8)	444 (11,5)	2 217 (57,5)
Non déterminés	7 (0,2)	5 (0,1)	1 (0,0)	13 (0,3)
Total	1 228 (31,9)	1 870 (48,4)	761 (19,7)	3 859 (100)

3.1.3 Répartition des RC en fonction de la présence ou de l'absence d'antibiothérapie

Pour 2 049 RC soit 53,1 % du total, une prescription d'antibiotiques a été faite.

Pour 1 810 RC soit 46,9 % du total, il n'y a pas eu de prescription d'antibiotiques.

3.2 Analyse des RC en fonction des éléments de justification

3.2.1 Répartition de l'ensemble des RC selon les différents éléments de justification présents dans le RC

Pour les 3 859 RC, nous avons analysé la répartition des RC avec antibiothérapie (ATB +) et sans antibiothérapie (ATB -) selon les différents éléments que nous avons définis comme justifiant la prescription et présents au sein même du RC.

Tableau 4 : Répartition des RC en fonction des éléments de justification avant notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac

	ATB + Nombre (%)	ATB - Nombre (%)	Total Nombre (%)
TDR coché	264 (12,9)	16 (0,9)	280 (7,3)
Mac Isaac médecin coché ≥ 4	132 (6,4)	25 (1,4)	157 (4,1)
Ulcérations et fausses membranes	28 (1,4)	22 (1,2)	50 (1,3)
Aucun élément de justification	1 673 (81,6)	1 751 (96,7)	3 424 (88,7)

Avant notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac, seulement 18,4 % des RC ayant eu une prescription d'antibiotiques étaient justifiés et 3,3 % des RC sans antibiothérapie comportait au moins 1 élément de justification (qui aurait pu entraîner la prescription d'une antibiothérapie).

Les totaux de chaque colonne du tableau 4 font plus de 100 % car un même RC peut avoir plusieurs éléments de justification :

- Parmi les 2 049 RC ayant eu une prescription d'antibiotiques:
 - 1 673 RC soit 81,6 % du total n'avaient aucun élément de justification ;
 - 376 RC soit 18,4 % du total comportaient au moins un des trois éléments de justification ;
 - 329 RC soit 16,0 % du total avaient 1 élément de justification ;
 - 46 RC soit 2,1 % du total avaient 2 éléments de justification ;
 - 1 RC soit 0,0 % du total avait 3 éléments de justification.
- Parmi les 1 810 RC n'ayant pas eu une prescription d'antibiotiques :
 - 1 751 RC soit 96,7 % du total ne comportaient aucun élément de justification ;
 - 59 RC soit 3,3 % du total avaient au moins 1 élément de justification ;
 - 55 RC soit 3,0 % du total avaient 1 élément de justification ;
 - 4 RC soit 0,3 % du total avaient 2 éléments de justification ;
 - Aucun RC n'avait 3 éléments de justification.

3.2.2 Répartition de l'ensemble des RC selon les différents éléments de justification après le calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac

Nous avons ensuite recalculé le score de Mac Isaac (à partir des différents items présents dans le RC et recueillis par le médecin) et analysé la nouvelle répartition des différents éléments de justification et le taux global d'antibiothérapie justifiée après ce calcul *a posteriori*.

Tableau 5 : Répartition des RC en fonction des éléments de justification après notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac

	ATB + Nombre (%)	ATB - Nombre (%)	Total Nombre (%)
TDR coché	264 (12,9)	16 (0,9)	280 (7,3)
Ulcérations et fausses membranes	28 (1,4)	22 (1,2)	50 (1,3)
Score de Mac Isaac recalculé	921 (44,9)	308 (17,0)	1 229 (31,8)
Score de Mac Isaac composite ≥ 4*	965 (47,1)	313 (17,3)	1 278 (33,1)
Aucun élément de justification	980 (47,8)	1 478 (81,7)	2 458 (63,7)

* score de Mac Isaac composite ≥ 4 : le score de Mac Isaac médecin a été coché et/ou le score de Mac Isaac recalculé est ≥ 4 .

Après notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac, 52,2 % des RC avec antibiothérapie étaient justifiés et 18,3 % des RC sans antibiothérapie comportaient au moins un élément de justification (qui aurait pu entraîner la prescription d'une antibiothérapie).

Le calcul systématique du score de Mac Isaac a donc permis de montrer que 33,8 % des prescriptions d'antibiotiques supplémentaires apparaissaient comme justifiées.

Il a aussi permis d'identifier 273 RC supplémentaires sans antibiothérapie (soit 14,7 % de RC sans antibiothérapie) qui auraient dû recevoir des antibiotiques.

Les totaux de chaque colonne du tableau 5 font plus de 100 % car un même RC peut avoir plusieurs éléments de justification :

- Parmi les 2 049 RC ayant eu une prescription d'antibiotiques:
 - 980 RC soit 47,8 % du total n'avaient aucun élément de justification ;
 - 1 079 RC soit 52,2 % du total comportaient au moins un des trois éléments de justification ;
 - 884 RC soit 43,1 % du total avaient 1 élément de justification ;
 - 182 RC soit 8,9 % du total avaient 2 éléments de justification ;
 - 3 RC soit 0,1 % du total avaient 3 éléments de justification.
- Parmi les 1 810 RC n'ayant pas eu une prescription d'antibiotiques :
 - 1 478 RC soit 81,7 % du total comportaient aucun élément de justification ;
 - 313 RC soit 17,3 % du total avaient 1 élément de justification ;
 - 19 RC soit 1,0 % du total avaient 2 éléments de justification ;
 - Aucun n'avait 3 éléments de justification.

3.2.3 Calcul a posteriori du taux de prescriptions d'antibiotiques optimal

Le calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac permet d'identifier :

- 980 RC ayant reçu une prescription d'antibiotiques qui n'était pas justifiée ;
- 332 RC n'ayant pas reçu de prescription d'antibiotiques et qui auraient justifié d'en recevoir.

Au total, sur les 3 859 angines, seulement 1 401 auraient dû recevoir une antibiothérapie (= 2 049 - 980 + 332) soit 36,3 % du total des RC.

3.3 Analyse des RC en fonction des tranches d'âge

3.3.1 Répartition des RC en fonction de la présence ou de l'absence d'antibiothérapie et en fonction de l'âge

Pour chaque tranche d'âge, nous avons regardé la répartition des RC ayant donné lieu à une prescription d'antibiotiques et la répartition des RC n'ayant pas donné lieu à une prescription d'antibiotiques.

Tableau 6 : Répartition des RC pour chaque tranche d'âge en fonction de leur prescription

Tranches d'âge	3 à 14 ans Nombre (%)	15 à 44 ans Nombre (%)	45 ans et plus Nombre (%)	Total Nombre (%)
ATB +	794 (64,7)	946 (50,6)	309 (40,6)	2 049 (53,1)
ATB -	434 (35,3)	924 (49,4)	452 (59,4)	1 810 (46,9)
Total	1 228 (100,0)	1 870 (100,0)	761 (100,0)	3 859 (100,0)

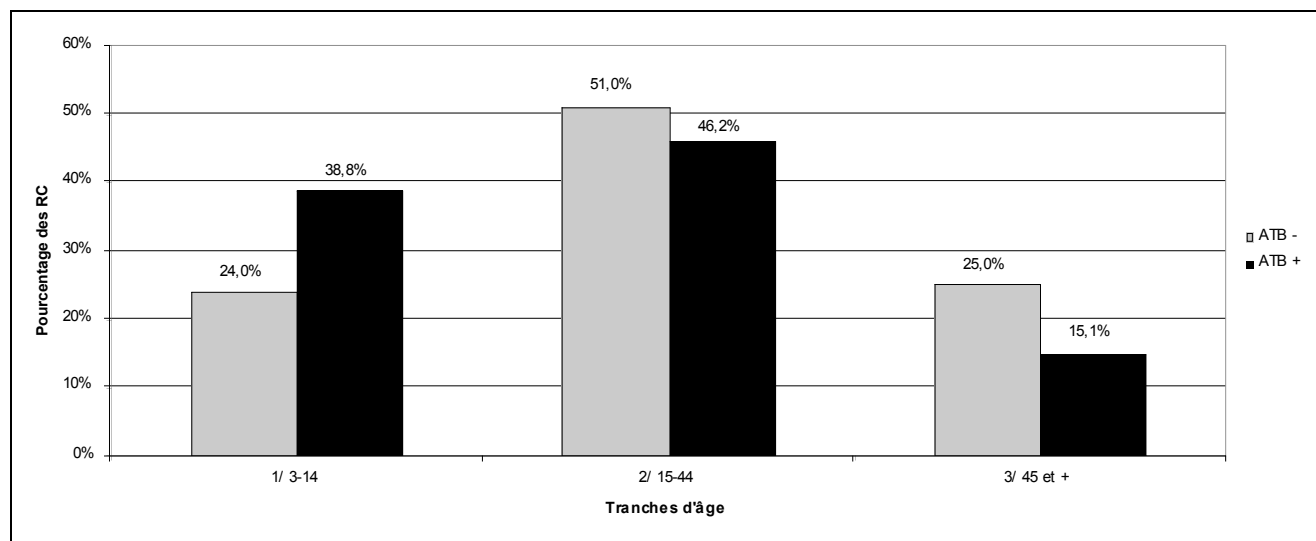
Il existe une liaison significative entre la tranche d'âge et la prescription ou non d'antibiotiques ($p < 0,01$).

Un âge compris entre 3 et 14 ans est un facteur déterminant de prescription d'antibiotiques ($p < 0,01$).

Un âge compris entre 15 et 44 ans n'est pas un facteur déterminant de la prescription ou non d'antibiotiques ($p : NS$).

Un âge supérieur à 44 ans est un facteur déterminant de non prescription d'antibiotiques ($p < 0,01$).

Nous avons ensuite étudié la répartition des RC avec antibiothérapie (ATB +) en fonction de l'âge et la répartition des RC sans antibiothérapie (ATB-) en fonction de l'âge.



Graphique 1: Répartition des prescriptions des RC en fonction de l'âge

La majorité des prescriptions d'antibiotiques se situent au sein de la tranche d'âge 15 à 44 ans, seulement 15,1 % des prescriptions d'antibiotiques concernent les plus de 45 ans.

3.3.2 Répartition des RC en fonction de leur justification et des tranches d'âge

Pour chaque tranche d'âge, nous avons regardé le nombre de RC qui auraient justifié d'une antibiothérapie et le nombre de RC qui n'auraient pas justifié d'une antibiothérapie et nous avons établi le pourcentage pour une tranche d'âge donnée.

Tableau 7 : Répartition de l'ensemble RC par tranche d'âge en fonction de leur justification

Tranches d'âge	3-14 ans	15-44 ans	45 ans et plus	Total
	Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)
Justifié	827 (67,3)	537 (28,7)	37 (4,9)	1 401 (36,3)
Non justifié	401 (32,7)	1 333 (71,3)	724 (95,1)	2 458 (63,7)
Total	1 228 (100,0)	1 860 (100,0)	761 (100,0)	3 859 (100,0)

Il existe une liaison significative entre la justification ou non d'une prescription d'antibiotique et la tranche d'âge ($p < 0,01$).

Pour une large majorité, les RC ayant eu une prescription d'antibiotiques justifiée se situent dans la tranche d'âge 3 à 14 ans.

Au contraire, une très large majorité de RC ayant reçu une antibiothérapie qui n'était pas justifiée se situent dans la tranche d'âge 45 ans et plus.

3.3.3 Analyse des RC en fonction des éléments de justification et par tranche d'âge

3.3.3.1 Répartition des RC avec antibiothérapie selon les différents éléments de justification présents dans le RC

Parmi les RC ayant eu une prescription d'antibiotiques, nous avons analysé la répartition pour chaque tranche d'âge des différents éléments de justification avant notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac.

Tableau 8 : Répartition des RC avec antibiothérapie en fonction des éléments de justifications et par tranche d'âge avant notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac

Tranches d'âge	3-14 ans Nombre (%)	15-44 ans Nombre (%)	45 ans et plus Nombre (%)	Total Nombre (%)
TDR coché	118 (14,9)	125 (13,2)	21 (6,8)	264 (12,9)
Mac Isaac médecin coché ≥ 4	55 (6,9)	69 (7,3)	8 (2,6)	132 (6,4)
Ulcérations et fausses membranes	9 (1,1)	13 (1,4)	6 (1,9)	28 (1,4)
Aucun élément de justification	636 (80,1)	760 (80,3)	277 (89,6)	1 673 (81,6)

Les totaux de chaque colonne du tableau 8 font plus de 100 % car un même RC peut avoir plusieurs éléments de justification.

Avant notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac :

- Pour la tranche d'âge 3 à 14 ans : seulement 19,9 % des RC ayant eu une prescription d'antibiotiques comportaient au moins 1 élément de justification.
- Pour la tranche d'âge 15 à 44 ans : seulement 19,7 % des RC ayant eu une prescription

d'antibiotiques comportaient au moins 1 élément de justification.

- Pour la tranche d'âge 45 ans : seulement 10,4 % des RC ayant eu une prescription d'antibiotiques comportaient au moins 1 élément de justification.

3.3.3.2 Répartition des RC avec antibiothérapie selon les différents éléments de justification après le calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac

Tableau 9 : Répartition des RC avec en fonction des éléments de justifications et par tranche d'âge après notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac

Tranches d'âge	3-14 ans Nombre (%)	15-44 ans Nombre (%)	45 ans et plus Nombre (%)	Total Nombre (%)
TDR coché	118 (14,9)	125 (13,2)	21 (6,8)	264 (12,9)
Mac Isaac composite ≥ 4	600 (75,6)	357 (37,7)	8 (2,6)	965 (47,1)
Ulcérations et fausses membranes	9 (1,1)	13 (1,4)	6 (1,9)	28 (1,4)
Aucun élément de justification	168 (21,2)	535 (56,5)	277 (89,6)	980 (47,8)

Les totaux de chaque colonne du tableau 9 font plus de 100 % car un même RC peut avoir plusieurs éléments de justification.

Après notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac :

- Pour la tranche d'âge 3 à 14 ans : 78,8 % des RC ayant eu une prescription d'antibiotiques comportaient au moins 1 élément de justification.
- Pour la tranche d'âge 15 à 44 ans : 43,5 % des RC ayant eu une prescription d'antibiotiques comportaient au moins 1 élément de justification.
- Pour la tranche d'âge 45 ans : 10,4 % des RC ayant eu une prescription d'antibiotiques comportaient au moins 1 élément de justification.

Le calcul systématique du score de Mac Isaac a donc permis de montrer que :

- Pour la tranche d'âge 3 à 14 ans : 58,9 % de prescription d'antibiotiques en plus apparaissaient comme justifiées.

- Pour la tranche d'âge 15 à 44 ans : 23,8 % de prescription d'antibiotiques en plus apparaissaient comme justifiées.
- Pour la tranche d'âge 45 ans : Aucune prescription supplémentaire n'apparaissait comme justifiée.

3.3.3.3 Répartition des RC sans antibiothérapie selon les différents éléments de justification présents dans le RC

Parmi les RC n'ayant pas eu de prescription d'antibiotiques, nous avons analysé la répartition pour chaque tranche d'âge des différents éléments de justification avant notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac.

Tableau 10 : Répartition des RC sans antibiothérapie en fonction des éléments de justifications et par tranche d'âge avant notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac

Tranches d'âge	3-14 ans Nombre (%)	15-44 ans Nombre (%)	45 ans et plus Nombre (%)	Total Nombre (%)
TDR coché	10 (2,3)	3 (0,3)	3 (0,7)	16 (0,9)
Mac Isaac médecin coché ≥ 4	10 (2,3)	15 (1,6)	0 (0,0)	25 (1,4)
Ulcérations et fausses membranes	2 (0,5)	18 (1,9)	2 (0,4)	22 (1,2)
Aucun élément de justification	414 (95,4)	890 (96,3)	447 (98,9)	1 751 (96,7)

Les totaux de chaque colonne du tableau 10 font plus de 100 % car un même RC peut avoir plusieurs éléments de justification.

Avant notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac :

- Pour la tranche d'âge 3 à 14 ans : 4,6 % des RC ayant eu une prescription d'antibiotiques comportaient au moins 1 élément de justification.
- Pour la tranche d'âge 15 à 44 ans : 3,7 % des RC ayant eu une prescription d'antibiotiques comportaient au moins 1 élément de justification.
- Pour la tranche d'âge 45 ans : 1,1 % des RC ayant eu une prescription d'antibiotiques

comportaient au moins 1 élément de justification.

3.3.3.4 Répartition des RC sans antibiothérapie selon les différents éléments de justification après le calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac

Tableau 11 : Répartition des RC sans antibiothérapie en fonction des éléments de justifications et par tranche d'âge après notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac

Tranches d'âge	3-14 ans Nombre (%)	15-44 ans Nombre (%)	45 ans et plus Nombre (%)	Total Nombre (%)
TDR coché	10 (2,3)	3 (0,3)	3 (0,7)	16 (0,9)
Mac Isaac composite ≥ 4	199 (45,8)	114 (12,3)	0 (0,0)	313 (17,3)
Ulcérations et fausses membranes	2 (0,5)	18 (1,9)	2 (0,4)	22 (1,2)
Aucun élément de justification	233 (53,7)	798 (86,4)	447 (98,9)	1 478 (81,7)
Total	444 (102,3)	933 (101,0)	452 (100,0)	1 829 (101,1)

Les totaux de chaque colonne du tableau 11 font plus de 100 % car un même RC peut avoir plusieurs éléments de justification.

La justification de l'antibiothérapie est significativement associée à la tranche d'âge ($p < 0,01$).

Pour une large majorité, les RC n'ayant pas eu une prescription d'antibiotiques et qui selon notre étude n'en justifiaient effectivement pas se situent dans les tranches d'âge au-delà de 15 ans.

Après notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac :

- Pour la tranche d'âge 3 à 14 ans : 46,3 % des RC n'ayant pas eu une prescription d'antibiotiques comportaient au moins 1 élément de justification.
- Pour la tranche d'âge 15 à 44 ans : 13,6 % des RC n'ayant pas eu une prescription d'antibiotiques comportaient au moins 1 élément de justification.
- Pour la tranche d'âge 45 ans : 1,1 % des RC n'ayant pas eu une prescription

d'antibiotiques comportaient au moins 1 élément de justification.

Le calcul systématique du score de Mac Isaac a donc permis de montrer que :

- Pour la tranche d'âge 3 à 14 ans : 41,7 % d'angines n'ayant pas eu de prescription d'antibiotiques auraient probablement dû en recevoir.
- Pour la tranche d'âge 15 à 44 ans : 9,9 % d'angines n'ayant pas eu de prescription d'antibiotiques auraient probablement dû en recevoir.
- Pour la tranche d'âge 45 ans : Aucune prescription supplémentaire n'apparaissait comme justifiée.

3.3.4 Calcul *a posteriori* du taux de prescription d'antibiotiques optimal par tranche d'âge

- Pour la tranche d'âge 3 à 14 ans, le calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac permet d'identifier parmi les 1 228 RC concernés:
 - 168 RC ayant reçu une prescription d'antibiotiques qui n'était pas justifiée ;
 - 201 RC n'ayant pas reçu de prescription d'antibiotiques et qui auraient justifié d'en recevoir.

Au total, sur ces 1 228 angines, 827 angines au lieu des 794 angines auraient dû recevoir une antibiothérapie (= 794 - 168 + 201) soit 67,3 % du total des RC de la tranche d'âge 3 à 14 ans.

- Pour la tranche d'âge 15 à 44 ans, le calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac permet d'identifier parmi les 1 870 RC concernés :
 - 535 RC ayant reçu une prescription d'antibiotiques qui n'était pas justifiée ;
 - 126 RC n'ayant pas reçu de prescription d'antibiotiques et qui auraient justifié d'en

recevoir.

Au total, sur ces 1 870 angines, 537 angines au lieu des 946 angines auraient dû recevoir une antibiothérapie (= 946 - 535 + 126) soit 28,7 % du total des RC de la tranche d'âge 15 à 44 ans.

- Pour la tranche d'âge 45 ans et plus, le calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac permet d'identifier parmi les 761 RC concernés :
 - 277 RC ayant reçu une prescription d'antibiotiques qui n'était pas justifiée ;
 - 5 RC n'ayant pas reçu de prescription d'antibiotiques et qui auraient justifié d'en recevoir.

Au total, sur ces 761 angines, 37 angines au lieu des 309 angines auraient dû recevoir une antibiothérapie (= 309 - 277 + 5) soit 4,9 % du total des RC de la tranche d'âge 45 ans et plus.

3.4 Analyse des RC en fonction du sexe

3.4.1 Répartition des RC en fonction de la présence ou de l'absence d'antibiothérapie et en fonction du sexe

Nous avons analysé la répartition des prescriptions (ATB + / ATB -) pour chaque sexe.

Tableau 12 : Répartition des RC en fonction des prescriptions et du sexe

Sexe	Hommes	Femmes	Non déterminés	Total
	Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)
ATB +	869 (53,3)	1 172 (52,9)	9 (69,2)	2 049 (53,1)
ATB -	769 (46,7)	1 045 (47,1)	4 (30,8)	1 810 (46,9)
Total	1 639 (100,0)	2 217 (100,0)	13 (100,0)	3 859 (100,0)

La prescription d'antibiotiques ne dépend pas du sexe du patient (p : NS).

3.4.2 Répartition des RC avec antibiothérapie en fonction de leur justification et du sexe

Parmi les RC ayant eu une prescription d'antibiotiques, nous avons analysé la répartition pour chaque sexe des antibiothérapies qui étaient justifiées et de celles qui ne l'étaient pas.

Tableau 13 : Répartition des RC avec antibiothérapie en fonction de leur justification et du sexe

Sexe	Hommes	Femmes	Non déterminés	Total
	Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)
ATB + justifié	450 (51,8)	614 (52,4)	5 (55,6)	1 069 (52,2)
ATB + non justifié	418 (48,2)	558 (47,6)	4 (44,4)	980 (47,8)
Total	868 (100,0)	1 172 (100,0)	9 (100,0)	2 049 (100,0)

La présence d'une antibiothérapie ou non ne dépend pas du sexe du patient (p : NS).

3.4.3 Répartition des RC sans antibiothérapie en fonction de leur justification et du sexe

Parmi les RC n'ayant pas eu une prescription d'antibiotiques, nous avons analysé la répartition pour chaque sexe des antibiothérapies qui auraient été justifiées et de celles qui ne l'étaient effectivement pas.

Tableau 14 : Répartition des RC sans antibiothérapie en fonction de leur justification et du sexe

Sexe	Hommes	Femmes	Non déterminés	Total
	Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)
ATB - justifié	150 (19,7)	180 (17,2)	2 (50,0)	332 (18,3)
ATB - non justifié	611 (80,3)	865 (82,8)	2 (50,0)	1 478 (81,7)
Total	761 (100,0)	1 045 (100,0)	4 (100,0)	1 810 (100,0)

La justification de l'antibiothérapie ne dépend pas du sexe du patient (p : NS).

3.5 Analyse des RC en fonction des caractéristiques des médecins

Au préalable, il convient de noter que les 50 médecins de notre étude ont réalisé 3 859 consultations (RC), soit une moyenne de 77 consultations par médecin.

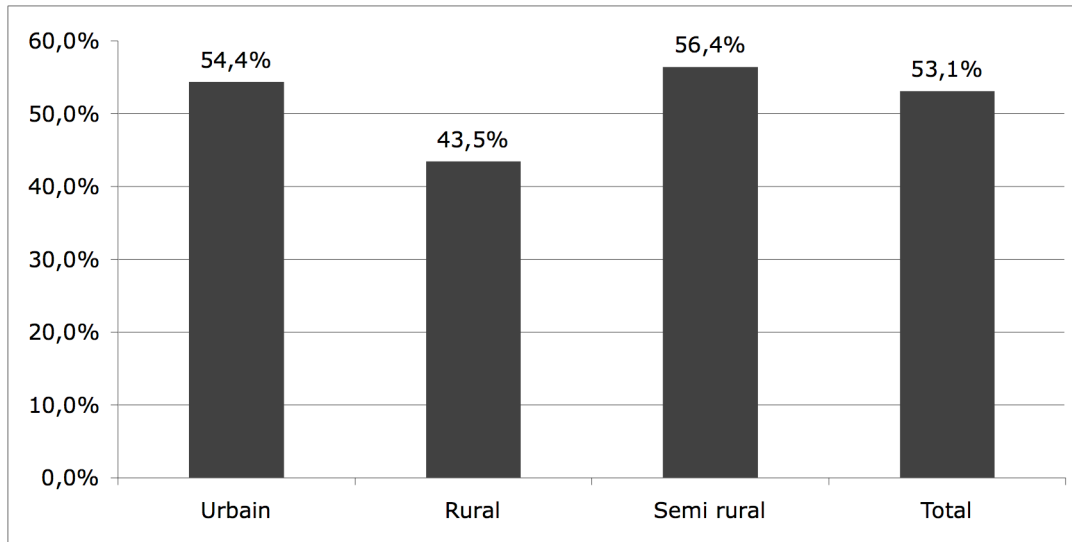
Toutefois, cette moyenne rend compte de résultats disparates puisqu'un médecin de l'étude a réalisé 5 consultations (minimum) tandis qu'un médecin de l'étude a réalisé 282 consultations (maximum), la médiane s'élevant à 58,5 consultations.

3.5.1 Répartition des taux de prescription d'antibiothérapie en fonction des caractéristiques des médecins

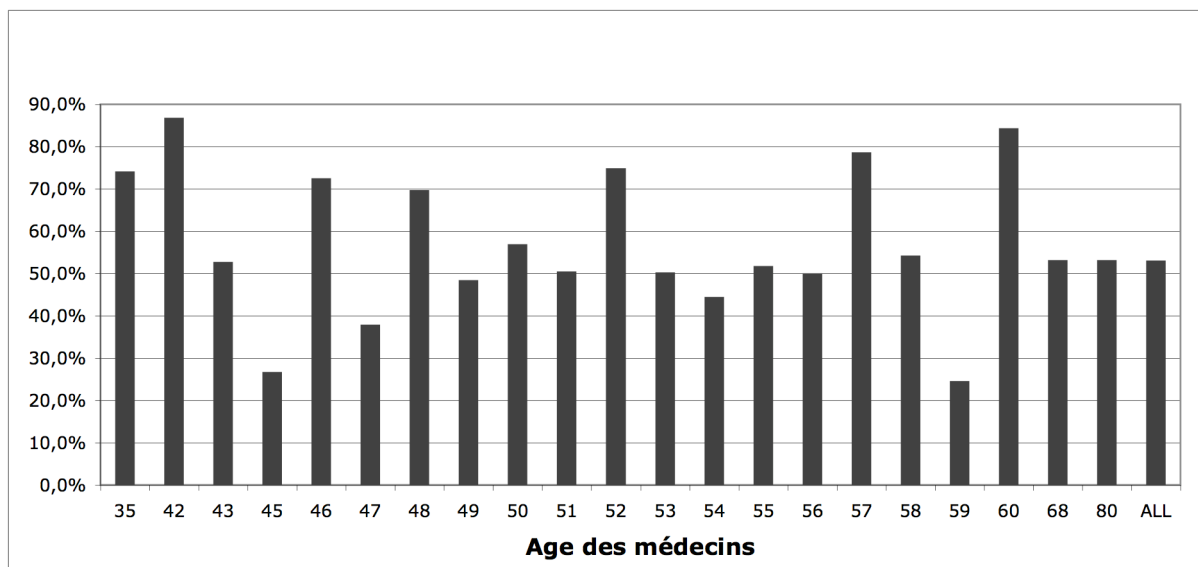
Au total, 2 049 antibiothérapies ont été prescrites, soit une moyenne de 41 antibiothérapies par médecin. Il convient de noter que tous les médecins de notre étude ont prescrit au moins une fois une antibiothérapie, le minimum s'élevant à 4 prescriptions, le maximum à 132 prescriptions (la médiane s'élève à 33 prescriptions).

Toutefois, ce résultat demeure peu parlant, car il doit être rapporté au nombre de consultations réalisées par les médecins.

Les graphiques suivants donnent ainsi un éclairage sur la répartition des prescriptions d'antibiothérapie des médecins rapportées au nombre de leurs consultations, en fonction des zones géographiques d'exercice des médecins de l'étude et en fonction de leur âge.



Graphique 2 : Répartition des taux de prescriptions d'antibiothérapie en fonction de la zone géographique d'exercice des médecins



Graphique 3 : Répartition des taux de prescriptions d'antibiothérapie en fonction de l'âge des médecins

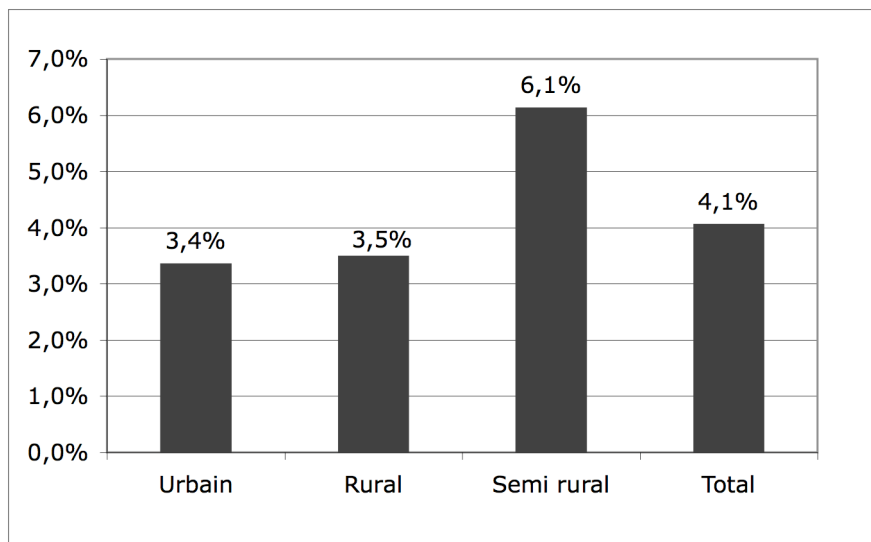
3.5.2 Répartition des taux de scores de Mac Isaac ≥ 4 cochés par les médecins en fonction de leurs caractéristiques

Des scores de Mac Isaac ≥ 4 ont été cochés lors de 154 consultations, c'est-à-dire dans 4,1 % des cas.

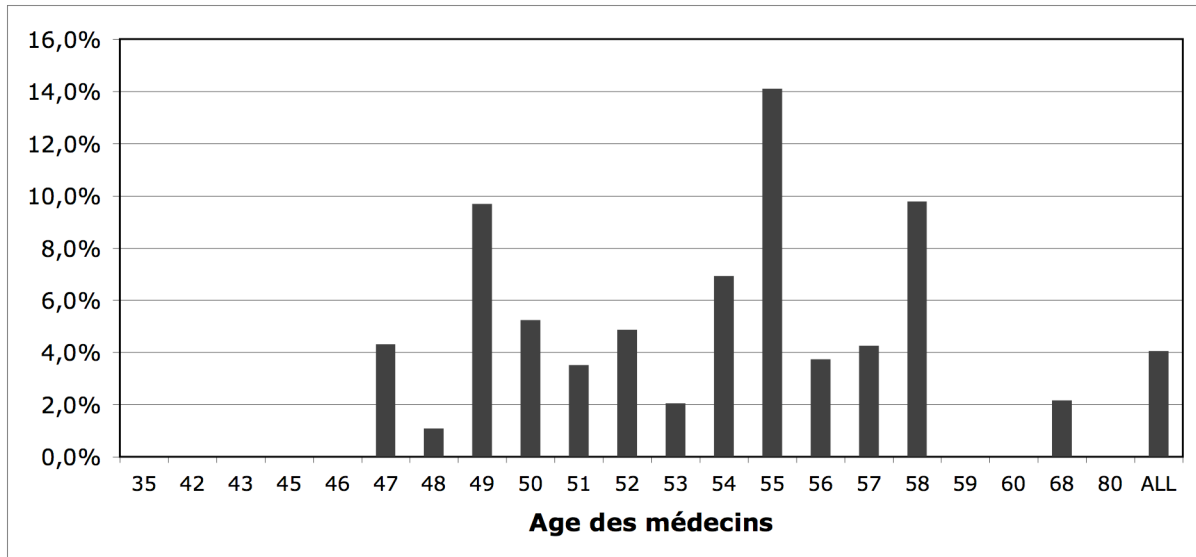
Toutefois, il convient de souligner que seuls 26 médecins sur 50 (soit 52 % des médecins) ont coché un score de Mac Isaac ≥ 4 .

Par conséquent, rapporté aux 1976 consultations réalisées par ces médecins, le taux de score de Mac Isaac ≥ 4 coché s'élève à 7,8 %.

Les graphiques suivants donnent un éclairage sur la répartition des taux de scores de Mac Isaac ≥ 4 cochés par les médecins, en fonction des zones géographiques d'exercice de leur profession et en fonction de leur âge.



Graphique 4 : Répartition des taux de scores de Mac Isaac ≥ 4 cochés par les médecins en fonction des zones géographiques d'exercice de leur profession



Graphique 5 : Répartition des taux de scores de Mac Isaac ≥ 4 cochés par les médecins en fonction de leur âge

Le graphique précédent montre que le taux de score de Mac Isaac ≥ 4 coché est globalement indépendant de l'âge.

On note toutefois que les jeunes médecins de l'étude dont l'âge est inférieur ou égal à 46 n'ont jamais coché de score de Mac Isaac ≥ 4 .

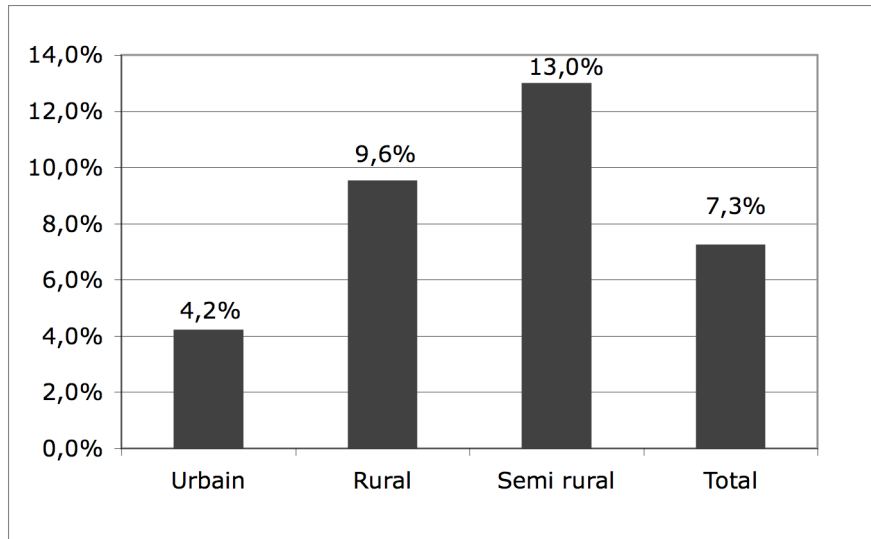
3.5.3 Répartition des taux de TDR positifs cochés par les médecins en fonction de leurs caractéristiques

Des TDR ont été cochés positifs lors de 280 consultations, c'est-à-dire dans 7,3 % des cas.

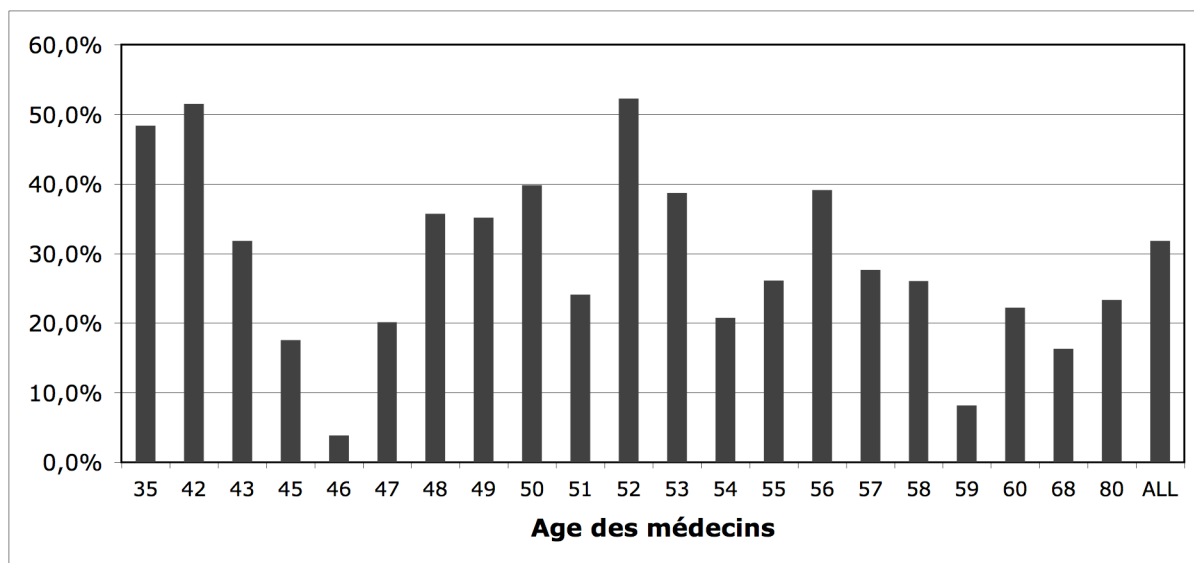
Toutefois, il convient de noter que seuls 35 médecins sur 50 (soit 70 % des médecins) ont au moins un TDR positif coché dans leurs RC.

Par conséquent, rapporté aux 2 617 consultations réalisées par ces médecins, le taux de TDR positif cochés s'élève à 10,7 %.

Les graphiques suivants donnent un éclairage sur la répartition des taux de TDR positifs cochés par les médecins en fonction des zones géographiques d'exercice de leur profession et en fonction de leur âge.



Graphique 6 : Répartition des taux de TDR positifs cochés par les médecins en fonction de leur zone géographique d'exercice



Graphique 7 : Répartition des taux de TDR positifs cochés par les médecins en fonction de leur âge

3.5.4 Taux de TDR positifs cochés et de scores de Mac Isaac ≥ 4 cochés par les médecins

L'analyse croisée des taux de TDR positifs cochés et de score de Mac Isaac ≥ 4 cochés montre que sur les 35 médecins ayant coché au moins un TDR positif, 14 (soit 40 %) n'ont

jamais coché de score de Mac Isaac ≥ 4 . Inversement, sur les 26 médecins ayant coché un score de Mac Isaac ≥ 4 , seuls 5 n'ont jamais coché de TDR positif (19,2 %).

3.6 Analyse des RC en fonction du score de Mac Isaac

3.6.1 Répartition des RC selon le score de Mac Isaac recalculé

Parmi les 3 859 RC pour lesquels nous avons estimé le score de Mac Isaac *a posteriori*, 31,9 % avaient un score de Mac Isaac recalculé supérieur ou égal à 4.

Tableau 15 : Répartition des RC selon leur score de Mac Isaac recalculé

Score de Mac Isaac recalculé	Nombre de RC (%)
Score -1	89 (2,3)
Score 0	380 (9,8)
Score 1	665 (17,2)
Score 2	665 (17,2)
Score 3	831 (21,5)
Score 4	856 (22,2)
Score 5	373 (9,7)
Total	3 859 (100,0)

3.6.2 Score de Mac Isaac médecin et prescription

Tableau 16 : Répartition des prescriptions des RC en fonction du score de Mac Isaac coché ou non par les médecins

Score de Mac Isaac	Mac Isaac médecin coché	Mac Isaac médecin non coché	Total
	Nombre (%)	Nombre (%)	
ATB +	132 (84,1)	1 917 (51,8)	2 049 (53,1)
ATB -	25 (15,9)	1 785 (48,2)	1 810 (46,9)
Total	157 (100,0)	3 702 (100,0)	3 859 (100,0)

La prescription d'antibiotiques est significativement liée à la présence d'un score de Mac Isaac médecin coché ($p < 0,01$).

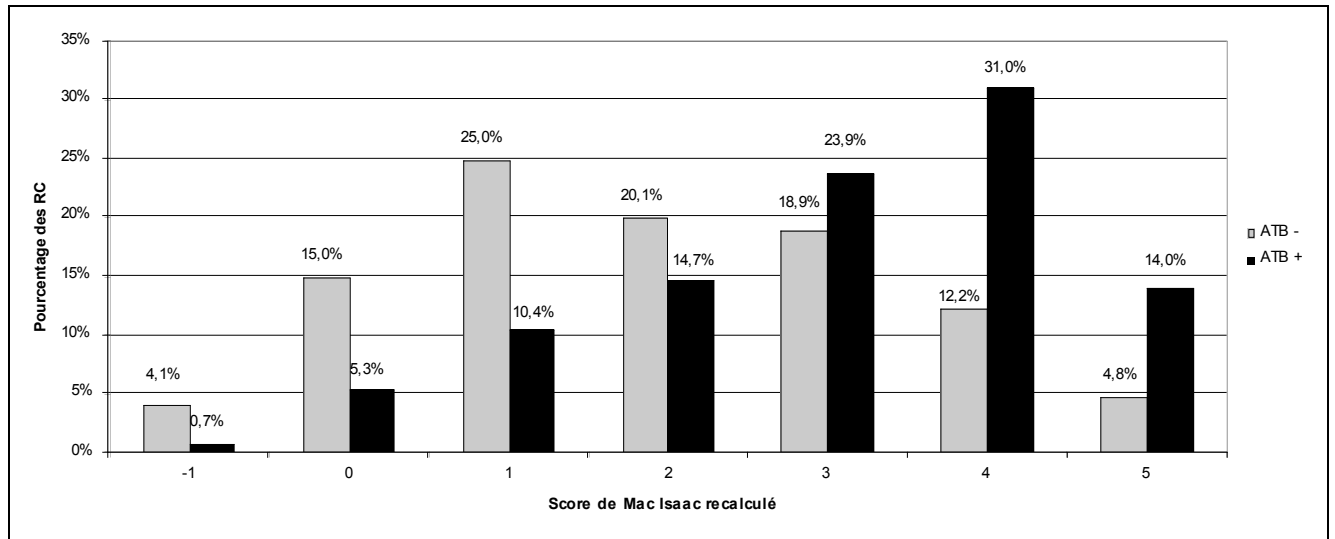
3.6.3 Score de Mac Isaac recalculé et prescription

Tableau 17 : Répartition des prescriptions des RC en fonction du score de Mac Isaac recalculé

Score de Mac Isaac	Mac Isaac recalculé ≥ 4	Mac Isaac recalculé < 4	Total
	Nombre (%)	Nombre (%)	
ATB +	921 (74,9)	1 128 (42,9)	2 049 (53,1)
ATB -	308 (25,1)	1 502 (57,1)	1 810 (46,9)
Total	1 229 (100,0)	2 630 (100,0)	3 859 (100,0)

La prescription d'antibiotiques est significativement associée à la présence d'un score de Mac Isaac recalculé ≥ 4 ($p < 0,01$).

74,9 % des RC ayant reçu une antibiothérapie avaient un score de Mac Isaac recalculé ≥ 4 .



Graphique 8: Répartition des prescriptions des RC en fonction de la valeur du score de Mac Isaac recalculé

Quarante cinq pour cent des RC ayant fait l'objet d'une prescription d'antibiotiques avaient un score de Mac Isaac recalculé supérieur ou égal à 4.

3.6.4 Score de Mac Isaac composite et prescription

Tableau 18 : Répartition des prescriptions des RC en fonction du score de Mac Isaac composite

Score de Mac Isaac	Mac Isaac composite ≥ 4	Mac Isaac composite < 4	Total
	Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)
ATB +	965 (75,5)	1 084 (42,0)	2 049 (53,1)
ATB -	313 (24,5)	1 497 (58,0)	1 810 (46,9)
Total	1 278 (100,0)	2 581 (100,0)	3 859 (100,0)

La prescription d'antibiotiques est significativement associée à la présence d'un score de Mac Isaac composite ≥ 4 ($p < 0,01$).

3.6.5 Score de Mac Isaac médecin et score de Mac Isaac recalculé

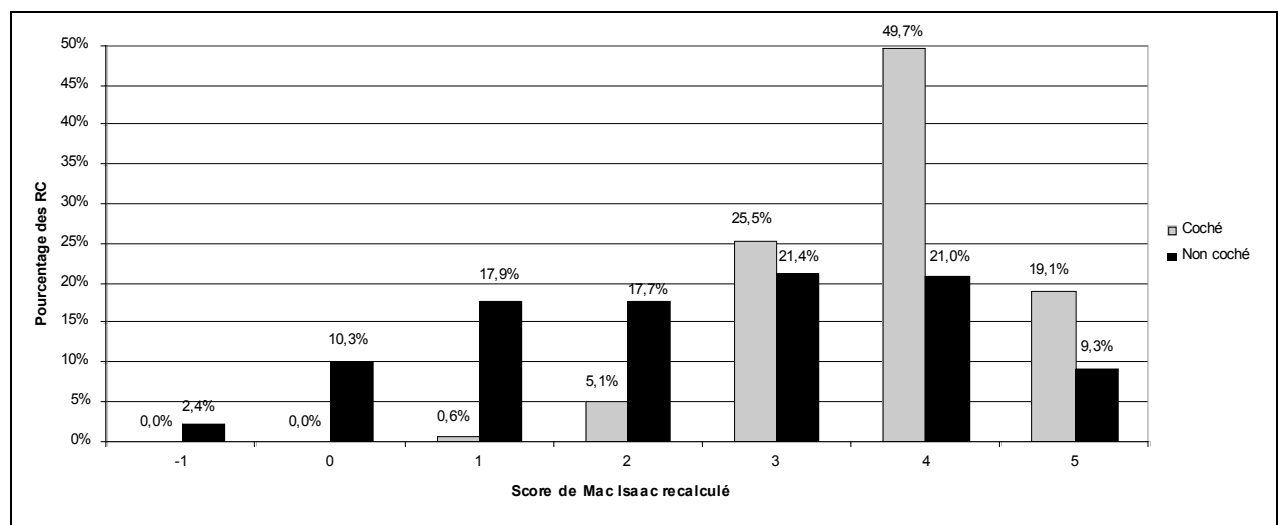
Tableau 19 : Répartition des RC en fonction du score de Mac Isaac coché par le médecin et de la valeur du score de Mac Isaac recalculé

Mac Isaac recalculé	Mac Isaac médecin non coché	Mac Isaac médecin coché ≥ 4	Total
	Nombre (%)	Nombre (%)	Nombre (%)
-1	89 (2,3)	0 (0,0)	89 (2,3)
0	380 (9,8)	0 (0,0)	380 (9,8)
1	664 (17,2)	1 (0,0)	665 (17,2)
2	657 (17,0)	8 (0,2)	665 (17,2)
3	791 (20,5)	40 (1,0)	831 (21,5)
4	778 (20,2)	78 (2,0)	856 (22,5)
5	343 (8,9)	30 (0,8)	373 (9,7)
Total	3 702 (95,9)	157 (4,1)	3 859 (100,0)

Pour 1 121 RC (soit 29,0 %) le score de Mac Isaac n'avait pas été coché par les médecins alors que nous avons retrouvé un score ≥ 4 .

Pour 49 RC (soit 1,3 %) le score de Mac Isaac avait été coché par les médecins alors que nous avons retrouvé un score < 4 .

La majorité des RC ayant un score de Mac Isaac médecin coché avaient un score de Mac Isaac recalculé ≥ 4 (108 RC soit 68,8 %).



Graphique 9: Répartition du score de Mac Isaac des médecins en fonction du score de Mac Isaac recalculé

La majorité des RC (68,8 %) ayant un score de Mac Isaac coché par les médecins ont effectivement un score de Mac Isaac recalculé supérieur ou égal à 4.

3.7 Analyse des RC en fonction du TDR

3.7.1 TDR et prescription

Tableau 20 : Répartition des prescriptions des RC en fonction du TDR positif coché ou non coché

TDR	TDR positif coché Nombre (%)	TDR non coché- Nombre (%)	Total Nombre (%)
ATB +	264 (94,3)	1 785 (49,9)	2 049 (53,1)
ATB -	16 (5,7)	1 794 (50,1)	1 810 (46,9)
Total	280 (100,0)	3 579 (100,0)	3 859 (100,0)

La prescription d'antibiotiques est significativement associée à la présence d'un TDR positif ($p < 0,01$).

3.7.2 TDR et score de Mac Isaac

3.7.2.1 TDR et score de Mac Isaac coché par les médecins

Tableau 21 : Répartition des RC en fonction du score de Mac Isaac coché par les médecins et de la valeur du score de Mac Isaac recalculé

TDR	TDR positif coché Nombre (%)	TDR non coché Nombre (%)	Total Nombre (%)
Mac Isaac médecin coché	45 (16,1)	112 (3,1)	157 (4,1)
Mac Isaac médecin non coché	235 (83,9)	3 467 (96,9)	3 702 (95,9)
Total	280 (100,0)	3 579 (100,0)	3 859 (100,0)

Il existe une liaison significative entre la présence au sein du RC d'un TDR positif et la présence au sein du RC d'un score de Mac Isaac médecin coché ($p < 0,01$).

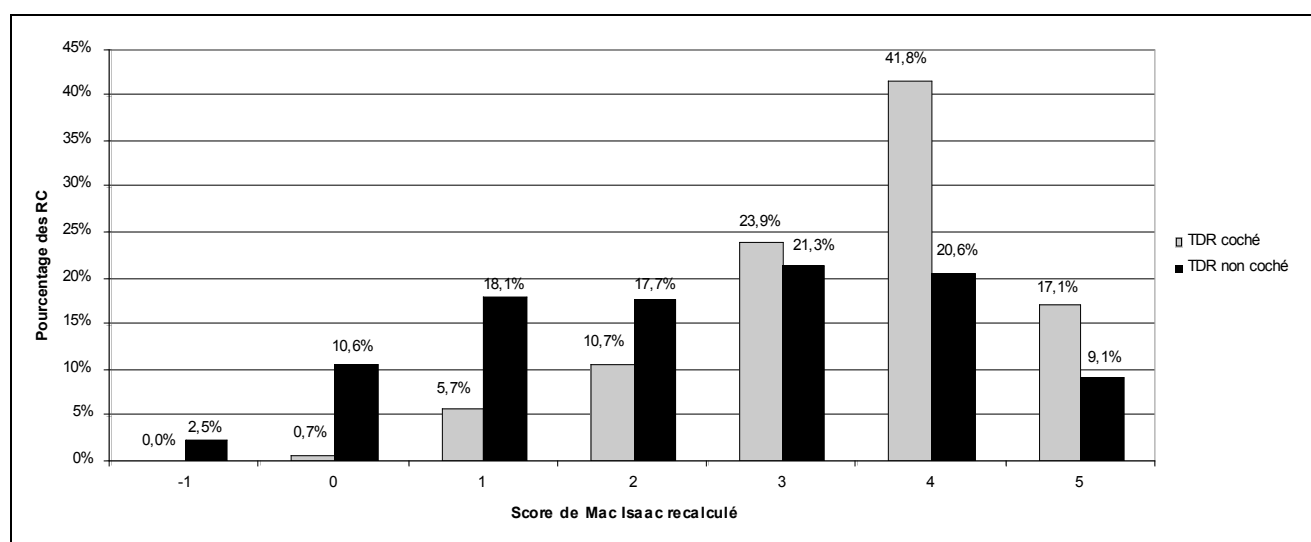
3.7.2.2 TDR et score de Mac Isaac recalculé

Tableau 22 : Répartition des RC avec score de Mac Isaac recalculé ≥ 4 ou avec score de Mac Isaac recalculé < 4 en fonction du TDR

TDR	TDR positif coché Nombre (%)	TDR non coché Nombre (%)	Total Nombre (%)
Mac Isaac recalculé ≥ 4	165 (58,9)	1 064 (29,7)	1 229 (31,8)
Mac Isaac recalculé < 4	115 (41,1)	2 515 (70,3)	2 630 (68,2)
Total	280 (100,0)	3 579 (100,0)	3 859 (100,0)

La présence au sein du RC d'un TDR positif est significativement associée à un score de Mac Isaac recalculé ≥ 4 ($p < 0,01$).

La majorité des RC ayant un TDR positif coché avaient un score de Mac Isaac recalculé ≥ 4 .



Graphique 10 : Répartition du TDR en fonction de la valeur du score de Mac Isaac recalculé.

3.7.2.3 TDR et score de Mac Isaac composite

Tableau 23 : Répartition des RC avec score de Mac Isaac composite ≥ 4 ou avec score de Mac Isaac composite < 4 en fonction du TDR

TDR	TDR positif coché Nombre (%)	TDR non coché Nombre (%)	Total Nombre (%)
Mac Isaac composite ≥ 4	178 (63,6)	1 100 (30,7)	1 278 (33,1)
Mac Isaac composite < 4	102 (36,4)	2 479 (63,3)	2581 (66,9)
Total	280 (100,0)	3 579 (100,0)	3 859 (100,0)

La présence d'un TDR positif au sein du RC est significativement associée à un score de Mac Isaac composite ≥ 4 ($p < 0,01$).

4 DISCUSSION

4.1 Synthèse

Le calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac nous a permis d'augmenter le taux d'antibiothérapie justifiée et d'identifier plusieurs angines sans antibiothérapie qui auraient pu en bénéficier.

En effet, sans la prise en compte de cet élément de justification, seulement 18,4 % des antibiothérapies apparaissaient justifiées. Le score de Mac Isaac recalculé a permis d'identifier 33,8 % d'antibiothérapies justifiées supplémentaires. Dans notre étude, le taux de prescriptions d'antibiotiques justifiées par au moins un élément (un score de Mac Isaac supérieur ou égal à 4, un TDR ou des ulcérations ou fausses membranes) dans l'angine, dans un réseau de médecins généralistes français, s'élève alors à 52,2 %.

Le recalcul du score de Mac Isaac permet d'autre part de rattraper 273 RC n'ayant pas reçu d'antibiothérapie et qui auraient probablement dû en recevoir (soit 14,7 % des RC sans antibiothérapie).

L'apport du score de Mac Isaac est particulièrement important pour la tranche d'âge des 3 à 14 ans, où il permet d'augmenter de 58,9 % les antibiothérapies justifiées (passage de 19,9 % à 78,8 %) et d'identifier 181 RC (soit 41,7 % des RC sans antibiothérapie) n'ayant pas fait l'objet de prescription d'antibiotiques et qui auraient probablement dû en avoir (cf. tableaux 8 et 10). Ce résultat est particulièrement intéressant puisque c'est dans cette tranche d'âge que la prévalence du SBHA est la plus importante.

Notre étude montre que le calcul du score de Mac Isaac pourrait entraîner une diminution de la prescription d'antibiotiques dans les angines mais aussi permettre une prescription

d'antibiotiques plus juste (c'est à dire ne pas prescrire quand cela n'est pas utile mais aussi prescrire quand il le faut). L'utilisation systématique du score de Mac Isaac, conduirait à un taux de prescription d'antibiotiques de 36,3 % (au lieu des 53,1 % prescrits par les médecins dans notre étude).

Ce taux de prescription d'antibiotiques s'élèverait à 67,3 % pour la tranche d'âge des 3 à 14 ans (au lieu des 64,7 %), à 28,7 % pour la tranche d'âge des 15 à 44 ans (au lieu des 50,6 %) et à 4,9 % pour la tranche d'âge des 45 ans et plus (au lieu des 40,6 %). Ce taux d'antibiothérapie préconisé varie en fonction des tranches d'âge dans le même sens que la prévalence du SBHA. Le fort taux d'antibiothérapie (67,3 %) retrouvé pour la tranche d'âge des 3 à 14 ans pourrait en partie être expliqué par la présence d'un des critères d'inclusion obligatoire du RC « Angine » qui est « absence d'écoulement nasal caractéristique » et qui permet sûrement d'exclure toutes les rhinopharyngites virales (qui peuvent être comptabilisées comme angine ou pharyngite dans les études de prévalence du SBHA).

La moitié des antibiothérapies prescrites sont validées par un score de Mac Isaac supérieur ou égal à 4 (47,1 %) (cf. tableau 5). Sans la prise en compte du score de Mac Isaac seulement 14,1 % des antibiothérapies sont justifiées (soit par un TDR soit par la présence d'ulcérations ou fausses membranes).

Cependant les médecins généralistes ont peu ou mal calculé ce score, puisque seulement 157 RC comportaient l'item « score de Mac Isaac ≥ 4 » coché, alors que le recalcul du score de Mac Isaac nous a permis d'en identifier 1 229 RC (cf. tableaux 4 et 5).

Même si les médecins généralistes calculent peu ou mal le score de Mac Isaac (cf. tableau 19) leurs prescriptions d'antibiotiques apparaissent cohérentes avec les justifications que nous avons retenues pour notre étude.

Ainsi, parmi les 2 049 RC qui ont fait l'objet d'une prescription d'antibiotiques, la plupart

comportaient au moins un élément de justification (1 069 RC soit 52,2 % des RC avec antibiothérapie) alors que parmi les 1 810 RC n'ayant pas fait l'objet d'une prescription d'antibiotiques, seulement 332 RC soit 18,3 % avaient au moins un élément de justification.

Le score de Mac Isaac pourrait apparaître, à lui seul, comme un élément de justification suffisant pour favoriser le bon usage des antibiotiques. En effet, il est facile à calculer car il s'agit de sommer les critères présents dans le RC et facile à utiliser par les médecins (nous avons éliminé 195 RC sans critères pour 3 859 RC avec critères soit un taux de 5 %).

Le score de Mac Isaac supérieur ou égal à 4 est l'élément de justification le plus souvent retrouvé (dans 965 RC soit 47,1 % des RC avec antibiothérapie contre 313 RC soit 17,3 % des RC sans antibiothérapie) (cf. tableau 5).

De plus, lorsque le score de Mac Isaac a été coché ou recalculé supérieur ou égal à 4, les résultats relatifs à la prescription d'antibiotiques apparaissent améliorés : 84,1 % des RC ayant un score de Mac Isaac coché ont reçu une antibiothérapie (contre 15,9 % des RC qui n'ont pas eu d'antibiothérapie) (tableau 16) et 74,9 % (contre 25,1 % des RC qui n'ont pas eu d'antibiothérapie) lorsque le score de Mac Isaac recalculé est supérieur ou égal à 4 (cf. tableau 17).

Ainsi la répartition des prescriptions apparaît cohérente en fonction de la valeur de notre score de Mac Isaac recalculé. En effet, on note que 45 % des RC avec une antibiothérapie prescrite ont un score de Mac Isaac supérieur ou égal 4 et que 64,2 % des RC sans antibiothérapie ont un score inférieur ou égal à 2 (cf. graphique 8).

En ce qui concerne les autres éléments de justification, le TDR était présent dans 264 RC soit 12,9 % des RC avec antibiothérapie contre 16 RC soit 0,9 % des RC sans antibiothérapie (cf. tableau 5). De plus, 94,3 % des TDR positifs ont reçu une antibiothérapie (cf. tableau 20), ce qui est en accord avec les recommandations qui préconisent une prescription d'antibiotiques

pour toute angine avec un TDR positif.¹³

L'item « ulcérations et fausses membranes » était par contre peu discriminant puisque présent en proportion identique dans les RC avec antibiothérapie et sans antibiothérapie (test du chi 2 d'homogénéité, $p < 0.01$, cf. tableau 5). Il conviendrait pourtant en leur présence de prescrire systématiquement une antibiothérapie.²

Le sexe des patients et l'âge des médecins ne semblent pas avoir d'influence sur la prescription d'antibiotiques.

En revanche, l'âge des patients a une influence sur la prescription des antibiotiques dans l'angine (cf. tableau 6) :

- Pour la tranche d'âge 3 à 14 ans : la probabilité de recevoir une antibiothérapie lorsque l'on présente une angine est plus grande que la probabilité de ne pas en avoir (64,7 % contre 35,3 %, $p < 0,01$).

- Pour la tranche d'âge 15 à 44 ans : la probabilité de recevoir une antibiothérapie lorsque l'on présente une angine est identique à la probabilité de ne pas en avoir (p : NS).

- Pour les plus de 45 ans, la probabilité de recevoir une antibiothérapie lorsque l'on présente une angine est plus faible que la probabilité de ne pas en avoir (40,6 % contre 59,4 %, $p < 0,01$).

Cette répartition des habitudes de prescription en fonction de l'âge des patients est en accord avec la prévalence du SBHA pour lequel le pic de fréquence se situe entre 5 et 15 ans.¹

La proportion de RC justifiés varie, elle aussi, en fonction des tranches d'âge :

- Pour la tranche d'âge 3 à 14 ans, il existe une plus grande proportion de RC ayant au moins 1 élément de justification (67,3 % contre 32,7 %).

- Pour les tranches d'âge 15 à 44 ans et 45 ans et plus, il existe, au contraire, une proportion plus importante de RC sans aucun élément de justification (71,3 % contre 28,7 % pour les 15 à 44 ans, et 95,1 % contre 4,9 % pour les plus de 45 ans, $p < 0,01$) (cf. tableau 7).

De même, la proportion d'antibiothérapies justifiées varie fortement en fonction de l'âge :

- Pour la tranche d'âge 3 à 14 ans : il y a 78,8 % d'antibiothérapie justifiée ;

- Pour les tranches d'âge 15 à 44 ans et 45 ans et plus : seulement, respectivement 43,4 % et 10,4 % des antibiothérapies sont justifiées (cf. tableau 9).

Il est intéressant de souligner cette différence, car les mauvaises habitudes de prescription semblent être surtout pour les âges supérieurs à 15 ans où un effort devrait être fait d'autant qu'à partir de 15 ans, la prévalence du SBHA diminue.¹

Il semble y avoir une corrélation entre la zone d'exercice du médecin et la prescription d'antibiothérapies. En effet, en milieu rural, le taux apparaît inférieur à la moyenne observée (près de 10 % en moins). Toutefois, le faible nombre de médecins en milieu rural (7) de l'étude ne permet pas de valider formellement cette hypothèse.

Le taux de TDR positifs et de scores de Mac Isaac supérieur ou égal 4 cochés apparaissent globalement indépendants de l'âge des médecins. Toutefois, on remarque que les jeunes médecins n'ont jamais coché de scores de Mac Isaac supérieur ou égal 4.

Les taux de TDR positifs et de scores de Mac Isaac supérieur ou égal 4 cochés semblent plus répandus dans les milieux ruraux et semi-ruraux qu'en ville.

L'analyse croisée entre les taux de TDR positifs et de scores de Mac Isaac supérieur ou égal 4 cochés et la comparaison de ces taux (les taux sont quasiment toujours plus élevés pour le taux de TDR positifs que pour le taux de scores Mac Isaac supérieur ou égal 4 cochés) tendraient à montrer que le TDR est davantage connu par les médecins et qu'il est davantage utilisé que le score de Mac Isaac. Cette conclusion doit toutefois être nuancée avec l'analyse

précise de la comparaison de « l'utilisation » du score de Mac Isaac et du TDR qui devrait être menée en considérant également les tests de Mac Isaac réalisés dont le score se sont révélés être inférieurs à 4 et les TDR réalisés et négatifs.

4.2 Comparaison à d'autres études

D'autres études ont porté sur les prescriptions d'antibiotiques dans les angines en médecine générale.

L'une d'entre elles, parue en Mai 2009 dans Médecine et maladies infectieuses, s'attachait à identifier les facteurs associés à la prescription ou non d'antibiotiques en médecine générale dans trois infections courantes et notamment dans l'angine.³⁷

Une seconde étude, menée auprès des médecins généralistes (maîtres de stage de la faculté de médecine Paris Descartes) entre Février et Mai 2007, a comparé le taux d'antibiothérapie prescrit dans l'angine en 2007 par rapport à 2005 et le taux d'utilisation du TDR en 2007 par rapport à 2005.³⁵

4.2.1 Les populations étudiées

Les populations étudiées dans notre étude et dans les deux autres études sont sensiblement comparables avec une prédominance féminine et une moyenne d'âge jeune d'environ 26 ans (respectivement : 24 ans³⁷ ; 25,8 ans³⁵ et 27,6 ans).

Ces populations sont en accord avec les caractéristiques des patients qui consultent en médecine générale pour une angine.

4.2.2 Taux de prescription d'antibiotique

Le taux de prescription d'antibiotiques dans notre étude était de 53,1 %, ce qui peut sembler un peu élevé au vu de la prévalence des angines bactériennes (40 % au maximum sont bactériennes).

Ce taux s'élevait à 61 % dans l'étude menée par H. Faure et al. et à 41 % (au lieu des 35 % retrouvés en 2005) dans l'étude menée auprès des maîtres de stage de la faculté de médecine Paris Descartes. Mais ces deux études étaient observationnelles prospectives (les médecins se savaient observés), ceci peut, en partie du moins, expliquer le taux moindre d'antibiothérapie observé dans l'étude menée auprès des maîtres de stage.

Le taux retrouvé dans notre étude (où les médecins, lors de leur recueil de données, ne savaient pas que leur prescription seraient observées et qui portait sur un large échantillon de consultations) est probablement un bon reflet du taux d'antibiotiques prescrits dans les angines par les médecins généralistes français.

4.2.3 Les déterminants de la prescription d'antibiotiques

La présentation clinique du patient est, d'après notre étude et les deux autres études, un élément déterminant de la prescription d'antibiotiques.

Ainsi, les prescriptions d'antibiotiques croissent avec la valeur du score clinique de Mac Isaac³⁵ (cf graphique 8).

L'étude de Faure et al. a montré, quant à elle, que les déterminants décisifs de la prescription d'antibiotiques étaient des éléments paracliniques (TDR) dans 61,9 % des cas, cliniques dans 30,5 % des cas et socio-épidémiologiques ou relationnels dans 7,6 % des cas.

Le résultat du TDR est, lui aussi, un élément décisif de la prescription d'antibiotiques puisque des antibiotiques sont prescrits dans :

- 94,3 % des cas s'il est positif pour notre étude ;
- 100 % des cas s'il est positif et 11,5 % des cas s'il est négatif pour l'étude de H. Faure et al. ;
- 11,9 % des cas s'il est négatif pour l'étude menée auprès des maîtres de stage de la faculté de médecine Paris Descartes.

4.3 Limites de notre étude

Notre étude présentait plusieurs biais et limites qu'il nous semble important de discuter.

Tout d'abord l'échantillon de médecins généralistes étudié n'est pas représentatif des médecins généralistes français : ils sont plus âgés et les femmes sont sous représentées.

Ensuite, notre étude, menée rétrospectivement par une analyse des différents items contenus dans le RC, ne permet pas de connaître certains éléments intéressants. Ainsi, le taux d'utilisation du TDR ne peut être calculé : lorsque l'item « TDR positif » n'est pas coché, on ne peut pas savoir si le TDR est réalisé et négatif ou s'il n'a pas été réalisé. Nous n'avons pu déterminer ni le pourcentage d'antibiothérapie prescrite alors que le TDR était négatif, ni le pourcentage d'antibiothérapie non prescrite car le TDR était négatif (même si le score de Mac Isaac était supérieur ou égal à 4) ; ni le pourcentage d'antibiothérapie prescrite sans réalisation du TDR. De même, lorsque l'item « score de Mac Isaac ≥ 4 » n'a pas été coché nous ne pouvions déterminer si le score n'avait pas été calculé par le médecin ou s'il avait été mal calculé.

D'autre part, un des items contenus dans le RC « Angine » et sur lequel nous avons fondé notre calcul du score de Mac Isaac *a posteriori* était : « adénopathie sous angulo-maxillaire » sans notion de gêne ou douleur (comme défini dans le score de Mac Isaac).

Notre recueil de données ne permet pas de retrouver les prescriptions d'antibiotiques qui ont pu être faites manuellement (et donc non notées dans le logiciel informatique). Dans l'avenir ce problème sera résolu puisque les données de l'OMG seront appariées aux données SNIIRAM (Système national d'informations inter-régimes de l'assurance).

Nous avons été contraints d'exclure 1 097 RC « Angine » pour lesquels nous ne pouvions pas calculer le score de Mac Isaac, ceci a entraîné un biais de sélection.

Enfin, notre étude ne permet pas d'analyser en profondeur les causes de prescriptions d'antibiotiques injustifiées et notamment l'influence des déterminants personnels du patient et des médecins et la relation médecin-patient.

4.4 Perspectives

Plus de la moitié des antibiothérapies prescrites étudiées était justifiée ce qui représente déjà un bon taux, qu'il faudrait toutefois améliorer. En effet, une consommation mal contrôlée d'antibiotiques entraîne l'apparition de souches de bactéries résistantes, expose à un risque accru d'effets secondaires et notamment à des accidents allergiques parfois mortels et présente un coût économique important.

Des outils d'aide à la prescription doivent permettre de limiter les prescriptions inutiles. Les recommandations officielles vont dans ce sens en proposant notamment l'utilisation du TDR comme aide au diagnostic des angines. Cependant, les résultats des campagnes d'information et des recommandations, s'ils sont encourageants, n'en restent pas moins insuffisants. En effet, il faut noter que la réalisation du TDR en pratique quotidienne semble limitée et que même dans les études portant sur l'utilisation du TDR et où les médecins se savent observés ce taux est d'environ 50 %.³⁵ Le taux, toujours trop important, d'antibiothérapies injustifiées montre que d'autres facteurs (autres que cliniques et paracliniques) interviennent dans la décision de prescrire ou non des antibiotiques. En effet, les décisions prises par le médecin au cours d'une consultation résultent de plusieurs paramètres : d'une part les déterminants biomédicaux (problème de santé présenté par le patient et recommandations officielles), d'autre part les déterminants personnels du médecin et du patient et la relation médecin patient. L'analyse de ces autres causes pourrait être entreprise par une étude qualitative.

Par la suite, il serait intéressant d'optimiser les recommandations en prenant en compte ces différents paramètres, afin que celles-ci soit plus adaptées à une pratique médicale générale quotidienne et permettent une réelle diminution des prescriptions inutiles.

Il nous semble intéressant que le score de Mac Isaac (score clinique pratique, facilement réalisable en ville notamment chez les enfants où le TDR est difficile à effectuer) soit davantage enseigné et mentionné dans les recommandations comme aide à la décision thérapeutique dans les angines, et rappelé aux médecins dans les outils de formation. En effet, il semble insuffisamment connu alors qu'il peut réellement permettre un meilleur usage des antibiotiques dans l'angine. Il permet de diminuer le taux d'antibiothérapies inutiles mais aussi de détecter les angines qui auraient dû recevoir des antibiotiques.

Suite à notre étude, le RC « Angine » pourrait être amélioré en modifiant :

- L'item « adénopathie sous angulo-maxillaire » en « adénopathies cervicales antérieures sensibles » (qui correspond au critère du score de Mac Isaac) ;
- L'item « TDR positif » en « TDR réalisé » avec l'obligation de noter la positivité ou la négativité du test.

Un autre élément intéressant serait que le logiciel métier des médecins calcule automatiquement le score de Mac Isaac lorsque le médecin choisit le diagnostic d'angine en fonction des critères cliniques cochés.

5 CONCLUSION

Notre étude a porté sur 3 859 séances comportant le Résultat de Consultation (RC) « Angine » répertoriées au sein de la base de données de l'OMG (Observatoire de la Médecine Générale) pour l'année 2007. Nous avons montré que plus de la moitié des antibiothérapies prescrites dans l'angine, par les médecins généralistes français, étaient justifiées soit par un TDR positif, soit par un score de Mac Isaac supérieur ou égal à 4, soit par la présence d'ulcérations ou fausses membranes.

Avant notre calcul *a posteriori* du score de Mac Isaac, seulement 18,4 % des RC ayant eu une prescription d'antibiotiques et 3,3 % des RC sans antibiothérapie comportaient au moins un des 3 éléments de justification.

En recalculant pour chacun des RC le score de Mac Isaac, nous avons mis en évidence que celui-ci peut favoriser un usage adapté des antibiotiques dans l'angine. En effet, le taux d'antibiothérapies justifiées est augmenté par son calcul de 33,8 % pour les RC avec antibiothérapie (passant ainsi de 18,4 % à 52,2 %). De plus, 15 % des angines qui n'étaient pas traitées auraient pu l'être. D'autre part, l'utilisation du score de Mac Isaac en systématique aurait pu permettre de supprimer la prescription d'antibiotiques dans 47,8 % des angines traitées.

Les médecins généralistes semblent peu connaître le score de Mac Isaac, un outil clinique simple dont plusieurs études ont montré la bonne valeur prédictive positive d'infection à SBHA s'il était supérieur ou égal à 4. Il conviendrait donc de le mentionner davantage dans les recommandations portant sur les angines, d'en rappeler sa définition et son intérêt auprès des médecins généralistes afin de favoriser un meilleur usage de l'antibiothérapie dans l'angine.

6 ANNEXES

6.1 Annexe 1 : score de Mac Isaac

Fièvre > 38°C	=1 point
Absence de toux	=1 point
Adénopathies cervicales antérieures sensibles	=1 point
Atteinte amygdalienne (augmentation de volume ou exsudat)	=1 point
Age :	
3 à 14 ans	=1 point
15 à 44 ans	=0 point
≥ 45 ans	=-1 point

6.2 Annexe 2 : le Test de diagnostic rapide du streptocoque (TDR)

Composition du kit :



1. Boîte
2. Solutions d'extraction A et B
3. Contrôles positif et négatif
4. 20 tests bandelettes en sachet aluminium individuel
5. Notice détaillée
6. 20 abaisses langue en sachets individuels
7. 20 écouvillons stériles marqués CE
8. 1 portoir
9. 20 tubes d'extraction souples
10. Fiches techniques de sécurité

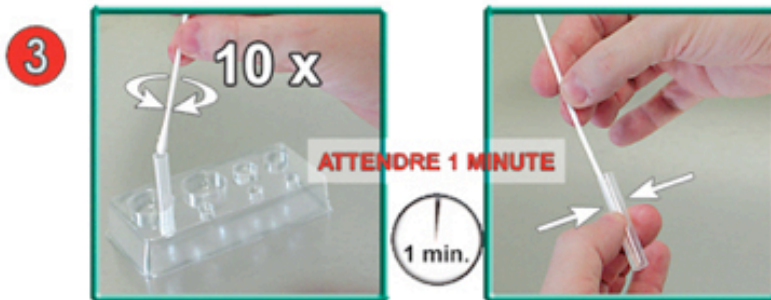
Résumé opératoire :



1 Prélèvement à l'aide d'un écouvillon.

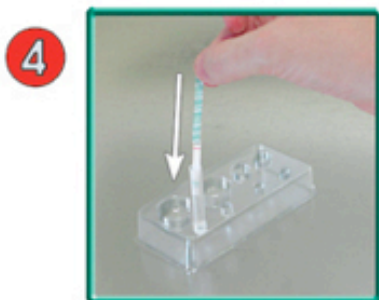


2 Déposer 4 gouttes de réactif A puis 4 gouttes de réactif B dans le tube d'extraction.



3 Introduire l'écouvillon dans le tube d'extraction. Réaliser une dizaine de rotations.

Exprimer l'écouvillon en pressant les parois du tube.



4 Immerger la bandelette. Lire le résultat au bout de 5 min.



//

6.3 Annexe 3 : RC « angine (amygdalite – pharyngite) » :

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 2004 <h2 style="margin: 0;">ANGINE (AMYGDALITE - PHARYNGITE)</h2> </div>	
<p>DÉFINITION</p> <p>++++ ROUGEUR de l'OROPHARYNX ++1 diffuse du pharynx ++1 d'une (ou des) amygdale(s) ++++ ABSENCE d'ÉCOULEMENT NASAL CARACTÉRISTIQUE</p> <p>+ – douleur + – fièvre ou sensation de fièvre + – hypertrophie + – enduit pultacé + – adénoopathie sous angulo-maxillaire + – unilatérale</p> <p>+ – vésicules + – ulcération + – fausses membranes</p> <p>+ – toux + – vomissement + – douleur abdominale</p> <p>+ – score de Mac Isaac ≥ 4 + – TDR positif + – présence bactérienne</p> <p>+ – récidive</p> <p>+ – asymptomatique</p>	<p>ARGUMENTAIRE</p> <p>Dénomination Cette définition permet d'inclure toutes les atteintes inflammatoires (rougeur) de l'oropharynx (amygdales et/ou pharynx). En effet, elles présentent toutes le même risque et doivent donc bénéficier du même processus décisionnel.</p> <p>Critères d'inclusion Ils précisent la topographie des lésions et l'aspect exact des atteintes amygdaliennes. Il ne doit pas y avoir d'écoulement nasal allégué ou constaté. Dans ces cas là il faut inclure le cas dans le RC RHINOPHARYNGITE.</p> <p>Compléments sémiologiques Ils permettent de noter les signes les plus souvent associés aux atteintes oropharyngées et que vous jugez faire partie du même processus pathologique. Mais, en fonction de leurs intensités, ils peuvent éventuellement être relevés avec leurs RC spécifiques.</p> <p>Le score de Mac Isaac peut être calculé en fonction de l'âge du patient et de la présence ou de l'absence de certains des compléments sémiologiques. Le TDR constitue un argument de présomption fort vis à vis d'une origine streptococcique sans en faire véritablement la preuve bactériologique. La présence effective d'un germe retrouvé par prélèvement bactériologique pourra être notée (pour les germes autres que le streptocoque, en préciser la nature exacte en commentaire).</p> <p>Position(s) diagnostique(s) C : Sans présence bactérienne ou seulement TDR positif D : Avec présence bactérienne certifiée par un prélèvement</p>
<p>RISQUE(S)</p> <p>CANCER CORPS ÉTRANGER DIPHTÉRIE ENDOCARDITE GLOMÉRULONÉPHRITE LEUCÉMIE (hémopathies) SIDA</p>	<p>CORRESPONDANCE CIM – 10</p> <p>J02.9 : pharyngite aiguë, sans précision J02.0 : pharyngite à streptocoques J02.8 : pharyngite aiguë due à d'autres micro-organismes précisés</p>
<p>POSITION(S) DIAGNOSTIQUE(S)</p> <p>C, D</p>	
<p>VOIR AUSSI</p> <p>ÉTAT FÉBRILE ÉTAT MORBIDE AFÉBRILE HERPES MAL DE GORGE OTALGIE PHLEGMON DE L'AMYGDALE RHINOPHARYNGITE</p>	

7 BIBLIOGRAPHIE

- ¹ PEYRAMOND D, RAFFI F, LUCHT F, LÉBOUCHER G. Traitements antibiotiques des angines. Indications, modalités, durées. *Med Mal Infect* 1997 ; 434-49.
- ² BISNO AL. Acute pharyngitis : etiology and diagnosis. *Pediatrics* 1996 ; 97 : 949-54.
- ³ MALLET E. Étiologie, expression clinique de l'angine. *Méd Mal Infect* 1997 ; 27 : 418-23.
- ⁴ BROUARD J ET AL. Épidémiologie des infections virales aiguës des voies respiratoires hautes et basses de l'enfant. *Rev Prat* 2007 ; 57 : 1759-65.
- ⁵ 10E CONFERENCE DE CONSENSUS EN THERAPEUTIQUE ANTI-INFECTIEUSE- 19 Juin 1996, Lyon : les infections ORL. *Méd Mal Infect* 1997 ; 27 : 334-54
- ⁶ LEVIN RM, GROSSMAN M, JORDAN C, TICKNOR W, BARNETT P, PASCOE D. Group A streptococcal infection in children younger than three years of age. *Pediatr Infect Dis J* 1998 ; 7 : 581-7.
- ⁷ COHEN R. Angine de l'enfant. *Rev Prat* 2007 ; 57 : 1777-83.
- ⁸ SHULMAN S.T, GERBER MA, TANZ RR, MARKOWITZ M. Streptococcal pharyngitis : the case for penicillin therapy. *Pediatr Infect Dis J*. 13(1) : 1-7.
- ⁹ PRESCRIRE REDACTION. Diagnostic et traitement des angines aiguës. Première et deuxième parties. Repérer les angines aiguës à streptocoque A. Les complications des angines aiguës sont rares. *Rev Prescrire* 2004 ; 24(251) : 440-449.
- ¹⁰ PRESCRIRE REDACTION. Diagnostic et traitement des angines aiguës. Première partie. Angine aiguë : faire le tri. *Rev Prescrire* 2002 ; 22(232) : 687-695.
- ¹¹ COOPER RJ ET COLL. Principales of appropriate antibiotic use for acute pharyngitis in adults : background. *Ann Intern Med*. 2001 ;134(6) :509-517.
- ¹² OLIVIER C, PORTIER H, COHEN R, SCHLEMMER B, BOUCOT I, PEYRAMOND D POUR LE GRAPH. Rhumatisme articulaire : résultat d'une enquête nationale. *BEH* 1999 ; 12 : 45-7.
- ¹³ AGENCE FRANÇAISE DES PRODUITS DE SECURITE SANITAIRE DES PRODUITS DE SANTE. Antibiothérapie par voie générale en pratique courante dans les infections respiratoires hautes de l'adulte et de l'enfant. Recommandations. Octobre 2005.
- ¹⁴ PRESCRIRE REDACTION. Diagnostic et traitement des angines aiguës. Quatrième partie. Antibiotique pour les angines à streptocoque A sévères. *Rev Prescrire* 2004 ; 24(252) : 512-518.
- ¹⁵ PORTIER H, GRAPPIN M. Qu'apporte le streptotest ? *Médecine* 2005; 1: 19-21.

-
- ¹⁶ DAGNELIE CF, VAN DER GRAAF Y, DE MELKER RA. Do patients with sore throat benefit from penicillin ? A randomized double-blind placebo-controlled clinical trial with penicillin V in general practice. *Br Gen Pract* 1996 ;46 : 589-93.
- ¹⁷ ZWART S. ET COLL. Penicillin for acute sore throat : randomised double-blind trial of seven days versus three days treatment or placebo in adults. *BMJ* 2000 ; 320 :150-154.
- ¹⁸ SNELLMAN LW. Duration of positive throat cultures for group A streptococci after initiation of antibiotic therapy. *Pediatrics*1993 ;91(6) :1166-1170.
- ¹⁹ Diagnosis and treatment of streptococcal sore throat. *Drug Ther Bull* 1995 ; 33(2): 9-12.
- ²⁰ LITTLE P, WILLIAMSON I, WARNER G, GOULD C, GANTLEY M, KINMONTH AL. Open randomised trial of prescribing strategies in managing sore throat ; *BMJ* 1997 ; 314 :722-7.
- ²¹ PRESCRIRE REDACTION. Moins d'antibiotique en ORL : pas plus de complications. *Rev Prescrire* 2006 ; 273 : 452.
- ²² ARASON VA ET COLL. Do antimicrobials increase the carriage rate of penicillin resistant pneumococci in children ? Cross sectional prevalence study. *BMJ* 1996 ; 313 : 387-391.
- ²³ GOOSSENS H ET SPRENGER MJW. Community acquired infections and bacterial resistance. *BMJ* 1998 ; 317 : 654-665.
- ²⁴ GUILLEMOT D. ET COLL.. Low dosage and long treatment duration of beta-lactam : risk factors for carriage of penicillin-resistant streptococcus pneumoniae. *JAMA* 1998 ; 279(5) : 365-370.
- ²⁵ RAPPORT DU MINISTERE DE LA SANTE : plan national pour préserver l'efficacité des antibiotiques. Novembre 2001. Dossier de presse. <http://www.sante.gouv.fr>.
- ²⁶ ROSMAN S, LE VAILLANT M, SCHELLEVIS F, CLERC P, VERHEIJ R, PELLETIER-FLEURY N. Prescribing patterns for upper respiratory tract infection in general practice in France and the Netherlands. *The European Journal of Public Health* 2008 ; 18(3): 312-316.
- ²⁷ MCISAAC WJ ET COLL. A clinical score to reduce unnecessary antibiotic use in patient with sore throat. *CMAJ*1998 ; 158(1) : 75-83.
- ²⁸ CENTOR RM AND COLL. The diagnosis of strep throat in adults in the emergency room. *Med Decis Making* 1981 ; 1(3) : 239-246.
- ²⁹ MCISAAC WJ ET COLL. The validity of a sore throat score in family practice. *CMAJ* 2000 ; 163(7) : 811-815.
- ³⁰ MCISAAC ET COLL. Empirical validation of guidelines for the management of pharyngitis in children and adults. *JAMA* 2004 ; 291(13) : 1587-1595.

³¹ PRESCRIRE REDACTION. Diagnostic et traitement des angines aiguës. Deuxième partie. Angine aiguë : diagnostic biologique du streptocoque A. Rev Prescrire 2002 ; 22(234) : 830-839.

³² AGENCE FRANÇAISE DE SECURITE SANITAIRE DES PRODUITS DE SANTE ; Réévaluation des tests de diagnostic rapide des angines à streptocoque du groupe A (streptococcus pyogenes) (rapport court). Décembre 2002 ; 14 pages.

³³ PORTIER H, PEYRAMOND D, BOUCOT I, GRAPPIN M, BOIBIEUX A, PRIBIL C, GRAPH. Evaluation de l'applicabilité du consensus sur la prise en charge des angines chez l'adulte. Méd Mal Infect 2001 ; 31 : 388-95.

³⁴ BATAILLON R ET AL. Baromètre des pratiques en médecine libérale : synthèse des résultats « test de diagnostic rapide de l'angine » URML de Bretagne. Novembre 2003. [http : // www.urlm-bretagne.fr](http://www.urlm-bretagne.fr).

³⁵ CORNAGLIA C, ROBINET J, PARTOUCHE H. Evolution de la pratique du test de diagnostic rapide (TDR) de l'angine streptococcique parmi les médecins généralistes, maîtres de stage de la faculté de médecine Paris Descartes : 2005-2007. Med Mal Infect 2009 ; 39 : 375-81.

³⁶ FERRU P, KANDEL O, ET AL. Dictionnaire des Résultats de Consultation (révisions 2003-04). Doc Rech Méd Gén 2004 ; Paris : SFMG, 62 : 3-54.