

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2015

N° 093

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

(DES DE MEDECINE GENERALE)

par

Jean-Marie NEZET
Né le 3 mai 1985 à Quimper

Présentée et soutenue publiquement le 08 octobre 2015

**MISE EN PLACE D'UN MODULE DE FORMATION EN LIGNE POUR
L'ECONOMIE DES ANTIBIOTIQUES CRITIQUES EN MEDECINE GENERALE**

Président : Monsieur le Professeur David BOUTOILLE

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Eric BATARD

Remerciements :

A Monsieur le Professeur David BOUTOILLE, vous nous faites l'honneur d'assurer la présidence de cette thèse et de juger notre travail. Je vous en remercie.

A mon directeur de thèse, Monsieur le Professeur Eric BATARD, qui m'a accompagné tout au long de ce travail. Merci pour votre précision, disponibilité et patience !

A Monsieur le Professeur Lionel GORONFLOT, vous nous faites l'honneur de juger notre travail, je vous en remercie.

A Madame le Docteur Véronique DUMONT-BEAUDONNET, tu me fais l'honneur de juger notre travail et je t'en remercie. Merci pour ces 6 mois de stage en ta compagnie, j'ai beaucoup appris.

Au Dr Philippe COROLLER ainsi qu'aux collègues de SOS médecins Quimper Matthieu, Sébastien, Yann pour leur précieuse aide dans ce travail. Merci pour votre disponibilité et votre accueil lors de mes premiers remplacements...

A tous les médecins rencontrés durant mon internat pour leur aide, pédagogie, gentillesse, disponibilité, précision et humour parfois...

Une pensée particulière pour le **Dr Claude Albert et sa femme Marie Claude**, merci de m'avoir reçu chez vous avec tant de gentillesse et de simplicité.

A l'ensemble du personnel soignant des centres hospitaliers de Nantes, Fontenay-le Comte, de la Tourmaline et Brest qui ont croisé ma route et transformé les moments difficile en bons souvenirs. Merci de m'avoir tant appris.

Et enfin, à tous les patients qui m'ont permis d'apprendre...Merci

1. LISTE DES ABREVIATIONS	6
2. INTRODUCTION	7
2.1. CONTEXTE	7
2.1.1. GENERALITES	7
2.1.2. PRESCRIPTIONS D'ANTIBIOTIQUES EN VILLE	7
2.2. RECOMMANDATION D'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES « CRITIQUES ».....	8
2.3. LE CHOIX D'UN E-LEARNING	9
3. OBJECTIFS.....	10
4. METHODES.....	11
4.1. DESCRIPTION DU SYSTEME DE FORMATION EN LIGNE	11
4.2. REDACTION DU REFERENTIEL	12
4.3. PRESENTATION AUDIOVISUELLE	12
4.4. REDACTION DES CAS CLINIQUES.....	12
4.5. MODIFICATIONS DU REFERENTIEL ET DES CAS CLINIQUES	13
4.6. EVALUATION DU PROGRAMME - QUESTIONNAIRE DE SATISFACTION.....	13
5. RESULTATS	14
5.1. REFERENTIEL	14
5.1.1. LES INFECTIONS URINAIRES.....	15
5.1.2. LES SINUSITES AIGÜES	16
5.1.3. LES INFECTIONS RESPIRATOIRES BASSES	18
5.1.4. LES INFECTIONS DIGESTIVES.....	19
5.1.5. LES INFECTIONS SEXUELLEMENT TRANSMISSIBLES.....	19
5.2. PRESENTATION AUDIOVISUELLE	20
5.3. CAS CLINIQUES	20
5.3.1. DESCRIPTION DES CAS CLINIQUES	21
5.3.2. MISE EN LIGNE DES CAS CLINIQUES	25
5.4. MODIFICATIONS APORTEES	28
5.4.1. PAR LE DIRECTEUR DE THESE.....	28
5.4.2. PAR LES CLINICIENS.....	28
5.5. SATISFACTIONS DES PARTICIPANTS.....	29
5.5.1. QUESTIONNAIRE DE SATISFACTION	29
6. DISCUSSION.....	34
6.1. AVANTAGE DE LA FORMATION	34
6.1.1. ACCESSIBILITE CONTINUE	34
6.1.2. UNE FORMATION ADAPTEE AUX PARTICIPANTS	34
6.1.3. EFFICACITE DU E-LEARNING DANS LA FORMATION MEDICALE.....	35
6.2. LIMITES DE L'ETUDE	35
6.2.1. ACCEPTABILITE DE LA FORMATION.....	35
6.2.2. EFFICACITE SUR L'AMELIORATION DES PRATIQUES ?	36
6.2.3. REACTUALISATION DES DONNEES	39
6. CONCLUSION	40
7. BIBLIOGRAPHIE.....	41
8. ANNEXES.....	44

8.1. ANNEXE 1 : EVALUATION DU PROGRAMME USAGE RAISONNE DES ANTIBIOTIQUES CRITIQUES EN MEDECINE GENERALE.....	44
8.2. ANNEXE 2. REFERENTIEL	46

1. Liste des abréviations

AFSSAPS : agence française de sécurité sanitaire des produits de santé
ANSM : agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
BLSE : bêtalactamases à spectre étendu
BPCO : broncho-pneumopathie chronique obstructive
C2G : céphalosporine de 2^{ème} génération
C3G : céphalosporine de 3^{ème} génération
CHU : centre hospitalier universitaire
DPC : développement professionnel continu
DU : Dose unique
ECBU : Examen cyto bactériologique des urines
ERV : entérocoques résistant à la vancomycine
HAS : haute autorité de santé
IM : intra musculaire
IRB : infection respiratoire basse
IST : infection sexuellement transmissible
IV : intra veineux
IU : Infection urinaire
LMS : learning management system
PO : per os
QCM : questionnaire à choix multiples
QCU : questionnaire à choix unique
SARM : Staphylococcus aureus résistant à la méticilline
SPILF : société de pathologie infectieuse de langue française
TDM : tomodynamométrie
SPLF : société de pneumologie de langue française
FQAP : fluoroquinolone active sur le pneumocoque
VEMS : volume expiratoire maximal seconde

2. Introduction

2.1. Contexte

2.1.1. Généralités

Le premier effet indésirable de toute prescription antibiotique est la sélection de résistances. L'administration répétée d'antibiotiques crée une pression de sélection tendant à favoriser l'acquisition de résistances, éliminant les bactéries sensibles au profit des bactéries résistantes (1).

L'ANSM, dans son rapport de novembre 2013, a établi une liste des antibiotiques particulièrement générateurs de résistances bactériennes. Ainsi, l'association amoxicilline-acide clavulanique, les céphalosporines, de 3^{ème} génération (C3G) surtout, et les fluoroquinolones sont considérées comme « critiques » (2). Ces trois familles d'antibiotiques induisent la sélection de bactéries résistantes au sein des flores commensales. Il est établi que l'émergence d'entérocoques résistant à la vancomycine (ERV) et de bacilles à Gram négatif résistants aux β -lactamines, par le biais des β -lactamases à spectre élargi (BLSE) est lié à l'usage des C3G et des fluoroquinolones (3) (4). Plusieurs études établissent un lien entre consommation ambulatoire de quinolones et le taux de résistance d'*Eschérichia coli* (*E. coli*) à cette classe d'antibiotique (5) (6) (7).

2.1.2. Prescriptions d'antibiotiques en ville

En ville, 70% des prescriptions d'antibiotiques sont réalisées par les médecins généralistes. Selon le dernier rapport de l'ANSM en 2012, la consommation globale d'antibiotique en ville a diminué de 16% entre 2000 et 2010. Mais sur cette même période, le volume de prescription d'amoxicilline en association a augmenté de 41%, celui des C3G de 11%, tandis que la consommation de fluoroquinolones est restée stable. Plus inquiétant, la part de ces antibiotiques dans la consommation globale sur cette même période est elle aussi en augmentation; + 68% pour les associations de pénicillines, +33% pour les C3G et +10% pour les fluoroquinolones (8).

Le réseau Medqual ville recueille les données de consommations d'antibiotiques et de résistances bactériennes. A l'échelon national, la résistance (R+I) d'*E.coli* aux C3G est passée de 2,2% en 2008 à 4,06% en 2014, concernant sa résistance aux quinolones (acide nalidixique), de 14,89% à 17,48% sur cette même période.

En Pays de Loire, toujours pour *E.coli*, la résistance aux C3G passe de 1,96% à 3,43%, et de 14,23% à 15,75% pour l'acide nalidixique (9).

Un nombre important de prescriptions de fluoroquinolones est évitable. Une étude menée dans un cabinet de médecine générale en Pays de Loire en 2011 montre que 84,4% [81,4%-87%] des prescriptions (toute pathologie confondue) sont évitables (10). Une autre étude concernant les prescriptions de fluoroquinolones dans les infections urinaires au sein d'une association de permanence des soins Nantaise en 2013 montrait que 62% des prescriptions n'étaient pas conformes aux recommandations (11).

C'est dans ce contexte qu'il est estimé nécessaire d'économiser l'utilisation des fluoroquinolones, C3G et dans une moindre mesure l'amoxicilline-acide clavulanique.

2.2. Recommandation d'utilisation des antibiotiques « critiques »

Dans cette formation, nous avons choisi de nous intéresser aux pathologies suivantes : les infections urinaires, les sinusites aiguës, les pneumonies, les exacerbations aiguës de BPCO, les infections digestives et les infections sexuellement transmissibles. Ce choix repose sur le fait qu'elles peuvent conduire à la prescription d'une fluoroquinolone ou d'une C3G.

Ce travail est basé sur les dernières recommandations existantes par pathologie. Pour les infections urinaires, les nouvelles recommandations SPILF 2014 intègrent dans les propositions thérapeutiques l'évolution inquiétante des résistances aux fluoroquinolones, les reléguant clairement en traitement de 2^{ème} voire de 3^{ème} intention (12). A plusieurs reprises dans ces différentes recommandations, plusieurs antibiotiques sont proposés en traitement de 1^{ère} intention. Nous avons privilégié, dans la mesure du possible, des propositions thérapeutiques alternatives et une hiérarchisation de molécules menant à la diminution de l'utilisation des fluoroquinolones, céphalosporines et amoxicilline-acide clavulanique. La formation consiste en une application de cette démarche d'épargne des antibiotiques critiques.

2.3. Le choix d'un e-learning

A l'ère du « tout numérique » de nouveaux moyens pédagogiques voient le jour, y compris dans le domaine médical.

L'e-learning se définit comme toute formation instructive délivrée par un outil informatique, via un dispositif de stockage (CD-ROM, disque dur, internet) (13).

Ainsi, avec l'essor d'internet, l'e-learning, « e » pour « électronique », se démocratise et la quasi-totalité des programmes d'e-learning sont accessibles en ligne.

Nous avons fait le choix d'une formation en ligne permettant la mise en place d'outils pédagogiques variés tels que vidéos, articles, questionnaire à choix multiples. Ce choix offre plusieurs avantages tel que l'accessibilité 24h/24h et donc une liberté importante pour l'apprenant, un nombre de participants et une diffusion de la formation quasi illimitée ainsi qu'une forte interactivité via l'utilisation des différents outils pédagogiques précédemment cités. En effet, il a été montré que plus un e-learning est interactif, plus il est efficace et mieux accepté des utilisateurs (14).

Notons également qu'en France, l'e-learning est une des méthodes conseillée par la Haute autorité de santé (HAS) dans le cadre des programmes de développement professionnel continu (15).

3. Objectifs

L'objectif principal de ce travail était de créer un programme de formation en ligne (e-learning) pour les médecins généralistes, visant à économiser les prescriptions d'antibiotiques critiques.

L'objectif secondaire était de tester la qualité de la formation sur un panel de médecins non impliqués dans ce travail et d'évaluer leur satisfaction.

4. Méthodes

4.1. Description du système de formation en ligne

Le module de formation intitulé « Usage raisonné des antibiotiques critiques en médecine générale » contient une présentation audio-visuelle, un référentiel, des cas cliniques sous forme de questions à choix multiples (QCM) ou unique (QCU) ainsi qu'un questionnaire de satisfaction.

Cette formation en ligne est accessible sur le site extradoc de la faculté de médecine de Nantes (<http://extradoc.univ-nantes.fr>). Extradoc est un espace dédié à la formation continue à distance et permet d'inscrire les utilisateurs extérieurs à la faculté. Ce site utilise le logiciel Moodle version 2.2, qui est un Learning Management System gratuit. Ce logiciel, né en Australie dans les années 1970 a été conçu comme un outil de gestion de contenu pédagogique, idéal pour la formation à distance (16).

L'intérêt de ce logiciel est que le créateur du programme de formation n'a aucun développement informatique à faire, il utilise simplement l'interface du logiciel.

La formation est mise en ligne dans la rubrique Santé/médecine/Médecine d'urgence puis Bon usage des antibiotiques en médecine générale.

Les utilisateurs accèdent au module de formation via un code d'accès personnel (login et mot de passe) créé par les administrateurs gérant le site.

The screenshot shows the Extradoc Moodle interface. On the left, there is a navigation menu with 'Extradoc' in pink, 'Navigation' (with a dropdown arrow), 'Accueil' (with sub-items: 'Ma page', 'Pages du site', 'Mon profil', 'Mes cours'), and 'Réglages' (with sub-item: 'Réglages de mon profil'). The main content area has a dark grey header 'Extradoc' and a sub-header 'Accueil'. A red warning message states: 'Attention : les ressources mises à votre disposition sur Extradoc sont destinées **exclusivement à un usage pédagogique**. Elles ne peuvent en aucun cas être reproduites et diffusées sans l'autorisation de leurs auteurs, sur internet ou ailleurs'. Below this is a 'Mes cours' section with a green bar for 'SANTÉ / Médecine / Médecine Urgence'. The course 'Bon Usage des Antibiotiques en Médecine Générale (BUAMG)' is listed with the description 'Auto-formation en ligne pour l'améliorer l'usage des antibiotiques' and the author 'Thèse Jean-Marie Nézet'.

4.2. Rédaction du référentiel

Nous avons sélectionné la liste de pathologies suivantes : les infections urinaires, les sinusites aiguës, les pneumonies, les exacerbations aiguës de BPCO, les infections digestives et les infections sexuellement transmissibles. Ce choix repose sur le fait qu'elles peuvent conduire à la prescription d'une fluoroquinolone ou d'une C3G.

Le référentiel est écrit dans un but pédagogique à l'intention des médecins généralistes, sous une forme pratique. Il rappelle les messages essentiels et se présente sous forme de tableaux récapitulatifs par pathologie. Il a été rédigé sur la base des dernières recommandations françaises disponibles, recueillies sur différents sites de sociétés savantes françaises.

A plusieurs reprises dans ces recommandations, plusieurs antibiotiques sont proposés en traitement de première intention. L'objectif était de privilégier, à chaque fois que cela est possible, des stratégies alternatives menant à la limitation de prescriptions des antibiotiques critiques. Ces modifications sont détaillées dans la partie résultats.

4.3. Présentation audiovisuelle

La présentation audiovisuelle, composée de diapositives commentées, a été réalisée sur Microsoft Powerpoint®, elle est présentée en 3 parties distinctes. La bande son a été enregistrée au laboratoire audiovisuel de la faculté de médecine de Nantes.

Elle explique l'utilisation et l'intérêt de l'économie des antibiotiques critiques et reprend les messages clés et les tableaux récapitulatifs du référentiel.

4.4. Rédaction des cas cliniques

L'enseignement repose en partie sur les cas cliniques interactifs permettant de s'auto-former.

Ces cas cliniques intégrés dans Moodle sont présentés sous forme de questions à choix unique (QCU) ou multiples (QCM).

Les situations cliniques sont inspirées de cas réels, remodelés pour les besoins de la formation afin de souligner les messages clés.

En cas de réponse incorrecte ou incomplète, l'utilisateur peut alors modifier et/ou compléter sa réponse après avoir eu les explications de son erreur. Aucun système de pénalité n'est appliqué, l'utilisateur peut donc modifier sa réponse autant de fois qu'il le souhaite afin d'obtenir la bonne réponse. Nous avons fait ce choix pour le côté pédagogique, l'objectif n'étant pas un contrôle de connaissance mais bien une formation de mise à jour.

4.5. Modifications du référentiel et des cas cliniques

Le référentiel et les cas cliniques ont été relus par le directeur de thèse permettant plusieurs modifications afin de produire une formation concise et la plus adaptée possible à la pratique des médecins généralistes.

La formation a ensuite été soumise à une évaluation par un panel de 5 médecins généralistes non impliqués dans la création de ce travail, afin de tester sa qualité et son acceptabilité pour le public visé, via un questionnaire de satisfaction en ligne. Ces médecins volontaires ont été recrutés parmi nos contacts professionnels.

L'ensemble des modifications est décrit dans la partie résultats.

4.6. Evaluation du programme - Questionnaire de satisfaction

Les 5 médecins participants à l'évaluation étaient invités à répondre à un questionnaire de satisfaction une fois la formation en ligne terminée.

Ce questionnaire (Annexe 1), a été rédigé par le directeur de thèse, il comporte 12 questions, dont 1 en saisie libre pour d'éventuels commentaires.

Il permet d'évaluer chacun des trois éléments de la formation en terme de qualité et d'utilité par des questions permettant d'attribuer une note allant de 1 à 5.

Il est ainsi demandé aux médecins s'ils sont en accord avec les messages délivrés lors de cette formation, si ceux-ci leur paraissent adaptés à leur pratique quotidienne et enfin, si cela leur a permis d'améliorer leur connaissance et s'ils conseilleraient cette formation à des confrères généralistes.

5. Résultats

La formation se présente de la manière suivante :

Usage raisonné des antibiotiques critiques en Médecine Générale

Cette formation porte sur les modalités de l'antibiothérapie des infections prises en charge en médecine générale, en insistant sur l'usage raisonné des Antibiotiques à Fort Impact Ecologique, ou antibiotiques critiques, que sont les fluoroquinolones et les céphalosporines.

La formation est fondée sur les recommandations des sociétés savantes, de l'AFSSAPS ou de l'HAS.

Elle contient

- une 1ère partie, non interactive, avec une présentation audio-visuelle et un document de synthèse qui peut être téléchargé ou imprimé.
- une seconde partie, interactive, basée sur des cas cliniques.

 [Exposé audio-visuel \(30 minutes\)](#)

 [Fiche de synthèse Antibiothérapie en médecine générale](#)

Cas cliniques

Les cas cliniques qui suivent sont des cas concrets dans lesquels une antibiothérapie peut être prescrite. Afin de favoriser les apprentissages, ils sont interactifs, grâce à des questions à choix simple ou à choix multiples (QCM).

Ces QCM ne constituent pas une évaluation des connaissances, mais un support d'apprentissage.

[Cliquez ici pour une rapide explication de la façon de travailler sur ces cas cliniques QCM.](#)

 [Cliquez ici pour débiter les Cas Cliniques QCM](#)

 [Pour terminer, donnez-nous votre appréciation sur cette formation et aidez-nous à l'améliorer](#)

 [Pour aller plus loin : recommandations de bonne pratique](#)

5.1. Référentiel

La première étape du travail est la rédaction d'un référentiel de données, basé sur les dernières recommandations actuelles françaises disponibles pour chaque pathologie traitée.

Il est accessible sous l'intitulé « Fiche de synthèse antibiothérapie en médecine générale ».

Il est édité sous forme de tableaux récapitulatifs par pathologies, condensé en 9 pages au format pdf.

Ce référentiel est disponible en Annexe 2.

Le plan est le suivant :

Table des matières

1. INFECTIONS URINAIRES
1.1 Généralités
1.2 Infections urinaires simples
1.3 Infections urinaires à risque de complication
1.4 Infections urinaires masculines
1.5 Infections urinaires de la femme enceinte
2. SINUSITES AIGUES
3. PNEUMONIES
4. EXACERBATION AIGUE DE BPCO
5. INFECTIONS DIGESTIVES
6. INFECTIONS SEXUELLEMENT TRANSMISSIBLES

Pour les pathologies les plus inductrices de prescription de fluoroquinolones en médecine générale en Loire Atlantique (10) (1,2,3 et 4 sur le plan précédent), nous avons souhaité rappeler quelques éléments de définitions.

5.1.1. Les infections urinaires

Une mise au point des recommandations sur le diagnostic et l'antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires de l'adulte a été publiée en juin 2014 par la société de pathologie infectieuse de langue française (SPILF) (12). A plusieurs reprises, plusieurs antibiotiques sont proposés au clinicien, nous avons privilégié, à chaque fois que cela était possible, l'antibiothérapie au spectre le plus étroit, afin d'économiser l'utilisation des antibiotiques critiques.

Dans les généralités, on retrouve la définition d'une infection urinaire simple versus une infection urinaire à risque de complication, le rappel des facteurs de risque de complication, l'explication de la mise au point de l'AFSAPS de 2012 sur la nitrofurantoïne. Ceci nous paraissait important dans la mesure où leur connaissance imparfaite peut conduire à un diagnostic erroné et à la prescription d'une antibiothérapie inadaptée.

Ainsi, les modifications du référentiel par rapport aux recommandations sont les suivantes :

- *Cystite simple* : Les fluoroquinolones sont proposées par la SPILF en traitement de 3^{ème} intention au même titre que la nitrofurantoïne. En regard des données épidémiologiques nous proposons un traitement par nitrofurantoïne en 3^{ème} intention. Les fluoroquinolones ne seront utilisables qu'en dernier recours.

- *Cystite à risque de complication* : concernant le relais après obtention de l'antibiogramme, nous proposons une hiérarchisation dans le choix des molécules, guidée notamment par l'écologie bactérienne. Ainsi, l'amoxicilline-acide clavulanique n'est utilisable qu'en 5^{ème} position après le cotrimoxazole, et les fluoroquinolones et C3G orale ne le sont qu'en alternative de dernier recours.

- *Pyélonéphrite simple et à risque de complication*: concernant le relais après obtention de l'antibiogramme, nous proposons une hiérarchisation dans le choix des molécules, guidée notamment par l'écologie bactérienne. Ainsi, l'amoxicilline-acide clavulanique n'est utilisable qu'en 3^{ème} position après le cotrimoxazole, et les fluoroquinolones et C3G orale ne le sont qu'en alternative de dernier recours. Nous priorisons une durée de traitement la plus courte possible : 10 jours (10 à 14 jours selon les recommandations).

- *Infections urinaires masculines*: concernant le relais après obtention de l'antibiogramme, nous privilégions l'usage du cotrimoxazole aux fluoroquinolones.

- *Infections urinaires de la femme enceinte* : concernant le relais après obtention de l'antibiogramme, nous proposons une hiérarchisation dans le choix des molécules, guidée notamment par l'écologie bactérienne. Ainsi l'amoxicilline-acide clavulanique n'est utilisable qu'en 4^{ème} choix, et la C3G orale (céfixime) qu'en dernier recours.

5.1.2. Les sinusites aiguës

Les dernières recommandations disponibles concernant les infections respiratoires hautes de l'adulte sont les recommandations de bonne pratique éditée en novembre 2011 par la SPILF (17).

A plusieurs reprises, plusieurs antibiotiques sont proposés au clinicien, nous avons privilégié, à chaque fois que cela était possible, l'antibiothérapie au spectre le plus étroit, afin d'économiser l'utilisation des antibiotiques critiques.

Dans les généralités, on retrouve les critères cliniques nécessitant la prescription d'une antibiothérapie. Ce rappel nous paraissait important dans la mesure où leur connaissance imparfaite peut conduire à une surprescription d'antibiotique.

Les modifications du référentiel par rapport aux recommandations sont les suivantes :

- En cas d'allergie aux pénicillines, sans allergies aux céphalosporines, les recommandations préconisent l'utilisation d'une céphalosporine (de 2^{ème} ou 3^{ème} génération) avant l'utilisation de la pristinamycine. Cependant, du fait de leur potentiel élevé à sélectionner des résistances bactériennes (y compris chez les bactéries de la flore digestive), les céphalosporines doivent être prescrites avec parcimonie, c'est pourquoi nous priorisons l'utilisation de la pristinamycine puis d'une C2G (moins pourvoyeuse de résistances que les C3G).

- En cas d'allergie aux bêta-lactamines (céphalosporines incluses), les recommandations préconisent l'utilisation de la télithromycine (KETEK®) ou de la pristinamycine (PYOSTACINE*). Cependant, en comparaison aux autres antibiotiques, la télithromycine est associée à un risque plus élevé de survenue de certains effets indésirables, parfois graves, c'est pourquoi nous préférons l'utilisation de la pristinamycine.

- Les sinusites ethmoïdales et sphénoïdales, plus rares, nécessitent une imagerie diagnostique (TDM). L'instauration du traitement ne se fera généralement pas au cabinet du médecin généraliste (patient adressé aux urgences), nous choisissons donc de simplifier le référentiel et n'abordons pas la partie traitement.

5.1.3. Les infections respiratoires basses

Une mise au point des recommandations sur l'antibiothérapie par voie générale dans les infections respiratoires basses de l'adulte a été publiée en juillet 2010 par la SPILF, la Société de pneumologie de langue française (SPLF) et l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS, nouvellement ANSM) (18).

A plusieurs reprises, plusieurs antibiotiques sont proposés au clinicien, nous avons privilégié, à chaque fois que cela était possible, l'antibiothérapie au spectre le plus étroit, afin d'économiser l'utilisation des antibiotiques critiques.

Les modifications du référentiel par rapport aux recommandations sont les suivantes :

- Dans le traitement probabiliste ambulatoire des pneumonies aiguës communautaires non sévères, de l'adulte âgé ou avec comorbidités, les recommandations indiquent la possibilité de traitement par amoxicilline-acide clavulanique, ceftriaxone ou par une fluoroquinolone active sur le pneumocoque (FQAP). En absence d'allergie aux pénicillines, nous optons pour un traitement de 1^{ère} intention par l'amoxicilline-acide clavulanique dont l'efficacité sur les bactéries suspectées est reconnue avec un impact écologique moindre que les C3G et les FQAP.

- En cas de surinfection d'une BPCO avec dyspnée d'effort à l'état de base (VEMS<50%) les recommandations (18) indiquent la possibilité d'utilisation de l'amoxicilline, d'une C2G (céfuroxime-axétil), d'une C3G orale (cefprozime-proxétil), d'un macrolide, de la pristinaïmycine ou de la télithromycine, sans hiérarchisation, avec cependant des restrictions d'usage pour les C3G orale et la télithromycine. Du fait de leur potentiel élevé à sélectionner des résistances bactériennes (y compris chez les bactéries de la flore digestive), les céphalosporines doivent être prescrites avec parcimonie. Dans cette logique nous priorisons l'utilisation de l'amoxicilline en 1^{ère} intention et retirons la possibilité d'un traitement par céphalosporine orale (C2G et C3G). La hiérarchisation des molécules proposées tient compte des effets secondaires potentiels connus c'est pourquoi la télithromycine n'est proposée qu'en 3^{ème} intention.

- En cas de surinfection d'une BPCO avec dyspnée au moindre effort ou de repos à l'état de base (VEMS<30%) les recommandations indiquent la possibilité d'un traitement par amoxicilline-acide clavulanique, C3G injectable ou par une FQAP (lévofloxacine). Suivant la même logique que précédemment, nous priorisons l'utilisation de l'amoxicilline-acide clavulanique en 1ère intention et réservons la ceftriaxone et les FQAP en cas d'allergie.

5.1.4. Les infections digestives

Les recommandations disponibles sont les diarrhées aiguës de l'adulte du Pilly 2011 (19) , l'édition 2012 du POPI, éditée par le collège des universitaires de maladie infectieuses et tropicales (20) ainsi que les recommandations professionnelles des complications de la diverticulose colique éditées en décembre 2006 par l'HAS (21).

- Dans le cas du syndrome dysentérique fébrile, les recommandations disponibles indiquent la possibilité d'un traitement par fluoroquinolones ou azithromycine. Dans une logique d'épargne des fluoroquinolones et au regard des données épidémiologiques (22) nous priorisons volontairement l'utilisation de l'azithromycine en traitement probabiliste, en attendant les résultats de la coproculture.

- Dans le cas de la diverticulite sigmoïdienne non compliquée, les recommandations proposent un traitement par amoxicilline-acide clavulanique de 1gramme x 4 par jour. Nous limitons la posologie à 1g x 3/jour après avis des infectiologues et chirurgiens viscéraux du CHU de Nantes (confère modifications apportées).

5.1.5. Les infections sexuellement transmissibles

Une mise au point des recommandations sur le traitement antibiotique probabiliste des urétrites et cervicites non compliquées a été publiée en octobre 2008 par l'AFSSAPS (23).

Les mises à jour indiquent que les fluoroquinolones ne sont plus recommandées dans le traitement probabiliste des urétrites et cervicites sexuellement transmises en raison des résistances importantes ; aucune modification n'a été apportée pour cette partie.

5.2. Présentation audiovisuelle

Composée de diapositives commentées, la présentation est divisée en trois parties distinctes.

L'introduction dure 5 minutes et 26 secondes et contient 9 diapositives.

La partie sur les infections urinaires dure 15 minutes et 39 secondes et contient 9 diapositives.

La dernière partie sur les sinusites, pneumonies, exacerbations de BPCO, infections digestives et infections sexuellement transmissibles dure 13 minutes et 19 secondes et contient 7 diapositives.

Cette présentation est proposée en 1^{ère} partie de la formation, elle est disponible sous l'intitulé « Exposé audio-visuel ».

5.3. Cas cliniques

La deuxième étape consistait en la rédaction des cas cliniques. Il est ainsi créé 24 cas regroupant quatre-vingt-douze questions au total, sous forme de QCU ou de QCM.

Les cas sont inspirés de situations réelles mais remaniés pour des besoins pédagogiques afin d'insister sur certains points clés du référentiel, à savoir notamment la classification des infections urinaires (cystite simple, à risque de complication...) ainsi que sur la démarche d'épargne des antibiotiques critiques, en privilégiant au maximum la molécule au spectre le plus étroit.

Les cas cliniques sur les infections urinaires et les infections respiratoires basses ont été sélectionnés dans une base de données préexistante sur Extradoc et ont été adaptés à des situations rencontrées en médecine générale.

5.3.1. Description des cas cliniques

5.3.1.1. Les infections urinaires

- Le premier cas clinique concerne une femme jeune sans antécédents consultant pour une cystite simple. L'objectif est dans un premier temps de poser le diagnostic de cystite simple, secondairement de déterminer le traitement antibiotique le plus adapté et sélectionnant un minimum de résistance bactérienne, troisièmement de rappeler les informations à donner à la patiente quant au suivi.
- Le deuxième cas présente une femme de 45 ans sans antécédents consultant pour une fièvre accompagnée de toux et de signes fonctionnels urinaires avec une bandelette urinaire négative. L'objectif est de rappeler qu'une bandelette urinaire négative chez la femme élimine le diagnostic d'infection urinaire.
- Le troisième cas montre une femme jeune sans antécédents, présentant une cystite simple avec une bandelette urinaire positive pour les leucocytes et négative pour les nitrites. L'objectif est d'identifier la bactérie responsable dans ce cas, à savoir un *Staphylococcus saprophyticus*, de rappeler les facteurs de risque de complication d'une infection urinaire, troisièmement de déterminer le traitement de première intention (nitrofurantoïne) car il diffère de celui de la cystite simple à *E. coli* et enfin de proposer un traitement alternatif en cas d'impossibilité de prescription de la nitrofurantoïne.
- Le quatrième cas porte sur une femme de 68 ans en bon état général présentant une cystite simple. L'objectif est de faire un nouveau rappel sur les facteurs de risque de complications d'IU en rappelant qu'un âge supérieur à 65 ans n'est pas un facteur de risque de complication en soi.
- Le cinquième cas présente une femme de 56 ans ayant pour antécédent un reflux vésico-urétéral (RVU) qui consulte pour une cystite. Il s'agit ici de savoir poser le diagnostic de cystite à risque de complication du fait de l'antécédent de RVU, les facteurs de risque de complications sont une

nouvelle fois rappelés. Le deuxième objectif est de sensibiliser au fait que le traitement doit être différé et adapté à l'antibiogramme et troisièmement d'éclaircir sur le choix de l'antibiothérapie la plus adaptée en fonction de résultats d'antibiogrammes différents ainsi que la durée du traitement.

- Le sixième cas a pour objectif de sensibiliser aux résistances induites en classant une liste de sept antibiotiques communément utilisés dans le traitement des IU selon leur capacité à sélectionner des résistances bactériennes.
- Le septième cas concerne une patiente de 31 ans sans antécédents qui présente une pyélonéphrite aigüe simple sans critère de gravité. L'objectif est de déterminer les facteurs de risque de complication, de sensibiliser à la limitation des examens complémentaires, de rappeler les antibiotiques indiqués dans cette situation en rappelant la nécessité de leur bonne diffusion rénale, de sensibiliser aux précautions avant de prescrire une fluoroquinolone ainsi que la durée optimale de traitement en fonction des molécules utilisées. Il est ensuite proposé différents antibiogrammes afin de rappeler la nécessité d'une désescalade thérapeutique afin de limiter au maximum la pression de sélection tout en conservant une efficacité clinique.
- Le huitième cas présente une infection urinaire pauci-symptomatique chez un homme de 68 ans sans facteur de risque de complication. L'objectif est de mettre en application les nouvelles recommandations à savoir distinguer les infections urinaires masculines imposant de débiter une antibiothérapie probabiliste urgente et celles où le traitement peut être différé. Le deuxième objectif est d'éclaircir sur le choix de l'antibiothérapie la plus adaptée en fonction de résultats d'antibiogrammes différents avec notamment la possibilité d'épargne des fluoroquinolones, ainsi que la durée du traitement. Enfin, il est rappelé que l'ECBU en fin de traitement n'est plus systématique.
- Le neuvième cas présente un homme sans antécédents notables avec une infection urinaire fébrile. L'objectif est de sensibiliser au minimum d'examens complémentaires nécessaire, puis de faire intégrer de la nécessité de mise en place d'un traitement probabiliste dans certains cas

et enfin d'éclaircir le choix de l'antibiothérapie la plus adaptée en probabiliste puis en fonction de résultats d'antibiogrammes différents en montrant qu'il existe une possibilité d'épargne des fluoroquinolones. Enfin nous rappelons la durée de traitement et la non indication de l'ECBU systématique en fin de traitement.

5.3.1.2. Les infections respiratoires hautes

- Le dixième cas concerne un patient présentant une rhinosinusite virale. L'objectif est ici de rappeler les critères définissant une sinusite maxillaire aiguë bactérienne afin d'éviter les surprescriptions d'antibiotiques.
- Le onzième cas présente un cas de sinusite maxillaire aiguë bactérienne (suite du cas précédent). L'objectif est une nouvelle fois de rappeler les critères diagnostiques, secondairement d'éclaircir le choix de l'antibiothérapie en montrant qu'il existe de nombreuses solutions d'épargne des antibiotiques critiques.
- Le douzième cas présente un échec au traitement de 1^{ère} intention entrepris lors du cas précédent. L'objectif est de montrer que l'utilisation des antibiotiques critiques doit rester une solution de dernier recours.
- Le treizième cas porte sur un cas d'otite moyenne aiguë chez un adulte jeune. L'objectif est d'éclaircir le choix de l'antibiothérapie en montrant que là aussi il existe de nombreuses solutions d'épargne des antibiotiques critiques.
- Le quatorzième cas est une question théorique de synthèse rappelant les différentes bactéries impliquées dans les sinusites aiguës bactériennes ainsi que les indications de l'amoxicilline-acide clavulanique qui ne doit pas être prescrit en traitement de 1^{ère} intention.

5.3.1.3. Les infections respiratoires basses

- Le quinzième cas montre un cas de bronchite survenant dans un contexte viral évident. L'objectif est de rappeler la non indication des antibiotiques dans ces situations cliniques.
- Le seizième cas porte sur une pneumopathie sans critères de gravité chez un adulte jeune en contexte d'épidémie grippale. L'objectif principal est de sensibiliser à la nécessité de recours à l'amoxicilline-acide clavulanique dans ce contexte épidémique.
- Le dix-septième cas met en évidence une pneumopathie sans critère de gravité. L'objectif premier est de sensibiliser à la démarche thérapeutique en fonction de la bactérie suspectée, de préciser les antibiotiques utilisables en cas d'allergie et enfin de préciser la durée de traitement optimale.
- Le dix-huitième cas porte sur une pneumopathie non grave du sujet âgé en maison de retraite. L'objectif est ici d'éclaircir sur le choix de l'antibiotique adapté dans ce cas ainsi que la durée de traitement.
- Le dix-neuvième cas présente une exacerbation aigüe chez un patient BPCO de stade III puis stade IV. L'objectif est d'éclaircir sur les indications ou non d'antibiotique dans ces cas ainsi que sur le choix de la molécule la plus adaptée et sa durée.
- Les cas 20,21 et 22 sont des questions théoriques de synthèse précisant les indications de l'antibiothérapie des exacerbations aigües en fonction des stades de BPCO, l'indication de l'amoxicilline-acide clavulanique dans les infections respiratoires basses et enfin, une question sur l'épidémiologie et les résistances bactériennes dans les pneumopathies.

5.3.1.4. Les infections sexuellement transmissibles

- Le vingt-troisième cas porte sur une urétrite de l'homme jeune. L'objectif est de sensibiliser au minimum d'examens complémentaires nécessaires, secondairement d'éclaircir le choix des antibiotiques. L'objectif principal

est de rappeler que les fluoroquinolones n'ont plus leur place dans le traitement probabiliste des urétrites.

5.3.1.5. Les infections digestives

- Le vingt-quatrième et dernier cas porte sur une sigmoïdite diverticulaire non compliquée. L'objectif est de rappeler que les fluoroquinolones ne sont utilisables qu'en cas d'allergie à la pénicilline.

5.3.2. Mise en ligne des cas cliniques

5.3.2.1. Généralités

Comme expliqué ci-dessus, le test comporte vingt-quatre cas cliniques pour un total de quatre-vingt douze questions.

Le test se présente de la manière suivante :

The screenshot displays a digital test interface. On the left, a 'Navigation du test' panel shows a grid of question numbers from 1 to 92. Questions 1-55 are highlighted in red, indicating they are completed. Questions 56-92 are in white, indicating they are not yet completed. Below the grid are buttons for 'Terminer le test...' and 'Prévisualiser à nouveau'. The main area shows 'Question 1' as 'Incomplet' with a score of 'Noté sur 1,00'. It includes options to 'Marquer la question' and 'Modifier la question'. The question text reads: 'Une femme de 23 ans sans antécédent consulte pour brûlures mictionnelles et pollakiurie évoluant depuis 2 jours. Votre interrogatoire écarte une éventuelle grossesse et l'examen clinique ne retrouve ni fièvre ni douleur à l'ébranlement des fosses lombaires. Quel diagnostic évoquez-vous ?'. Below the text, it asks to 'Veillez choisir une réponse :'. Four radio button options are listed: 'a. Infection urinaire', 'b. Cystite à risque de complication', 'c. Cystite simple', and 'd. Pyélonéphrite'. A 'Vérifier' button is located at the bottom of the question area. A 'Suivant' button is positioned below the question area.

Les questions 1 à 55 portent sur les infections urinaires.

Les questions 56 à 68 portent sur les infections respiratoires hautes.

Les questions 69 à 85 portent sur les infections respiratoires basses.

Les questions 86 à 91 portent sur infections sexuellement transmissibles.

La question 92 porte sur les infections digestives.

5.3.2.2. Questionnaires interactifs

Le participant est invité à répondre aux questions dans l'ordre, dans la mesure où les questions s'enchaînent logiquement. En effet un même cas clinique peut comporter plusieurs questions, une première sur le diagnostic puis les examens complémentaires et enfin différentes questions sur les traitements à proposer. En cliquant sur la question, l'énoncé du cas clinique et de la question apparaît.

Chaque question du test est notée sur 1 point. L'utilisateur obtient 1 point s'il coche la bonne réponse à une QCU et 1/n point pour chaque bonne réponse à une QCM à n bonnes réponses.

Les questions sont mises en ligne sur le mode « adaptatif », permettant d'obtenir après chaque proposition la réponse (VRAI ou FAUX) accompagnée d'explications (feedback), comme le rappel de points importants et/ou un lien vers les recommandations officielles ainsi que le nombre de points obtenus. Il doit revenir sur ces propositions autant de fois que nécessaire jusqu'à trouver par lui-même la ou les bonne(s) réponse(s).

- Si la note est de 0/1, le participant a alors coché au moins une réponse fautive, le feedback général est « incorrect » avec une explication sur sa réponse.

Une femme de 68 ans aux antécédents d'hypertension artérielle et d'hypercholestérolémie équilibrés sous traitement présente des brûlures urinaires et une pollakiurie depuis 3 jours. Elle n'a pas de fièvre, pas de frissons, pas de douleur lombaire. La pression artérielle est 150/76, le pouls à 76 bpm, température 36.5°C. La bandelette urinaire est positive pour nitrites et leucocytes.

Quel diagnostic retenir-vous ?

Veillez choisir une réponse :

a. cystite aiguë simple

b. cystite à risque de complication

FAUX.
En l'absence de douleur lombaire et de fièvre, cette infection urinaire est bien une cystite.
Dans les infections urinaires, l'âge est un facteur de risque de complication s'il est supérieur à 75 ans, ou s'il est supérieur à 65 ans pour les patients fragiles. Il n'y a donc pas de facteur de risque de complication d'infection urinaire chez cette patiente.

c. pyélonéphrite aiguë simple

d. pyélonéphrite à risque de complication

Vérifier

Incorrect
Note pour cet envoi : 0,00/1,00.

- Si la note est comprise entre 0 et 1, le participant n'a alors pas sélectionné toutes les bonnes réponses, le feedback général est « partiellement correct ». Il peut alors chercher les réponses manquantes en sélectionnant de nouvelles propositions.

Parmis les critères suivants, lesquels sont considérés comme des facteurs de risque de complications d'infection urinaire?

Veillez choisir au moins une réponse :

a. Sujet âgé de plus de 65 ans

b. Greffe rénale
VRAI.
 L'immunodépression grave est un facteur de risque de complication. Les transplantations et traitements immuno-modulateurs sont donc des facteurs de risque de complications.

c. Insuffisance rénale chronique sévère (clairance<30ml/min)
VRAI.
 Les anomalies organiques ou fonctionnelles de l'arbre urinaire sont des facteurs de risque de complications. Comme autres exemples citons le reflux, les lithiases et tumeurs.

d. Le diabète non insulino-requérant

e. La grossesse

f. Le diabète insulino-requérant

g. Sexe masculin
VRAI.

Vérier

Partiellement correct
 Note pour cet envoi : 0,75/1,00.

Si la note est de 1/1, le participant a alors sélectionné l'ensemble des réponses correctes et peut alors valider sa réponse et passer à la question suivante en cliquant sur suivant.

Question 14
 Correct
 Note de 1,00 sur 1,00
 Marquer la question
 Modifier la question

Parmis les critères suivants, lesquels sont considérés comme des facteurs de risque de complications d'infection urinaire?

Veillez choisir au moins une réponse :

a. Sujet âgé de plus de 65 ans

b. Greffe rénale
VRAI.
 L'immunodépression grave est un facteur de risque de complication. Les transplantations et traitements immuno-modulateurs sont donc des facteurs de risque de complications.

c. Insuffisance rénale chronique sévère (clairance<30ml/min)
VRAI.
 Les anomalies organiques ou fonctionnelles de l'arbre urinaire sont des facteurs de risque de complications. Comme autres exemples citons le reflux, les lithiases et tumeurs.

d. Le diabète non insulino-requérant

e. La grossesse
VRAI.
 La grossesse est un facteur de risque de complication. La prise en charge d'une infection urinaire gravidique nécessite un traitement spécifique.

f. Le diabète insulino-requérant

g. Sexe masculin
VRAI.

Vérier

Correct
 Note pour cet envoi : 1,00/1,00.

Suivant

5.4. Modifications apportées

5.4.1. Par le directeur de thèse

Le Pr. Eric Batard, directeur de ce travail, a été le premier à lire le référentiel et les cas cliniques rédigés. Ceci a permis plusieurs adaptations.

Le référentiel a initialement été rédigé comme une synthèse des recommandations avec de multiples explications telles que le rapport de l'AFSSAPS sur la nitrofurantoïne, la place du pivmécillinam, ainsi que les adaptations du référentiel par rapport aux recommandations d'experts.

Cette relecture a permis d'épurer la forme pour retenir la forme actuelle dans un souci d'applicabilité au public ciblé par la formation (tableaux synthétiques récapitulatifs afin de pouvoir s'y référer en pratique quotidienne, rapidité de lecture).

Aussi, la citation des médicaments a été homogénéisée en les nommant par leur dénomination commune internationale.

Pour les cas cliniques, certains n'ont pas été intégrés dans le module car jugés trop théoriques (questions d'épidémiologie), certaines questions précisées pour cause d'ambiguïté et manque de précision.

De façon générale les feedback ont été complétés (justifications plus approfondie permettant de comprendre sans avoir à ré-ouvrir le référentiel, répétition des messages clés, mise en forme plus claire).

Des questions ont été fractionnées dans un souci pédagogique, leur ordre revisité avant intégration dans le module final.

5.4.2. Par les cliniciens

Les médecins sollicités pour avis ont permis d'évaluer le module de formation une fois les premières modifications apportées par le directeur de thèse et de corriger certains points.

Concernant le référentiel, il n'y a pas eu de remarques pour modifications.

Afin de répondre à un commentaire sur les limites de la formation, nous avons ajouté quelques lignes d'introduction au début de celle-ci afin de préciser le sujet de la formation, à savoir la sensibilisation à l'usage raisonné des antibiotiques à fort impact écologique.

Concernant la partie cas cliniques, la question 18 a été modifiée avec ajout de la proposition « Pivmecillinam » afin d'être en accord avec les propositions faites dans le référentiel (ordre préférentiel des molécules après réception de l'antibiogramme lors d'une cystite à risque de complication).

La question 46 corrigée pour faute de frappe.

Une cinquième partie intitulée « Pour aller plus loin » a été ajoutée devant la demande de liens vers les recommandations officielles et de précision (sur les examens complémentaires et la fiabilité de la bandelette urinaire qui n'ont pas été traité dans le module par souci de concision).

Enfin, un tableau récapitulatif concernant l'évolution des taux de résistance communautaire d' *E. coli* aux principales molécules utilisées dans le traitement des infections urinaire a été ajouté dans cette 5^{ème} partie. Ce tableau nous a été fourni par le Dr Sonia Thibaut du réseau Medqual.

Après l'ensemble de ces modifications, le module finalisé est disponible sur le site suivant :

<http://extradoc.univ-nantes.fr/course/view.php?id=496>

5.5. Satisfactions des participants

5.5.1. Questionnaire de satisfaction

Un questionnaire de satisfaction concernant l'ensemble du module d'e-learning a été diffusé sur la plateforme et complété par l'ensemble des médecins participants.

5.5.1.1. Difficultés techniques

A la question « Avez- vous eu des difficultés techniques à suivre cette formation en ligne », la majorité des médecins répondent n’avoir eu aucune difficulté technique :

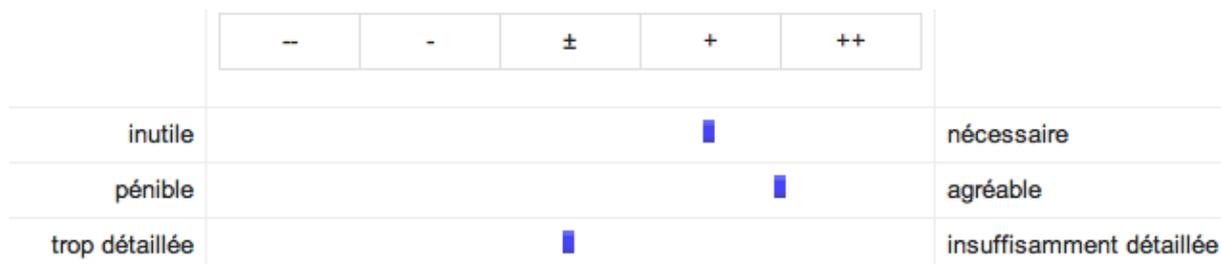


Un médecin utilisant Google chrome signale avoir eu beaucoup de difficulté avec nécessité de recharger les pages plusieurs fois.

5.5.1.2 A propos du référentiel

A la question « Avez-vous lu tout ou partie du référentiel », 80% (4 médecins sur 5) on répondu oui.

D’une façon générale, la lecture du référentiel leur a paru plutôt nécessaire, et agréable. Celui ci est évalué comme suffisamment détaillé.



5.5.1.3. A propos de la présentation audiovisuelle

Tous les médecins (5 au total) affirment avoir regardé tout ou partie de la présentation audiovisuelle.

Celle-ci est évaluée comme nécessaire, plutôt agréable et détaillée de façon modérée.

	-	-	±	+	++	
inutile					■	nécessaire
pénible				■		agréable
trop détaillée			■			insuffisamment détaillée

5.5.1.4. A propos des cas cliniques

L'ensemble des médecins a répondu aux cas cliniques.

A la question « la réalisation des cas cliniques était elle nécessaire/inutile et pénible/agréable », la réponse est nécessaire et plutôt agréable.

	-	-	±	+	++	
nécessaire	■					inutile
pénible				■		agréable

5.5.1.5. Evaluation générale

Le module de formation semble avoir permis une forte amélioration des connaissances concernant les antibiotiques critiques et les infections sexuellement transmissibles, une bonne amélioration concernant les infections urinaires, sinusites et infections respiratoires basses et une amélioration modérée des connaissances des infections digestives.

Cette formation en ligne vous a-t-elle permis d'améliorer vos connaissances sur ...					
Rang moyen					
	pas du tout	un peu	moyennement	beaucoup	
...les antibiotiques critiques				■	4.0
... le traitement des infections urinaires			■		3.6
... le traitement des sinusites			■		3.4
... le traitement des pneumonies			■		3.4
... le traitement des exacerbations aiguës de BPCO			■		3.6
... le traitement des infections digestives		■			3.2
... le traitement des Infections Sexuellement Transmissibles				■	4.0

Les messages délivrés par la formation semblent fortement adaptés à la pratique et l'adhésion des médecins évaluateurs à ces messages semble également bonne.

Les messages délivrés par cette formation en ligne vous semblent-ils adaptés à votre pratique concernant ...					
Rang moyen					
	pas du tout	un peu	moyennement	beaucoup	
... le traitement des infections urinaires				■	4.0
... le traitement des sinusites				■	4.0
... le traitement des pneumonies				■	4.0
... le traitement des exacerbations aiguës de BPCO				■	4.0
... le traitement des infections digestives				■	3.8
... le traitement des Infections Sexuellement Transmissibles				■	3.8

Etes-vous d'accord avec les messages délivrés par cette formation en ligne à propos ...					
Rang moyen					
	pas du tout	un peu	moyennement	beaucoup	
... des antibiotiques critiques				■	4.0
... du traitement des infections urinaires				■	3.8
... du traitement des sinusites				■	3.8
... du traitement des pneumonies				■	4.0
... du traitement des exacerbations aiguës de BPCO				■	3.8
... du traitement des infections digestives				■	3.8
... du traitement des Infections Sexuellement Transmissibles				■	4.0

Enfin, la totalité des médecins recommanderait vivement cette formation à d'autres médecins généralistes.

Recommanderiez-vous cette formation en ligne à d'autres Médecins Généralistes ?					
Rang moyen					
	-	-	±	+	++
pas du tout					■
					vivement

La formation est par ailleurs décrite comme « rapide et pratique », « tous les médecins généralistes devraient se mettre à niveau à chaque sortie de nouvelles recommandations » et « qu'il pourrait être intéressant de les solliciter par mail ».

6. Discussion

6.1. Avantage de la formation

6.1.1. Accessibilité continue

Un des avantages de cette formation est sa facilité d'accès, 24h/24h, 7j/7j, depuis n'importe quel appareil multimédia (ordinateur, tablette...) dès lors qu'une connexion internet est disponible. Le manque de temps pour suivre des formations médicales continues rend en effet ces formations en ligne intéressantes pour les médecins généralistes leur évitant de fermer le cabinet ou de devoir trouver un remplaçant.

De plus, cette formation est réalisable en plusieurs étapes, permettant au médecin de la réaliser dès qu'il dispose d'un peu de temps, rendant ce type de formation plus accessible qu'une formation « présentielle ».

L'accessibilité du référentiel de données à tout moment permet un mécanisme réflexif et non de mémorisation pure, engendrant semble t-il une intégration des connaissances plus efficace (24).

6.1.2. Une formation adaptée aux participants

Cette formation a été créée pour les médecins généralistes en essayant de s'adapter à leurs besoins en terme de pratique quotidienne. La liste des pathologies traitées dans le référentiel, les situations cliniques rencontrées, les messages délivrés, la forme synthétique du référentiel pour pouvoir s'y référer rapidement en consultation ou en visite a été pensée pour « coller » à leur pratique.

Les réponses aux questionnaires, sur un petit échantillon certes, semblent le confirmer.

La méfiance vis à vis d'une médecine standardisée et la perception d'une motivation principalement économique sont deux facteurs décrits dans la littérature comme un frein à l'acceptation des recommandations (25).

Ce processus de mise en place du référentiel basé sur les recommandations officielles, réalisé par des médecins pour leurs confrères, avec une personnalisation des messages délivrés via des cas cliniques permet peut être d'éviter ces écueils.

L'adhésion aux messages délivrés mise en évidence par le questionnaire final semble être un facteur encourageant quant à l'application future de ces recommandations en pratique quotidienne.

6.1.3. Efficacité du e-learning dans la formation médicale

Une méta-analyse de 201 publications sur l'efficacité du e-learning dans les professions de santé en formation initiale et continue réalisée en 2008 (26) montrait que l'e-learning est toujours aussi efficace que les « formations classiques » (la plupart du temps présentielle), mais rarement supérieure.

Une autre étude américaine, réalisée en 2005 comparant différentes modalités de formations en ligne a montré que les formations aux contenus dits interactifs étaient plus efficaces pour orienter le médecin vers des décisions fondées sur des preuves (27).

Les formations en ligne sont d'ailleurs validées par la HAS comme méthode utilisables dans le cadre du développement professionnel continu (15), au même titre que les diplômes universitaires.

La supériorité des formations en ligne par rapport aux formations classiques reste donc à démontrer par le biais d'études sur l'amélioration des pratiques. Il semble exister un avantage pour les formations interactives.

6.2. Limites de l'étude

6.2.1. Acceptabilité de la formation

Le questionnaire de satisfaction donne des résultats encourageants en terme d'appréciation générale, d'acceptabilité et d'amélioration des connaissances. Il faut cependant nuancer ces résultats par le faible effectif ainsi que par le mode de recrutement des médecins participants qui font partie de nos contacts professionnels pouvant induire un biais d'évaluation.

6.2.2. Efficacité sur l'amélioration des pratiques ?

6.2.2.1. Les déterminants non cliniques de la prescription d'antibiotiques en médecine libérale

La grande disparité de consommation d'antibiotiques en ambulatoire observée entre les pays européens ne peut pas s'expliquer par les seules données épidémiologiques(28). La France se situait, en 2012, au quatrième rang des plus gros consommateurs d'antibiotiques européen (elle détenait la 1^{ère} place en 2000) (8).

Plusieurs études ont étudié l'importance des facteurs non cliniques dans la démarche décisionnelle de prescription d'antibiotique des praticiens (28), (29), (30).

Une revue de la littérature réalisée en 2008 par le centre académique de médecine générale de l'université de Louvain en Belgique analyse ces différents déterminants(28). Le point de départ des prescriptions non justifiées d'antibiotiques serait une certaine incertitude diagnostique (31), les limites nosologiques étant variables selon les praticiens (29), de par le manque de spécificité des symptômes de certaines infections bactériennes et donc une part à l'interprétation subjective de ces symptômes. Le taux de prescriptions conformes augmente d'ailleurs avec les tests paracliniques comme le streptotest pour l'angine.

L'influence des patients quant à leur propension à consulter influence également la prescription, qui est elle même entretenue par la réponse donnée par le médecin. Il existe une différence culturelle de recours au médecin, beaucoup plus élevés dans notre pays avec une médicalisation des pathologies bénignes (30).

Le système de soins à l'acte potentialiserait également le cycle demande-prescription de par l'exigence d'un résultat à la consultation et la crainte de « perdre » son patient poussant les médecins à répondre aux demandes. Le facteur temps semble également intervenir dans la démarche de prescription : convaincre le patient qu'un antibiotique n'est pas nécessaire prend plus de temps que de le prescrire (29).

L'influence de l'image des antibiotiques joue également un rôle important, la campagne menée en France en 2000 a permis une baisse de leur consommation (8).

Une étude réalisée sur des médecins généralistes exerçant dans les Alpes-Maritimes révèle que la résistance aux antibiotiques est perçue comme un problème national par 91 % des praticiens mais seulement 65 % estimaient qu'elle représentait un problème dans leur pratique quotidienne. L'impact des prescriptions non justifiées sur la santé publique n'est certainement qu'insuffisamment prise en compte, l'intérêt du patient primant sur celui de la collectivité (31).

A la lumière de ces différentes données il apparaît que les stratégies visant à la diminution de prescriptions d'antibiotiques doivent être diverses, impliquant une éducation des patients via des sensibilisations menées par les pouvoirs publics, une sensibilisation des médecins et un désir de modification de leurs pratiques. Cette formation est une piste dans cette démarche qui doit être globale.

6.2.2.2. Revue de pertinence

Les études ayant évalué l'amélioration des pratiques de prescriptions en médecine de ville sont malheureusement peu nombreuses.

Une étude réalisée en 2008 a étudié l'impact de la diffusion d'un guide engagé pour la prise en charge des infections urinaires sur des médecins libéraux et hospitaliers de Franche-Comté. L'un des messages clés du guide était l'absence d'indication des fluoroquinolones dans la cystite aiguë non compliquée. L'étude a montré une diminution significative et contemporaine à la diffusion du guide, des prescriptions de norfloxacine de 14% chez les médecins libéraux, non compensée par un report vers les autres fluoroquinolones, avec parallèlement une augmentation de 32% d'utilisation de fosfomycine et de 13,5% pour la nitrofurantoïne (25).

Dans cette étude, c'est un médecin qui apportait à ses confrères les arguments écologiques en faveur des changements au décours de réunions confraternelles, les données épidémiologiques reposaient sur des données régionales apportant une personnalisation des messages délivrés. Cette

méthode a probablement permis une meilleure acceptation des recommandations par les médecins, expliquant en partie les résultats encourageants observés.

Une étude ayant fait l'objet d'une thèse, réalisée en 2013 au sein d'une association de permanence de soins Nantaise a étudié l'impact d'une formation médicale continue (sous la forme d'une réunion interactive avec diagramme de bonne pratique) sur la conformité de prescriptions d'antibiotiques dans les infections urinaires de l'adulte. L'impact global est positif mais statistiquement significatif uniquement sur la conformité de prescription dans les pyélonéphrites aiguës simples (32).

Une autre étude réalisée entre Janvier 2008 et juin 2009 dans des hôpitaux lorrains a étudié l'impact de mesures correctrices sur les prescriptions de fluoroquinolones dans les infections urinaires. La conformité des prescriptions était évaluée sur la base du guide local, « Antibio-guide » se basant sur les données épidémiologiques du réseau régional « Antibiolor ». L'entre deux tours a permis un retour d'information et la proposition de mesures correctrices aux prescripteurs. La conformité de prescriptions s'est statistiquement améliorée entre les deux tours.

Ces études bien que trop peu nombreuses confirment leur faisabilité à l'échelle régionale ainsi que leur impact positif sur l'amélioration des pratiques du moins à court terme.

6.2.2.3. Stratégie de majoration de participation

Une étude menée en 2008 auprès de médecins généralistes danois a montré un taux de participation à un programme concernant la démence de 5,3% sur une période de 6 mois. Sur les 3632 praticiens contactés par mail, seuls 192 ont participé au programme (33). Une étude complémentaire réalisée l'année suivante a analysé l'effet de trois lettres de rappel sur la participation des médecins à cette même formation. Deux groupes ont été analysés après randomisation. Le premier groupe n'a été contacté qu'une seule fois pour participer à la formation, le deuxième groupe a reçu trois lettres de rappel durant les 6 mois de l'analyse. La participation du second groupe est

augmentée d'un facteur 8 (7,5%, 12 participants sur 160) comparativement à celle du premier (1,9%, 3 participants sur 160) (34).

Le succès du e-learning dépend donc en partie de l'engagement, de la motivation des participants pour terminer le programme de formation. Le taux d'abandon est important avec ce type de programme s'il n'y a pas de période d'accompagnement et/ou de regroupement (35), l'e-learning demande plus de discipline de la part de l'apprenant.

Afin de recruter un maximum de praticiens participants, il serait intéressant de proposer la formation en Développement Professionnel Continu (DPC), la contrepartie étant la validation de crédits de formation. Une observation ultérieure de la consommation des antibiotiques critiques sera nécessaire afin d'évaluer l'efficacité de cette formation sur la modification des pratiques professionnelles.

La prochaine étape du travail, faisant l'objet d'une thèse de médecine, est en cours. Notre formation ayant été validée à la commission de développement professionnel continu (DPC) au mois de juin 2015, l'objet est de montrer une amélioration des pratiques théoriques chez les praticiens ayant participé au programme d'e-learning.

6.2.3. Réactualisation des données

La mise en place d'un programme de formation en ligne doit rester attractive et donc à jour des nouvelles parutions scientifiques. Une réactualisation des données en fonction des dernières recommandations est donc indispensable. Pour se faire, une équipe dédiée doit rester à l'affût des nouvelles recommandations afin de réaliser les mises à jour des référentiels et des cas cliniques s'y rapportant.

6. Conclusion

Ce travail, incluant la rédaction des référentiels et cas cliniques portant sur la prise en charge thérapeutique des infections urinaires, des infections respiratoires basses, des infections sinusiennes, des infections abdominales et des infections sexuellement transmissibles a permis la création d'un enseignement en ligne ou e-learning, créé pour la formation médicale continue des médecins généralistes. Cette formation, de par son accessibilité continue, sa facilité de diffusion, son interactivité et l'actualité des données dont elle est issue semble être une piste intéressante afin de guider les praticiens dans l'usage raisonné des antibiotiques critiques.

L'analyse de satisfaction des participants montre des résultats encourageants avec une formation jugée agréable, adaptée à la pratique quotidienne ainsi qu'une très bonne acceptabilité des messages délivrés. Ce module a été validé au mois de juin 2015 en commission de développement professionnel continu (DPC).

Une observation ultérieure sur l'amélioration des pratiques est nécessaire afin d'évaluer l'efficacité de ce programme en pratique courante. Cette étape est actuellement en cours.

7. Bibliographie

1. HAS. Principes généraux et conseils de prescriptions des antibiotiques en premier recours. 2014 Février.
2. ANSM. Caractérisation des antibiotiques considérés comme “critiques” [Internet]. 2013. Available from: <http://ansm.sante.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/Les-antibiotiques-consideres-comme-critiques-premieres-reflexions-sur-leur-caracterisation-Point-d-information>
3. Paterson D. “Collateral damage” from Cephalosporin or quinolone Antibiotic Therapy. 2004;Clin Infect Dis 2004;38 (Suppl 4): S341-5.
4. Batard E, Montassier E. De la consommation d’antibiotiques aux résistances bactériennes: l’exemple de la résistance d’Escherichia coli aux quinolones. 2011 Nov;17(4):294–301.
5. Kahlmeter G. Non-hospital antimicrobial usage and resistance in community-acquired Escherichia coli urinary tract infection. J Antimicrob Chemother. 2003 Nov 12;52(6):1005–10.
6. Kiffer CR, Camargo EC, Shimakura SE, Ribeiro Jr PJ, Bailey TC, Pignatari AC, et al. A spatial approach for the epidemiology of antibiotic use and resistance in community-based studies: the emergence of urban clusters of Escherichia coli quinolone resistance in Sao Paulo, Brasil. Int J Heal Geogr. 2011;10:17.
7. Vellinga A, Murphy AW, Hanahoe B, Bennett K, Cormican M. A multilevel analysis of trimethoprim and ciprofloxacin prescribing and resistance of uropathogenic Escherichia coli in general practice. J Antimicrob Chemother. 2010 May 10;65(7):1514–20.
8. ANSM. Dix ans d’évolution des consommations d’antibiotiques en France [Internet]. 2012 Juillet. Available from: http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/80021cd6bb92b94c16a3db89088fd4f0.pdf
9. Medqual. Synthèse d’évolution de la sensibilité, région Pays de Loire- E. coli [Internet]. Available from: <http://www.medqual-atb.fr/index.php/stats/region/index/bc/Ecoli>
10. Toueg J. Indication et évitabilité des fluoroquinolones en médecine générale. Etude d’un an de prescriptions dans un cabinet de loire-atlantique. 2013.
11. Pichon O. Evaluation de la prise en charge et description de l’écologie bactérienne des infections urinaires au sein d’une association de permanence de soins. 2014.
12. SPILF. Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires de l’adulte. Mise au point. [Internet]. 2014. Available from: http://www.infectiologie.com/site/medias/Recos/2014-infections_urinaires-court.pdf

13. Clark RC, Mayer RE. E-Learning and the science of instruction proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. 3. ed. San Francisco, Calif: Pfeiffer; 2011. 502 p.
14. Liaw S-S, Huang H-M. Perceived satisfaction, perceived usefulness and interactive learning environments as predictors to self-regulation in e-learning environments. *Comput Educ.* 2013 Jan;60(1):14–24.
15. HAS. Développement professionnel continu. Méthodes et modalités de DPC [Internet]. 2015. Available from: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-12/liste_methodes_modalites_dpc_decembre_2012.pdf
16. Moodle [Internet]. Available from: <https://docs.moodle.org/28/en/History>
17. SPILF. Antibiothérapie par voie générale en pratique courante dans les infections respiratoires hautes de l'adulte et l'enfant [Internet]. 2011. Available from: <http://www.infectiologie.com/site/medias/Recos/2011-infections-respir-hautes-argumentaire.pdf>
18. AFSSAPS, SPILF. Antibiothérapie par voie générale dans les infections respiratoires basses de l'adulte- Mise au point [Internet]. 2010. Available from: http://www.infectiologie.com/site/medias/_documents/consensus/2010-infVRB-spilf-afssaps.pdf
19. Pilly. Item n° 194: Diarrhées aiguës et déshydratation chez le nourrisson, l'enfant et l'adulte [Internet]. 2011. Available from: http://www.infectiologie.com/site/medias/enseignement/ECN/39-ECN-item_194-302.pdf
20. Collège des universitaires de maladies infectieuses et tropicales (France). Le POPI 2012 maladies infectieuses et tropicales: guide de traitement : référence pour une bonne pratique médicale. Paris: Vivactis Plus; 2012.
21. HAS. Complications de la diverticulose colique. Synthèse des recommandations [Internet]. 2006. Available from: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2008-08/complications_diverticulose_colique_-_synthese_des_recommandations.pdf
22. Zuckerman JM. Macrolides and ketolides: azithromycin, clarithromycin, telithromycin. *Infect Dis Clin North Am.* 2004 Sep;18(3):621–49.
23. AFSSAPS. Traitement antibiotique probabiliste des urétrites et cervicites non compliquées. Mise au point [Internet]. 2008. Available from: http://www.infectiologie.com/site/medias/_documents/consensus/2008-uretrites-afssaps.pdf
24. Muller M, Duperret S, Viale J-P. Le e-learning en médecine : état des lieux et perspectives. Exemple d'un site Internet d'enseignement appliqué à

- l'échocardiographie en anesthésie, réanimation et urgences : www.echorea.org. Ann Françaises Anesthésie Réanimation. 2008 Oct;27(10):832–9.
25. Ruyer O, Slekovec C, Bertrand X, Faller J-P, Hoen B, Talon D, et al. Impact d'un guide régional pour la prise en charge des infections urinaires sur les pratiques d'antibiothérapies. *Médecine Mal Infect*. 2010 Jun;40(6):352–7.
 26. Maisonneuve H, Chabot O. L'Internet en formation médicale continue : aussi efficace que les formations dites présentielles. *Presse Médicale*. 2009 Oct;38(10):1434–42.
 27. Casebeer L. A controlled trial of the effectiveness of internet continuing medical education. *BMC Med*. 2008;
 28. Feron J-M, Legrand D, Pestiaux D, Tulkens P. Prescription d'antibiotiques en médecine générale en Belgique et en France : entre déterminants collectifs et responsabilité individuelle. *Pathol Biol*. 2009 Feb;57(1):61–4.
 29. Faure H, Mahy S, Soudry A, Duong M, Chavanet P, Piroth L. Déterminants de la prescription ou de la non-prescription d'antibiotiques en médecine générale. *Médecine Mal Infect*. 2009 Sep;39(9):714–21.
 30. Trémolières F. Quels sont les déterminants des comportements des prescripteurs d'antibiotiques? *Médecine Mal Infect*. 2003;33:73–85.
 31. Pulcini C, Naqvi A, Gardella F, Dellamonica P, Sotto A. Résistance bactérienne et prescription antibiotique : perceptions, attitudes et connaissances d'un échantillon de médecins généralistes. *Médecine Mal Infect*. 2010 Dec;40(12):703–9.
 32. Leurs Q. Impact d'une formation médicale continue dans la prise en charge des infections urinaires de l'adulte au sein d'une association de permanence de soins. Nantes; 2014.
 33. Waldorff F, Steenstrup A, Nielsen B, Rubak J, Bro F. Diffusion of an e-learning programme among Danish General Practitioners: A nation-wide prospective survey. *BMC Fam Pr*. 2008;9(1):24.
 34. Waldorff all. The effect of reminder letters on the uptake of an e-learning programme on dementia: a randomized trial in general practice. 2009; Available from: <http://fampra.oxfordjournals.org/content/26/6/466.full.pdf>
 35. Prat M. E-learning, réussir un projet: pédagogie, méthodes et outils de conception,évaluation. ENI. 2008.

8. Annexes

8.1. Annexe 1 : Evaluation du programme Usage raisonné des antibiotiques critiques en médecine générale.

1 Avez-vous eu des difficultés techniques à suivre à cette formation en ligne ?

aucune difficulté technique beaucoup de difficultés techniques

-- - ± + ++

2 Avez-vous lu tout ou partie du référentiel ?

Oui Non Sans réponse

3 La lecture du référentiel était-elle ...

-- - ± + ++

inutile	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	nécessaire
pénible	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	agréable
trop détaillée	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	insuffisamment détaillée

4 Avez-vous regardé tout ou partie de la présentation audiovisuelle ?

Oui Non Sans réponse

5 La présentation audiovisuelle était-elle ...

-- - ± + ++

inutile	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	nécessaire
pénible	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	agréable
trop détaillée	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	insuffisamment détaillée

6 Avez-vous répondu à tout ou partie des cas cliniques ?

Oui Non Sans réponse

7 La réalisation des cas cliniques QCM était-elle ... ?

-- - ± + ++

nécessaire	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	inutile
pénible	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	agréable

8 Cette formation en ligne vous a-t-elle permis d'améliorer vos connaissances sur ...

	pas du tout	un peu	moyennement	beaucoup	NSP
...les antibiotiques critiques	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... le traitement des infections urinaires	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... le traitement des sinusites	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... le traitement des pneumonies	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... le traitement des exacerbations aiguës de BPCO	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... le traitement des infections digestives	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... le traitement des Infections Sexuellement Transmissibles	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9

Les messages délivrés par cette formation en ligne vous semblent-ils adaptés à votre pratique concernant ...

	pas du tout	un peu	moyennement	beaucoup	NSP
... le traitement des infections urinaires	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... le traitement des sinusites	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... le traitement des pneumonies	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... le traitement des exacerbations aiguës de BPCO	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... le traitement des infections digestives	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... le traitement des Infections Sexuellement Transmissibles	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10

Etes-vous d'accord avec les messages délivrés par cette formation en ligne à propos ...

	pas du tout	un peu	moyennement	beaucoup	NSP
... des antibiotiques critiques	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... du traitement des infections urinaires	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... du traitement des sinusites	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... du traitement des pneumonies	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... du traitement des exacerbations aiguës de BPCO	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... du traitement des infections digestives	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... du traitement des Infections Sexuellement Transmissibles	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11

Recommanderiez-vous cette formation en ligne à d'autres Médecins Généralistes ?



-- - ± + ++

pas du tout vivement

12

Commentaires libres. En particulier, que modifieriez-vous dans cette formation pour l'améliorer ?

8.2. Annexe 2. Référentiel

PRINCIPALES ANTIBIOTHERAPIES AMBULATOIRES (ADULTE)

D'une façon générale, les céphalosporines et les fluoroquinolones, et dans une moindre mesure l'amoxicilline-acide clavulanique doivent être particulièrement économisées, du fait de leur potentiel exceptionnel à sélectionner des résistances bactériennes, quelle que soit l'infection pour laquelle elles sont prescrites.

Table des matières

1.	INFECTIONS URINAIRES	47
1.1	GENERALITES	47
1.2	INFECTIONS URINAIRES SIMPLES	48
1.3	INFECTIONS URINAIRES A RISQUE DE COMPLICATION	49
1.4	INFECTIONS URINAIRES MASCULINES	50
1.5	INFECTIONS URINAIRES DE LA FEMME ENCEINTE	51
2.	SINUSITES AIGUES	1
3.	PNEUMONIES	2
4.	EXACERBATION AIGUE DE BPCO	2
5.	INFECTIONS DIGESTIVES	3
6.	INFECTIONS SEXUELLEMENT TRANSMISSIBLES	3

1. INFECTIONS URINAIRES

1.1 Généralités

Définitions

- Infection urinaire simple = Infection urinaire sans facteur de risque de complication
- Infection urinaire à risque de complication = infection urinaire avec au moins 1 facteur de risque de complication :
 - Sexe masculin.
 - Anomalies organiques ou fonctionnelles de l'arbre urinaire (reflux, lithiase, tumeur, insuffisance rénale chronique sévère = clairance de la créatinine < 30 ml/min).
 - Immunodépression grave (transplantation, traitement immuno-modulateurs)
 - Age > 75 ans, ou âge > 65 ans chez un patient fragile
 - Grossesse.

Le diabète (même insulino-requérant) n'est pas un facteur de risque de complication.

La colonisation urinaire (ou bactériurie asymptomatique) est définie par la présence de bactérie (ou BU positive pour leucocytes et/ou nitrites) SANS manifestation clinique (pas de pollakiurie, pas de brûlure mictionnelle, pas de dysurie, pas de douleur de fosse lombaire, pas de fièvre). Hormis chez la femme enceinte, elle ne doit pas être traitée par antibiotique.

Avant de prescrire une fluoroquinolone en probabiliste (c'est-à-dire sans antibiogramme préalable), il faut vérifier que le patient n'en a pas reçu dans les 6 mois précédents (si c'est le cas, il y a un risque d'échec : le traitement probabiliste est contre-indiqué).

Seules la ciprofloxacine, l'ofloxacine et la lévofloxacine sont actives dans les infections urinaires **parenchymateuses** (pyélonéphrite, prostatite, orchi-épididymite).

La nitrofurantoïne est l'antibiotique le plus souvent actif sur les bactéries responsables d'infections urinaires. Elle est particulièrement utile en traitement curatif des cystites quand un traitement par fosfomycine-trométamol (MONURIL®) n'est pas indiqué. L'AFSSAPS a rappelé en 2012 que la nitrofurantoïne ne doit plus être prescrite en prophylaxie des infections urinaires récidivantes. Ces prophylaxies, continues ou intermittentes, prolongées sur des périodes de plusieurs mois, peuvent en effet être compliquées d'effets indésirables graves (pleuro-pneumopathies aiguës pouvant évoluer vers la fibrose, hépatites aiguës ou chroniques). Contrairement à ce qui a été perçu par certains, **l'AFSSAPS n'a pas recommandé de ne plus utiliser la nitrofurantoïne** en traitement curatif des cystites. Elle a simplement indiqué que les **traitements répétés devaient être évités**.

1.2 Infections urinaires simples

Indications	Présentation clinique	1 ^{ère} intention	Alternatives
Cystite simple : traitement probabiliste	Cas général	Fosfomycine-trométamol (Monuril®) 3g en dose unique	2 ^{ème} intention : Pivmecillinam (Selexid®) 400 mg x 2/jour, 5 j 3 ^{ème} intention : Nitrofurantoïne (Furadantine®) 100mgx3/jour, 5 j 4 ^{ème} intention : fluoroquinolone en dose unique
	Suspicion de <i>Staphylococcus saprophyticus</i> : Femme < 30 ans BU : Leucocytes sans nitrites	Nitrofurantoïne 100 mg x 3 / jour, 5 jours	2 ^{ème} intention : fluoroquinolone (3 jours)
Pyélonéphrite simple	Traitement d'abord probabiliste ...	Fluoroquinolone (ciprofloxacine ou ofloxacine ou levofloxacine), contre-indiquée si traitement par fluoroquinolone dans les 6 mois précédents (risque d'échec) Ou Ceftriaxone 1g / jour (SC /IM/IV)	Hospitalisation
	... puis adapté à l'antibiogramme	<ul style="list-style-type: none"> - amoxicilline (1g x3 / jour) - cotrimoxazole (dosage « forte » : 1cp x 2 / jour) - amoxicilline-acide clavulanique (1g x3 / jour) 	En dernier recours : <ul style="list-style-type: none"> - fluoroquinolone (ciprofloxacine, ofloxacine ou lévofloxacine) - ou céphalosporins (céfixime)
Durée de traitement : traitement uniquement à base de C3G injectable ou de fluoroquinolone : 7 jours. Autres traitements : 10 jours			
Pas de fluoroquinolone en probabiliste si traitement par fluoroquinolone dans les 6 mois précédents (risque d'échec)			

1.3 Infections urinaires à risque de complication

Indications	Présentation clinique	1 ^{ère} intention	Alternatives
Cystite à risque de complication	Si possible, traitement différé adapté à l'antibiogramme	Ordre préférentiel : 1. amoxicilline (1g x3 / jour, 7 jours) 2. pivmécillinam (Selexid®) 400mg x 2/ jour, 7 jours 3. nitrofurantoïne (100 mg x 3 / jour), 7 jours 4. cotrimoxazole, (dosage « forte » : 1cp x 2 / jour), 5 jours 5. amoxicilline-acide clavulanique, (1g x3 / jour), 7 jours	En dernier recours : - fluoroquinolone, 5 jours - ou céphalosporine (céfixime), 7 jours
	Sinon, traitement probabiliste	Nitrofurantoïne 100 mg x 3 / jour, 7 jours	
Pyélonéphrite à risque de complication	Traitement d'abord probabiliste ...	Fluoroquinolone (ciprofloxacine ou ofloxacine ou lévofloxacine), contre-indiquée si traitement par fluoroquinolone dans les 6 mois précédents (risque d'échec) Ou Ceftriaxone 1g / jour (SC/IM/IV)	Hospitalisation
	... puis adapté à l'antibiogramme	- amoxicilline (1g x3 / jour) - cotrimoxazole (dosage « forte » : 1cp x 2 / jour) - amoxicilline-acide clavulanique (1g x3 / jour)	En dernier recours : - fluoroquinolone (ciprofloxacine, ofloxacine ou lévofloxacine) - ou céphalosporine (céfixime)
	Durée de traitement : 10 jours		
Pas de fluoroquinolone en probabiliste si traitement par fluoroquinolone dans les 6 mois précédents (risque d'échec)			

1.4 Infections urinaires masculines

Toute infection urinaire masculine (par définition symptomatique) doit être traitée comme une prostatite, quelle que soit l'importance de la symptomatologie. Les seuls antibiotiques diffusant correctement dans la prostate sont le cotrimoxazole et les fluoroquinolones (ciprofloxacine, ofloxacine ou lévofloxacine).

Indications	Présentation clinique	stratégie	choix
Infection pauci-symptomatique	pas de fièvre pas de rétention d'urine pas d'immunodépression grave	Traitement différé adapté à l'antibiogramme	cotrimoxazole ou fluoroquinolone (ciprofloxacine, ofloxacine ou lévofloxacine)
Infection très symptomatique	fièvre ou rétention d'urine ou immunodépression grave	Traitement d'abord probabiliste ...	Fluoroquinolone (ciprofloxacine ou ofloxacine ou lévofloxacine), contre-indiquée si traitement par fluoroquinolone dans les 6 mois précédents (risque d'échec) Ou Ceftriaxone 1g / jour (SC /IM/IV)
		... puis adapté à l'antibiogramme	cotrimoxazole ou fluoroquinolone (ciprofloxacine, ofloxacine ou lévofloxacine)
Durée de traitement : au moins 14 jours			

1.5 Infections urinaires de la femme enceinte

Les fluoroquinolones sont contre-indiquées pendant la grossesse.

Hospitalisation en cas de pyélonéphrite.

	Stratégie	1 ^{ère} intention	En dernier recours
Bactériurie asymptomatique gravidique = Colonisation urinaire gravidique	Traitement différé adapté à l'antibiogramme	Dans l'ordre préférentiel : <ol style="list-style-type: none"> 1. Amoxicilline (1g x3 / jour) 2. Nitrofurantoïne (100 mg x 3 / jour) 3. Cotrimoxazole (dosage « forte » : 1cp x 2 / jour) à éviter au 1^{er} trimestre 4. Amoxicilline-acide clavulanique (1g x3 / jour) à éviter si risque d'accouchement imminent 	céfixime 200mgx2/j
Cystite gravidique	Traitement d'abord probabiliste ...	Nitrofurantoïne 100mg x 3 / jour	
	... puis adapté à l'antibiogramme	Dans l'ordre préférentiel : <ol style="list-style-type: none"> 1. Amoxicilline (1g x3 / jour) 2. Nitrofurantoïne (100 mg x 3 / jour) 3. Cotrimoxazole (dosage « forte » : 1cp x 2 / jour) à éviter au 1^{er} trimestre 4. Amoxicilline-acide clavulanique (1g x3 / jour) à éviter si risque d'accouchement imminent 	
Durée de traitement = 5 jours (7 jours pour la nitrofurantoïne)			

2. SINUSITES AIGUES

Une antibiothérapie est recommandée en cas :

- de sinusite aiguë maxillaire **bactérienne**, dont le diagnostic est établi en présence d'au moins 2 des 3 critères suivants : (i) persistance ou l'augmentation des douleurs sinusiennes infra-orbitaires malgré un traitement symptomatique d'au moins 48 heures ; (ii) douleur unilatérale, et/ou majorée quand la tête est penchée en avant, et/ou pulsatile, et/ou maximale en fin d'après-midi et la nuit ; (iii) augmentation de la rhinorrhée et caractère continu de la purulence. Ces signes ont d'autant plus de valeur qu'ils sont unilatéraux.
- **d'échec d'un traitement symptomatique initial ou en cas de complication** (ce n'est alors pas un traitement ambulatoire)
- de sinusite maxillaire unilatérale **associée à une infection dentaire** manifeste homolatérale de l'arc dentaire supérieur.
- de sinusite **frontale, ethmoïdale** ou **sphénoïdale**.

L'amoxicilline est à privilégier en cas de sinusite maxillaire aiguë bactérienne.

L'amoxicilline /acide clavulanique est indiquée en cas (i) d'échec de traitement d'une sinusite aiguë maxillaire par amoxicilline, (ii) de sinusite aiguë maxillaire d'origine dentaire, (iii) de sinusite frontale, ethmoïdale ou sphénoïdale.

Allergie aux pénicillines sans allergie aux céphalosporines, par ordre de préférence :

1. Pristinamycine (PYOSTACINE®) 1 g x 2 /jour. 4 jours.
2. Céfuroxime-axétil (ZINNAT®) 250 mg x 2 /jour. 5 jours.

Allergies aux bêta-lactamines : Pristinamycine 1g x 2/ jour. 4 jours.

L'utilisation de la levofloxacine (fluoroquinolone active sur le pneumocoque) est réservée aux situations cliniques sévères susceptibles de complications graves, après documentation bactériologique et/ou radiologique :

- Sinusite maxillaire aiguë purulente en échec de traitement par amoxicilline-acide clavulanique
- Sinusites frontales sphénoïdales, ethmoïdales, pansinusite

En pratique, la levofloxacine ne doit être prescrite qu'après avis spécialisé ORL ou infectiologique.

<i>Indications</i>	<i>1^{ère} intention</i>	<i>Allergie Pénicillines</i>
Sinusite maxillaire	Amoxicilline 1 g x 2 / jour, 7 jours.	Pristinamycine (PYOSTACINE®) 1 g x 2 /jour, 4 jours. Ou céfuroxime-axétil (ZINNAT®) 250 mg x 2 /jour, 5 jours.
Sinusite maxillaire d'origine dentaire	Amoxicilline /Acide clavulanique 1g x 3 / jour, 7 jours.	Pristinamycine (PYOSTACINE®) 1 g x 2 /jour, 4 jours. Ou céfuroxime-axétil (ZINNAT®) 250 mg x 2 /jour, 5 jours
Sinusite frontale	Amoxicilline /Acide clavulanique 1g x 3 / jour, 7 jours.	Lévofloxacine (TAVANIC®), 500mg /jour, 7 jours.

3. PNEUMONIES

Indications	Présentation clinique	1 ^{ère} intention	Si échec à 72 heures
Sujet jeune et sans antécédents	suspicion de pneumocoque (début brutal) ou cas général	Amoxicilline 1g x 3 / j Si allergie pénicilline : PYOSTACINE® 1 gx 3/jour Ou KETEK® 800 mg /jour	Macrolide ou PYOSTACINE® ou KETEK®
	pneumonie atypique (fièvre modérée, début progressif, signes extraréspiratoires, épidémie)	macrolide	amoxicilline ou PYOSTACINE® ou KETEK®
Sujet âgé ou avec des comorbidités	Cas général	Amoxicilline- clavulanate : 1gx3/j Si allergie pénicilline : Ceftriaxone 1g /j (IV/IM/SC) Ou Lévoﬂoxacine 500mg/j	Hospitalisation
Dans tous les cas, durée de traitement = 7 jours			

4. EXACERBATION AIGUE DE BPCO

Stade clinique de gravité de la BPCO (Evalué en dehors de toute exacerbation)		Indication à l'antibiothérapie	1 ^{ère} intention	Allergie Béta-lactamines
Pas d'EFR de référence	EFR de référence connu			
Absence de dyspnée	VEMS > 50%	Pas d'antibiotique		
Dyspnée d'effort	VEMS entre 30% et 50%	Seulement si expectoration franchement purulente verdâtre	Amoxicilline	Macrolide ou PYOSTACINE® (4 jours) Ou KETEK®
Dyspnée au moindre effort ou de repos	VEMS < 30%	Systématique	Amoxicilline-clavulanate	Ceftriaxone Ou Lévoﬂoxacine
Durée de traitement = 5 jours, sauf mention contraire				

5. INFECTIONS DIGESTIVES

Indications	Présentation clinique	1 ^{ère} intention	Si allergie aux beta-lactamines
Diverticulite sigmoïdienne non compliquée		Amoxicilline/Acide clavulanique 1g x 3/ j (7 jours)	Ofloxacine + métronidazole
Diarrhée glairo-sanglante (syndrome dysentérique)	Antibiothérapie si fièvre	Azithomycine : 500 mg J1 puis 250mg de J2 à J5	

6. INFECTIONS SEXUELLEMENT TRANSMISSIBLES

Indications	1 ^{ère} intention	Alternative
Urétrite ou cervicite	Ceftriaxone 500 mg dose unique (IV ou IM) ET Azithromycine 1 g en dose unique	Contre-indication à ceftriaxone : spectinomycine (TROBICINE®) 2g dose unique (IM) Contre-indication à l'azithromycine : Doxycycline 200 mg/ jour (7 jours)
Prostatite	Ceftriaxone 500mg en dose unique (IV/IM) ET doxycycline 200mg /j pendant 10j	

Titre de Thèse : Mise en place d'un module de formation en ligne pour l'économie des antibiotiques critiques en médecine générale

RESUME

Contexte : Les fluoroquinolones, les céphalosporines de troisième génération (C3G) et l'amoxicilline-acide clavulanique sont classés comme antibiotiques critiques depuis 2013 par l'ANSM, de part leur important potentiel de sélection de résistances bactériennes. Ces antibiotiques, prescrits par excès, présentent une possibilité d'épargne notamment en médecine générale, 1^{er} prescripteur d'antibiotique en ville.

Objectifs : Mettre en place un programme de formation en ligne (e-learning) visant à économiser les antibiotiques critiques en pratique quotidienne de médecine générale et évaluer la satisfaction des participants.

Méthodes : Sur la base des dernières recommandations disponibles, un référentiel traitant des infections urogénitales, respiratoires, sinusiennes et digestives est rédigé. La priorité est donnée aux molécules à moindre impact écologique. Des cas cliniques issus du référentiel ainsi qu'un exposé commentant la formation sont créés. La formation a été proposée à 5 médecins généralistes pour évaluation par un questionnaire et adaptation.

Résultats : Le programme de formation comporte une présentation audio-visuelle de 30 minutes, une fiche de synthèse de 9 pages et 24 cas cliniques interactifs (92 questions au total). Après relecture et évaluation, des modifications et précisions ont été apportées au référentiel et cas cliniques. Après évaluation par questionnaire, la satisfaction de ce programme semble bonne, la totalité des médecins tests le recommanderait à leur confrère.

Conclusion : L'analyse de satisfaction de ce module de formation en ligne semble encourageante et pourrait être une piste intéressante afin de guider les praticiens dans l'usage raisonné des antibiotiques critiques. L'impact de la formation sur l'amélioration des pratiques doit être démontré.

MOTS-CLES

Fluoroquinolones – Céphalosporines de 3^{ème} génération – C3G – Amoxicilline-acide clavulanique – Antibiotiques critiques - Médecine générale – e-learning – formation en ligne