



CUMG Collège universitaire
de médecine générale



Faculté de Médecine
Lyon Est

D.E.S. DE MÉDECINE GÉNÉRALE

MÉMOIRE D'INITIATION À LA RECHERCHE

**Revue systématique : état des connaissances sur
les réticences à l'intégration de systèmes d'aide à la
décision médicale en soins primaires.**

Présenté et soutenu le 25 septembre 2018

Par Pierre-Yves MEUNIER

Interne en quatrième semestre

Stage ambulatoire niveau 1 – Eté 2018

MSU : Dr Marianne VASSEUR – Dr Etienne DESLANDES

Tuteur : Dr Robert FAUCHE

Sommaire

I. Introduction

II. Méthode

- 1) Définition du cadre
- 2) Sources d'information, recherche
- 3) Sélection des études, éligibilité
- 4) Recueil et analyse des données

III. Résultats

- 1) Sélection des références, caractéristiques des études incluses
- 2) Résultats de chaque étude
- 3) Synthèse des résultats

IV. Discussion

V. Bibliographie

VI. Annexes

- 1) Annexe 1 : Equations de recherche
- 2) Annexe 2 : Articles évalués en texte intégral
- 3) Annexe 3 : Articles inclus dans la revue systématique

VII. Remerciements

I. Introduction

Les systèmes d'aide à la décision médicale (SADM) sont définis par la HAS(1) en 2010, comme « des applications informatiques dont le but est de fournir aux cliniciens en temps et lieux utiles les informations décrivant la situation clinique d'un patient ainsi que les connaissances appropriées à cette situation, correctement filtrées et présentées afin d'améliorer la qualité des soins et la santé des patients ».

Leur développement est en plein essor. Il répond à la nécessité d'optimiser la qualité des soins, et est permis par les avancées technologiques majeures de ces dernières années : puissance de calcul, cloud computing, intelligence artificielle.

En France, certains SADM sont utilisés en pratique quotidienne de médecine générale : Antibioclic, Aporose, Gestaclic(2–5)... Incapables de produire un raisonnement, ils correspondent à des SADM « simples » et sont parfois relégués à l'état de simples documents informatisés(6).

La définition d'un SADM n'est pas consensuelle. Il peut être défini au sens large comme « l'utilisation des technologies de l'information et de la communication fournissant des connaissances pertinentes pour les soins de santé et le bien-être d'un patient » (Greenes, 2014). D'autres définissent un SADM comme un outil composé de trois éléments : d'abord une base de données, ensuite un moteur d'inférence capable de produire un raisonnement et enfin une interface assurant la communication entre le logiciel métier et l'utilisateur. On les appellera SADM « complexes ».

ASTI (Aide à la Stratégie Thérapeutique par l'Informatique) est un SADM complexe développé en France pour la médecine générale(7). En Angleterre, l'intégration de SADM en soins primaires est généralisée depuis des années. Le système Prodigy, développé depuis les années 1990 et proposé par le NHS (National Health Service) était intégré aux dossiers médicaux informatisés et fournissait des recommandations contextualisées.

D'autres SADM complexes sont en cours de développement dans certaines spécialités : en radiologie, Therapixel est un outil de d'interprétation d'image de radiologie basée sur une IA. En oncologie, le système Watson, développé par IBM, s'est notamment illustré dans le diagnostic d'une leucémie rare. Fin 2016, le JAMA a publié une étude portant sur le test d'une IA développée par Google® pour la détection des rétinopathies diabétiques(8). Quelques mois plus tard, Nature publie un article sur un algorithme créé par une équipe de recherche américaine et capable de reconnaître un mélanome avec autant d'efficacité qu'un dermatologue confirmé(9).

Plusieurs études ont démontré l'impact clinique de ces outils(10,11). En France, l'implantation des SADM complexes n'est toutefois pas commune en cabinet de médecine générale. Elle est liée à de nombreux obstacles. On choisira d'en distinguer trois types : *barrières techniques* (nécessité d'une base de données standardisée de recommandations en langue française, complexité du codage, ergonomie, implémentation dans le logiciel métier..) mais aussi des *freins* (manque de temps, de compétence des utilisateurs), et enfin des *réticences* à leur utilisation.

Les difficultés et freins à l'intégration d'un SADM complexe ont été abondamment décrits, et apparaissent aujourd'hui comme les obstacles principaux à leur intégration en pratique quotidienne. Il nous semble que peu d'études qualitatives ont exploré les réticences à l'intégration d'un SADM complexe en soins primaires.

L'utilisation de tels outils bouleverse en effet profondément la pratique médicale et est susceptible de provoquer certaines réticences. D'une part, Vashitz et al. ont introduit le concept de « réactance », emprunté à l'ingénierie cognitive, pour interpréter la situation où les médecins ne suivent pas les recommandations proposées par un SADM, alors qu'elles sont adaptées, parce qu'ils redoutent pour leur autonomie et leur liberté de décider(12). D'autre part, la médecine générale est une spécialité où la relation médecin malade est au centre du soin. Des questions éthiques sont soulevées par l'apparition de ces nouveaux outils. De nombreuses publications ont été faites sur ce sujet. Certains acteurs nationaux, comme le think tank Terra Nova ou le CNOM, ont également publié des dossiers sur ces considérations éthiques(13,14). Récemment, l'intelligence artificielle était un des thèmes principaux des états généraux de la Bioéthique(15).

Dans le cadre d'un travail préalable à une thèse, nous nous demanderons quel est l'état des connaissances sur les réticences à l'intégration des SADM complexes dans la pratique médicale quotidienne en médecine générale. Ce mémoire a pour objectif de réaliser une revue systématique des études qualitatives menées sur l'analyse d'obstacles à l'intégration de SADM complexes en soins primaires.

II) Méthode

1) Définition du cadre

Cette revue systématique de littérature est une analyse méthodique des données scientifiques qualitatives concernant les obstacles à l'utilisation d'un SADM complexe en soins primaires.

Les études incluses dans cette revue sont des recherches mixtes ou qualitatives, revues systématiques de recherches qualitatives, ou études quasi-expérimentales avant/après comportant au moins une analyse qualitative.

La population sont les professionnels de santé exerçant en soins primaires, dans un système de santé permettant une offre de soins primaires comparable à celle du système français : on décide donc d'exclure les études réalisées en Amérique du Sud, Afrique, Asie. Parmi la population étudiée doivent figurer des médecins généralistes.

Les SADM étudiés sont des SADM complexes, intégrés ou non au logiciel métier. Ils peuvent être utilisés en conditions réelles ou en condition de test simulant une situation réelle. Nous ne considérons pas les calculateurs de risque (ex. Cardiorisk[®]) comme des SADM. Sont exclues les études qualitatives de SADM en cours d'élaboration (prototypes) : en effet les obstacles à l'intégration seraient alors principalement liées à des barrières techniques. Il nous semble que l'étude de SADM « aboutis », c'est-à-dire dont le codage et l'ergonomie sont globalement fixés, permet d'avoir une vision plus riche et plus réaliste des obstacles à leur intégration en pratique clinique.

L'analyse qualitative des obstacles à l'intégration du SADM doit être un objectif principal ou secondaire clairement identifié dans l'abstract.

Les références incluses doivent être publiées après les années 1990 : choix lié à l'évolution des techniques permettant l'élaboration de systèmes complexes, sujet de l'étude. Les articles doivent être rédigés en français ou en anglais.

Enfin, les études doivent remplir des critères de qualité méthodologiques. Pour l'inclusion, on s'inspirera de la grille internationale CASP(16) pour évaluer la qualité rédactionnelle des études qualitatives. Puis la validité interne des études incluses sera approfondie, à partir de la grille COREQ(17).

La méthodologie de cette revue est basée sur la méthode PRISMA(18).

Il n'y a pas de protocole prédéfini consultable de cette revue de littérature.

2) Sources d'information, recherche

On utilisera les sources d'information et bases de données suivantes :

- 1) Pubmed-Medline
- 2) Le CAIRN, le sujet de recherche touchant également aux sciences humaines et sociales
- 3) Lissa, base de données de revues francophones en santé, pour limiter le biais de sélection d'articles francophones publiés dans des revues non indexées dans Pubmed-Medline.
- 4) Web of Science
- 5) Scopus, première base de données d'abstract
- 6) OpenGrey, base de données de littérature grise

Les textes complets des articles sont récupérés via le portail d'information de l'Université Lyon 1, donnant accès à la plupart des revues. On définit un article introuvable par l'absence de texte complet téléchargeable via la totalité des accès permis par l'identifiant Lyon 1.

Les équations de recherches sont définies en deux temps. Dans un premier temps, les équations de recherche permettent d'obtenir des références. L'analyse de la bibliographie des références sélectionnées permet de contrôler l'absence de scotome dans les premières équations de recherche.

Les recherches ont été effectuées entre le 6 aout 2018 et le 26 aout 2018.

On utilisera le logiciel de gestion bibliographique Zotero.

Tableau 1 – Equations de recherche utilisées sur la base de donnée pubmed.

EQUATIONS	Références identifiées
((clinical decision support systems[MeSH Terms] AND barrier, communication[MeSH Terms] AND general practitioner[MeSH Terms] OR general practitioners[MeSH Terms])	6312 (non exploitable)
decision support system barriers general practitioner qualitative research	14
(decision support system) AND (barriers) AND (general practitioner)	35
((decision support systems[Title/Abstract] AND barriers[Title/Abstract] AND general practitioner[MeSH Terms])	3
((barriers[Title/Abstract] OR acceptance[Title/Abstract] AND decision support systems, clinical[MeSH Terms] AND "general practitioners"[MeSH Terms])	6
((("qualitative research"[MeSH Terms] AND barriers[Title/Abstract] OR acceptance[Title/Abstract] AND "decision support systems, clinical/utilization"[MeSH Terms]) OR "decision support systems, clinical/standards"[MeSH Terms] AND "general practitioners"[MeSH Terms])	5
((decision support system[Title/Abstract] AND general practitioner[Title/Abstract] AND (barriers[Title/Abstract]))	2
((clinical decision support[Title/Abstract] AND general practitioner[Title/Abstract] AND (barriers[Title/Abstract]))	2
(decision support system[Title/Abstract] AND (barriers[Title/Abstract]))	60
(clinical decision support[Title/Abstract] AND general practitioners[Title/Abstract])	59
(clinical decision support[Title/Abstract] AND reactance[Title/Abstract])	3
TOTAL	189

Vous trouverez en Annexe 1 l'ensemble des équations de recherche, et références identifiées.

3) Sélection des études, éligibilité

Après le référencement des articles et élimination des doublons, nous avons sélectionné les articles après lecture du titre et abstract. Par manque de moyens, nous n'avons pas pu prévoir de multiples lectures indépendantes. Les articles étaient exclus s'ils ne remplissaient pas les critères d'inclusion préalablement cités.

Après sélection des articles, nous les avons évalués en texte intégral afin d'établir leur éligibilité. Par manque de moyens, nous n'avons pas pu prévoir de multiples lectures indépendantes. Vous trouverez en Annexe 2 la bibliographie des articles évalués en texte intégral.

Une première analyse de la validité interne est réalisée avant l'inclusion des études, à partir de la grille d'analyse du CASP (Critical Appraisal Skills Programme), que nous avons adapté. Nous avons centralisé cette première analyse de validité sur un document Excel (disponible sur demande). Une réponse positive aux questions 1 et 2 est nécessaire pour l'éligibilité de l'étude. De plus, l'étude doit obtenir un score supérieur ou égal à six sur huit (six réponses adéquates parmi les huit sous-questions)

Figure 1 – Grille d'analyse adaptée du CASP

- 1- Est-ce que l'article est lié à notre question de recherche ?
 - a- L'article se concentre-t-il sur notre question de recherche ?
 - b- Les résultats sont-ils clairs et en lien avec la question de recherche ?
- 2- Est-ce que la méthodologie est appropriée ?
 - a- Méthodologie qualitative clairement expliquée : modes d'entretien, d'enregistrement, considérations éthiques, discussion sur la crédibilité des résultats
 - b- La méthodologie a-t-elle été modifiée pendant l'étude ? Si oui, impact évoqué dans la discussion ?
- 3- Est-ce que le recrutement est approprié ?
 - a- Méthode de recrutement explicite ?
 - b- Biais de sélection ?
- 4- Les résultats peuvent-ils être dûs à la chance, à un biais ?
 - a- Y a-t-il un lien entre le chercheur et les participants ?
 - b- A-t-il été abordé la saturation de données ?

Les articles inclus dans cette revue systématique sont listés dans l'annexe 3.

4) Recueil et analyse des données

Un formulaire pré établi a été conçu et appliqué pour le recueil de données de chacune des études sous revue. Ce formulaire comporte les éléments suivants :

- 1) Le ou les auteurs, langue, lieu d'étude
- 2) Le nombre et la qualité des participants à l'analyse qualitative
- 3) Le type de SADM étudié: intégré à un logiciel métier ou non. L'objet du SADM.
- 4) Les conditions d'étude : réelles ou simulées sur patients fictifs
- 5) Mode de collecte des données (focus group, entretiens semi structurés, observation) et méthodologie d'analyse (théorie ancrée, ...)
- 6) Analyse du risque de biais et aspects méthodologiques à partir de la grille d'analyse COREQ que nous avons légèrement simplifié.
- 7) Les thèmes et sous thèmes relevés parmi les obstacles à l'intégration du SADM

On classera les obstacles relevés parmi ces thèmes prédéfinis :

- 1) Les barrières techniques : liées au logiciel en lui-même, son intégration, son ergonomie, sa complexité intrinsèque.
- 2) Les freins : liées au manque de temps, de matériel, de compétences.
- 3) Les réticences : liées à la relation 'intime' entre le SADM et son utilisateur, aux modifications de pratique induites par son utilisation.

On définit donc le terme 'obstacle' comme la somme des barrières techniques, freins et réticences.

Puis nous analyserons la place des réticences parmi l'ensemble des obstacles relevés.

III) Résultats

1) Sélection des références, caractéristique des études incluses

Nous avons référencé 440 études, 313 après élimination des doublons. La lecture des titres et abstract a permis de sélectionner 30 études pour analyse en texte intégral afin d'évaluer leur éligibilité. Parmi ces 30 articles, 8 ont été inclus dans la revue systématique. Ils sont tous rédigés en anglais. Le diagramme de flux ci-après détaille les motifs d'exclusion des études criblées et analysées en texte intégral. Le tableau 2 décrit les caractéristiques principales des études incluses.

L'ensemble des études incluses ont étudié le SADM en conditions d'utilisation réelles. Les participants étaient des médecins généralistes, et parfois infirmier(e)s et internes en médecine générale.

La plupart des études sont mixtes (qualitatives et quantitatives). Trois études sur huit sont uniquement qualitatives.

Seule une étude sur huit a analysé les données qualitatives d'une observation directe. Les autres études ont recueilli leurs données via des entretiens : semi structurés individuels, ou focus groups.

Aucune étude française n'a rempli nos critères de sélection.

Figure 2 : Diagramme de flux

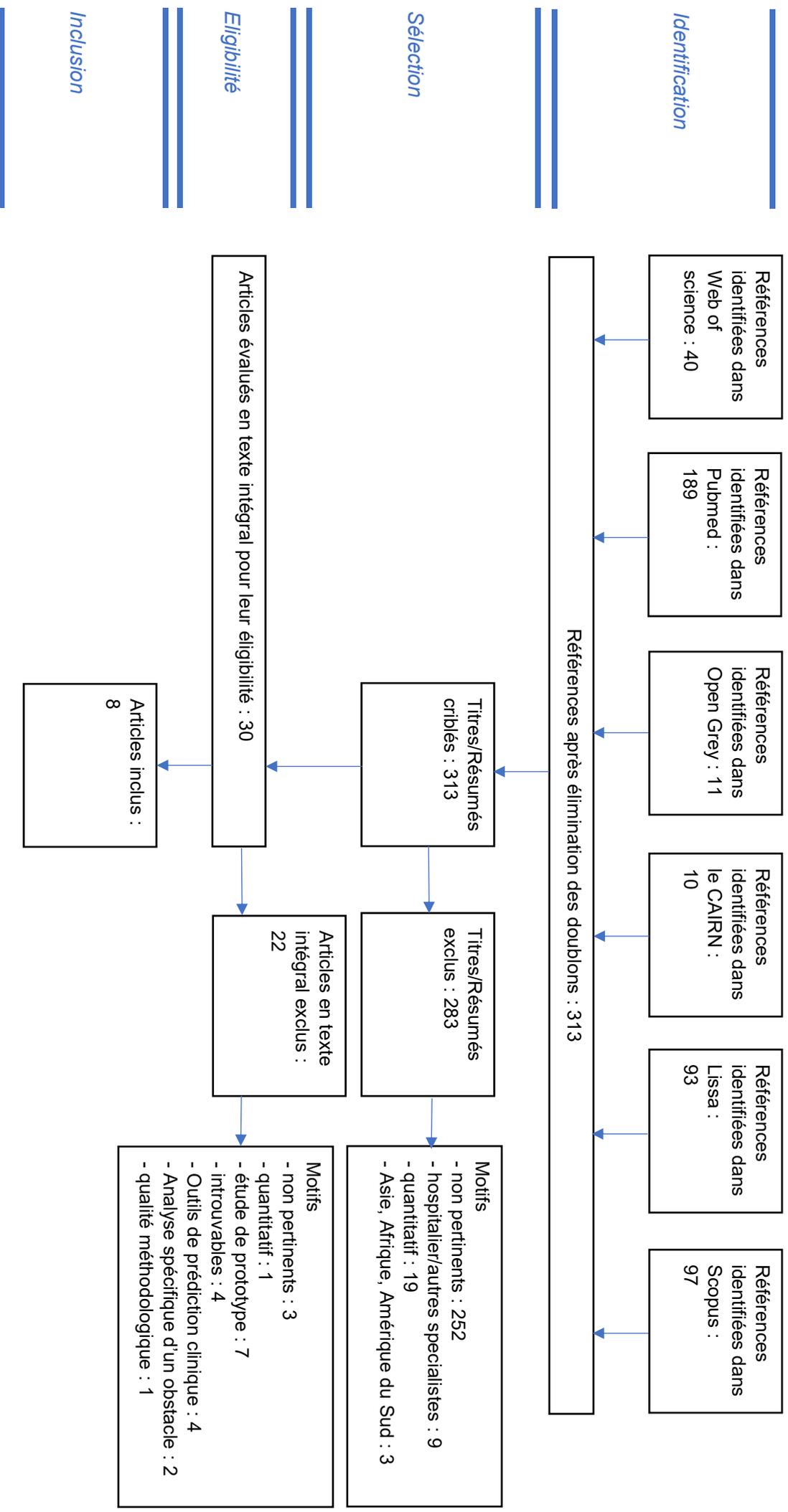


Tableau 2 : Caractéristiques des études incluses

ETUDE	PAYS	TYPE DE PARTICIPANTS	PARTICIPANTS (NOMBRE)	ETUDE	COLLECTION DE DONNEES QUALITATIVES	SADM INTEGRE AU LOGICIEL METIER	OBJET DU SADM	PRINCIPAUX OBSTACLES RETROUVES
[1] <i>Peiris et al., 2014</i>	Australie	MG	20	mixte	entr. ouverts et semi structurés	non	PEC douleurs lombaires	Réticences
[2] <i>Arts et al., 2018</i>	Pays Bas	MG	8	mixte	focus group	oui	1) thérapeutique gériatrique 2) PEC AC/FA	Barrières techniques
[3] <i>Litvin et al., 2012</i>	Etats-Unis	MG, IDE, assistants	39 (27 MG, 6 IDE, 6 assistants)	mixte	entr. semi structurés	non	PEC pneumopathies (ATB)	Freins
[4] <i>Heiliden et al., 2015</i>	Suède	MG	7	mixte	focus group	oui	Adaptation prescriptions /DFG	Freins, Réticences
[5] <i>Lugtenberg et al., 2015</i>	Pays Bas	MG, IMG, IDE	24 (15 MG, 4 IMG, 5 IDE)	qualitative	focus group	oui	calcul RCVA, PEC asthme/BPCO, PEC dysthyroïdies, PEC hépatites virales, PEC DT2, PEC ACFA, PEC tb de fertilité, PEC IRC, PEC gastroprotection	Freins, Réticences, barrières techniques
[6] <i>Toth-Pal et al., 2008</i>	Suède	MG	5	qualitative	entr. semi structurés et observation directe non participante	non	PEC IRC	Réticences
[7] <i>Rousseau et al., 2003</i>	Etats-Unis	MG, IDE, practice managers	13 (8 MG, 3 IDE, 2 PM)	mixte	entr. Semi structurés	oui	PEC Asthme et angine	Barrières techniques, réticences
[8] <i>Koskela et al., 2016</i>	Finlande	MG, IDE	21 (9 MG, 12 IDE)	qualitative	focus group	oui	Thérapeutique et lien vers multiples guidelines	Barrières techniques

Le tableau 3 résume l'analyse de la validité interne des articles inclus.

Tableau 3 : Evaluation de la validité interne des études incluses selon la grille COREQ simplifiée

	Nombre	Références des études incluses remplissant le critère
Caractéristiques de l'équipe de recherche		
Interviewer identifié	5/8	3,5,6,7,8
Expérience de l'interviewer	1/8	5
Relation avec les participants		
Relation antérieure au commencement de l'étude	3/8	5,6,8
Connaissances des participants sur leur interviewer	2/8	5,6
Orientation méthodologique et théorie		6
Sélection des participants		
Echantillonnage	7/8	1,2,3,5,6,7,8
Prise de contact	2/8	5,7
Taille de l'échantillon	8/8	1,2,3,4,5,6,7,8
Non participation	1/8	8
Contexte		
Cadre de la collecte de données	6/8	2,3,5,6,7,8
Présence de non participants	2/8	3,5
Description de l'échantillon	4/8	1,5,6,8
Recueil de données		
Guide d'entretien	7/8	1,2,4,5,6,7,8
Entretiens répétés	3/8	3,6,7
Enregistrement audio/visuel	8/8	1,2,3,4,5,6,7,8
Cahier de terrain	2/8	3,6
Durée	6/8	2,4,5,6,7,8
Seuil de saturation	1/8	1
Retour des retranscriptions	0/8	
Analyse des données		
Nombre de personnes codant les données	7/8	1,2,3,5,6,7,8
Détermination des thèmes	8/8	1,2,3,4,5,6,7,8
Logiciel	4/8	1,2,5,7
Vérification par les participants	0/8	
Rédaction		
Citations présentées	7/8	1,2,4,5,6,7,8
Cohérence des données avec les résultats	8/8	1,2,3,4,5,6,7,8
Clarté des thèmes principaux	7/8	1,2,3,5,6,7,8
Clarté des thèmes secondaires	2/8	5,6

Articles	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Score COREQ simplifié	12/26	12/26	12/26	6/26	20/26	19/26	15/26	15/26

2) Résultats de chaque étude

- a) Peiris et al., 2014 : A web-based clinical decision support tool for primary health care management of back pain : development and mixed methods evaluation. JMIR Res Protoc

Le SADM étudié vise à optimiser la prise en charge de douleurs lombaires en soins primaires. Il n'est pas intégré au logiciel métier. L'étude dresse un bilan qualitatif de l'acceptabilité de l'outil auprès de médecins généralistes. L'outil a été promu lors de la semaine nationale australienne de la douleur, et le recueil de données a lieu un an après son lancement.

Des entretiens semi structurés ont été réalisés auprès de vingt médecins généralistes. Une analyse quantitative est également conduite : analyse des données du site (temps passé, nombre de connexions, nombre d'utilisateurs uniques...). Grâce à ces données il a été estimé qu'environ un quart des médecins généralistes australiens ont utilisé cet outil au moins une fois.

L'analyse qualitative retrouve les obstacles suivants, classés par thèmes.

Thème de l'article	Thème principal
<i>La lombalgie est une pathologie commune</i>	Réticences (3)
La prise en charge d'une lombalgie est vue par certains MG interrogés comme une caractéristique d'un médecin compétent. (le MG n'a pas besoin d'un outil pour ça)	
La proposition d'utilisation de cet outil a été parfois perçue comme condescendante à l'égard des médecins généralistes.	
L'utilisation de cet outil en consultation ferait penser par le patient que le médecin est incompetent.	
<i>Les lombalgies sont une pathologie complexe et chronique</i>	Réticences (2)
La plupart des MG affirment que la prise en charge d'une lombalgie nécessite des efforts considérables pour une prise en charge satisfaisante	
Certains MG reconnaissent prescrire parfois des examens complémentaires non indiqués, à but de réassurance	
<i>Recommandations pour améliorer le SADM</i>	Barrières techniques (1)
La recommandation la plus fréquente est une intégration au logiciel métier	

b) Arts et al., 2018 : Acceptance and barriers pertaining to a general practice decision support system for multiple clinical conditions. PLoS ONE

Cette étude part du constat d'obstacles retrouvés dans de nombreuses études, principalement liées à des barrières techniques, et à l'absence fréquente d'efficacité prouvée des SADM en termes de mortalité/morbidité. L'hypothèse de départ est que la plupart de ces études sont de mauvaise qualité méthodologique, et étudient des SADM centrés sur une pathologie, alors qu'un patient complexe peut faire mobiliser plus d'une quinzaine de recommandations sur des pathologies variées. Il est également estimé que les obstacles techniques sont une raison majeure du faible usage et/ou du manque d'efficacité de ces outils. L'objectif principal est de réaliser une analyse qualitative des barrières à l'utilisation de ce nouvel outil, développé avec l'ambition de limiter ces obstacles techniques, et de permettre une prise en charge globale d'un patient en soins primaires. Une analyse quantitative est également conduite, sur les statistiques d'utilisation de l'outil (nombre d'alerte, gestion des alertes..)

Ce SADM est intégré au logiciel métier et interagit avec le praticien en temps réel, lors de la consultation. Le praticien doit coder les éléments de consultation (notamment le diagnostic) pour déclencher l'intervention du SADM. Lors de la conception de cet outil a été prévu l'apparition de recommandations le plus tôt possible lors de la consultation, avant la décision du praticien, l'explication au patient et la prescription de l'ordonnance. Il a en effet été retrouvé dans quelques études précédentes(10,11) la difficulté à revenir sur une décision et une explication déjà donnée en consultation. Le SADM a également été conçu pour être le moins intrusif possible, afin de limiter le nombre d'alertes à gérer par le praticien.

L'analyse quantitative montre un échec d'implantation. Le SADM génère en moyenne 15 notifications par jour et par praticien. Le praticien clique sur 3% des alertes affichées (4119/126158). L'utilisation de l'outil a diminué avec le temps. L'analyse qualitative auprès de 8 médecins généralistes retrouve les obstacles suivants :

Thème de l'article	Thème principal
<i>Qualité du système et fonctions demandées</i>	
Les alertes bloquent l'accès au reste de l'application	Barrières techniques (4)
Pénibilité de la demande de justification du refus d'une recommandation	
SADM pas assez bien intégré dans le logiciel métier	
Devant la quantité de recommandations affichées, certains MG ont demandé la création d'une 'to-do list'	
<i>Qualité de l'information</i>	
L'apparition de certaines recommandations étaient uniquement liées à l'âge ou au genre du patient ; elles ont souvent été perçues comme non pertinentes.	Barrières techniques (1)
<i>Suivi des recommandations</i>	
Les MG ont estimé manquer de temps en consultation pour appliquer les recommandations. Cependant, quand jugé utile, de nouvelles consultations ont été programmées pour les appliquer.	Freins (1)
<i>Qualité de service</i>	
Manuel d'utilisateur du SADM trop long (22 pages)	Freins (1)

c) Litvin et al., 2012 : Adoption of a clinical decision support system to promote judicious use of antibiotics for acute respiratory infections in primary care. Int J Med Inform

L'objectif principal de cette étude est d'établir les facilitateurs et barrières à l'adoption d'un SADM, durant la première année d'utilisation. Le SADM étudié apporte des recommandations sur le diagnostic et l'antibiothérapie d'infections respiratoires (pulmonaires/ORL) en soins primaires. Il n'est pas intégré au logiciel métier.

Il s'agit d'une étude mixte. L'analyse quantitative donne des informations sur le taux d'utilisation de l'outil. L'étude qualitative est conduite auprès de 39 participants, par entretiens semi structurés. Durant l'étude, de multiples interventions ont eu pour objectif de faciliter l'intégration du SADM : visite des centres médicaux, entraînements à l'utilisation de l'outil... Le SADM a subi des modifications mineures en cours d'étude, en fonction de retours précoces liées à des barrières techniques.

L'étude a été faite aux Etats Unis auprès de 39 praticiens (MG, IDE, assistants) dans des centres de soins membres d'un réseau de recherche en soins primaires. L'analyse quantitative montre 14.086 utilisations du SADM en un an. Le taux d'utilisation moyen de l'outil lors de consultations pour infection respiratoire est de 58,2% chez l'adulte, et 68,6% chez l'enfant, parmi les participants à l'étude. L'analyse qualitative retrouve les obstacles suivants :

Thèmes de l'article	Thème principal
Facteurs liés aux participants	
Désaccord avec les recommandations	Réticences (3)
Recommandations du SADM ayant peu de valeur ajoutée en terme d'assistance à la décision.	
Confort lié à leur ancienne pratique	
Facteurs liés aux patients	
Difficulté à utiliser le SADM lors de consultation pour multiples motifs : manque de temps et utilisation de plusieurs supports	Freins(1)/Barrières techniques
Manque d'accès direct à une imprimante en salle de consultation pour imprimer des fiches d'éducation thérapeutique	Barrières techniques (2)
Facteurs techniques	
Problèmes liés au réseau internet ou à la rapidité des ordinateurs	Barrières techniques (2)
Ordinateurs non localisés dans les salles d'examen	
Facteurs organisationnels	
L'utilisation du SADM altère la fluidité du travail	Freins (1)

Dans certains centres de soins, l'utilisation du SADM a été facilité par son ouverture préalable par les IDE ou assistants avant l'intervention du médecin. Dans cette étude, il semble avoir été relevé plus de points positifs, que d'obstacles à l'intégration de l'outil.

d) Hellden et al., 2015 : *Development of a computerised decisions support system for renal risk drugs targeting primary healthcare.* BMJ Open

L'objectif de cette étude est de recueillir l'expérience de médecins généralistes à l'utilisation d'un SADM intégré au logiciel métier Janus, et analysant les prescriptions en fonction de la fonction rénale du patient.

Il s'agit d'une étude mixte, avec focus group, réalisée en Suède avec 7 médecins généralistes participants. Une analyse des données informatiques du SADM, et des réponses à un questionnaires constituent une part quantitative à l'étude. Le questionnaire a montré une bonne acceptabilité du SADM.

L'analyse qualitative par focus group permet de préciser les barrières retrouvées. Dans cet article, aucun thème n'a été pré établi, et nous ne retrouvons pas malgré l'analyse qualitative de thèmes principaux. Cette analyse qualitative possède une faible qualité méthodologique (cf tableau 3).

Thèmes de l'article : aucun	Thème principal
<p>??</p> <p>Le SADM donne plus de travail</p>	<p>Freins (1)</p>
<p>??</p> <p>Le SADM ne devrait pas être directif, mais faciliter le jugement propre du médecin</p>	<p>Réticences (1)</p>

On retrouve très peu d'obstacles à l'intégration de ce SADM en particulier.

e) Lugtenberg et al., 2015 : *Implementation of multiple-domain covering computerized decision support systems in primary care : a focus group study on perceived barriers*. BMC Med Inform Decis Mak

Cette étude part du constat que la plupart des études sur les barrières à l'intégration de SADM sont faites à partir de SADM limités à la prise en charge d'une pathologie. L'objectif principal est d'identifier les barrières à l'utilisation d'un SADM couvrant de multiples pathologies, et intégré au logiciel métier. Ce SADM s'appelle NHGDoc ; il s'agit du principal SADM complexe développé aux Pays Bas. Cette étude fait partie d'une campagne d'évaluation large de l'efficacité de NHGDoc en soins primaires.

Il s'agit d'une étude qualitative, par trois focus group, auprès de 24 praticiens en soins primaires : médecins généralistes, internes en médecine générale et infirmiers de pratique avancée. Les participants ont été sélectionnés par mail, via la liste de mail des participants à la phase d'évaluation du SADM. Cette étude est de bonne qualité méthodologique (cf tableau 3)

Thèmes de l'article	Thème principal
Obstacles liés aux connaissances théoriques	
Manque de connaissances sur le mode d'emploi du SADM : Aucune formation préalable à son utilisation.	Barrières techniques (1)
Obstacles liés aux caractéristiques du SADM	
Certains utilisateurs se sont dits inquiets de la participation éventuelle de laboratoires pharmaceutiques à l'élaboration des recommandations de traitement	Réticences (2)
Certains MG ont parfois douté de l'actualité des recommandations proposées	
Les recommandations affichées par le SADM ne tiennent pas compte de son utilisateur (médecin, infirmier de pratique avancée..)	Barrières techniques (4)
Les alertes ont souvent été vécues comme trop nombreuses, trop intrusives, et trop verbeuses.	
Le SADM est trop peu réactif et source de perte de temps	
Le SADM n'apprend pas : il n'accorde pas les recommandations et leur fréquence/importance définie en fonction de l'importance ressentie par le praticien	
Obstacles externes : environnementaux, liés au patient	
L'utilisation du SADM en consultation a été vécue comme ayant un impact négatif sur la relation avec le patient	Réticences (1)
Certaines alertes apparaissent sans pertinence avec le motif de prescription, et ne sont donc pas appliquées	Barrières techniques (1)
Manque de temps en consultation pour utiliser le SADM	Freins (1)

f) Toth Pal, 2008 : *Implementing a clinical decision-support system in practice : a qualitative analysis of influencing attitudes and characteristics among general practitioners.* Inform Health Soc Care

Cette étude a pour objectif d'analyser les barrières à l'intégration d'un SADM non associé au logiciel métier, et centré sur la prise en charge de l'insuffisance cardiaque chronique.

Elle a lieu en Suède parmi cinq médecins généralistes, au sein du centre de soins primaires d'un des auteurs. Ce SADM (Evibase[®]) est le premier utilisé par ce centre. Il s'agit de la seule étude incluse utilisant une méthode de triangulation pour améliorer la qualité des résultats : sont analysés des entretiens semi structurés, et des observations directes non participantes en consultation. Les entretiens sont répétés. On note la bonne qualité méthodologique de cette étude, malgré les biais discutés. (cf tableau 3)

L'étude part du principe que les barrières techniques sont déjà abondamment décrites, et que d'autres types obstacles sont à analyser :

« Clinical guidelines obstacles to a wider use of CDSSs can be attributed to several factors, i.e. the usability of the CDSS itself, the attitudes of end users, and a probable influence on the clinical situation. The majority of studies focus on usability, while assessments of the two latter factors in everyday clinical settings have received little attention »

Cinq thèmes sont relevés après analyse :

- 1) Attitudes et compétences du MG envers l'ordinateur
- 2) La résolution de problèmes en consultation
- 3) Prendre une décision aidée par ordinateur
- 4) Donner un rôle décisionnel au SADM (thème le plus fréquemment abordé)
- 5) Attitudes envers le SADM

Les auteurs ont souhaité explorer le lien entre les caractéristiques individuelles des médecins généralistes, et les barrières exprimées. Trois profils sont définis en fonction des remarques des participants sur les thèmes précités. Il n'y a pas de lien retrouvé entre l'âge et l'expérience du praticien et l'appartenance à un profil. Des similarités aux trois profils sont relevés : d'abord un accord sur le fait que l'informatisation rajoute du travail administratif, ensuite que les recommandations sont des supports importants, malgré le premier choix donné à la discussion entre confrères. Enfin, il est dit primordial de se centrer sur le patient, et non sur l'outil informatique.

Le profil 1 est un praticien peu compétent en informatique. Il considère qu'un SADM est incapable de l'aider en consultation, devant la nécessité d'une prise en charge holistique. Il ne critique pas les recommandations de bonne pratique. Sa manière de rechercher des informations est de poser ses questions à des confrères.

Le profil 2 est un praticien moyennement compétent en informatique, prêt à s'améliorer s'il considère que cela améliorera sa pratique. Il estime qu'un SADM peut le priver de l'essence de son métier : un raisonnement et une prise de décision indépendants. Il estime qu'un bon médecin doit avoir en tête l'ensemble des recommandations nécessaires à la prise en charge de son patient, afin de maîtriser tout le processus de décision.

Le profil 3 considère l'ordinateur comme un outil de travail à part entière. Il estime qu'il ne doit pas forcément avoir en tête l'intégralité des recommandations de bonne pratique, et considère que son rôle est de synthétiser les bonnes informations et de prendre des décisions en fonction.

Dans le tableau ci après, on tente de discerner les barrières techniques, freins et réticences relevés thème par thème, selon les différents profils définis.

Thèmes de l'article	Thème principal
<i>Attitudes et compétences du MG envers l'ordinateur</i>	
Profil 1 : Informatisation vue comme un « mal nécessaire ». Se sent peu compétent en informatique	Freins (1)
Profil 2 : pas d'obstacles retrouvés	
Profil 3 : pas d'obstacles retrouvés	
<i>Résolution de problèmes en consultation</i>	
Thème non analysé dans cette revue : données non spécifiquement liées à des obstacles à l'intégration d'un SADM.	
<i>Prendre une décision aidée par ordinateur</i>	
Profil 1 : Ne considère pas l'ordinateur comme une aide à la décision	Réticences (3)
Profil 2 : La prise de décision doit être indépendante. On ne connaît pas le processus sous jacent à la proposition de recommandation par des SADM complexes.	
Profil 3 : Admet qu'un SADM peut jouer un rôle complémentaire dans la prise de décision, bien qu'il ressente une légère résistance instinctive à leur utilisation	
<i>Donner un rôle décisionnel à un SADM : thème principal</i>	
Profil 1 : SADM inférieur au MG car incapable d'avoir une perspective globale. Pour cette raison le SADM ne devrait pas proposer de prise en charge thérapeutique.	Réticences (2)
Profil 2 : Un MG doit pouvoir prendre sa décision de manière indépendante et transparente	
Profil 3 : Le MG a surtout à rôle d'accompagnement et de synthèse. L'utilisation d'un SADM est envisageable.	
<i>Attitudes envers le SADM (Evibase® en particulier)</i>	
Profil 1 : résistance complète	Réticences (2)
Profil 2 : Utilité limitée, résistance modérée envers ce SADM	
Profil 3 : acceptation raisonnable	

Cet article propose une analyse plus large, qui englobe la vision qu'ont les participants de leur rôle. Peu de contraintes techniques spécifiques à ce SADM sont relevées, les réticences sont prédominantes.

g) Rousseau, 2003 : Practice based, longitudinal, qualitative interview study of computerised evidence based guidelines in primary care. BMJ

Cette étude anglaise auprès de 13 praticiens de soins primaires (2 *practice managers*, 3 IDE, 8 MG) réalise des entretiens semi structurés répétés pour évaluer les barrières à l'intégration d'un SADM intégré au logiciel métier. Les praticiens éligibles doivent avoir déjà utilisé un logiciel médical, et avoir un niveau informatique correct. Ils ont également bénéficié d'une formation à l'utilisation de l'outil. Le SADM étudié présente des recommandations sur l'angine et l'asthme.

Les entretiens révèlent un enthousiasme global autour du potentiel lié aux SADM. Cependant, de nombreux commentaires négatifs ont fortement contrebalancés cet enthousiasme. Les barrières retrouvées sont :

Thèmes de l'article	Thème principal
Déclenchement du système	
Alertes automatiques sur le management de l'asthme, pour toutes les consultations de patients asthmatiques même consultant pour un autre motif	Barrières techniques (2)
Lenteur du système	
Facilité d'utilisation	
Navigation difficile et peu intuitive malgré la formation initiale	Barrières techniques (1)
Plus-value apportée par le SADM (thème fort)	
Parmi les praticiens ayant persisté dans l'utilisation du SADM, est relevé le manque d'utilité pratique des recommandations.	Réticences (1)

h) Koskela et al., 2016 : User perspectives on an electronic decision-support tool performing comprehensive medication reviews - a focus group study with physicians and nurses. BMC Med Inform Decis Mak

Cette étude qualitative finlandaise conduit cinq focus group auprès de praticiens (9 MG, 12 IDE) dans l'objectif d'évaluer les obstacles à l'intégration d'un SADM intégré au logiciel métier. Ce SADM nommé EBMeDS est intégré à une douzaine de logiciels métiers différents et a pour objectif de fournir des recommandations génériques sur de nombreuses pathologies, de contrôler le processus de prescription (dosages, interactions, adaptation à la fonction rénale, suggestions de molécules) et de fournir des liens vers des recommandations de bonne pratique.

Voici les barrières retrouvées dans cet article. Ils n'ont pas été regroupés par thème (cf. tableau 2)

Thèmes de l'article	Thème principal
Les diagnostics ne sont pas codés dans le logiciel métier, ce qui limite l'action du SADM	Barrières techniques (1)
Les infirmier(e)s de pratique avancée ne sont pas autorisé(e)s à coder les diagnostics	Freins (1)
Le SADM a été vécu comme chronophage	Freins (1)
Les traitements chroniques sont mal renseignés/non à jour dans le logiciel métier, source de fausses alertes du SADM	Barrières techniques (1)
Trop d'alertes sont produites par le SADM	Barrières techniques (1)

3) Synthèse des résultats

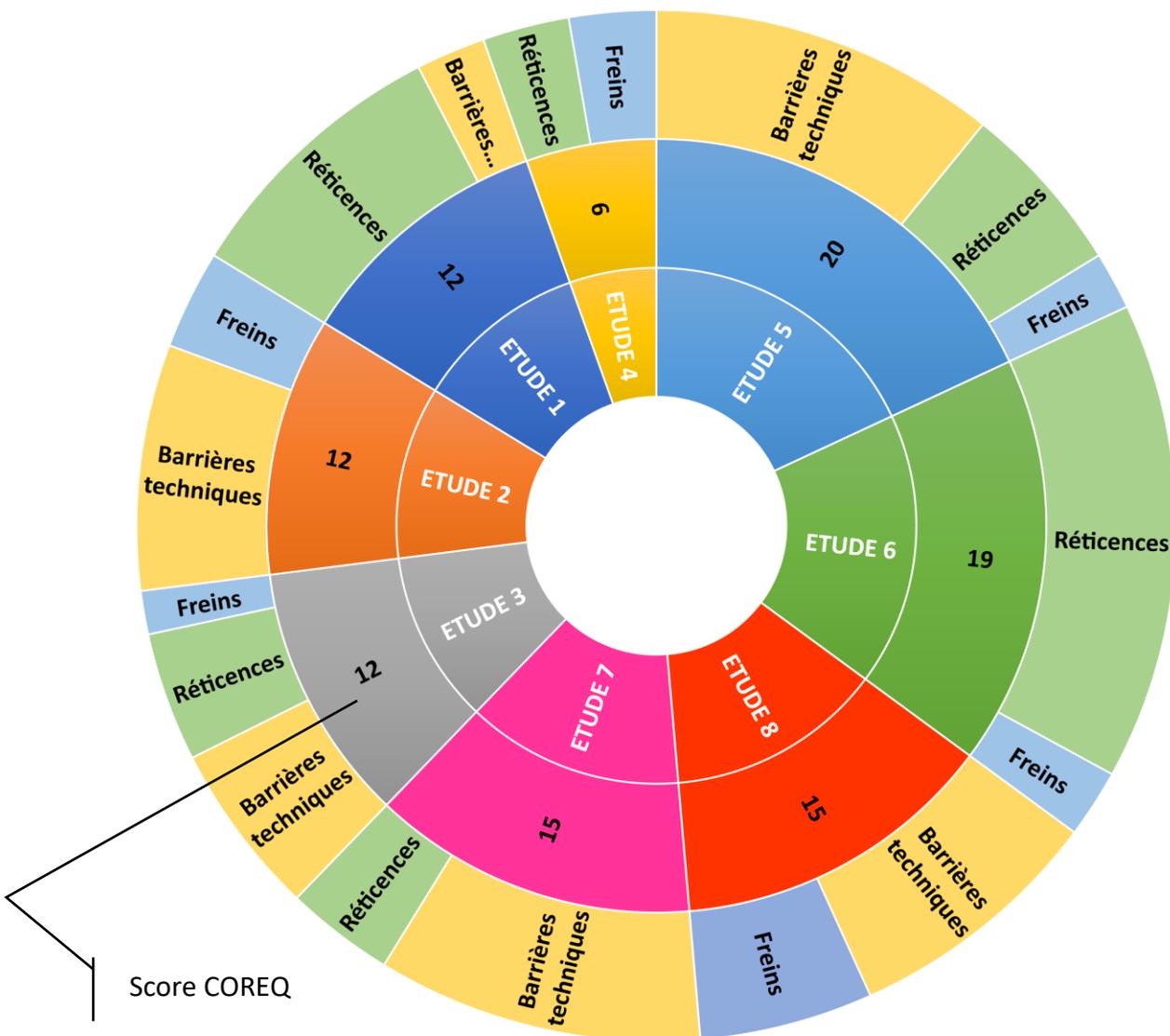
La figure 3 permet d'évaluer la part de chaque obstacle dans cette revue. L'impact des études a été pondéré en fonction de leur qualité méthodologique, évaluée selon la grille COREQ.

Deux articles sur huit ont retrouvé une majorité de réticences : ces articles évaluaient des SADM non intégrés au logiciel métier. Cinq études sur huit ont retrouvé une majorité de difficultés techniques. Parmi ces cinq études, une seule évaluait un SADM non intégré au logiciel métier.

Des freins à l'utilisation du SADM (manque de temps, de connaissances en informatique...) sont retrouvées dans six études sur huit, toujours minoritairement.

Les études 3, 5 et 6 semblent être les plus riches à interpréter : elles combinent une bonne qualité méthodologique avec une quantité importante d'obstacles relevés.

Figure 3: Articles pondérés en fonction de leur qualité méthodologique, et répartition des thèmes par article



Le tableau suivant montre l'importance des barrières techniques parmi les thèmes prédéfinis, en fonction de critères relevés comme pouvant être source de biais potentiels. On définit un SADM 'global' par un SADM produisant des recommandations sur plus de deux pathologies différentes. On définit un participant 'expert' comme un participant membre d'un réseau de recherche en soins primaires, ou ayant précédemment participé à l'élaboration du SADM.

Tableau 4 : Barrières techniques et biais potentiels.

Article	SADM intégré	SADM 'global'	Formation initiale au SADM avant l'intervention	Participant expert	Part des barrières techniques
[1] Peiris et al., 2014	Non	Non	Non	Non	
[2] Arts et al., 2018	Oui	Oui	Non	Non	
[3] Litvin et al., 2012	Non	Non	Oui	Oui	
[4] Hellden et al., 2015	Oui	Non	Non	Non	
[5] Lugtenberg et al., 2015	Oui	Oui	Non	Oui	
[6] Toth Pal et al., 2008	Non	Non	Oui	Non	
[7] Rousseau et al., 2003	Oui	Non	Oui	Oui	
[8] Koskela et al., 2016	Oui	Oui	Oui	Non	

Les cases jaunes sont celles pour lesquelles le critère est susceptible d'augmenter le ratio de barrières techniques dans l'analyse qualitative. On constate que les caractères 'intégré' ou 'global' du SADM sont principalement reliées au taux de barrières techniques relevées.

Les freins évoqués dans les articles inclus sont redondants et minoritaires : ils concernent la manque de temps, et l'accroissement de la quantité de travail nécessaire pour obtenir une réponse adaptée du SADM.

Les réticences évoquées sont diverses. Elles sont majoritairement liées à un manque de pertinence et d'utilité des recommandations par rapport au contexte clinique réel. Une seule étude exprime la nécessité de contrôler l'ensemble du processus de décision, caché par le SADM. Il a également été exprimé une modification de la relation médecin malade. Les questions éthiques liées au stockage des données n'ont pas été abordées.

Tableau 5 : Réticences regroupées par idées générales

Etude	Réticence exprimée	Idée générale
1	La prise en charge d'une lombalgie est vue par certains MG interrogés comme une caractéristique d'un médecin compétent. (le MG n'a pas besoin d'un outil pour ça)	Le SADM doit au moins concerner une pathologie ressentie comme complexe à gérer
1	La proposition d'utilisation de cet outil a été parfois perçue comme condescendante à l'égard des médecins généralistes.	
1	L'utilisation de cet outil en consultation ferait penser par le patient que le médecin est incompetent.	
1	Certains MG reconnaissent prescrire parfois des examens complémentaires non indiqués, à but de réassurance	Les propositions du SADM ne sont pas adaptables à la vie réelle > même si les recommandations ne sont pas mises en cause OU > car les recommandations sont mises en cause
3	Recommandations du SADM ayant peu de valeur ajoutée en terme d'assistance à la décision.	
6	Profil 1 : Ne considère pas l'ordinateur comme une aide à la décision	
6	Profil 1 : SADM inférieur au MG car incapable d'avoir une perspective globale. Pour cette raison le SADM ne devrait pas proposer de prise en charge thérapeutique.	
7	Parmi les praticiens ayant persisté dans l'utilisation du SADM, est relevé le manque d'utilité pratique des recommandations.	
3	Désaccord avec les recommandations	
5	Certains MG ont parfois douté de l'actualité des recommandations proposées	
4	Le SADM ne devrait pas être directif, mais faciliter le jugement propre du médecin	Le SADM porte atteinte à l'indépendance du médecin
6	Profil 2 : La prise de décision doit être indépendante. On ne connaît pas le processus sous jacent à la proposition de recommandation par des SADM complexes.	
6	Profil 2 : Un MG doit pouvoir prendre sa décision de manière indépendante et transparente	
5	Certains utilisateurs se sont dits inquiets de la participation éventuelle de laboratoires pharmaceutiques à l'élaboration des recommandations de traitement	Conflit d'intérêt
5	L'utilisation du SADM en consultation a été vécue comme ayant un impact négatif sur la relation avec le patient	SADM a un impact sur la relation médecin malade

IV) Discussion

Les résultats de cette revue mettent en évidence la prédominance des barrières techniques dans l'analyse des obstacles à l'utilisation de SADM en soins primaires. On peut suspecter un lien entre l'intégration du SADM au logiciel métier et l'expression de réticences. En effet, deux articles sur huit ont retrouvé une majorité de réticences : ces articles évaluaient des SADM non intégrés au logiciel métier. En dehors de l'étude de Hellden et al., toutes les études sur des SADM intégrés présentent une majorité de barrières techniques. Lors de l'analyse qualitative, les réticences semblent occultées lorsque l'expression des barrières techniques est prédominante. Elles se révèlent lorsque les difficultés techniques deviennent minoritaires, et prennent alors une place importante qui limite fortement l'utilisation de l'outil. Des considérations éthiques, et des réflexions sur la relation médecin malade apparaissent alors.

Nous avons prévu cet « effet d'occultation » : c'est pour cette raison que nous avons inclus dans l'étude des SADM non intégrés au logiciel métier. Bien que cette intégration au logiciel soit indubitablement nécessaire pour limiter les freins à l'utilisation de l'outil(10,11), l'analyse de la place des réticences parmi l'ensemble des obstacles rendait intéressante la comparaison des obstacles exprimés, selon que le SADM soit intégré ou non au logiciel métier. Nous souhaitons maximiser les chances d'inclure des études qui retrouvent des réticences. Cela implique toutefois une probable sous-estimation de l'importance des difficultés techniques dans notre revue (bien qu'elles soient déjà majoritaires).

Les barrières techniques semblent donc être aujourd'hui les premiers obstacles à l'utilisation du SADM. Nous avons remarqué qu'elles peuvent conditionner d'autres obstacles en cascade. Par exemple, dans l'étude de Lugtenberg et al., la lenteur du SADM (barrière technique) induit un frein (manque de temps pour son utilisation) et également une réticence : impact sur la relation médecin malade avec une réduction du temps de communication avec le patient.

Cette revue inclut des participants divers, alors que notre thèse se concentrera sur les médecins généralistes. Dans certains pays, les infirmières ont une place importante en soins primaires : elles ont une place qu'on pourrait rapprocher de celle des infirmières de pratique avancée en France. Nous avons donc décidé de ne pas exclure les études avec des participants IDE. Cela enrichit notre revue pour deux raisons. Premièrement, nous n'aurions pas trouvé suffisamment d'études qualitatives remplissant l'ensemble des critères et nos conclusions auraient été moins solides. Deuxièmement, le contexte national actuel vise à déléguer de plus en plus de tâches jusque-là réservées aux médecins. Il nous semblait intéressant de voir de quelles manières peuvent être optimisées l'utilisation des SADM. Par exemple, l'étude de Rousseau et al. relève une volonté de déléguer aux IDE le bon codage des diagnostics, élément indispensable pour le bon fonctionnement des SADM intégrés au logiciel métier. Cette problématique technique de codage en consultation est en cours d'étude et semble être en passe d'être résolue(19).

Les réticences exprimées ont pu être regroupées en cinq idées générales. Les plus fréquentes sont l'inadéquation des recommandations avec la nécessité d'une prise en charge globale, avec les habitudes du prescripteur et/ou l'organisation des soins. Ces réticences sont probablement conditionnées par une barrière technique sous-jacente : celle de l'actualité des recommandations, mais aussi celle d'une prise en compte de multiples facteurs extérieurs à la pathologie traitée par le SADM. Les études de Arts et al. et Lugtenberg et al. partagent ce constat d'une nécessité de SADM 'globaux'. Un ciblage plus précis, et une priorisation des alertes affichées par le SADM permettraient peut-être de réduire la réticence des participants. Une note affichant les tâches proposées par le SADM et prises en compte par le praticien permettrait de créer un renforcement positif propice au maintien de l'attention des participants aux futures alertes. Enfin, a été évoqué à de nombreuses reprises l'incapacité du SADM à « apprendre » en fonction des réactions du praticien face aux alertes. La technologie est aujourd'hui mature pour permettre l'intégration de logiciels capables d'adapter le contenu, la

priorisation des alertes, en fonction de l'attitude du praticien, de manière à prendre en compte le profil d'utilisateur et ainsi d'optimiser l'acceptance de l'outil.

La question de l'indépendance du médecin a également été soulevée. La maîtrise complète du processus de décision est essentielle pour certains participants. Cela rejoint une préoccupation éthique générale sur l'intelligence artificielle et les algorithmes complexes. Pour les systèmes d'IA les plus complexes, le processus de décision est indéchiffrable, même par leurs concepteurs : on peut prendre l'exemple des décisions parfois apparemment aberrantes du système alphaGo, inexplicables par les concepteurs de l'IA, mais ayant tout de même permis de terrasser le meilleur joueur humain de Go au monde. Bien qu'aucun des SADM étudiés dans cette revue n'intègre une intelligence artificielle, cette préoccupation mérite une attention particulière car les algorithmes utilisés dans ces nouveaux outils se complexifient régulièrement. L'acceptabilité de cette nouvelle technologie est probablement liée à cette nécessité de transparence : comment être sûr que le système propose tel traitement plutôt que tel autre en toute transparence ?

Cela rejoint l'idée d'une publication nécessaire des liens d'intérêt des concepteurs de SADM, et d'un procédé de certification indépendant.

On peut enfin noter l'absence de réticence concernant le stockage des données médicales et à leur utilisation éventuelle par des applications tierces. Ce sujet pourtant présent lors des discussions des récents états généraux de la bioéthique(15) ne paraissent pas être une préoccupation majeure des participants.

Cette revue n'a permis d'inclure que huit articles intégrant l'ensemble des critères de sélection. Nous avons retrouvé de très nombreuses études analysant des obstacles à l'intégration de SADM, mais celles-ci concernent souvent des prototypes, des SADM utilisés dans d'autres spécialités, ou en milieu hospitalier. Nous n'avons pas retrouvé d'étude française, ce qui conforte notre sujet de thèse.

La France paraît en retard en comparaison avec l'Angleterre ou d'autres pays (Pays Bas, Suède, Finlande) qui ont investi très tôt dans la production formelle de recommandations en soins primaires, et dans l'assistance à la décision via l'ordinateur. On peut citer le projet en cours « EBM France », piloté par le CMG, la HAS et l'Assurance Maladie(20). Dans ce projet les médecins ont à disposition une base de 900 guides de pratique clinique finlandais qu'ils peuvent décider de consulter en ligne. Un volet du projet vise évaluer un système qui propose le(s) guide(s) pertinents au médecin lorsqu'il entre un résultat de consultation codé en CISP.

Cette revue possède de nombreuses limites. La première est méthodologique : nous n'avons pas pu procéder à une double lecture pour la sélection et à une inclusion des résultats. Nous n'avons pas préalablement enregistré ou publié un protocole de revue de littérature. Les études incluses sont elles-mêmes de qualité méthodologique hétérogène et globalement faible. Les SADM étudiés sont hétérogènes par leur fonction et leur mode d'utilisation. Comme décrit ci-avant, l'inclusion de SADM non liés au logiciel métier sous-estime probablement la part des barrières techniques parmi l'ensemble des obstacles étudiés. La plupart des SADM étudiés sont récents et ne sont pas utilisés à large échelle. Les participants aux études sont souvent des participants « experts » comme définis ci avant ; ils ne reflètent probablement pas la population des praticiens de soins primaires. Toutefois, une recherche qualitative n'a pas pour objectif de sélectionner un échantillon représentatif, ni de donner des résultats généralisables.

Malgré ces limites, notre revue permet d'obtenir une vision globale des obstacles à l'intégration de SADM en soins primaires. Nous n'avons pas trouvé de revue systématique d'études qualitatives répondant à notre question de recherche, et comportant les mêmes critères d'inclusion. Cette revue permet d'homogénéiser les obstacles exprimés dans diverses études, en les classant en trois thèmes principaux : barrières techniques, freins et réticences. Cette classification nous paraît cliniquement pertinente après analyse des études incluses. Une synthèse des résultats tenant compte de la qualité méthodologique des études nous a permis de minimiser l'impact d'études de faible qualité.

Bien que l'utilisation de SADM complexes soit encore limitée *_voire confidentielle_* en pratique quotidienne de médecine générale, il nous semble que leur développement va bouleverser la pratique de demain. Il s'agit de réussir un tournant technologique majeur, susceptible de recentrer le médecin dans un rôle de synthèse et d'accompagnement humain. Les SADM visent à améliorer la qualité des soins : la rivalité médecin-IA est à ses débuts et concerne aujourd'hui principalement des applications d'imagerie. Toutefois, l'analyse précoce de ses déterminants nous paraît essentielle à un exercice serein, enrichi et indépendant.

Enfin, il nous paraît utile de rappeler que la médecine basée sur les preuves (EBM) prend certes en compte les données de recherche (ie recommandations de bonne pratique), mais également l'expérience clinique et les préférences du patient. Les SADM ne permettent pas de prendre en compte l'ensemble de ces éléments. Leur développement, s'il est mal contrôlé, peut risquer d'affaiblir l'importance des préférences du patients et l'expérience clinique du praticien, d'autant plus si ces systèmes deviennent support de rémunération sur objectifs de santé publique.

V) Bibliographie

1. Etude des systèmes d'aide à la décision médicale. Disponible: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-01/etude_sadm_etat_des_lieux_1.pdf
2. Gilbert R, Jeanmougin P, Ben Hamouda A, Bercherie J, Suarez Valencia Js, Baruch D. Outils d'aide à la décision clinique. Rev Prat Médecine Générale. 2014;(927):637-41.
3. CORPEL S. Outils d'aide à la décision en médecine générale Recensement des outils réalisés par les structures organisatrices du 4e Congrès de la Médecine Générale France/Nice 2010. Médecine. 2011;7(6):273-6.
4. Bismuth M, Bismuth P, Boyer P, Delahaye M, Latrous L, Attard P-A, et al. Pediadoc.fr : site internet d'aide à la consultation ambulatoire de premier recours de l'enfant de 0 à 2 ans. Médecine. 2013;9(10):463-70.
5. Gilbert R, Baruch D. APOROSE : conception d'un site Internet d'aide à la prise en charge de l'ostéoporose en soins primaires. Exerc Rev Francoph Médecine Générale. 2014;(111):31-2.
6. MORENO M. Développement des systèmes d'aide à la décision dans les cabinets de médecine générale en France. Thèse, 2015.
7. Séroussi B, Bouaud J, Dréau H, Falcoff H, Riou C, Joubert M, et al. ASTI: a guideline-based drug-ordering system for primary care. Stud Health Technol Inform. 2001;84(Pt 1):528-32.
8. Development and Validation of a Deep Learning Algorithm for Detection of Diabetic Retinopathy in Retinal Fundus Photographs | Diabetic Retinopathy | JAMA | JAMA Network; Disponible: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2588763>
9. Esteva A, Kuprel B, Novoa RA, Ko J, Swetter SM, Blau HM, et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. Nature. févr 2017;542(7639):115.
10. Roshanov PS, Fernandes N, Wilczynski JM, Hemens BJ, You JJ, Handler SM, et al. Features of effective computerised clinical decision support systems: meta-regression of 162 randomised trials. BMJ. 14 févr 2013;346:f657.
11. Kawamoto K, Houlihan CA, Balas EA, Lobach DF. Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. BMJ. 2 avr 2005;330(7494):765.
12. Vashitz G, Meyer J, Parmet Y, Peleg R, Goldfarb D, Porath A, et al. Defining and measuring physicians' responses to clinical reminders. J Biomed Inform. avr 2009;42(2):317-26.
13. Pierron L, Evennou A. La santé à l'heure de l'intelligence artificielle. :31.

14. LUCAS J, UZAN S, Conseil National de l'Ordre des Médecins. (C.N.O.M.). Paris. FRA. Médecins et patients dans le monde des data, des algorithmes et de l'intelligence artificielle : analyses et recommandations du Cnom. 2018 p. 62p.
15. Etats généraux de la bioéthique [En ligne]. Consultations; [cité le 16 sept 2018]. Disponible: <https://etatsgenerauxdelabioethique.fr/projects>
16. CASP Qualitative Checklist. Site internet : <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>
17. Gedda M. Traduction française des lignes directrices COREQ pour l'écriture et la lecture des rapports de recherche qualitative. Kinésithérapie Rev. janv 2015;15(157):50-4.
18. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. Kinésithérapie Rev. janv 2015;15(157):39-44.
19. COMAR L, PERIN S. Intelligence artificielle et dossier du patient : le groupe Elsan invente l'assistance au codage. Tech Hosp. 1 août 2017;(765):31.
20. [En ligne]. [cité le 16 sept 2018]. Disponible: <https://www.ebmfrance.net/Pages/default.aspx>

VI) Annexes

Annexe 1 – Equations de recherche

Scopus

EQUATION	Résultats	Références identifiées
(ABS ("decision support system") AND ABS (barriers) AND TITLE-ABS-KEY ("qualitative study")) AND DOCTYPE (ar OR re)	12	8
(ABS ("decision support system") AND ABS (barriers) AND TITLE-ABS-KEY ("qualitative study") AND ABS ("general practitioner")) AND DOCTYPE (ar OR re)	2	Non exploitable
(TITLE-ABS-KEY ("decision support system") AND TITLE-ABS-KEY (barriers))	1280	Non exploitable
(TITLE-ABS-KEY ("clinical decision support") AND TITLE-ABS-KEY (barriers))	330	Non exploitable
(TITLE-ABS-KEY ("clinical decision support") AND TITLE-ABS-KEY ("general practitioners"))	232	Non exploitable
(TITLE-ABS-KEY ("clinical decision support") AND TITLE-ABS-KEY ("general practitioners") AND TITLE-ABS-KEY (barriers OR issues OR experiences))	82	22
TITLE-ABS-KEY ("clinical decision support") AND TITLE-ABS-KEY (reactance)	3	2

CAIRN

EQUATION	Résultats	Références identifiées
système d'aide au diagnostic médical ET réticences : 0	0	
systèmes d'aide à la décision médicale ET implications OU répercussions OU limites OU intégration : 1 résultat 1 choisi	1	1
système d'aide à la décision médicale ET médecine générale : 2 résultats	2	1

Lissa

EQUATION	Résultats	Références identifiées
((système d'aide à la décision médicale.tl) OU (système d'aide à la décision médicale.mc) OU (SADM.tl) OU (SADM.mc)) ET ((médecine générale.tl) OU (médecine générale.mc))	22	0
((systèmes d'aide à la décision médicale.tl) OU (systèmes d'aide à la décision médicale.mc) OU (SADM.tl) OU (SADM.mc)) ET ((réticences.tl) OU (réticences.mc) OU (obstacles.tl) OU (obstacles.mc) OU (expériences.tl) OU (expériences.mc))	20	0
((aide à la décision.tl) OU (aide à la décision.mc)) ET ((médecine générale.tl) OU (médecine générale.mc))	43	14
((aide à la décision.tl) OU (aide à la décision.mc)) ET ((obstacles.tl) OU (obstacles.mc) OU (limites.tl) OU (limites.mc) OU (expérience.tl) OU (expérience.mc)) ET ((médecine générale.tl) OU (médecine générale.mc))	8	6

OpenGrey

EQUATION	Résultats	Références identifiées
"clinical decision support" AND "barriers"	1	1
"decision support system" AND "primary care"	1	1
"clinical decision support" AND "general practitioner"	0	0
"decision support system" AND "general practitioner"	0	0
"aide à la décision" AND "médecin généraliste"	6	0
"aide à la décision" AND "obstacles"	3	0

Web of science

EQUATION	Résultats	Références identifiées
TITLE: (clinical decision support) <i>AND</i> TITLE: (general practitioners)	5	5
TITLE: (decision support system) <i>AND</i> TITLE: (general practitioners)	6	6
TITLE: (decision support system OR clinical decision support) <i>AND</i> TOPIC: (GP OR general practitioners)	98	
TITLE: (decision support system OR clinical decision support) <i>AND</i> TITLE: (GP OR general practitioners)	12	1
TITLE: (decision support system) <i>OR</i> TITLE: (clinical decision support) <i>AND</i> TITLE: (qualitative)	8944	Non exploitable
TITLE: (barriers) <i>AND</i> TITLE: (clinical decision support OR decision support system)	17	10

Annexe 2- Articles évalués en texte intégral

1. Grace A, Mahony C, O'Donoghue J, Heffernan T, Molony D, Carroll T. A vision for enhancing multimorbid care using clinical decision support systems. *Stud Health Technol Inform.* 2013;192:1117.
2. Peiris D, Williams C, Holbrook R, Lindner R, Reeve J, Das A, et al. A web-based clinical decision support tool for primary health care management of back pain: development and mixed methods evaluation. *JMIR Res Protoc.* 2 avr 2014;3(2):e17.
3. Arts DL, Medlock SK, van Weert HCPM, Wyatt JC, Abu-Hanna A. Acceptance and barriers pertaining to a general practice decision support system for multiple clinical conditions: A mixed methods evaluation. *PLoS ONE.* 2018;13(4):e0193187.
4. Litvin CB, Ornstein SM, Wessell AM, Nemeth LS, Nietert PJ. Adoption of a clinical decision support system to promote judicious use of antibiotics for acute respiratory infections in primary care. *Int J Med Inform.* août 2012;81(8):521-6.
5. Peiris DP, Joshi R, Webster RJ, Groenestein P, Usherwood TP, Heeley E, et al. An electronic clinical decision support tool to assist primary care providers in cardiovascular disease risk management: development and mixed methods evaluation. *J Med Internet Res.* 17 déc 2009;11(4):e51.
6. Short D, Frischer M, Bashford J. Barriers to the adoption of computerised decision support systems in general practice consultations: a qualitative study of GPs' perspectives. *Int J Med Inform.* mai 2004;73(4):357-62.
7. Di Lorenzo C, Adipietro F, D'Uva M, Semeraro G, Coppola G, Pierelli F. Clinical decision support software in headache management: a new tool for General Practitioners. *J Headache Pain.* 30 nov 2017;18.
8. Backman R, Bayliss S, Moore D, Litchfield I. Clinical reminder alert fatigue in healthcare: A systematic literature review protocol using qualitative evidence. *Syst Rev* [En ligne]. 2017;6(1). Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85038112924&doi=10.1186%2fs13643-017-0627-z&partnerID=40&md5=c19e354a0300b70a6ed56300bf4dcd8d>
9. Brakel T, Flokstra-de Blok B, van der Molen T, Dubois E. Developing a decision support system for the management of allergy in primary care: system requirements as reported by general practitioners. *Allergy.* nov 2012;67:108-108.
10. Helldén A, Al-Aieshy F, Bastholm-Rahmner P, Bergman U, Gustafsson LL, Höök H, et al. Development of a computerised decisions support system for renal risk drugs targeting primary healthcare. *BMJ Open.* 6 juill 2015;5(7):e006775.
11. Kastner M, Li J, Lottridge D, Marquez C, Newton D, Straus SE. Development of a prototype clinical decision support tool for osteoporosis disease management: A qualitative study of focus groups. *BMC Medical Informatics and Decision Making* [En ligne]. 2010;10(1). Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-77954792989&doi=10.1186%2f1472-6947-10-40&partnerID=40&md5=67d6527461943742530582266b967537>
12. Dikomitis L, Green T, Macleod U. Embedding electronic decision-support tools for suspected cancer in primary care: a qualitative study of GPs' experiences. *Prim Health Care Res Dev.* nov 2015;16(6):548-55.
13. Vandenberg AE, Stevens M, Vaughan C, Hastings S, Powers J, Markland A, et al. Evaluating an Electronic Health-Record Medication Ordering Clinical Decision Support Tool: Needs and Barriers to Use. *J Am Geriatr Soc.* mars 2014;62:S186-S186.
14. Trafton J, Martins S, Michel M, Lewis E, Wang D, Combs A, et al. Evaluation of the acceptability and usability of a decision support system to encourage safe and effective use of opioid therapy for chronic, noncancer pain by primary care providers. *Pain Med.* avr 2010;11(4):575-85.
15. Green T, Martins T, Hamilton W, Rubin G, Elliott K, Macleod U. Exploring GPs' experiences of using diagnostic tools for cancer: a qualitative study in primary care. *Fam Pract.* févr 2015;32(1):101-5.

16. Berbé C, Aubin Auger I. Facteurs pouvant aider ou freiner la mise en place d'un système d'aide à la décision clinique (CDS) : une étude par focus group avec des médecins. *exercer, la revue francophone de médecine générale*. 2008;(80 suppl 1):58-9.
17. Heselmans A, Aertgeerts B, Donceel P, Geens S, Van de Velde S, Ramaekers D. Family physicians' perceptions and use of electronic clinical decision support during the first year of implementation. *J Med Syst*. déc 2012;36(6):3677-84.
18. Flynn D, van Schaik P, van Wersch A, Cann P, Douglass A. General practitioners' perceived utility of a proposed computerised decision support system for web based referral of patients with gastrointestinal (GI) disorders. *Gut*. avr 2002;50:A104-A104.
19. Lugtenberg M, Weenink J-W, van der Weijden T, Westert GP, Kool RB. Implementation of multiple-domain covering computerized decision support systems in primary care: a focus group study on perceived barriers. *BMC Med Inform Decis Mak*. 12 oct 2015;15:82.
20. Toth-Pal E, Wårdh I, Strender L-E, Nilsson G. Implementing a clinical decision-support system in practice: a qualitative analysis of influencing attitudes and characteristics among general practitioners. *Inform Health Soc Care*. mars 2008;33(1):39-54.
21. Rousseau N, McColl E, Newton J, Grimshaw J, Eccles M. Practice based, longitudinal, qualitative interview study of computerised evidence based guidelines in primary care. *BMJ*. 8 févr 2003;326(7384):314.
22. Rieckert A, Sommerauer C, Krumeich A, Sönnichsen A. Reduction of inappropriate medication in older populations by electronic decision support (the PRIMA-eDS study): a qualitative study of practical implementation in primary care. *BMC Fam Pract*. 9 juill 2018;19(1):110.
23. Porat T, Delaney B, Kostopoulou O. The impact of a diagnostic decision support system on the consultation: perceptions of GPs and patients. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2 juin 2017;17(1):79.
24. Zazove P, McKee M, Schleicher L, Green L, Kileny P, Rapai M, et al. To act or not to act: Responses to electronic health record prompts by family medicine clinicians. *J Am Med Informatics Assoc*. 2017;24(2):275-80.
25. Hayward J, Thomson F, Milne H, Buckingham S, Sheikh A, Fernando B, et al. « Too much, too late »: mixed methods multi-channel video recording study of computerized decision support systems and GP prescribing. *J Am Med Inf Assoc*. juin 2013;20(E1):E76-84.
26. Brown B, Cheraghi-Sohi S, Jaki T, Su T-L, Buchan I, Sperrin M. Understanding clinical prediction models as « innovations »: A mixed methods study in UK family practice. *BMC Med Informatics Decis Mak [En ligne]*. 2016;16(1). Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85007574113&doi=10.1186%2fs12911-016-0343-y&partnerID=40&md5=5b5e69d3993c57b2fdbf946863a55735>
27. Dalleur O, Feron J-M, Spinewine A. Views of general practitioners on the use of STOPP&START in primary care: a qualitative study. *Acta Clin Belg*. août 2014;69(4):251-61.

Annexe 3 : Articles inclus dans la revue systématique

1. Peiris D, Williams C, Holbrook R, Lindner R, Reeve J, Das A, et al. A web-based clinical decision support tool for primary health care management of back pain: development and mixed methods evaluation. *JMIR Res Protoc.* 2 avr 2014;3(2):e17.
2. Arts DL, Medlock SK, van Weert HCPM, Wyatt JC, Abu-Hanna A. Acceptance and barriers pertaining to a general practice decision support system for multiple clinical conditions: A mixed methods evaluation. *PLoS ONE.* 2018;13(4):e0193187.
3. Litvin CB, Ornstein SM, Wessell AM, Nemeth LS, Nietert PJ. Adoption of a clinical decision support system to promote judicious use of antibiotics for acute respiratory infections in primary care. *Int J Med Inform.* août 2012;81(8):521-6.
4. Helldén A, Al-Aieshy F, Bastholm-Rahmner P, Bergman U, Gustafsson LL, Höök H, et al. Development of a computerised decisions support system for renal risk drugs targeting primary healthcare. *BMJ Open.* 6 juill 2015;5(7):e006775.
5. Lugtenberg M, Weenink J-W, van der Weijden T, Westert GP, Kool RB. Implementation of multiple-domain covering computerized decision support systems in primary care: a focus group study on perceived barriers. *BMC Med Inform Decis Mak.* 12 oct 2015;15:82.
6. Toth-Pal E, Wårdh I, Strender L-E, Nilsson G. Implementing a clinical decision-support system in practice: a qualitative analysis of influencing attitudes and characteristics among general practitioners. *Inform Health Soc Care.* mars 2008;33(1):39-54.
7. Rousseau N, McColl E, Newton J, Grimshaw J, Eccles M. Practice based, longitudinal, qualitative interview study of computerised evidence based guidelines in primary care. *BMJ.* 8 févr 2003;326(7384):314.
8. Koskela T, Sandström S, Mäkinen J, Liira H. User perspectives on an electronic decision-support tool performing comprehensive medication reviews - a focus group study with physicians and nurses. *BMC Med Inform Decis Mak.* 22 janv 2016;16:6.

VI) Remerciements

Je tiens à remercier Mme Sylvie Caumel, le Dr Fauche, le Dr Deslandes, le Pr Charbonnel, le Pr Falcoff, le Dr Seroussi pour leur aide précieuse à l'élaboration de ma question de recherche.