



**HAL**  
open science

## Modalités d'interaction avec des systèmes d'aide à la décision médicale par alerte ou à la demande pour délivrer des recommandations : une étude préliminaire dans le cadre de la prise en charge de l'hypertension

B. Séroussi, J. Bouad, H. Dréau, H. Falcoff, A. Venot

### ► To cite this version:

B. Séroussi, J. Bouad, H. Dréau, H. Falcoff, A. Venot. Modalités d'interaction avec des systèmes d'aide à la décision médicale par alerte ou à la demande pour délivrer des recommandations : une étude préliminaire dans le cadre de la prise en charge de l'hypertension. 15èmes Journées francophone d'Ingénierie des Connaissances, May 2004, Lyon, France. pp.65-76. hal-00378277

**HAL Id: hal-00378277**

**<https://hal.science/hal-00378277>**

Submitted on 23 Apr 2009

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Modalités d'interaction avec des systèmes d'aide à la décision médicale par alerte ou à la demande pour délivrer des recommandations : une étude préliminaire dans le cadre de la prise en charge de l'hypertension

B. Séroussi<sup>1</sup>, J. Bouaud<sup>1</sup>, H. Dréau<sup>2</sup>, H. Falcoff<sup>3</sup>, A. Venot<sup>4</sup>

<sup>1</sup> STIM, DPA/DSI/AP-HP & INSERM ERM202, Paris, France  
{bs, jb}@biomath.jussieu.fr

<sup>2</sup> Hôpital Cochin, Paris, France

<sup>3</sup> SFTG, Paris, France

<sup>4</sup> LIM&BIO, Bobigny, France

**Résumé** : Classiquement développés comme des systèmes d'alertes produisant automatiquement des thérapeutiques centrées patient, les systèmes d'aide à la décision médicale sont appréciés par les médecins utilisateurs de façon variable selon les études. Nous pensons que ce mode d'interaction n'est pertinent que dans les cas simples où le médecin pense a priori qu'il n'a pas besoin d'être aidé. Une approche « à la demande » nous semble, par ailleurs, adaptée dans les cas plus compliqués. Nous avons testé cette hypothèse avec le système ASTI développé de façon à proposer deux modes d'interaction. Dédié aux cas simples, le mode « critique », entièrement automatique, produit des alertes lorsque la prescription médicamenteuse du médecin n'est pas conforme aux recommandations. Au contraire, le mode « guidé » est utilisé de façon volontaire par le médecin qui, au cours d'une navigation active au sein d'une base de connaissances, accède dans les cas complexes aux recommandations thérapeutiques. Un score de complexité des cas cliniques a été proposé. Une étude préliminaire a été conduite sur 15 cas cliniques et 10 généralistes qui valide notre hypothèse de travail.

**Mots-clés** : systèmes d'aide à la décision médicale, ingénierie des connaissances, modélisation documentaire, interaction avec l'utilisateur, évaluation.

## 1 Introduction

Malgré le développement des guides de bonnes pratiques (GBP), on observe des variations de pratiques médicales significatives entre les médecins. La raison souvent invoquée pour expliquer cet état de fait serait que la lecture des trop nombreux articles

publiés et ainsi le suivi régulier de la littérature scientifique prendrait trop de temps aux médecins qui en ont déjà peu. Aussi, les professionnels de santé ont du mal à suivre l'explosion des connaissances médicales et à réactualiser leurs pratiques au rythme de l'évolution de l'état de l'art.

Parmi les différentes méthodes de promotion de la médecine factuelle, c.-à-d. la médecine issue des données actuelles de la science, la simple diffusion des GBP textuels a prouvé son inefficacité à modifier le comportement des médecins en termes d'observance des recommandations (Matillon & Durieux, 2000). Ainsi la lecture à visée didactique ne peut réellement s'envisager en dehors du problème spécifique posé par un patient qui vient consulter. Par ailleurs, l'assimilation et la mise en œuvre de connaissances non structurées et exprimées en langue naturelle dans les textes est, en pratique, irréalisable au cours d'une consultation. Au contraire, les approches à base d'alertes (*reminders*) qui se déclenchent au moment de la décision médicale, sont susceptibles d'influencer les médecins dans l'adoption des recommandations. Typiquement, les alertes se présentent sous forme de messages envoyés automatiquement à un clinicien lorsque certaines configurations d'un ensemble de données sont détectées. De nombreuses études ont en effet montré que les systèmes d'aide à la décision médicale (SADM) qui proposent automatiquement des recommandations centrées patient à partir des éléments du dossier médical, au moment même de la décision médicale, amélioreraient l'observance des recommandations de bonnes pratiques (Hunter *et al.*, 1998). Néanmoins, le succès de ces systèmes n'est pas garanti (Shiffman *et al.*, 1999). Les analyses montrent en effet que de tels outils peuvent être appréciés ou rejetés par les médecins sans qu'aucune donnée ne permette aujourd'hui de comprendre la discordance de ces résultats.

Pourtant les médecins généralistes expriment leur souhait de suivre les bonnes pratiques afin d'optimiser la qualité des soins. Mais ce vœux n'est que théorique car leur observance des recommandations sur le terrain reste relativement faible. En effet, l'appréciation de la qualité d'une recommandation pour un patient donné est fonction de l'expérience du médecin, de ses croyances, mais également des habitudes de travail, qu'elles soient individuelles ou organisationnelles. Même s'il est en théorie d'accord avec les termes de la recommandation, le médecin peut ne pas être pour autant prêt à l'appliquer. De plus, les médecins considèrent généralement que les situations où les GBP s'appliquent sont soit des situations extrêmement rares pour lesquelles les recommandations proposent un schéma de soins non satisfaisant car partiellement applicable, soit des situations extrêmement fréquentes pour lesquelles les traitements sont évidents et le recours aux recommandations inutile. Les recommandations apparaissent ainsi inutilisables ou inutiles, et les SADM qui automatisent le traitement des GBP sont souvent, de fait, critiqués par les médecins. Par exemple, Johnson *et al.* (2000) ont montré que les médecins avaient suivi les recommandations de Prodigy II pour les maladies chroniques dans un tiers des cas par rapport à l'observance généralement mesurée des recommandations pour les maladies aiguës. Eccles *et al.* (2002) n'ont retrouvé aucun impact d'un SADM basé sur les GBP dans le domaine de l'asthme et de l'angor, le système étant utilisé en médecine générale. La non-pertinence ou le manque de précision des alertes générées, ainsi que le défaut d'une flexibilité nécessaire à la prise en compte d'un certain nombre de facteurs patient qui influencent la décision médicale (psychologiques, pratiques, préférences, etc.) agacent souvent les médecins qui rejettent parfois

de tels systèmes.

Une amélioration des approches basées sur la génération d'alertes, paradigme classique des SADM, a été proposée par Tu et Musen (1999). L'hypothèse est qu'il existe deux catégories de GBP : d'une part les GBP utilisés dans les décisions *directes*, considérés comme des « GBP de consultation », qui recommandent des décisions ou des actions dont les conséquences ne nécessitent aucun suivi au cours du temps. Ces GBP concernent habituellement le traitement des patients simples, c.-à-d. les campagnes de vaccination, ou le traitement des maladies aiguës pour lesquelles les données nécessaires à la prise de décision ne sont que les données courantes. D'autre part, le traitement des maladies chroniques s'appuie sur des « GBP de gestion », plus complexes, qui proposent une modélisation des décisions et des actions conduisant à des changements d'état du patient qu'il faut suivre au cours du temps. De plus, si les recommandations établissent formellement ce qui devrait être, pour un patient donné, la « bonne » stratégie de prise en charge, c.-à-d., la « bonne » séquence d'actions ou de traitements, ce n'est jamais qu'une solution théorique qui doit être adaptée continuellement car, d'une part, la maladie évolue au cours du temps et, d'autre part, la réponse du patient aux traitements qui lui sont administrés n'est pas constante (intolérance tardive, échappement thérapeutique, etc.).

Du point de vue des modèles de représentation des connaissances sous-jacents, nous pensons que si les GBP de consultation peuvent être correctement représentés par des règles de production élémentaires de type Si-Alors (Arden Syntax, Prodigy I et II, etc.), la complexité des GBP de gestion nécessite une modélisation plus sophistiquée telle que celle proposée par les modèles à base de tâches (*task-based models*). De nombreux formalismes permettant la représentation de réseaux de tâches ont été développés pour permettre l'exécution automatique de GBP complexes, mais ces approches doivent encore être évaluées pour mesurer leur impact sur l'observance des médecins. En effet, l'automatisation des raisonnements médicaux complexes conduisant à la proposition par des systèmes informatiques d'une recommandation formelle n'est pas obligatoirement une bonne solution pour améliorer l'observance des recommandations par les médecins. Il est au contraire souvent rapporté que les SADM gagneraient l'estime des médecins s'ils autorisaient une certaine flexibilité dans l'interprétation des recommandations et des données patient et permettraient ainsi au médecin de jouer un rôle de médiateur entre ces deux types d'information.

Parce que les approches strictement formelles ne peuvent, par définition, permettre cette flexibilité, des approches plus souples ont été proposées pour guider le médecin dans le raisonnement médical. Les connaissances contenues dans les GBP sont ainsi structurées de façon à permettre un accès rapide et facile aux meilleures recommandations centrées patient. Naviguant au sein de connaissances qui restent exprimées en langue naturelle afin d'en promouvoir l'interprétation, le médecin utilise son expertise clinique pour contextualiser les informations du GBP dans le cas spécifique et unique du patient qui est en face de lui. Le système OncoDoc (Séroussi *et al.*, 2001) a été développé en accord avec ces principes d'un paradigme documentaire de l'aide à la décision médicale. Il est constitué d'une base de connaissances structurée sous la forme d'un arbre de décision au sein duquel le médecin navigue conformément à sa perception clinique, donc informelle, de critères patient qui sont renseignés de façon interprétée afin

d'aboutir aux meilleures recommandations adaptées au patient. OncoDoc a été initialement appliqué au traitement du cancer du sein et a prouvé par des expérimentations en vraie grandeur son efficacité à promouvoir les bonnes pratiques. Dans le même esprit, Prodigy III, appliqué à la prise en charge des maladies chroniques, propose des points d'entrée prédéfinis par la caractérisation de situations prototypiques ou scénarios. Pour entrer dans le GBP au bon endroit, le médecin doit sélectionner le scénario qui décrit au mieux l'état de son patient, puis après quelques étapes de spécification, il accède à la recommandation appropriée. Les arguments soulevés contre ces systèmes dits « à la demande » s'appuient sur la nécessité d'une utilisation active des médecins qui doivent faire la démarche volontaire de demander à être aidés, contrairement aux alertes qui se déclenchent automatiquement.

Ainsi, nous faisons l'hypothèse qu'il existe deux catégories de situations cliniques dans lesquelles la décision médicale s'opère. D'une part les « cas simples » pour lesquels les médecins pensent qu'ils n'ont a priori besoin d'aucune aide, car ils sont persuadés de connaître la bonne solution au problème. Dans ce cas, la décision médicale ne fait habituellement intervenir qu'un nombre limité d'éléments, et en suivant la distinction proposée par Tu et Musen, de telles situations peuvent être traités par des GBP de consultation, représentés par des règles de production. Nous pensons que dans ces cas-là, le mode de fonctionnement par alertes, techniquement réalisable, est indispensable du point de vue des usages. D'autre part, il existe des cas plus complexes, pour lesquels les médecins peuvent rencontrer des difficultés et souhaiter avoir recours à une aide, soit parce qu'ils ne savent pas résoudre le problème, soit parce qu'ils savent que leur choix thérapeutique serait sous-optimal. Dans ces situations, plutôt couvertes par les GBP de gestion, nous supposons que plus les cas sont complexes, plus la demande des médecins pour un support à la décision sera grande. En conséquence, nous pensons que pour de telles situations, les médecins auront délibérément recours à des systèmes de guidage à la demande, leur permettant de s'orienter au mieux dans les choix thérapeutiques recommandés.

En accord avec ces hypothèses, nous avons développé un prototype de SADM, appelé ASTI, qui peut ainsi être utilisé selon deux modalités. Pour les cas simples, le mode critique, qui fonctionne en toile de fond, contrôle l'adéquation des prescriptions du médecin aux traitements recommandés par les GBP et génère automatiquement une alerte en cas d'écart à la recommandation. À l'inverse, le mode guidé d'ASTI fonctionne à la demande de l'utilisateur. Lorsque, dans un cas compliqué, le médecin souhaite être aidé, il doit s'engager dans une démarche active lui permettant d'accéder aux recommandations par une navigation au sein de la base des connaissances. ASTI est actuellement appliqué à la prise en charge de l'hypertension artérielle (HTA). Les bases de connaissances ont été élaborées à partir des recommandations canadiennes de 1999 sur l'HTA.

## **2 Description générale d'ASTI**

### **2.1 Architecture du système**

ASTI a été conçu comme un module venant se greffer sur un logiciel de saisie de prescription intégré à un dossier médical électronique. Le dossier médical électronique

utilisé est le dossier *éO*<sup>1</sup>, largement utilisé par la Société de Formation Thérapeutique du Généraliste (SFTG), l'association de médecins généralistes partenaire du projet. *éO* est un dossier médical « orienté problème » où l'information peut être stockée en texte libre ou codée selon des thésaurus communs (CIM-10) ou personnalisés. La « Banque Claude Bernard »<sup>2</sup> est une base de données médicamenteuses interfacée avec *éO*. Elle est utilisée pour la vérification des prescriptions élémentaires, locales à l'ordonnance, et déclenche des alertes en cas de contre indications ou d'interactions médicamenteuses. L'intérêt principal d'ASTI est de fournir une aide à la prescription médicamenteuse au niveau de la stratégie thérapeutique en proposant des traitements adaptés au patient et basés sur des GBP. La figure 1 illustre les principaux composants fonctionnels d'ASTI, les bases de connaissances et les flux de données.

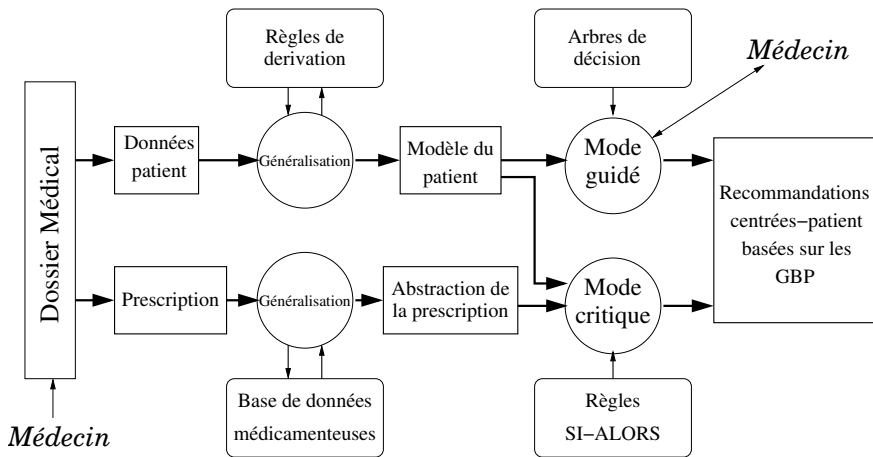


FIG. 1 – Architecture du système ASTI

## 2.2 Le mode critique

Le rôle du mode critique est de vérifier si la prescription du médecin est conforme aux recommandations des GBP. Lorsque ce n'est pas le cas, cette prescription est critiquée et le traitement recommandé apparaît sous la forme d'une alerte. Selon nos hypothèses, ce mode de fonctionnement devrait être adapté aux situations cliniques simples (GBP de consultation). Comme il est légitime de ne critiquer que les décisions thérapeutiques prises dans le cadre de situations cliniques explicitement couvertes par les GBP, la base de connaissances du mode critique ne contient que les règles de décision (de la forme SI-ALORS) qui formalisent le contenu du GBP canadien.

1. *éO* est un produit développé et commercialisé par Silk-informatique, Angers, France.

2. La « Banque Claude Bernard » est un produit développé et commercialisé par RESIP, Boulogne-sur-Mer, France.

Pour chaque patient, la première étape consiste à considérer la prescription du médecin à un niveau plus abstrait compatible avec celui des recommandations, c.-à-d. en termes de classes pharmaco-thérapeutiques plutôt que de noms de spécialité comme cela figure au niveau de l'ordonnance. Nous utilisons la classification ATC de l'OMS qui constitue une sorte d'ontologie des médicaments. Les médicaments sont considérés selon 3 axes, l'organe ou le système sur lequel ils opèrent, leurs indications thérapeutiques et leurs caractéristiques chimiques. Ainsi, le code ATC d'un médicament permet de connaître sa position selon chacun de ces axes et, par conséquent, de retrouver la classe pharmaco-thérapeutique qui le subsume.

La seconde étape est l'identification des recommandations adaptées à la situation clinique courante grâce au déclenchement des règles candidates. La formalisation en règles inclut dans la partie condition le motif de prescription, p. ex. l'HTA, le niveau d'intention thérapeutique (approximativement le nombre d'étapes de l'historique thérapeutique du patient), et des critères propres au patient. La partie action des règles contient, au niveau stratégique, des recommandations de traitements en termes de classes ATC avec le niveau de preuve correspondant et de la documentation. Les règles dont la partie condition est satisfaite sont déclenchées et leurs parties action, qui correspondent aux recommandations, sont collectées.

Lors de la dernière étape, la stratégie du médecin obtenue par abstraction de la prescription est comparée aux recommandations des règles déclenchées. Lorsque la prescription du médecin n'est pas compatible avec les traitements recommandés, l'utilisateur est alerté automatiquement et les recommandations lui sont alors proposées.

### 2.3 Le mode guidé

Le mode guidé d'ASTI a été développé dans le but de fournir une aide au médecin dans les situations où il ne sait pas ce que devrait être la meilleure prescription pour son patient. Nous pensons que, pour être accepté des praticiens, un SADM doit fournir une aide pour toutes les situations rencontrées dans la pratique quotidienne. En conséquence, le mode guidé est conçu pour proposer des options thérapeutiques pour les cas simples (p. ex. HTA et diabète ou HTA et maladie ischémique), comme pour les cas complexes de patients polyopathologiques (p. ex. HTA et diabète et maladie ischémique). Ces situations complexes ne sont généralement pas explicitement décrites dans les GBP. Ainsi, la base de connaissances du mode guidé a été construite à partir du GBP canadien, mais des options thérapeutiques reposant sur des accords professionnels ont été ajoutées lorsque des recommandations basées sur des preuves scientifiques manquaient, ce qui a été essentiellement le cas pour les situations polyopathologiques et pour des traitements de ligne thérapeutique supérieure à 2 (c.-à-d. faisant intervenir plus de 2 étapes de prise en charge).

Les connaissances ont été formalisées sous la forme d'un arbre de décision composé d'un *niveau clinique* et d'un *niveau thérapeutique* pour décrire les aspects cliniques et thérapeutiques des situations pouvant être rencontrées (Séroussi *et al.*, 2003). Le niveau clinique est construit sur la base des paramètres décisionnels identifiés dans le GBP. Le niveau thérapeutique permet d'identifier, en fonction de l'historique thérapeutique du patient, la position courante du patient au sein de la stratégie recommandée. Le but est

d'identifier les traitements recommandés qui n'ont pas encore été proposés. Les feuilles de l'arbre de décision contiennent les recommandations thérapeutiques adaptées aux situations représentées par les chemins de l'arbre.

À l'inverse du mode critique, le mode guidé ne propose pas une automatisation du traitement des connaissances, mais est utilisé à la demande. Selon les principes mis en œuvre une première fois avec OncoDoc (Bouaud *et al.*, 1999; Séroussi *et al.*, 2001), les connaissances sont opérationnalisées par le médecin lors d'une navigation interactive dans l'arbre de décision. À chaque étape du processus de décision, l'utilisateur instancie chacun des paramètres selon sa perception de la situation, ce qui lui donne une certaine flexibilité dans l'exploitation du GBP que les approches classiques ne permettent pas. Partant de la racine de l'arbre de décision, le médecin construit le meilleur équivalent formel du patient, contrôlant et optimisant de cette manière le processus de classification dont le résultat peut différer de celui d'une classification automatique, calculée à partir des données brutes du patient. Pour favoriser au mieux l'identification du profil patient, les paramètres décisionnels sont libellés en utilisant la terminologie médicale, des définitions et des commentaires contextuels sont fournis sous forme textuelle. Une navigation est terminée lorsque l'utilisateur a sélectionné le chemin de l'arbre qui correspond à son patient et accède aux recommandations thérapeutiques appropriées.

### 3 Évaluation préliminaire du système ASTI

#### 3.1 Objectifs

Le principal but de cette étude est d'évaluer la complémentarité des deux modes d'interaction proposés avec ASTI et d'évaluer si un système comme ASTI peut totalement satisfaire les besoins des généralistes en termes d'aide au suivi des recommandations. L'expérimentation a été conduite dans le cadre d'un recueil avant/après pour mesurer l'impact d'ASTI sur les attitudes de prescription pouvant être induites par l'un et l'autre des 2 modes, critique et guidé.

Nous voulions également tester notre hypothèse selon laquelle les médecins utiliseraient le mode critique pour les cas simples et le mode guidé pour les cas complexes. Nous proposons ci-après une caractérisation formelle de la complexité d'un cas clinique (dans le cadre de l'HTA).

#### 3.2 Mesure de la complexité d'un cas clinique

Nous proposons de formaliser la complexité d'un cas  $c$  par un *score de complexité* construit à partir des 2 dimensions suivantes propres à l'HTA :

- La *complexité clinique*, notée  $CC_{(c)}$ , définie par le nombre de pathologies et de facteurs de risques associés à l'HTA,  
p. ex.  $CC_{(\text{HTA sans complication})} = 0$ ,  $CC_{(\text{HTA+diabète})} = 1$ , etc.
- La *complexité thérapeutique*, notée  $CT_{(c)}$ , définie par le nombre de traitements déjà administrés, décrits en termes de classes pharmaco-thérapeutiques,  
p. ex.  $CT_{(\text{non traité})} = 0$ ,  $CT_{(\text{IEC})} = 1$ ,  $CT_{(\text{IEC,IEC+DT})} = 2$ , etc.



Chaque type de complexité participe à la complexité globale du cas à traiter. Aussi nous définissons le score de complexité  $SC$  pour le cas  $c$  par leur somme :

$$SC_{(c)} = CC_{(c)} + CT_{(c)}$$

Considérant que les cas ayant un score de 2 sont compliqués à gérer, nous proposons 3 classes de complexité définies comme suit :

<i>Faible</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Élevée</i>
$SC < 2$	$SC = 2$	$SC > 2$

Quinze cas cliniques d'HTA ont été sélectionnés et anonymisés à partir de dossiers patients réels suivis en médecine de ville. Dans cet échantillon, la complexité se répartit de façon homogène avec 5 cas de faible complexité, 4 de complexité moyenne et 6 de complexité élevée.

### 3.3 Protocole d'évaluation

Dix médecins généralistes de la SFTG ont été recrutés pour cette étude. Familiers du logiciel de dossier médical *éO*, ils devaient l'utiliser en routine dans leur cabinet. Ils ne devaient pas connaître le prototype *ASTI*. Ils ignoraient les principes de caractérisation de la complexité des cas. L'étude a été réalisée sur un jour. Afin de préparer l'évaluation, les 15 cas cliniques ont été rédigés et imprimés. Ils ont également été pré-saisi dans *éO* de telle sorte que le dossier patient correspondant à chaque cas soit à jour et puisse être manipulé par les évaluateurs. Le protocole d'évaluation se base sur une saisie des traitements prescrits par chaque évaluateur pour chaque cas, avant et après l'intervention, c.-à-d. l'utilisation du système, chaque évaluateur étant son propre témoin :

**Phase avant : sans *ASTI*.** Chaque participant  $p$  reçoit la version papier des 15 cas. Pour chaque cas  $c$ , il lui est demandé de consigner la prescription médicamenteuse, notée  $di_{(p,c)}$ , qu'il proposerait pour ce patient.

Durant cette phase, les participants n'ont accès ni à l'ordinateur, ni à toute autre source d'information. Ils ne savent même pas qu'ils auront à revoir les mêmes cas dans une seconde phase.

**Phase après : avec *ASTI*.** Après une présentation du projet *ASTI* et un tutoriel sur l'utilisation des 2 modes, les participants doivent considérer à nouveau les 15 mêmes cas en utilisant *éO* et *ASTI*. En revanche, ils n'ont plus accès à leur décisions initiales.

Pour chaque cas, les participants doivent sélectionner dans *éO* le dossier correspondant, utiliser *ASTI* selon les 3 modalités ci-dessous et consigner leur décision thérapeutique finale. Ces 3 étapes ont été définies pour contrôler l'utilisation des différents modes, critique ou guidé. Ainsi, l'échantillon des 15 cas a été découpé en 3 groupes de 5 cas.

**Étape 2.a: utilisation du mode critique seul.** Pour chaque cas du même premier groupe de 5, chaque participant saisit sa prescription dans *éO* et active

le mode critique. En fonction du respect ou non des recommandations, des alertes peuvent alors se déclencher critiquant la prescription et faisant des suggestions. Le participant peut alors modifier ou non sa prescription autant de fois qu'il le désire jusqu'à ce qu'il prenne sa décision finale.

**Étape 2.b: utilisation du mode guidé seul.** Pour chaque cas du second jeu de 5 cas, chaque participant navigue dans l'arbre de décision de la base de connaissances du mode guidé, en fonction des informations recueillies dans éO, jusqu'à obtenir les recommandations d'ASTI. Il doit ensuite décider d'une prescription pour le cas considéré, qui peut être conforme ou non aux recommandations du système.

**Étape 2.c: utilisation libre.** Pour chaque cas du dernier jeu de 5 cas, chaque participant est libre d'utiliser le système ASTI pour l'aider à prendre la meilleure décision thérapeutique, l'un et l'autre des 2 modes pouvant être utilisés selon qu'il semble approprié au besoin de chaque participant.

Quelle que soit l'étape, les décisions finales, notées  $df_{(p,c)}$ , sont consignées. Dans le cadre de l'utilisation libre (2.c), les participants doivent préciser quels modes ils ont utilisés et dans quel ordre.

Le tableau 1 donne la distribution de complexité pour les 3 groupes de 5 cas. On notera que pour l'utilisation libre (2.c), la complexité des cas est relativement bien répartie.

TAB. 1 – Complexité des groupes de cas évalués

Type d'utilisation	n	Complexité des cas			Score moyen	Complexité moyenne
		Faible	Moyenne	Élevée		
Mode critique seul	5	4	–	1	1,4	Faible <sup>+</sup>
Mode guidé seul	5	–	2	3	3,2	Élevée
Utilisation libre	5	1	2	2	2,4	Moyenne <sup>+</sup>
Tous	15	5	4	6	2,3	Moyenne <sup>+</sup>

## 4 Résultats

L'étude a été menée en septembre 2002 avec 10 médecins généralistes volontaires et 15 cas cliniques. Cent cinquante paires de décisions thérapeutiques ont ainsi été collectées ( $di_{(p,c)}$ ,  $df_{(p,c)}$ ).

### 4.1 Modalités d'usage

Rappelons que dans les étapes 2.a et 2.b du protocole, le mode utilisé était imposé alors que dans l'étape 2.c, l'utilisation était libre. Le tableau 2 donne la répartition

des modes d'utilisation d'ASTI en fonction de l'étape du protocole. Les 2 dernières colonnes du tableau quantifie les types d'aide recherchée lors de l'utilisation libre d'ASTI. On y voit que le mode guidé a été utilisé au total dans 72 % des cas et le mode critique dans 48 % des cas. Cependant, la complexité des 15 cas proposés lors de l'utilisation libre n'était pas identique (voir le tableau 1).

TAB. 2 – Utilisations d'ASTI par modalité et selon les étapes du protocole

Type d'utilisation	Étape 2.a	Étape 2.b	Étape 2.c
Mode critique seul	50	–	9 (18 %)
Mode guidé seul	–	50	24 (42 %)
Deux modes	–	–	15 (30 %)
Aucun mode	–	–	2 (4 %)
Tous	50	50	50 (100 %)

## 4.2 Effet de la complexité sur l'utilisation libre d'ASTI

Nous considérons ici uniquement les résultats obtenus en utilisation libre et le rapport entre la complexité des cas et les modalités d'utilisation. Ces données sont consignées dans le tableau 3.

TAB. 3 – Utilisations d'ASTI en mode libre en fonction de la complexité

Complexité	nb de décisions	Critique seul	Guidé seul	Deux modes	Aucun mode
Faible	10 (100 %)	4 (40 %)	2 (20 %)	2 (20 %)	2 (20 %)
Moyenne	20 (100 %)	4 (20 %)	8 (40 %)	8 (40 %)	0 (0 %)
Élevée	20 (100 %)	1 (5 %)	14 (70 %)	5 (25 %)	0 (0 %)
Tous	50 (100 %)	9 (18 %)	24 (42 %)	15 (30 %)	2 (4 %)

En cumulé, le mode critique est plus utilisé que le mode guidé pour le cas de faible complexité (60 % vs. 40 %). On notera que c'est uniquement pour ce cas simple que 2 participants n'ont pas jugé nécessaire d'utiliser ASTI. Pour les cas de complexité moyenne, la fréquence d'utilisation du mode critique ne varie pas (60 %) mais celle du mode guidé double (80 %). Pour les cas de complexité élevée, l'utilisation du mode critique décroît (35 %) alors que celle du mode guidé atteint 95 %.

Bien que sur la base d'un jeu limité de cas, entre autres biais, la tendance des participants à choisir un scénario d'interaction en fonction de la complexité des cas semblerait plausible et cohérente avec les hypothèses que nous avons formulées. Ceci n'est d'ailleurs pas contredit lorsque l'on observe le premier mode utilisé en fonction de la complexité (tableau 4).

Le mode critique est donc plutôt utilisé en premier pour une complexité faible ou moyenne, avec des fréquences de 60 % et 55 %. Ceci laisse supposer que les participants

TAB. 4 – Premier mode utilisé en fonction de la complexité

Complexité	nb de décisions	Mode critique	Mode guidé	Aucun
Faible	10 (100 %)	6 (60 %)	2 (20 %)	2 (20 %)
Moyenne	20 (100 %)	11 (55 %)	9 (45 %)	0 (0 %)
Élevée	20 (100 %)	3 (15 %)	17 (85 %)	0 (0 %)
Tous	50 (100 %)	20 (40 %)	28 (56 %)	2 (4 %)

pensent qu'ils ont suffisamment de connaissances pour être en mesure de proposer une prescription acceptable pour les cas considérés (complexité non élevée).

Quant au mode guidé, il n'est quasiment jamais utilisé (20 %) dans le cas de faible complexité. Pour une complexité moyenne, il est utilisé dans 45 % des cas. En revanche, il est largement utilisé en premier dans les cas de complexité élevée (85 %). Dans cette dernière situation, le mode critique n'est quasiment pas utilisé (15 %). Ceci suggère que, dans ces situations, les participants ne se sentent pas à l'aise pour prescrire de façon autonome et sont prêts à rechercher l'aide des recommandations.

## 5 Conclusion

ASTI est un système d'aide à la décision médicale, appliqué à la prise en charge thérapeutique de l'HTA, proposant aux généralistes désireux d'améliorer leurs prescriptions médicamenteuses 2 modes d'interaction complémentaires. Nous avons fait l'hypothèse que le mode critique était approprié pour les cas simples, opérant comme un système d'alertes, alors que le mode guidé, utilisé à la demande de l'utilisateur, l'était pour des situations cliniques complexes pour lesquelles le médecin accepterait de procéder à une recherche active des recommandations de traitement.

Ce point de vue fait écho à une étude qualitative récente réalisée au Royaume-Uni relative à l'utilisation d'un système d'aide à la décision pour la prise en charge des maladies chroniques en médecine générale et fonctionnant uniquement en mode critique (Rousseau *et al.*, 2003). Il y est rapporté que « *les commentaires négatifs à propos du système d'aide à la décision ont largement supplanté les commentaires positifs ou neutres* » et, surtout, « *l'usage de sources d'information "à la demande" [...] étaient généralement considéré plus positivement.* »

Bien qu'obtenus sur des effectifs faibles et « in vitro », les résultats présentés ici avec ASTI semblent valider les hypothèses que nous avons faites sur le fait qu'il n'existe pas de supériorité absolue d'un mode d'utilisation par rapport à l'autre. Ceci expliquerait en partie pourquoi les SADM à base d'alertes ont un impact variable sur les pratiques en fonction des études. La conclusion importante de cette évaluation préliminaire serait donc que la complexité du cas clinique à traiter est le critère qui détermine l'attitude du praticien et, par conséquent, le type d'usage du SADM. Ainsi, une interaction à base d'alertes serait appropriée pour les cas simples alors qu'une approche à la demande serait appropriée pour les cas complexes.

Ces premiers résultats doivent être confirmés par un essai contrôlé, ce qui sera réalisé

au cours d'un nouveau projet faisant suite à celui-ci, ASTI2, où une évaluation sera conduite au sein d'un échantillon de cabinets médicaux.

## Références

- BOUAUD J., SÉROUSSI B. & ANTOINE E.-C. (1999). OncoDoc : modélisation et "opérationnalisation" d'une expertise thérapeutique au niveau des connaissances. In R. TEULIER, Ed., *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> French Knowledge Engineering Workshop*, p. 61–69, École Polytechnique, Palaiseau, France.
- ECCLES M., MCCOLL E., STEEN N., ROUSSEAU N., GRIMSHAW J., PARKIN D. & PURVES I. (2002). Effect of computerised evidence based guidelines on management of asthma and angina in adults in primary care: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, **325**, 941–947.
- HUNT D. L., HAYNES R. B., HANNA S. E. & SMITH K. (1998). Effects of computer-based clinical decision support systems on physician performance and patient outcomes. *JAMA*, **280**, 1339–1346.
- JOHNSON P. D., TU S., BOOTH N., SUGDEN B. & PURVES I. N. (2000). Using scenarios in chronic disease management guidelines for primary care. *J Am Med Inform Assoc*, **7**(suppl), 389–393.
- MATILLON Y. & DURIEUX P. (2000). *L'évaluation médicale, du concept à la pratique*. Paris: Flammarion.
- ROUSSEAU N., MCCOLL E., NEWTON J., GRIMSHAW J. & ECCLES M. (2003). Practice based, longitudinal, qualitative interview study of computerised evidence based guidelines in primary care. *BMJ*, **326**, 314–321.
- SHIFFMAN R. N., LIAW Y., BRANDT C. A. & CORB G. J. (1999). Computer-based guideline implementation systems: a systematic review of functionality and effectiveness. *JAMIA*, **6**(2), 104–114.
- SÉROUSSI B., BOUAUD J. & ANTOINE E.-C. (2001). OncoDoc, a successful experiment of computer-supported guideline development and implementation in the treatment of breast cancer. *Artif Intell Med*, **22**(1), 43–64.
- SÉROUSSI B., BOUAUD J. & CHATELLIER G. (2003). Modeling patient-specific therapeutic strategy in the guideline-based management of a chronic disease. In R. BAUD, M. FIESCHI, P. LE BEUX & P. RUCH, Eds., *The New Navigators: from Professionals to Patients, Proceedings Medical Informatics Europe*, volume 95 of *Studies in Health Technology and Informatics*, p. 537–542, Amsterdam: IOS Press.
- TU S. W. & MUSEN M. A. (1999). A flexible approach to guideline modeling. *J Am Med Inform Assoc*, **6**(suppl), 420–424.