



Entretiens et défi iDoc Santé



bilan et retours d'expérience

La société coopérative et participative Dataactivist a été mandatée en 2021 par la Haute Autorité de Santé pour conduire des entretiens et organiser un événement autour de la diffusion et de l'exploitation des connaissances textuelles produites par la HAS. Ce rapport constitue l'aboutissement de ce travail et vise à dresser le bilan des entretiens réalisés, en établissant les besoins et freins sur l'accès et l'usage des documents produits par la HAS, ainsi qu'en fournissant un ensemble de préconisations organisationnelles et techniques pour y répondre.

Table des matières

Résumé exécutif	5
Contexte	6
Mobiliser les réutilisateurs de documents de référence	7
Cartographie de l'écosystème des connaissances en santé	7
Entretiens	8
Entretien avec la HAS sur les identifiants pérennes, 01/10/2021	10
Entretien avec Elsevier, 05/10/2021	11
Entretien avec le service documentation de la HAS, 14/10/2021	11
Entretien avec la Base Claude Bernard (BCB), 20/10/2021	12
Entretien avec Phast, 20/10/2021	12
Entretien avec Vidal, 25/10/2021	12
Entretien avec Posos, 26/10/2021	13
Entretien avec Health for People, 27/10/2021	14
Entretien avec Synapse, 28/10/2021	14
Entretien avec Thesorimed, 28/10/2021	15
Entretien avec l'ANSM, 08/11/2021	16
Entretien avec Thériaque, 16/11/2021	16
Entretien avec le CNOP, 23/11/2021	17
Entretien avec FranceAssosSante, 25/11/2021	18
Entretien avec Agiradom, 27/12/2021	18
Entretien avec EBM France, 10/01/2022	19
Entretien avec l'INCa, 28/01/2022	20
Entretien avec le CISMef, 21/02/2022	21
Entretien avec le SSA, 23/05/2022	22
Entretien avec l'équipe Onaos, 17/10/2022	23
Entretien avec l'équipe Virmed, 17/10/2022	24
Entretien avec l'équipe Vera, 20/10/2022	24
Entretien avec l'équipe DispoMed, 21/10/2022	25
Entretien avec l'équipe 360 medics, 25/10/2022	26
Résultats	28
Accès aux documents	28
Mise en place d'une API	28
Facilitation de la veille documentaire	30
Mise en place d'un identifiant unique et URL stable	31
Disponibilité de métadonnées descriptives et techniques	33
Contenu des documents	35
Structuration du contenu	35
Codage médical / terminologies / métadonnées métier	38
Production des documents	41

Synthèse de documents & Outil d'aide à la décision	41
Coordination entre institutions	43
Données ouvertes de la HAS	44
Résumé	44
Préconisations	46
Réponses organisationnelles	46
Apprendre des équipes du défi iDoc Santé : contourner une difficulté pour mieux y répondre	46
Les référents open data	47
Communauté de la connaissance en santé	48
Moderniser le processus de production des documents	48
Rôle de la mission data de la HAS	51
Réponses techniques	51
Des métadonnées pertinentes pour les utilisateurs	52
Attribuer un identifiant unique aux publications	53
Proposer un contenu structuré associé à des métadonnées d'intérêt	54
Annoter les termes médicaux à l'aide de terminologies de référence	55
Datasheets for datasets, ou l'importance de documenter	56
Conclusion	57
Annexes	58
Annexe A - organisation du défi iDoc Santé	58
Règlement	58
Déroulé	59
Événement de lancement des partenaires	60
Mise à l'épreuve des défis	61
Créer un standard de structuration de la connaissance médicale	61
Permettre une recherche dans le texte	62
Permettre une recherche dans le texte	62
Relier une fiche RCP au bon document de bonnes pratiques	63
Positionner les Dispositifs Médicaux (DM) par rapport à l'ensemble des objets de connaissance produits par la HAS	63
Positionner les médicaments par rapport à l'ensemble des objets de connaissance produits par la HAS	64
Représenter le processus de décision	64
Évaluer la complexité de la prescription et de la dispensation médicamenteuse	65
Équivalence entre dispositifs médicaux	65
Équivalence entre médicaments	66
Définir des terminologies facilitant la conciliation médicamenteuse	66
Définition du rôle de mentor	67
Amélioration des épreuves de confort	67
Site Vitrine et forum Discourse	68

Lancement du défi iDoc Santé	70
Les 7 défis proposés	72
Défi 1A : Identifier les paragraphes de documents de référence se rapportant à une situation clinique	72
Défi 1B - Impact d'une nouvelle publication sur le corpus des documents de référence existant	73
Défi 1C - Relier une fiche RCP au bon document de bonnes pratiques	73
Défi 2A - Positionner les dispositifs médicaux (DM) par rapport à l'ensemble des connaissances formalisées	74
Défi 2B - Positionner les médicaments par rapport à l'ensemble des connaissances formalisées	75
Défi 2C - Identifier les situations cliniques à risque en raison de leur complexité	76
Défi 2D - Équivalence entre médicaments	76
Idéation et constitution des équipes	77
MediSearch	77
Onaos	78
360 medics	78
Derek	79
DispoMed	79
Vera	79
Equimed	80
Virmed	80
Évaluation des projets	81
Épreuves et rendez-vous communauté	81
Rendez-vous #1	81
Rendez-vous #2	82
Rendez-vous #3	83
Rendez-vous #4	83
Rendez-vous #5	84
Rendez-vous #6	86
Cérémonie de clôture	87
Composition du jury	87
Déroulement	87
Lauréats	87
Annexe B - Règlement du défi iDoc Santé	88
Annexe C - Sélection des productions des équipes pour les épreuves de confort	95
C.1. Epreuve de confort #1 : étude d'opportunité	96
C.2. Epreuve de confort #2 : frise chronologique	98
C.3. Epreuve de confort #3 : cahier des charges	99
C.4. Epreuve de confort #4 : représentation graphique	100
C.5. Epreuve de confort #5 : diaporama	102

Résumé exécutif

La HAS porte une **stratégie données ambitieuse**, notamment sur l'amélioration de l'exploitation des connaissances textuelles qu'elle produit (e.g. recommandations et avis sur les produits de santé). Cela passe par une **meilleure connaissance des usages et des usagers** potentiels de ces documents pour pouvoir répondre à leurs besoins et fournir aux professionnels de santé les informations scientifiques à jour pour la prise en charge des patients.

La mission data de la HAS a fait appel à Dataactivist pour l'accompagner sur l'amélioration de la diffusion des ressources textuelles que la HAS publie. Pour mieux comprendre les besoins de l'écosystème des connaissances en santé, notamment en matière d'**indexation** des documents, de leur **accessibilité** et de **codification de leur contenu** à l'aide de terminologies médicales, nous avons conduit une vingtaine d'entretiens. La HAS a organisé, avec l'aide de Dataactivist, un concours d'innovation de mai à octobre 2022, le défi iDoc Santé, mobilisant une cinquantaine de participants (professionnels de santé, experts des données et du traitement automatique du langage) sur des **défis liés à la diffusion et l'utilisation** des documents de référence en santé. À la clôture du défi, 6 équipes ont présenté leurs résultats et les points de blocage identifiés. Les entretiens et le défi iDoc Santé ont permis de formuler des préconisations à la HAS pour optimiser la diffusion et l'utilisation des connaissances en santé.

Préconisations - Élément essentiel de la transmission de l'information et de la connaissance en santé, l'accès automatisé au contenu des documents de référence permet d'orienter un professionnel de santé vers le paragraphe le plus adapté à une situation clinique ou encore de lier entre eux des médicaments et des dispositifs médicaux. Dans ce sens, voici nos préconisations pour améliorer l'utilisation de ces documents :

1. Préconisations sur les aspects organisationnels
 - 1.1. Constituer un **réseau de référents open data** dans les services de la HAS, comme points de contact en interne et en externe
 - 1.2. Affirmer le rôle de la HAS dans l'**animation de la communauté de la connaissance en santé**
 - 1.3. Pour l'enrichissement des documents, **favoriser une stratégie amont** (modification du processus de production) plutôt qu'**aval** (annotation et structuration a posteriori)
 - 1.4. Positionner la **mission data en tant que partenaire** des différents services de la HAS sur l'open data
2. Préconisations sur les aspects techniques
 - 2.1. **Structurer le contenu** des documents pour favoriser leur intégration automatique dans des systèmes d'information
 - 2.2. Enrichir les documents de **métadonnées descriptives, techniques et métier** facilitant leur découverte
 - 2.3. Associer à chaque publication un **identifiant unique** et une **URL stable**
 - 2.4. Annoter le contenu des documents avec des **terminologies médicales** de référence
 - 2.5. Rendre systématique et améliorer la **documentation** associée à la publication de documents

Contexte

La Haute Autorité de Santé (HAS) a élaboré une stratégie données 2021-2024¹, portant sur quatre axes distincts. L'axe 3 de cette stratégie vise à mieux exploiter les connaissances textuelles que la HAS produit, et plus spécifiquement à "mettre en place une diffusion automatisée des recommandations de la HAS pour une réutilisation par des logiciels à destination des professionnels".

La HAS produit, grâce à la mobilisation d'experts, un ensemble de documents de référence en santé et dans le secteur médico-social et social : recommandations, avis, synthèses etc. Ces documents sont publiés sur le site web de la HAS, lequel propose un moteur de recherche permettant d'affiner la recherche de document par thème ou pathologie concernés.

La HAS souhaite mieux connaître les usages et usagers potentiels de ces documents, progresser dans leur indexation, sémantisation et structuration afin d'améliorer la diffusion et l'appropriation des documents de référence qu'elle produit, et *in fine* de fournir aux professionnels de santé les informations les plus à jour pour prendre en charge les patients. Plus globalement, il s'agit pour la HAS de rendre possible une approche orientée données des documents qu'elle produit, ce qui passe notamment par la publication, sous la forme d'un jeu de données ouvert, d'un registre des documents publiés par la HAS².

La HAS a fait appel à une société de conseil spécialisée dans l'accompagnement à l'ouverture et la réutilisation de données ouvertes, Dataactivist, pour faire remonter les besoins des utilisateurs sur les documents que la HAS produit, organiser un événement de type hackathon, et plus globalement pour aider la HAS à rassembler un ensemble d'éléments permettant de réaliser des arbitrages sur les chantiers prioritaires à lancer.

¹

https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2021-06/infographie_-_strategie_donnees_2021-2024_has.pdf

² <https://www.data.gouv.fr/fr/organizations/haute-autorite-de-sante-has/>

Mobiliser les réutilisateurs de documents de référence

L'accompagnement réalisé par Dataactivist se décline en 3 étapes.

En premier lieu, durant l'été 2021, un travail de cartographie de l'écosystème de la connaissance en santé a permis d'identifier les acteurs susceptibles d'apporter le plus d'éléments pertinents à la HAS dans le cadre de sa stratégie données.

Suite à ce travail de cartographie, une série d'entretiens ont été réalisés à l'automne 2021 avec une quinzaine d'acteurs potentiellement réutilisateurs des documents de référence produits par la HAS, et en particulier les courtiers de connaissance et autres réutilisateurs massifs de documents, afin de mieux comprendre leurs usages ainsi que les freins et les obstacles que ces acteurs rencontrent.

Le matériau recueilli dans ces entretiens nous a permis de définir un ensemble de défis pour le concours d'innovation sur la diffusion et l'usage des documents de référence, qui s'est déroulé de début avril au 5 octobre 2022. Les éléments relatifs à l'organisation, la tenue et les projets élaborés dans le cadre du défi iDoc Santé sont présentés en [Annexe A](#).

Cartographie de l'écosystème des connaissances en santé

Un travail d'identification des acteurs concernés par la réutilisation des documents de référence publiés par la HAS a permis de définir 10 publics cibles :

- institutions et agences,
- éditeurs et experts de la connaissance médicale et e-santé,
- établissements de santé et médico-sociaux,
- industriels et laboratoires privés,
- recherche publique,
- patients (via les associations),
- sociétés savantes,
- praticiens en direct, dans le cadre de leur pratique professionnelle,
- étudiants et formateurs aux ECN et en DES,
- réutilisateurs internes HAS.

L'activité de ces différents publics cibles sur les documents produits par la HAS a été classifiée en 7 grands types d'usages :

- diffuser l'information,
- analyser et critiquer l'information,
- s'informer pour sa pratique professionnelle,
- définir une politique de santé publique,
- préparer un dossier de la HAS,
- transmettre des données à la HAS,
- transmettre des informations à la HAS.

Le champ d'étude de ces entretiens s'est limité aux recommandations et évaluations des produits de santé produits par la HAS, en excluant les résultats de la certification des établissements de santé, les travaux d'évaluation de la qualité et de la sécurité des soins, les évaluations des actes et les publications du champ médico-social. L'objectif étant de cibler les structures ayant un usage massif des documents de la HAS avec la mise en place de systèmes automatisés d'extraction de connaissance, ont été contactés en priorité les éditeurs et experts de la connaissance médicale et e-santé et les réutilisateurs internes à la HAS.

Entretiens

La HAS a pour mission de favoriser la diffusion et l'appropriation de ses recommandations, afin que les documents de référence qu'elle produit soient utilisés au mieux par les professionnels de santé et bénéficient *in fine* aux patients. Pour évaluer dans quelle mesure et comment les documents que produit la HAS sont utilisés, il serait intéressant de réaliser un sondage de grande ampleur auprès des professionnels de santé. Cependant, les échanges que Dataactivist a eus avec des professionnels de santé et des experts de la connaissance en santé laissent à penser qu'une grande partie des soignants ne lisent pas les documents produits par la HAS directement sur son site web, mais plutôt par le biais d'intermédiaires soit sous leur forme originale soit sous forme de résumé.

Ces intermédiaires des connaissances en santé sont un nœud essentiel à mobiliser pour l'amélioration de la diffusion et de l'usage de ces documents. Leur expertise sur ces activités est d'une grande richesse, et la HAS peut bénéficier grandement d'un dialogue avec eux. L'échange avec ces acteurs visait à créer un point de contact, et surtout de recueillir pour la HAS un ensemble de besoins et de freins sur l'accès et l'exploitation de ces documents de référence, tout en évaluant à quel point les activités de transformation et structuration des contenus nécessitent de leur part de faire des arbitrages potentiellement faux et néfastes au regard de la qualité scientifique et de l'indépendance de la HAS.

Des entretiens semi-dirigés ont été réalisés avec une quinzaine d'acteurs, en structurant l'échange autour des questions suivantes :

- Quels documents de la HAS exploitez-vous ? À quels besoins ces documents répondent-ils ?

- Dans quels contextes et à quelle fréquence utilisez-vous ces documents ?
- Comment utilisez-vous ces documents ?
- Avez-vous connaissance de l'API³ du site web de la HAS et si oui, quel usage en faites-vous ?
- Quelles sont les autres sources d'informations que vous utilisez, et comment les croisez-vous ensemble ?
- Que faites-vous avec ces informations ?
- Qu'est-ce qui vous gêne ? Quels sont les impasses et les freins que vous rencontrez dans l'accès et l'exploitation des documents produits par la HAS ?

Ces entretiens ont été réalisés avec :

- des institutions publiques : l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM⁴), l'Institut national du cancer (INCa⁵), le Service de santé des armées (SSA⁶),
- la base de données publique des médicaments (BDPM⁷) et les 4 principales bases agréées de données sur les médicaments : Thesorimed⁸, Vidal⁹, Thériaque¹⁰ et Base Claude Bernard (BCB¹¹),
- des éditeurs et experts de la connaissance médicale et e-santé : Elsevier¹², Phast¹³, Posos¹⁴, Health4People¹⁵, Synapse¹⁶ et 360 medics¹⁷, CISMef¹⁸, Agiradom¹⁹,
- des représentants de professionnels de santé ou sociétés savantes : ebmfrance.net²⁰ (associé au Collège de la médecine générale) et Conseil national de l'Ordre des pharmaciens²¹,
- des représentants des patients : France Assos Santé²²,
- et des réutilisateurs internes à la HAS (service documentation et veille, service communication et information).

³ Application Programming Interface : https://fr.wikipedia.org/wiki/Interface_de_programmation

⁴ <https://ansm.sante.fr/>

⁵ www.e-cancer.fr

⁶ <https://www.defense.gouv.fr/sante>

⁷ <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/>

⁸ <https://theso.prod-un.thesorimed.org/>

⁹ <https://www.vidal.fr/>

¹⁰ <https://www.theriaque.org/>

¹¹ <https://www.bcb.fr/>

¹² <https://www.elsevier.com/fr-fr>

¹³ <https://www.phast.fr/>

¹⁴ <https://posos.fr/>

¹⁵ <https://healthforpeople.fr/>

¹⁶ <https://synapse-medicine.com/fr>

¹⁷ <https://360medics.com/fr/welcome>

¹⁸ <https://www.cismef.org/cismef/>

¹⁹ <https://www.agiradom.com/>

²⁰ ebmfrance.net

²¹ <https://www.ordre.pharmacien.fr/>

²² <https://www.france-assos-sante.org/>

Les échanges durant les entretiens ont fait l'objet de retranscriptions exhaustives dans le but d'en tirer des verbatims mobilisables pour étayer des besoins et freins exprimés. Le contenu de ces entretiens a été extrait à l'aide de la méthodologie *Jobs-to-be-done*²³ (JTBD), une approche d'innovation centrée sur les besoins des clients et les résultats. Cette méthode permet de se focaliser sur les services proposés et la manière dont ils sont utilisés plutôt que sur les produits mis à disposition.

Entretien avec la HAS sur les identifiants pérennes, 01/10/2021

Entretien avec Philippe Canet (documentaliste à la HAS) et Olivier Meignen (responsable site web de la HAS)

Équipe présente : Pierre-Alain Jachiet (HAS), Pierre Liot (HAS), Pavel Soriano (HAS), Antoine Blanchard (Dataactivist), Candice Fillaud (Dataactivist), Mathieu Morey (Dataactivist)

Cet entretien porte sur l'intérêt d'avoir un identifiant unique par document publié par la HAS, et les manières de l'implémenter. Les DOI²⁴ sont déjà utilisés par le service documentation dans leur activité de recherche dans les catalogues des revues scientifiques. Des questions se posent sur la faisabilité de la mise en œuvre d'une solution d'attribution de DOI, sur les contraintes qu'elle engendre et notamment les métadonnées à renseigner obligatoirement. Des champs structurés existent déjà, que ce soit dans le cadre de la publication sur le site web de la HAS (titre, résumé, auteur etc.), ou bien au service documentation (références bibliographiques pour les recommandations récentes). Le fait de devoir passer par un intermédiaire pour la gestion des DOI est présenté comme un inconvénient. Le périmètre des documents susceptibles de se voir assigner un DOI est discuté, en seraient sans doute exclus les rapports de certification d'établissement de santé, une interrogation se pose sur les documents fournis par les industriels non diffusés au public et couverts par le secret industriel. Une comparaison des avantages et inconvénients de différents types d'identifiants uniques, en particulier ARK²⁵ et DOI, est faite. Parmi les intérêts que présente le DOI, les possibilités de gérer les versions (publiées) des documents et d'avoir des tableaux de bord associés aux DOI (citations etc.) ont été évoquées. Plusieurs solutions pour implémenter les DOI sont possibles : CrossRef²⁶, DataCite²⁷ (dont est membre l'Inist-CNRS²⁸).

²³ <https://jtbdo.info/2-what-is-jobs-to-be-done-jtbd-796b82081cca>

²⁴ Digital Object Identifier : https://fr.wikipedia.org/wiki/Digital_Object_Identifier

²⁵ Archival Resource Key : https://fr.wikipedia.org/wiki/Archival_Resource_Key

²⁶ <https://www.crossref.org/>

²⁷ <https://datacite.org/>

²⁸ <https://www.inist.fr/>

Entretien avec Elsevier, 05/10/2021

Entretien avec Aurélie Bondu (éditrice d'acquisition Elsevier), Sandrine Maury (directrice d'acquisition Elsevier)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Arthur Sarazin (Dataactivist), Mathieu Morey (Dataactivist)

Elsevier a mis en place une activité de rediffusion des documents PDF de la HAS à destination des internes et médecins généralistes, avec enrichissement par des arbres décisionnels et fiches synthétiques. À côté des documents HAS, Elsevier rediffuse également les recommandations de sociétés savantes à partir d'un format HTML. L'idéal pour Elsevier serait d'avoir un XML²⁹ qui affiche l'intégralité du contenu d'un document pour que l'utilisateur de leur solution (médecin) reste sur leur site et n'ait pas à télécharger le fichier PDF sur le site de la HAS. Elsevier intègre actuellement les PDF de la HAS de façon manuelle, tout en faisant un argument commercial de la mise à jour continue des documents proposés. Elsevier utilise des DOI en interne et serait favorable à l'attribution d'un DOI pour chaque document HAS.

Entretien avec le service documentation de la HAS, 14/10/2021

Entretien avec Frédérique Pagès (chef de service documentation à la HAS), Philippe Canet (documentaliste à la HAS)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Arthur Sarazin (Dataactivist), Mathieu Morey (Dataactivist)

Le service documentation travaille sur la transversalité à la HAS en poussant à ce que les différents services interagissent lorsqu'ils travaillent sur les mêmes pathologies. Pour avoir accès aux recommandations produites par des agences d'autres pays, les personnels utilisent la base de données du Guidelines International Network³⁰ (GIN) qui est très structurée avec de nombreux champs de métadonnées. À l'inverse, le dépôt des documents de la HAS sur le GIN est irrégulier, souffrant de retards de plusieurs mois car certaines métadonnées essentielles au dépôt, notamment le code MeSH³¹, ne sont pas directement disponibles. Le site web de la HAS intègre depuis quelques mois un système (RIS³²) facilitant la citation d'un document de la HAS, mais ne permet pas de télécharger la liste des références bibliographiques citées dans un document. En interne, les références bibliographiques sont gérées avec le logiciel Endnote³³, qui permet des exports dans les principaux formats pertinents. Un besoin concerne la mise en place d'une indexation automatique adaptée à la base de données sur laquelle doit être publiée un document, par exemple avoir des codes MeSH pour publier sur le GIN. Un travail manuel d'indexation est déjà réalisé, d'abord par spécialité médicale, puis par pathologie, puis par type d'intervention.

²⁹ Extensible Markup Language : https://fr.wikipedia.org/wiki/Extensible_Markup_Language

³⁰ <https://g-i-n.net/>

³¹ Medical Subject Headings : https://fr.wikipedia.org/wiki/Medical_Subject_Headings

³² [https://fr.wikipedia.org/wiki/RIS_\(format_de_fichier\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/RIS_(format_de_fichier))

³³ <https://endnote.com/>

Entretien avec la Base Claude Bernard (BCB), 20/10/2021

Entretien avec François Travers (pharmacien chez BCB), Christophe Descamps (en charge de la société Resip qui héberge BCB), Véronique Lamandé (pharmacien responsable de production et service scientifique chez BCB), Stéphane Dubois (responsable R&D chez Resip)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Arthur Sarazin (Dataactivist), Mathieu Morey (Dataactivist), Clément Feyt (Dataactivist)

L'équipe scientifique récupère les contenus open data (surtout la BDPM, dans une moindre mesure HAS) pour les injecter dans leur back-office (appelé "programme auteur"), lequel sert de base pour coder et structurer l'information. Le service R&D de Resip a développé un outil de surveillance des pages web indiquant que telle page a changé, a été mise à jour. L'équipe de BCB souligne la problématique de la qualité des informations produites de façon automatisée, et sur la charge de travail que constituerait une étape de correction aval.

Entretien avec Phast, 20/10/2021

Entretien avec Emilie Nguyen (pharmacienne chez Phast), Michel Blondel (directeur informatique chez Phast), Olivier Boux (médecin DIM chez Phast)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Arthur Sarazin (Dataactivist), Mathieu Morey (Dataactivist), Clément Feyt (Dataactivist)

Phast a une activité sur les aspects sémantiques et la mise en place de l'interopérabilité dans le circuit du médicament, l'objectif étant d'arriver à l'échelle du code UCD. L'utilisation de documents HAS se concentre surtout sur les fichiers de Bon Usage du Médicament (BUM) et les accès précoces, en téléchargeant manuellement les fichiers PDF. Idéalement, l'équipe de Phast souhaiterait avoir les codes médicament (UCD, CIS, CIP) associés à chaque fiche BUM pour pouvoir réaliser un système d'aide à la décision. Phast ne stocke pas les URL³⁴ des documents à la HAS, mais élabore son propre système de stockage de documents avec des URL pérennes.

Entretien avec Vidal, 25/10/2021

Entretien avec Catherine German (médecin, rédactrice en chef des recommandations Vidal), Frédéric Doc (pharmacien sur les base de données du médicament chez Vidal), Jean-François Forget (directeur médical de Vidal)

³⁴ Uniform Resource Locator : https://fr.wikipedia.org/wiki/Uniform_Resource_Locator

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Arthur Sarazin (Dataactivist), Mathieu Morey (Dataactivist), Clément Feyt (Dataactivist)

L'équipe travaillant sur des outils d'aide à la décision a mis en place des processus récupérant l'information en open data pour l'exploiter de façon semi-automatisée, mais les résumés des avis ne sont pas exploités. Vidal a un processus standardisé et industrialisé d'annotation automatique des autorisations de mise sur le marché (AMM) et exploite les documents produits par des agences d'autres pays, ou par des sociétés savantes. Une avancée significative serait d'avoir l'intérieur des documents structuré pour faciliter l'accès sur le plan sémantique. Les processus actuels seraient facilités si davantage de métadonnées étaient associées aux documents (date de publication et de révision, auteurs, pathologie, SMR/ASMR³⁵, intention de prescription etc.). En résumé, Vidal dit que leur valeur ajoutée ne vient pas du travail de récupération de l'information des sites institutionnels mais de ce qui en est fait ensuite. Si les nouvelles informations étaient publiées de façon structurée, ils pourraient capitaliser rapidement dessus en amenant de la valeur pour les rediffuser rapidement.

Entretien avec Posos, 26/10/2021

Entretien avec Baptiste Charnier (data engineer chez Posos), Thomas Seguin (data engineer chez Posos)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Mathieu Morey (Dataactivist), Clément Feyt (Dataactivist)

L'équipe de Posos récupère les nouveaux documents sur le site web de la HAS tous les jours, et récupère tous les documents de la HAS une fois par mois pour avoir une base propre. Leur traitement des documents est rendu compliqué par le format PDF, ils ont développé un système permettant de transformer les documents en format structuré HTML.

Pour Posos, il serait particulièrement intéressant d'avoir des métadonnées associées aux documents sous la forme d'ontologies médicales (CIS/CIP, dénomination commune, CIM-10), et d'avoir un système automatisé de téléchargement des documents, comme une API, mis à jour en permanence pour pouvoir mettre à disposition au plus vite l'information auprès des professionnels de santé. L'activité de téléchargement des documents induit une charge de travail pour supprimer les doublons, et la possibilité de mettre en place un identifiant unique comme un DOI enthousiasme l'équipe de Posos.

³⁵ Service Médical Rendu et Amélioration du Service Médical Rendu :
https://www.has-sante.fr/jcms/r_1506267/fr/le-service-medical-rendu-smr-et-l-amelioration-du-service-medical-rendu-asmr

Entretien avec Health for People, 27/10/2021

Entretien avec Marc-Antoine Sergeant (dirigeant de H4P), Grégoire Devoos (responsable médical chez H4P)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Mathieu Morey (Dataactivist)

Health for People (H4P) a développé un système expert basé sur les graphes de connaissances (*knowledge graphs*) pour faire de l'aide à la décision et de la structuration de protocoles médicaux. À partir des données de vie réelle de patients, leur structuration et leur comparaison à un modèle structuré de recommandations médicales permet de voir si le patient peut rentrer dans l'une ou l'autre des recommandations à donner au professionnel. L'équipe se base sur des ressources termino-ontologiques structurées, séparées en deux parties avec des sources différentes : du côté des pathologies, utilisation d'informations provenant de la HAS, des sociétés savantes, de livres de référence et d'articles de recherche ; du côté des médicaments, utilisation d'informations de la BDPM, de Thériaque et du thésaurus des interactions médicamenteuses de l'ANSM.

L'équipe de H4P souhaiterait avoir des informations structurées au niveau de la HAS, une gestion des versions plus propre pour conserver l'historique qu'ils gèrent pour l'instant manuellement, de stocker tous les contenus de la HAS, de les versionner en les structurant. Idéalement, ils souhaiteraient que chacun de ces documents soit structuré de façon intelligible avec la version, la date, les thématiques principales avec les concepts, et la structuration du contenu interne du document précisant que telle partie concerne telle thématique. La mise en place d'une API de récupération, en champ texte, de paragraphes versionnés parlant d'une thématique leur permettrait d'obtenir facilement tous les contenus HAS parlant de telle pathologie en lien avec tel concept/chapitre (ex: traitement, diagnostic...), et de récupérer les documents indexés par version. Pour l'instant, ils sont obligés de créer de leur côté des identifiants uniques par document, à l'aide d'une base qui reprend les fichiers PDF et leur attribuer un identifiant, afin de se prémunir de l'éventualité où le site de la HAS serait hors service ou que le lien ne fonctionne plus.

Entretien avec Synapse, 28/10/2021

Entretien avec Louis Léтинier (médecin pharmacologue, cofondateur de Synapse), Julien Jouganous (responsable data science de Synapse)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Clément Feyt (Dataactivist)

Synapse concentre son activité sur 3 solutions, à destination des professionnels de santé (aide à la prescription et la dispensation, facilitation de la conciliation médicamenteuse à l'hôpital), des patients (information sur les médicaments) et pour la pharmacovigilance en partenariat avec l'ANSM (traitement automatique de déclarations d'effets indésirables). Sur le plan technique, ces solutions sont basées sur la constitution d'une base de connaissance globale sur

le médicament, avec une approche de graphe avec ontologies alimentée majoritairement par des données non structurées.

Pour constituer leur base documentaire, Synapse récupère systématiquement tous les fichiers PDF de la HAS et vérifie s'ils ont changé. Cette récupération de fichiers est faite à l'aide de méthodes de crawling³⁶, puis le contenu structuré des paragraphes est extrait pour identifier les médicaments mentionnés. D'après eux, si la date de mise à jour des documents annoncée sur le site de la HAS était fiable, ils pourraient ne crawler que les fichiers PDF ayant changé depuis la collecte précédente. 99% des documents étant identiques d'une collecte à l'autre, cela permettrait donc une meilleure efficacité. Synapse souhaite exploiter deux types de documents : les fichiers de SMR et ASMR récupérés sur la BDPM et les avis de la commission de la transparence (CT). Les avis de la CT sont une fraction de tous les documents de la HAS, l'équipe de Synapse les repère au moyen d'expressions régulières³⁷ qui capturent les régularités observées dans le nommage des fichiers PDF. S'ils avaient accès à une granularité d'information plus fine, ils pourraient filtrer plus facilement et plus fiablement les documents récupérés. Un objectif de Synapse est de pouvoir proposer des alternatives thérapeutiques à un médicament, à partir des avis de la CT, en se basant sur des terminologies internationales (MedDRA, CIM-10, SNOMED-CT).

L'équipe de Synapse verbalise la frustration de travailler avec des fichiers PDF plutôt que des documents davantage structurés. Ils mentionnent l'existence de la base de pharmacovigilance FAERS³⁸ aux Etats-Unis, qui est une mise en open data des déclarations d'effets indésirables, en ajoutant que c'est un bon exemple à suivre.

Entretien avec Thesorimed, 28/10/2021

Entretien avec Jean-François Laurent (pharmacien à la CNAMTS et directeur du GIE qui produit le Thesorimed, opérateur de la BDPM)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Mathieu Morey (Dataactivist), Clément Feyt (Dataactivist)

Afin d'enrichir la base Thesorimed, plusieurs types de documents sont récupérés : les avis de la CT (SMR, ASMR) et les informations d'aide à la décision sur le médicament (SAM³⁹). Les SAM sont récupérés directement sur le site de la HAS (référence du SAM, date) et les fichiers PDF sont récupérés pour les mettre à disposition des prescripteurs ; les SMR et ASMR sont récupérés sous forme structurée sur le site de la BDPM ; les avis de la CT sont téléchargés sur le site de la HAS au format PDF. Une récupération manuelle hebdomadaire des documents (avec saisie manuelle des titres et dates) sur les actes professionnels et les recommandations

³⁶ https://fr.wikipedia.org/wiki/Robot_d%27indexation

³⁷ https://fr.wikipedia.org/wiki/Expression_r%C3%A9guli%C3%A8re

³⁸

<https://www.fda.gov/drugs/questions-and-answers-fdas-adverse-event-reporting-system-faers/fda-adverse-event-reporting-system-faers-public-dashboard>

³⁹ https://www.has-sante.fr/jcms/c_2664184/fr/systemes-d-aide-a-la-decision-indexee-par-medicaments-sam

permet de les mettre à disposition à titre d'information. Concernant les avis de la CT, plusieurs informations sont extraites : le titre et la date de l'avis, le niveau de SMR (indication concernée en code CIM-10 et code ATC) et ASMR, et s'il s'agit d'une réévaluation ou d'une première évaluation. Concernant les SAM, les informations extraites sont la date, indication ou pathologie (CIM-10 voire CIM-11), libellé ou code de l'ATC (substance active concernée).

Jean-François Laurent a évoqué le "couloir médicament" du Ségur de la santé avec l'ANS pour produire le référentiel du médicament interoperable (Médicabase⁴⁰), qui fait face à des entraves techniques liées à des difficultés d'interopérabilité (l'ANSM n'arrive pas à rattacher leurs CIP au référentiel Médicabase).

Entretien avec l'ANSM, 08/11/2021

Entretien avec Béatrice Porokhov (médecin endocrinologue), Claire Férard (pharmacienne, responsable du pôle sécurisation de l'ANSM et représentante à la CT de la HAS), Joëlle Chong (designer de services à la délégation scientifique de l'ANSM), Patrick Maison (médecin de santé publique et pharmacologue à l'ANSM)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Mathieu Morey (Dataactivist), Clément Feyt (Dataactivist)

L'entretien avec l'ANSM a porté sur l'organisation du concours d'innovation, et sur l'éventuelle participation de l'ANSM. Un point critique soulevé par l'ANSM est la validation par les déontologues HAS et ANSM de la tenue d'un tel événement, en particulier concernant la participation d'industriels dont les intérêts sont en lien avec les missions réglementaires des deux autorités. Si l'aspect déontologique est bloquant, alors le concours d'innovation ne pourrait pas se faire. La volonté de pousser à de nouvelles opportunités sur la diffusion des données de connaissance en santé est partagée par la HAS et l'ANSM afin de répondre aux besoins des professionnels de santé et des patients. La participation au concours d'innovation de ces deux types de profils serait un argument fort pour l'ANSM, afin que les documents publiés servent à ceux qui s'en servent *in fine*.

Entretien avec Thériaque, 16/11/2021

Entretien avec Stéphane Klegou (pharmacien au CNHIM), Vincent Depras (directeur général du CNHIM), Xavier Dode (pharmacien aux HCL, président du CNHIM)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Clément Feyt (Dataactivist)

Le CNHIM⁴¹ est une association ayant pour objectif de diffuser des informations indépendantes, scientifiques, validées, mises à jour quotidiennement, sur tous les médicaments disponibles en

⁴⁰ <https://www.medicabase.fr/>

⁴¹ Centre National Hospitalier d'Information sur le Médicament : <https://cnhim.org/>

France, notamment en produisant la base Thériaque et en publiant la revue "Dossier du CNHIM". Le CNHIM publie par ailleurs une base en cancérologie, Onco-Thériaque, éditée tous les 3 ans et diffusée en papier mais qui était obsolète au moment de la mise sous presse : une version numérique est sortie il y a quelques semaines.

Le CNHIM et Thériaque récupèrent manuellement plusieurs types de documents en intégrant les fichiers PDF dans leur base de données : les avis de la CT, les recommandations et les guides d'ALD⁴². Le contenu des avis de la CT est intégré tel quel, avec l'ajout de quelques informations (niveau de SMR et ASMR, type de demande, conclusion de l'avis, dates) ; le procédé est similaire pour les autres documents (type de document, date), et un travail d'association à des médicaments est fait en un deuxième temps à l'aide de codes internes ou éventuellement de codes CIS/CIP et libellé. Le processus de veille et d'actualisation est entièrement manuel, avec un parcours régulier des contenus pour vérifier s'il y a eu des changements.

Le CNHIM souhaiterait avoir accès à des données sur la modification des documents. Par exemple, l'ANSM fournit un circuit documentaire direct qui envoie les rectificatifs datés, officiels, et qu'ils essaient d'avoir des identifiants fixes. En revanche, il y a des délais entre la publication au Journal Officiel et le moment où l'information se retrouve sur les fichiers en téléchargement sur la BDPM. Le CNHIM souhaiterait également intégrer les SAM et relève une volonté institutionnelle de le faciliter, mais des difficultés techniques persistent avec une codification hétérogène (certains ont des codes CIP / UCD quand d'autres ont uniquement des substances). À terme, le SAM devrait se rapporter à un médicament virtuel dans Médicabase.

Entretien avec le CNOP, 23/11/2021

Entretien avec Sandrine Rousselot (pharmacien, coordinatrice de Meddispar), Karine Milili (responsable veille de Meddispar), Gaëlle Danadepueslouan (administratrice de Meddispar), Cécile Bui-Boucher (pharmacienne sur Meddispar), Patrick Mazaud (pharmacien, conseiller ordinal section H, chargé de mission santé numérique auprès du CNOP)

Équipe présente : Pierre-Alain Jachiet (HAS), Pierre Liot (HAS), Mathieu Morey (Dataactivist), Clément Feyt (Dataactivist)

Le CNOP assure la gestion du site ordinal Meddispar, où sont regroupées les informations réglementaires pour les ordonnances (contrôle de régularité). Afin d'alimenter Meddispar, l'équipe utilise surtout la BDPM comme base de référence, à partir de laquelle sont construites les fiches des médicaments, sur lesquelles viennent éventuellement s'ajouter des documents comme les recommandations HAS. La refondation de Meddispar s'inscrit dans un cadre avec une évolution très récente dans le couloir pharmacie numérique du Ségur numérique : le

⁴² Affection de Longue Durée :

<https://www.ameli.fr/assure/droits-demarches/maladie-accident-hospitalisation/affection-longue-duree-ald>

référentiel médicament interopérable techniquement qui n'a pas de contenu sémantique approfondi mais simplement une information toujours à jour.

L'équipe de Meddispar utilise les documents de la HAS de manière artisanale, en récupérant sur le site web la dernière version de ces documents, sans automatisation. Il y a également une veille quotidienne sur la prescription-délivrance, et si un document est particulièrement intéressant, l'équipe peut le mettre en actualité. Pour le pôle veille, un procédé de crawling automatisé sur le site de la HAS permet d'assurer une surveillance. Quand l'équipe identifie un document HAS pertinent, ils mettent un lien au niveau de leur fiche pointant vers le fichier concerné. L'ANSM a changé récemment tout son site, Légifrance aussi, ce qui complexifie leur tâche car beaucoup de liens sont aujourd'hui cassés, et l'équipe de Meddispar n'a pas trouvé de solution pour traiter ça de manière automatisée. L'alternative consistant à télécharger tous les documents pose des contraintes en termes de stockage, etc.

Entretien avec FranceAssosSante, 25/11/2021

Entretien avec Arthur Dauphin (chargé de mission numérique en santé à FranceAssosSante)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Mathieu Morey (Dataactivist), Clément Feyt (Dataactivist)

France Assos Santé n'a pas aujourd'hui pour vocation d'avoir un accès massif aux documents publiés par la HAS, ce sont des sujets perçus comme techniques et qui peuvent faire un peu peur, même si les documents de la HAS sont bien faits et que le contenu est très riche. Il est possible d'y trouver des bonnes informations, mais pour des associations de patients il peut être compliqué de s'y retrouver. Pour certains sujets spécifiques, comme les interactions entre Covid-19 et d'autres traitements ou pathologies, malgré une page dédiée de la HAS d'autres sources d'informations sont privilégiées (comme le site sante.fr dont les informations sont rédigées de manière accessible). Les productions de la HAS sont perçues comme des avis d'experts s'adressant à un public de professionnels et donc trop distantes du quotidien des usagers de santé. Les contenus proposés par sante.fr suscitent plus de clics chez l'utilisateur grâce à des formats plus accessibles comme des dossiers, actualités courtes et surtout une diversité de contenus répondant à différentes typologies d'utilisateurs (ceux qui ont peu de temps, ceux qui cherchent à aller plus loin avec différentes perspectives et souhaitent approfondir leurs connaissances).

Entretien avec Agiradom, 27/12/2021

Entretien avec Jean Christian Borel (directeur scientifique d'Agiradom)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Clément Feyt (Dataactivist)

L'association AGIR à dom. prend en charge les patients atteints d'insuffisance respiratoire, avec pour ambition d'assurer un retour au domicile, dans les meilleures conditions possibles, des patients n'ayant plus vocation à être maintenus à l'hôpital, et joue également le rôle de CRO⁴³ pour mener des études cliniques. L'équipe utilise les référentiels de la HAS pour la compréhension des DM, les recommandations établies, mais aussi pour les essais cliniques notamment pour accompagner les promoteurs. Dans certains cas, il peut être difficile de savoir si un document publié par la CNEDIMTS⁴⁴ est une recommandation ou bien uniquement des propositions qui ne seront pas appliquées (comme par exemple la Révision des catégories homogènes de DM pour le traitement de l'insuffisance respiratoire de novembre 2012). La veille documentaire de l'association a été déléguée à un prestataire extérieur, en définissant le périmètre sur les éléments liés au marquage CE de DM liés à l'insuffisance respiratoire. La veille scientifique est également déléguée à une société savante⁴⁵, qui partage ses découvertes. Pour ce qui est de la citation des documents de la HAS, Jean-Christian Borel insiste sur l'absence de référence de ces documents et sur la nécessité de renseigner ces informations manuellement (titre et année de publication, sans auteur), et suggère que les recommandations de la HAS soient publiées par une ou des sociétés savantes concernées dans des revues, afin de faciliter leur diffusion et leur citabilité. La mise en place d'un système d'identifiant unique comme un DOI serait un point très positif.

Entretien avec EBM France, 10/01/2022

Entretien avec Virginie Desert (ingénieure e-santé pour EBM France), Agnès Peltier (médecin généraliste chargé de mission pour EBM France), Léa Desbourdes (chargée de communication pour EBM France), Hector Falcoff (médecin généraliste retraité, conseiller d'EBM France), Pascal Charbonnel (médecin généraliste, directeur d'EBM France)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Mathieu Morey (Dataactivist), Clément Feyt (Dataactivist)

Pascal Charbonnel commence par présenter la genèse et la philosophie du projet EBM France, qui a pour vocation de mettre à disposition des médecins et étudiants une série de documents, présentés de la même manière pour travailler à la fois sur le contenu et le contenant. Le contenu provient de la base documentaire finlandaise Duodecim⁴⁶ et d'autres sources importantes pour la médecine générale, et une équipe retravaille ces documents en les contextualisant et en les adaptant sur le plan réglementaire.

La base Duodecim est composée de 1000 guides de bonnes pratiques actualisés tous les 3 ans, et grâce à l'indexation propre des documents elle permet d'avoir un outil de recherche de

⁴³ Contract Research Organization :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Soci%C3%A9t%C3%A9_de_recherche_contractuelle

⁴⁴ Commission nationale d'évaluation des dispositifs médicaux et des technologies de santé :

https://www.has-sante.fr/jcms/c_419486/fr/commission-nationale-d-evaluation-des-dispositifs-medicaux-et-des-technologies-de-sante

⁴⁵ <https://splf.fr/presentation-gav/>

⁴⁶ <https://www.duodecim.fi/english/>

plus en plus performant qui permet de trouver une réponse à une question d'un médecin. Une deuxième fonctionnalité est intégrée à cette base de connaissance : l'interfaçage des données patients (antécédents etc.) à un système d'aide à la décision perfectionné qui permet de dire que tel patient est concerné par tel guide. Chaque document est conçu avec un ensemble de métadonnées qui permettent son traitement, comme la date d'autorisation, de mise à jour, et les données présentent une indexation à l'aide de la CIM10, la CISP2⁴⁷ et le MeSH. Les aspects techniques (moteur de recherche etc.) sont réalisés par une société belge (IVS) depuis longtemps, ils assurent notamment la traduction des données finlandaises de l'anglais au français.

L'usage moyen du portail EBM France est un temps de consultation assez court, et en journée plutôt qu'en soirée, souvent en direct lors d'une consultation médicale par exemple. Le public cible est pour 2/3 les médecins généralistes en exercice et pour 1/3 les internes de médecine générale, plus environ 70 professionnels de santé de profils différents (urgentiste, médecin du travail, sage-femme, kiné) qui utilisent les documents. Les documents de la HAS utilisés sont surtout les guides de pratiques cliniques et les fiches mémos, que l'équipe d'EBM France adapte car ils ne sont pas intégrables tels quels, ce qui demande un travail important de mise en forme pour faire en sorte que ça devienne des documents suffisamment courts pour être consultables en consultation. Le processus de veille est artisanal, associé à un abonnement aux newsletters de la HAS : à l'occasion de la publication d'une mise à jour, ils vérifient qu'il n'y a pas d'autres documents publiés depuis. Un point important, en comparaison avec ce qui se fait dans d'autres pays, est le besoin d'actualisation régulière et planifiée des documents produits par la HAS.

Entretien avec l'INCa, 28/01/2022

Entretien avec Philippe Jean Bousquet (directeur de la science des données à l'INCa)

Équipe présente : Pierre-Alain Jachiet (HAS), Pierre Liot (HAS), Mathieu Morey (Dataactivist), Clément Feyt (Dataactivist)

L'INCa produit de son côté des recommandations de bonne pratique sur la prise en charge en cancérologie. Les services de l'INCa utilisent les documents de la HAS ciblés sur la cancérologie, à partir desquels des informations sont reprises mais sans analyse textuelle automatisée, et les documents HAS les plus utilisés sont les avis sur les médicaments et les DM, pour recueillir notamment les ASMR des médicaments par indication. Philippe-Jean Bousquet indique que si la HAS mettait en ligne les documents sous forme de base de données plutôt que des fichiers PDF, cela faciliterait leur usage. Certains champs d'information lui seraient utiles sous forme de métadonnées, comme le nom du médicament, les indications (spécifier 1e, 2e, 3e ligne, pour tel type de cancer ...), les populations cibles, le numéro de l'ASMR.

⁴⁷ https://fr.wikipedia.org/wiki/Classification_internationale_des_soins_primaires

Du côté de l'INCa, les recommandations et guides usagers ne sont pas du tout structurés, il n'existe pas encore de démarche comme celle initiée à la HAS mais cela pourrait se justifier par la production plus réduite de documents. Des enquêtes sont réalisées pour identifier les profils des lecteurs des recommandations de l'INCa, et les métriques de téléchargement sur leur site web sont analysées (environ 2 millions de vues par an). Une partie des guides sont imprimés, ce qui rend complexe ce type d'analyse. Les documents les plus utilisés sont ceux du dépistage, dont la production fait partie des missions de l'INCa. L'INCa s'auto-saisit pour la révision des documents, en se basant sur un système de veille qui permet d'identifier les guides nécessitant une actualisation.

Les articles publiés par l'INCa utilisent la classification CSO⁴⁸ spécifique au cancer. L'INCa essaie de mettre en place un système de DOI pour toutes les études, des ISBN⁴⁹ sont déjà attribués aux publications. L'INCa a choisi de mettre à disposition des jeux de données sur le site data.gouv.fr⁵⁰ plutôt que de le faire par une API, ce dernier mode étant jugé très lourd pour l'actualisation des jeux de données.

La question de la participation de l'INCa au concours d'innovation est posée, en l'axant sur un défi lié aux Réunions de Concertation Pluridisciplinaire (RCP⁵¹). La création d'une dizaine de fiches RCP fictives permettrait de proposer un défi sur la mise en relation des fiches RCP avec les documents de connaissance traitant de ces éléments cliniques. Le rôle de partenaire du concours d'innovation se décline en 5 aspects : le partage de documents, la proposition de défis, la mise à disposition de mentors / experts, la possibilité de nommer un membre du jury et celle de décerner un prix ou une récompense à une équipe lauréate.

Entretien avec le CISMef, 21/02/2022

Entretien avec Stefan Darmoni (professeur d'informatique médicale et responsable du CISMef)

Équipe présente : Pierre-Alain Jachiet (HAS), Pierre Liot (HAS), Pavel Soriano (HAS), Mathieu Morey (Dataactivist), Clément Feyt (Dataactivist)

Le CISMef (Catalogue et index des sites médicaux de langue française) est réalisé par le département d'informatique et d'information médicales du CHU Hôpitaux de Rouen. D'autres outils sont développés dans le cadre de ce projet, comme le serveur multi terminologique interlingue HETOP⁵², l'annotateur sémantique de concepts médicaux ECMT⁵³ ou encore la base de données bibliographiques de la Littérature Scientifique en Santé LiSSa⁵⁴.

⁴⁸ Common Scientific Outline : https://www.icrpartnership.org/sites/default/files/cso/CSO_v1_French.pdf
ou <https://www.icrpartnership.org/cso>

⁴⁹ International Standard Book Number :

https://fr.wikipedia.org/wiki/International_Standard_Book_Number

⁵⁰ <https://www.data.gouv.fr/fr/organizations/institut-national-du-cancer/>

⁵¹ https://www.has-sante.fr/jcms/c_2806878/fr/reunion-de-concertation-pluridisciplinaire

⁵² <https://www.hetop.eu/hetop/>

⁵³ <https://ecmt.chu-rouen.fr/>

⁵⁴ <http://www.lissa.fr/>

La discussion porte sur l'éventuelle participation de l'équipe du CISMeF à l'organisation du concours d'innovation. Une crainte évoquée par Stefan Darmoni est la possibilité pour des participants industriels, si le CISMeF mettait à disposition ses web services, d'aspirer leur contenu et donc de se faire voler le fruit de leur travail. L'idée de mettre à disposition des mentors experts auprès des équipes est écartée, faute de temps disponible suffisant. La possibilité que la HAS attribue des DOI à ses publications, à l'avenir, est accueillie très favorablement.

Entretien avec le SSA, 23/05/2022

Entretien avec Florence Ribadeau-Dumas (médecin chef au SSA), Pierre Pagès (stagiaire data science au SSA)

Équipe présente : Pierre Liot (HAS), Clément Feyt (Dataactivist)

Le laboratoire IRBA⁵⁵ du Service de Santé des Armées a développé le module de recherche de littératures scientifiques WaKED-Co⁵⁶ initialement dédié au Covid-19. Ce service récupère quotidiennement des informations sur des moteurs de recherche scientifique (Pubmed, Wiley, arXiv.org, ScienceDirect), notamment ceux non indexés, puis les enrichit à l'aide d'informations supplémentaires (localisation géographique, nuage de mots, séries temporelles etc.). L'objectif est de faciliter la veille scientifique, d'avoir rapidement un premier aperçu de l'état de l'art sur un thème spécifique. Aujourd'hui, le 23/05/2022, presque 2 millions d'articles sont intégrés [au 17/11/2022 il y a >30 millions d'articles], et des techniques d'intelligence artificielle permettent de récupérer les mots-clés, symptômes etc, notamment l'utilisation d'un modèle de reconnaissance d'entités nommées (*NER*⁵⁷) entraîné par l'Institut Allen pour l'Intelligence Artificielle⁵⁸. Le système permet l'envoi d'alerte basée sur des filtres, comme l'apparition d'une occurrence dans une zone géographique spécifique, ou une nouvelle publication d'un auteur. Les documents référencés sont issus de sources différentes, à la fois des articles scientifiques mais aussi des sources institutionnelles (ANSES⁵⁹, DGS⁶⁰, ECDC⁶¹, HAS, HCSP⁶²) et réseaux d'experts comme Promed⁶³.

⁵⁵ Institut de Recherche Biomédicale des Armées : <https://irba.sante.defense.gouv.fr/>

⁵⁶ Watch of Knowledge On Emergent Diseases- CoVID-19 : <https://waked.fabrique.social.gouv.fr>

⁵⁷ Reconnaissance d'entités nommées :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Reconnaissance_d%27entit%C3%A9s_nomm%C3%A9es

⁵⁸ <https://allenai.org/>

⁵⁹ Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail :

<https://www.anses.fr/fr>

⁶⁰ Direction Générale de la Santé :

<https://solidarites-sante.gouv.fr/ministere/organisation/organisation-des-directions-et-services/article/organisation-de-la-direction-generale-de-la-sante-dgs>

⁶¹ European Center for Disease Prevention and control : <https://www.ecdc.europa.eu/en>

⁶² Haut Conseil de la Santé Publique : <https://www.hcsp.fr/>

⁶³ <https://promedmail.org/>

La question de la participation au concours d'innovation est posée, le défi 1B sur l'identification de documents traitant du même sujet pourrait être en lien avec la solution WaKED-Co et nécessiterait un interfaçage pour son intégration.

Entretiens post-défi

Suite à la cérémonie de clôture, les équipes ayant participé au défi ont été contactées afin de conduire un entretien leur permettant de faire remonter des besoins et freins rencontrés pendant les différentes étapes du défi, ayant trait surtout à la diffusion et à l'usage des documents de référence produits par la HAS.

Ces entretiens, réalisés par Clément Feyt (Dataactivist), ont donné lieu à la même grille d'analyse que ceux réalisés avant le défi avec des acteurs de l'écosystème des connaissances en santé, et ont été intégrés à ce rapport.

Entretien avec l'équipe Onaos, 17/10/2022

Entretien avec Guilhem Mayoral (médecin), Namrata Patel (expert TAL / chef de projet)

Sur l'aspect structuration des données, l'équipe Onaos estime que la HAS a démarré sur une bonne piste en faisant des PDF en texte XML, mais qu'il faut pousser plus loin sur la structuration XML, les balises ne sont pas optimisées pour favoriser le contenu, le découpage, il faut que ça suive plus la tables des matières.

Sur le parcours de production du document, au moment de la rédaction, il faudrait faire une extraction des mots clés et une validation par les gens qui rédigent le document. Idéalement, il y aurait un système, systématique, concomitant avec la rédaction des documents, qui permette le partage de document, du traitement automatique du langage naturel. Onaos a réfléchi à une plateforme de travail collaboratif pour simplifier tout le parcours de production du document proposant les documents associés (note de synthèse, note longue, note de cadrage, bibliographie etc.) et de faire du TALN pour aller chercher les mots clés, de manière à créer de façon simultanée des algorithmes qui vont permettre d'automatiser les prescriptions. L'objectif ultime d'Onaos est de pouvoir veiller et mettre à jour des logigrammes en ayant un système qui met à jour ces règles, et qui peut les brancher automatiquement sur les progiciels des médecins de manière à avoir une forme de diffusion automatique des référentiels directement utilisables par les médecins.

Entretien avec l'équipe Virmed, 17/10/2022

Entretien avec Willy Duville (data engineer), Roua Bejaoui (pharmacienne), Yvon Awuklu (expert en informatique médicale), Myriam Epane (pharmacienne), Thierry Geufroi (pharmacien)

L'un des problèmes principaux dans le traitement de documents sur les médicaments est l'utilisation de vocabulaire et de référentiels différents : par exemple le Thésaurus des interactions médicamenteuses⁶⁴ se base sur la substance active alors que la BDPM est au niveau du médicament. Si on prend un médicament utilisé dans différentes pathologies, les différents groupes de travail de la HAS ne vont pas utiliser le même vocabulaire pour le même médicament. L'équipe Virmed mentionne un exemple sur la liste des médicaments en rupture de stock depuis le site de la HAS : les pages d'information mentionnent des médicaments en langage naturel (i.e. Doliprane 500), et parfois c'est le nom commercial qui est utilisé, d'autres fois la DCI. L'équipe souhaiterait avoir un préfixe avec des codes spécifiant que telle information concerne tel médicament de code CIS, tel ATC. D'après l'équipe Virmed, c'est aux personnes qui font le travail de rédaction de ces documents de faire aussi un travail de codification.

Concernant le format de fichier diffusé par la HAS, il est reproché d'utiliser le PDF qui est très peu exploitable. L'équipe Virmed considère que c'est presque comme si la HAS souhaitait protéger l'information contenue dans les documents, et que c'est l'équivalent d'un format papier. Dans l'analyse des fichiers PDF, les tableaux sont un grand problème, il faut un logiciel séparé pour en extraire le contenu, c'est vraiment très difficile et dépendant de la source.

Entretien avec l'équipe Vera, 20/10/2022

Entretien avec Chris Brucker (chef de projet), Willy Duville (data engineer), Malik Mouazer (docteur en informatique médicale)

Pour l'équipe Vera, la mise en place d'une API complète par la HAS serait logique, car aujourd'hui chacun construit sa solution à partir des documents de la HAS, ce qui mobilise beaucoup de ressources pour le même résultat. Chris Brucker ajoute que la HAS devrait se poser la question de structurer les textes qu'elle publie, il s'agit d'un vrai axe d'amélioration. Malik Mouazer propose d'avoir un moteur de recherche avec du texte structuré, des rubriques, comme le système d'aide à la décision UpToDate⁶⁵ qui aide les médecins sur un moteur de recherche.

Concernant le codage des entités médicales, une crainte émerge sur les cas ambigus pour lesquels il peut y avoir des divergences de codage. Dans ces cas-là, si une autorité comme la HAS dit que c'est tel code qui doit être utilisé, cela peut être contraignant. L'exemple de la fibrillation atriale non valvulaire, qui n'existe pas en classification CIM10 ou SNOMED, est typiquement le cas d'une situation clinique avec plusieurs codes qu'il faut mélanger, des actes

⁶⁴ <https://ansm.sante.fr/documents/referance/thesaurus-des-interactions-medicamenteuses-1>

⁶⁵ <https://www.wolterskluwer.com/en/solutions/uptodate>

médicaux qu'il faut associer, et pour laquelle les cardiologues n'ont pas tous le même avis pour savoir s'il s'agit d'une fibrillation atriale valvulaire ou non valvulaire.

L'équipe Vera revient sur la tenue du défi iDoc Santé, et notamment sur le fait qu'il n'y a pas eu de récompense, ce qui aurait sans doute permis d'avoir un investissement plus important des équipes. Par ailleurs, Chris Brucker relève que son équipe a manqué de professionnels de santé avec qui produire la solution, et qu'ils ont eu l'impression de construire leur solution dans leur coin, avec pas assez d'échanges. Dans le cadre du défi, Chris a eu 3 entretiens avec des professionnels de santé, qui lui ont permis de sentir l'urgence vis-à-vis des progiciels qu'ils utilisent aujourd'hui.

Entretien avec l'équipe DispoMed, 21/10/2022

Entretien avec Suzanne Bento-Pereira (data scientist), Maurice Ventura (pharmacien), Christine Julien (journaliste médical), Andréa Habib (pharmacienne), Apolline Adé (pharmacienne), Nicolas Cauvet (directeur des systèmes d'information)

L'équipe DispoMed évoque rapidement les problèmes rencontrés sur l'exploitation des fichiers de la CNEDiMTS mis à disposition sur l'open data de la HAS, et notamment le fait que pour environ 20% des fichiers il y avait des problèmes de format avec des mots collés et du texte inexploitable, ainsi que certains fichiers en anglais. Le texte avait été extrait par page, donc les balises XML étaient page 1, page 2, etc, avec le texte brut sans aucune structure de tableau ou de mise en page. Par ailleurs, sur certains documents, il était marqué que le laboratoire ne voulait pas donner ces informations, or celles-ci étaient bien présentes sur le site web de la HAS. Dans le tableur open data contenant tous les avis de la CNEDiMTS, les fichiers les plus récents dataient de 2021, ce qui ne permet pas de se mettre à jour de façon efficace.

Sur le site web de la HAS, Christine Julien estime que l'absence de rubrique DM rend l'utilisation du moteur de recherche compliquée, et qu'elle préfère ainsi passer par un moteur de recherche généraliste comme Google Search. Dans les cas où un DM est composé de plusieurs DM, il n'y pas de renvoi vers d'autres documents qui pourraient aider ("plus d'infos", ou "pour aller plus loin").

Suzanne Bento-Pereira résume les besoins en disant qu'il n'y aurait rien à faire si tous les documents étaient parfaitement complets, accessibles, tous au même endroit, avec une recherche pertinente, sur des critères intéressants pour du DM, bien classifier et codifié. Si en plus du texte, il était possible d'avoir des données avec la description du DM, son code, dans des référentiels standardisés, des liens vers des classifications adaptées, des liens vers la LPP qui apparaîtraient directement dans ces fichiers, et ce parfaitement mis à jour au fil de l'eau quand ces publications sortent.

Entretien avec l'équipe 360 medics, 25/10/2022

Entretien avec Clément Viricel (datascientist), Louis Gabilly (datascientist)

L'équipe 360 medics souhaiterait que la HAS mette à disposition des fichiers PDF ayant *a minima* un layout avec titres et sous-titres de chaque partie, et davantage d'informations dans les métadonnées (s'il s'agit d'une recommandation, s'il est suspendue etc.), et en particulier les éléments difficiles à reconnaître. Actuellement, pour gérer les images présentes dans les PDF, 360 medics travaille avec de l'OCR⁶⁶ pour comprendre ce qu'il y a dedans, et propose à la HAS de mettre du texte de remplacement comme sur les sites web.

Globalement, l'équipe estime que le format PDF n'est plus d'actualité et qu'il serait temps de mettre du HTML bien structuré à la place. La solution devrait passer par l'utilisation d'un outil aidant à la rédaction de la recommandation, qui force la structure et produit du code HTML pour le publier, voire l'intégrer dans une API. C'est avec dépit que Clément Viricel explique que sur les 24000 documents du défi, la moitié n'ont pas pu être utilisés, et qu'ils ont dû arbitrer pour décider si document est bien ou pas. Par exemple, lorsqu'il est écrit en gros "SUSPENDU" en watermark, il est facile de savoir à la lecture que ce document ne doit pas être partagé aux utilisateurs, mais ça n'est pas détectable automatiquement. L'important pour la HAS, selon eux, est de se mettre à jour sur la structuration et la diffusion de la donnée, et que pour l'instant, c'est comme la HAS diffusait des journaux médicaux en papier.

Bilan des entretiens

Une vingtaine d'entretiens ont été conduits avec des éditeurs et experts de la connaissance médicale et e-santé, ainsi qu'avec des acteurs institutionnels externes et des services de la HAS. L'objectif de ces entretiens était d'évaluer les freins liés à la diffusion et l'utilisation des documents de référence produits par la HAS, essentiellement les recommandations et évaluations des produits de santé, afin d'identifier des besoins d'évolution.

Le panorama des usages des documents montre une certaine diversité dans l'accès (fréquence d'accès, type de document utilisé, niveau du document utilisé), les intérêts et activités (extraction de connaissance, outil d'aide à la décision, moteur de recherche médical, référencement des documents) et, par conséquent, dans les freins et donc les attentes vis-à-vis de la HAS. Malgré cette diversité, de nombreux points communs ont émergé, qui répondent à l'essentiel des demandes des acteurs de la connaissance en santé, et qui se résument à un besoin d'indexation des documents, une meilleure accessibilité,

⁶⁶ Reconnaissance optique de caractères : https://fr.wikipedia.org/wiki/Reconnaissance_optique_de_caract%C3%A8res

et la codification à l'aide de terminologies médicales pour quelques acteurs matures technologiquement.

À la suite de ces entretiens et afin d'explorer plus avant les freins qu'il peut y avoir dans l'accès et l'utilisation des documents de référence, la HAS a organisé un événement associant des experts métiers (professionnels de santé) et des experts techniques (analystes, expert du traitement automatique du langage) : le défi iDoc Santé.

Résultats

Lors des entretiens réalisés avec des acteurs publics et privés sur l'utilisation des documents de référence produits par la HAS, un certain nombre de besoins et de freins ont émergé. Les équipes participant au défi iDoc Santé ont également émis des remarques qui viennent les compléter. Les besoins et freins peuvent être distingués en trois grandes catégories : les problématiques liées à l'accès aux documents, celles liées au contenu de ces documents et celles liées au processus de production des documents.

Accès aux documents

L'accès principal aux documents de référence produits par la HAS est prévu via la navigation dans les rubriques du site web de la HAS, complétée par son moteur de recherche interne⁶⁷. Ces accès par le site sont privilégiés par certains utilisateurs mais délaissés par d'autres, qui privilégient l'accès direct aux documents via un moteur de recherche généraliste comme Google Search, dont ils jugent l'indexation plus performante.

Le site web de la HAS est basé sur la plateforme Jalios⁶⁸, qui fonctionne comme un store XML dont les objets (publication, catégorie, etc.) ont un identifiant et des attributs. Il est possible d'accéder à ces différents objets par une API dédiée aux besoins de fonctionnement du site Internet. Cette API n'a pas été mise en place intentionnellement pour faciliter la diffusion des documents auprès des réutilisateurs, et aucune publicité n'a été faite sur son existence. Dans la quasi-totalité des cas, les personnes avec qui nous avons échangé ne savaient pas qu'une telle API existait. La documentation de cette API est accessible publiquement sur la forge Gitlab⁶⁹ de la HAS⁷⁰, et le point principal de l'API est <https://www.has-sante.fr/rest/data/{param}>. L'API permet de filtrer de nombreux éléments liés à la publication des documents sur le site de la HAS : thématique, date (création, publication, modification, expiration).

Les problématiques soulevées sur l'accès aux documents concernent quatre éléments principaux :

- l'accès à une API ou à des fichiers structurés en open data répondant aux besoins de réutilisateurs de documents,
- la facilitation de la veille documentaire,
- la mise en place d'un identifiant unique associé à des URLs stables,
- et la mise à disposition de métadonnées techniques.

Mise en place d'une API

Face à l'ensemble des besoins des ré-utilisateurs actuels des documents de référence produits

⁶⁷ https://has-sante.fr/jcms/fc_2875208/fr/rechercher-une-recommandation-un-avis

⁶⁸ https://community.jalios.com/jcms/jx_59631/fr/services-web-restful-avec-jcms-open-api

⁶⁹ <https://fr.wikipedia.org/wiki/GitLab>

⁷⁰ https://gitlab.com/has-sante/public/exercices/exercice_nlp/-/blob/master/documentation/README.md

par la HAS, l'interface web du portail documentaire se révèle insuffisante pour un usage de récupération automatisée des documents. Plusieurs fonctionnalités pourraient être développées ou améliorées.

Faciliter l'accès automatisé aux documents avec la mise en place d'une API dédiée sur laquelle différents systèmes pourraient se greffer permettrait de répondre à la majorité des besoins sur ce point. La mise en place de fichiers structurés en open data, par exemple en format JSON⁷¹ permettrait également de répondre au besoin d'une meilleure diffusion. Qu'il s'agisse d'une API ou de fichiers structurés, il est nécessaire d'avoir un approvisionnement fiable, pérenne et régulier avec les données intéressantes pour les réutilisateurs.

“

Avoir accès à l'ensemble des documents de façon plus simple que via un crawler pourrait nous enlever une épine du pied.

J., responsable data science d'une entreprise de la e-santé sur le bon usage du médicament

“

Chacun construit sa propre API à partir des documents de la HAS, c'est du travail en doublon : ça mobilise beaucoup de ressources pour le même résultat. Construire une API complète pour la HAS ferait sens ; aujourd'hui, c'est des flux RSS, c'est déjà bien.

C., fondateur d'une startup de la e-santé, équipe du défi 2B

72

Deux propositions de nouvelles fonctionnalités semblent essentielles :

- filtrer : à l'aide de métadonnées techniques et métier, de terminologies,
- et trier : selon la nouveauté, le nombre de vues, la pertinence etc.

“

Sur le site de la HAS, quand on va dans "Toutes nos publications", il n'y a pas de rubrique DM. Pour un journaliste pro, c'est compliqué d'utilisation, c'est plus vite fait de passer par Google. Et c'est pas trié par date, on est pas sûr de ne pas louper une information.

C., journaliste dans une revue professionnelle pour pharmaciens, équipe du défi 2A

⁷¹ https://fr.wikipedia.org/wiki/JavaScript_Object_Notation

⁷² Really Simple Syndication : <https://fr.wikipedia.org/wiki/RSS> ; c'est un fichier dont le contenu est produit automatiquement en fonction des mises à jour d'un site web, et permet donc de faciliter l'activité de veille.

“

Les CT [avis de la commission de la transparence] sont noyés parmi d'autres documents de la HAS, du coup on fait des REGEX un peu douteuses sur le nom du document, il y a des schémas qu'on retrouve. Si on avait accès à une granularité plus fine, on pourrait filtrer plus facilement les documents qu'on récupère.

L., médecin pharmacologue, cofondateur d'une entreprise de la e-santé sur le bon usage du médicament

“

Ça peut être intéressant de classer les informations autrement que par le thème, par exemple un rejet ou un refus direct de rembourser peut être intéressant.

V., pharmacien responsable de production d'une base de données du médicament

Facilitation de la veille documentaire

La veille documentaire constitue une activité importante de la plupart des acteurs qui accèdent aux documents de référence produits par la HAS. Celle-ci est actuellement réalisée pour partie manuellement et pour partie à l'aide de systèmes d'extraction du contenu web mis en place et maintenus par ces acteurs.

“

On est friands de ce que la nouvelle API pourrait nous apporter, notamment sur de la veille.

S., responsable R&D d'une base de données du médicament

Cette activité représente une charge de travail conséquente sans réelle valeur ajoutée, et mériterait la mise en place d'améliorations simples et efficaces permettant ainsi une meilleure diffusion des documents de référence à jour.

Quelques fonctionnalités relativement simples permettraient de répondre aux freins évoqués, comme par exemple :

- pouvoir télécharger automatiquement les documents,
- être informé de la mise en ligne (ou modification) d'un document,
- et avoir accès aux métadonnées techniques et métier d'un document.

“

Si on pouvait retrouver le document par un système d'indexation et récupérer le PDF automatiquement, ça serait idéal ; une API bien faite permettrait d'automatiser ces tâches.

O., médecin DIM d'une entreprise phare sur l'interopérabilité sémantique en santé

“

On utilise ces données de manière artisanale : sur le site de la HAS il y a la dernière version de ces documents, mais pas d'automatisation.

S., pharmacien, coordonne les travaux d'une base de données du médicament pour un ordre professionnel

Le principal intérêt pour les acteurs jouant un rôle dans la rediffusion des documents de référence produits par la HAS réside dans la possibilité de fournir ces documents systématiquement à jour sur le périmètre attendu par les professionnels de santé. Il est à noter que les publications de la HAS sont rarement redistribuées seules par ces intermédiaires de la connaissance (e.g. les avis sur les médicaments sont généralement accompagnés de l'AMM et des données de l'Assurance Maladie permettant le remboursement ; ou bien les recommandations sont accompagnées d'une bibliographie et de recommandations d'autres pays). La diffusion des documents de la HAS ne doit donc pas être considérée isolément, mais plutôt dans le cadre d'un écosystème des documents de référence en santé, et dont les problèmes liés à la diffusion sont présents sur les autres sites institutionnels en santé.

“

J'aimerais que nos abonnés aient quelque chose de systématiquement à jour, sinon l'intérêt est faible de l'avoir sur notre site ; pour nous c'est un argument commercial, nos contenus sont mis à jour régulièrement, on a pour philosophie de tout avoir à jour, consensuel, vérifié.

S., directrice d'acquisition d'un grand éditeur mondial de littérature scientifique

Mise en place d'un identifiant unique et URL stable

Les systèmes permettant la publication d'un site web et la mise à disposition de fichiers sont en constante évolution. Régulièrement, il est nécessaire de passer à un système plus récent et de faire une migration complète du contenu du site précédent. Il est fréquent, particulièrement au sein des institutions publiques, que suite à ces changements un effet secondaire indésirable

pour les utilisateurs soit la perte de l'accès à une ressource, notamment à cause d'un changement de l'adresse du document sur Internet (URL). Ce point est particulièrement important pour les acteurs tiers mettant à disposition de leurs utilisateurs des liens pointant vers les ressources produites par la HAS, qui peuvent donc se retrouver avec des liens cassés.

“

Si on avait intégré les liens, on les aurait probablement perdus au moment de la refonte du site de la HAS. Si ça n'a pas été prévu avec un identifiant prévu dans le système, ça ne fonctionnera pas.

*S., pharmacien dans un centre national hospitalier
éditant une base de données du médicament*

“

Si l'URL change, ça fout la pagaille dans le système, ça casse tout. Pour l'instant, on fait des liens vers les recommandations directement, il faut que ce lien dure un certain temps donc ça serait intéressant que ça soit pérenne. Qu'une institution publie des documents avec une stabilité de l'identifiant de la référence, ça paraît une bonne pratique.

*JF., directeur médical d'une entreprise phare éditant
une base de données du médicament*

Parallèlement, la possibilité d'identifier un document de façon certaine est une demande quasi-unanime. Un irritant est revenu très fréquemment lors des entretiens mais également lors des échanges avec des équipes du défi iDoc Santé : le nommage hétérogène des fichiers. Des fichiers similaires, par exemple deux recommandations de bonnes pratiques, peuvent être nommés de façons tout à fait différentes, il ne semble pas exister de méthode de nommage stable dans le temps et à travers les différents services de la HAS.

Les acteurs utilisant ces documents ont mis en place différentes stratégies palliatives permettant de différencier les documents les uns des autres, comme stocker une *hashsum*⁷³ de chaque fichier et les comparer entre elles, ou bien de télécharger en doublon des documents. Cela représente à la fois une charge de travail conséquente et des coûts de stockage importants qui pourraient être évités.

⁷³ Somme de contrôle : https://fr.wikipedia.org/wiki/Somme_de_contr%C3%B4le ; autrement appelé *checksum*, est une courte séquence de caractères quasi-unique pour un fichier, permettant de vérifier qu'un fichier est bien identique à l'original.

“

Des fois, on a téléchargé des documents en doublon, il vaut mieux avoir des documents en doublon que des trous dans la raquette. Il n'y a pas d'intérêt à stocker les PDF si jamais le lien est disponible et pérenne.

JF., pharmacien, directeur d'un groupement d'intérêt économique éditant une base de données du médicament

“

Avoir le hashsum des fichiers, pour savoir qu'on n'a pas besoin de le retélécharger, ça nous évite de le retélécharger, c'est une sécurité intéressante. Et on évite de bombarder de requête le site de la HAS.

B., data engineer dans une startup spécialisée dans le traitement automatique du langage en santé

“

Il y a des soucis d'identification, différents codes utilisés de tous les côtés. Il faudrait que la codification soit homogène, sur l'open data et le site de la HAS et les documents CNEDiMTS.

S., responsable data science d'une entreprise phare éditant une base de données du médicament, équipe du défi 2A

Disponibilité de métadonnées descriptives et techniques

Lors du téléchargement d'un document de référence sur le site de la HAS, peu d'éléments permettent de l'identifier correctement et de le catégoriser automatiquement. Le nom du fichier, comme vu plus haut, n'est pas un indicateur fiable et n'est pas de qualité suffisante pour un usage en production.

Afin de faciliter la recherche d'un document en particulier ou de rendre plus aisée leur catégorisation, les documents de référence produits par la HAS pourraient être associés à des métadonnées descriptives et techniques. Celles-ci devraient couvrir plusieurs champs que l'on peut retrouver en partie dans la norme ISO 15836⁷⁴ du Dublin Core, maintenue par la Dublin Core Metadata Initiative⁷⁵, additionnée d'informations supplémentaires :

- le type de document (avis, recommandation, guide, synthèse, protocole, argumentaire, avis CT accès précoce pré- ou post-AMM, document de travail, suspendu etc.),
- la date (de publication, de révision, de validation, de validité juridique, d'application etc.),

⁷⁴ <https://www.iso.org/standard/71339.html>

⁷⁵ <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dcmi-terms/>

- les auteurs,
- la version et le lien chronologique entre documents,
- les références bibliographiques,
- et la langue.

“

Avoir une API qui permette, pour une thématique, de trouver tous les documents qui l'abordent, leur numéro de version et date, et quels sujets sont abordés à propos de cette thématique, ça nous ferait gagner un temps monstrueux.

MA., dirigeant d'une startup de la e-santé

“

Ça apporterait un plus à tout le monde, notamment sur des activités à faible valeur ajoutée pour ce qu'on fait nous. Les informations que l'on récupère de sites institutionnels, qu'on travaille juste pour la saisir et la recracher quasiment de la même façon, ça n'a aucune valeur ajoutée pour nous. Si on peut faire le passe-plat, ça serait bien pour nous.

F., pharmacien, responsable "solutions ville" dans une entreprise phare éditant une base de données du médicament

“

Quand une recommandation a 10 ans, on ne la propose plus. Du coup il y a la question de savoir si une nouvelle recommandation est une mise à jour ou pas. Il faudrait pouvoir notifier dans les métadonnées quand une recommandation est suspendue.

L., data engineer dans une startup de la e-santé, équipe du défi 1A

“

Depuis cet été, on suit les décisions rendues par la HAS sur les accès précoces pour les médicaments innovants, et on a besoin de savoir rapidement la date, si l'accès est bien octroyé ou pas, et si c'est un accès précoce pré-AMM ou post-AMM. Cette dernière information n'est pas évidente à trouver.

O., médecin DIM d'une entreprise phare sur l'interopérabilité sémantique en santé

“

Quand on regarde ce qu'ils ont comme contenu sur les 24000 documents du défi, la moitié n'ont pas pu être utilisés, et on a dû choisir si tel document est bien ou pas bien. Quand il est écrit en gros "SUSPENDU" en watermark [filigrane], on sait qu'il ne faut pas le pousser aux utilisateurs, mais ça n'est pas détectable automatiquement.

C., data engineer dans une startup de la e-santé, équipe sur le défi 1A

Contenu des documents

Les documents de référence diffusés par la HAS sont au format PDF, et l'information qu'ils contiennent se trouve essentiellement dans leur contenu lisible par un œil humain. De nombreuses initiatives existent pour améliorer la diffusion de la connaissance, notamment via la diffusion des textes bruts, la structuration des contenus et l'enrichissement des textes grâce à la codification d'entités à l'aide de terminologies de référence.

Structuration du contenu

De nombreux ré-utilisateurs actuels des documents de référence de la HAS souhaiteraient que ceux-ci soient structurés de manière à faciliter l'exploitation automatisée de leur contenu. Trois aspects différents sous-tendent cette demande :

- faciliter l'import automatisé grâce à un modèle de structuration homogène,
- mettre à disposition le texte dans un format brut,
- et être en mesure de citer ou faire référence directement à un élément du contenu (paragraphe, section, bibliographie).

“

Le grand progrès serait que l'intérieur des documents soit structuré pour faciliter l'accès sur le plan sémantique. Tout ce boulot qui consiste à faire en sorte qu'on puisse exploiter de la donnée pour pouvoir la rendre facilement représentable pour nos équipes, pour qu'elles puissent les compiler et mieux les exploiter médicalement le plus automatiquement possible, ça a beaucoup de valeur.

JF., directeur médical d'une entreprise phare éditant une base de données du médicament

Afin de définir un cadre de structuration des documents de la HAS, il est envisageable de faire le parallèle avec les trois niveaux de structuration décrits par la norme Clinical Document

Architecture du HL7 dans sa deuxième version (CDA R2)⁷⁶, reprise dans le Cadre d'Interopérabilité des Systèmes d'Information en Santé (CI-SIS). Le premier niveau est celui dans lequel sont diffusés les documents produits par la HAS, c'est-à-dire en l'absence de structuration du contenu. Le deuxième niveau consiste en la structuration du texte en sections (titre, paragraphe etc.), dont le contenu de chacune n'est pas structuré. Le troisième niveau correspond à une structuration très fine du corps de texte, contenant à la fois des bouts de texte et des données structurées interprétables par les systèmes d'information en santé.

Selon les usages qui sont faits des documents, un niveau de structuration ou un autre sont requis.



Sur le format open data, le texte avait été extrait par page, donc les balises XML étaient page 1, page 2, etc., avec le texte brut sans aucune structure de tableau ou de mise en page. Il ne faut pas perdre la notion de ce qui est un titre, un tableau etc., ça aide d'avoir toutes les balises de mise en page.

S., responsable data science d'une entreprise phare éditant une base de données du médicament, équipe du défi 2A

La description de ces modèles de structuration doit pousser à homogénéiser la structure des différents documents produits par la HAS.



Quand un PDF est écrit, c'est pas toujours le même niveau de titre qui est utilisé, c'est pas toujours cohérent (par ex : titre 1, titre 2 etc.). Des fois il y a des changements de police, du coup quand on essaie de comprendre la structure, c'est plus compliqué. Même si le layout [format de mise en page] existait, il faudrait avoir une police cohérente.

L., data engineer dans une startup de la e-santé, équipe sur le défi 1A

La première étape consisterait à ne plus diffuser les documents produits par la HAS uniquement sous la forme de fichiers PDF. Par exemple, la mise à disposition du texte brut des documents de référence permettrait de simplifier considérablement le travail actuel d'extraction du contenu brut des PDF.

⁷⁶ http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=515

“

Les fichiers PDF, ça va pas du tout, c'est très peu exploitable, c'est presque comme si on protégeait l'information qu'on met dedans, c'est l'équivalent d'un format papier. On ne sait même pas ce qui est un titre, un chapitre, une liste ; les tableaux sont un grand problème : il faut un logiciel séparé pour en extraire le contenu, c'est vraiment très difficile et dépendant de la source.

W., ingénieur data spécialiste de littérature en santé, fondateur d'un site d'information médicale, équipe du défi 2D

“

Le PDF n'est vraiment pas un format de fichier agréable à exploiter, c'est pas fait pour aller récupérer de l'information dedans. Les méthodes sont complexes et pas très efficaces parce que l'accès à l'information contenue dans les fichiers n'est pas trivial.

J., responsable data science d'une entreprise de la e-santé sur le bon usage du médicament

“

Le format PDF, en 2022, on peut dire qu'on arrête. Mettre du HTML bien structuré à la place serait bien mieux.

L., data engineer dans une startup de la e-santé, équipe sur le défi 1A

Pour les acteurs dont l'activité consiste notamment à pointer leurs utilisateurs vers des passages précis des documents de référence produits par la HAS, le choix du format PDF constitue une entrave conséquente, et il serait nécessaire de les proposer sous un format CDA R2 niveau 2.

“

Ne pas pouvoir renvoyer vers une section ou un paragraphe précis du PDF est une vraie impasse. Concernant les tableaux, certains ne sont pas du tout faits pour le mode mobile, je compense en les mettant en mode scroll, et quand il y a des images dedans c'est impossible de les récupérer.

A., développeuse dans une startup de la e-santé

“

C'est une frustration pour nous de travailler avec des PDF alors qu'on sait que quelque part il y a un document qui existe et qui est beaucoup plus utilisable, ça serait super de pouvoir accéder à ces données, ça nous enlèverait une belle épine du pied.

J., responsable data-science d'une entreprise de la e-santé sur le bon usage du médicament

“

Pour l'instant, c'est comme si la HAS envoyait des journaux médicaux en papier, ou alors scannés. C'est quasiment ça.

C., data engineer dans une startup de la e-santé, équipe sur le défi 1A

Codage médical / terminologies / métadonnées métier

L'accès au texte brut d'un document et à sa structure représente le premier pas pour l'accès à l'information contenue dans les documents de référence produits par la HAS. Le texte peut également être enrichi grâce à l'ajout de codes métiers associés à des parties de textes se basant sur des terminologies médicales de référence.

“

Si la HAS met en place un lien entre le document et les codes médicaments, j'ai au moins un ETP [équivalent temps plein] dans l'équipe scientifique qui pourra faire autre chose. Ça faciliterait notre travail si c'était déjà dans un format constant, standardisé.

S., responsable R&D d'une base de données du médicament

Si l'on reprend le parallèle avec les 3 niveaux du format structuré CDA R2, le niveau 1 permet l'ajout de métadonnées à l'échelle du document, le niveau 2 rend possible l'association de codes métiers avec des sections, tandis que le niveau 3 permet d'encoder l'ensemble des termes médicaux directement dans le texte.

Le travail de codage des termes médicaux sur les documents de référence produits par la HAS, que ce soit à l'échelle du document entier ou bien du corps de texte, représente actuellement une charge considérable pour tous les acteurs souhaitant exploiter ces informations de façon fiable et pertinente. Ce travail pourrait être réalisé en amont à la HAS lors de la rédaction des documents de référence. Ceci aurait pour avantage de permettre de désambiguïser le texte et ainsi de ne pas laisser aux intermédiaires de la connaissance en santé le choix d'une interprétation. au lecteur le choix d'une interprétation. Le spectre et le niveau de précision du codage est vaste, ce qui signifie qu'un arbitrage doit être fait sur le niveau de granularité utilisé.

Les terminologies les plus courantes pourraient être utilisées sur les différents éléments présents dans les documents :

- les produits de santé : DCI⁷⁷, UDI⁷⁸, ATC⁷⁹, CIS⁸⁰/CIP⁸¹, marquage CE pour les DM⁸²,
- les pathologies et indications : CIM-10⁸³, CIM-11⁸⁴, Snomed-CT⁸⁵, MedDRA⁸⁶,
- les examens biologiques : LOINC⁸⁷.

“

La HAS ne peut pas continuer à ne pas coder avec des terminologies (par exemple pour les indications), ça n'a pas de sens, il faut choisir une terminologie (MedDRA, CIM-10, SNOMED-CT), ça permettrait de faire des mappings beaucoup plus simples.

L., médecin pharmacologue, cofondateur d'une entreprise de la e-santé sur le bon usage du médicament

“

Ça nous simplifierait la vie si c'était déjà dans un format constant, standardisé. On a un moteur de recherche qui permet de rediriger la question de l'utilisateur vers le bon document, mais avec des métadonnées plus explicites : quelle maladie, quel médicament dans une ontologie associée, ce serait vraiment très utile.

B., data engineer dans une startup spécialisée dans le traitement automatique du langage en santé

⁷⁷ Dénomination Commune Internationale :

<https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/professionnels-de-sante/prescription-et-diagnosis/article/prescription-en-denomination-commune-internationale-dci>

⁷⁸ Unique Device Identification :

https://health.ec.europa.eu/medical-devices-topics-interest/unique-device-identifier-udi_en

⁷⁹ Anatomical Therapeutic Chemical classification system : https://fr.wikipedia.org/wiki/Classification_ATC

⁸⁰ Code Identifiant de Spécialité :

<https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/glossaire/article/code-cis>

⁸¹ Code Identifiant de Présentation :

<https://ansm.sante.fr/documents/reference/codification-et-tracabilite-des-medicaments>

⁸²

<https://www.snitem.fr/le-dispositif-medical-dm/dm-et-cadre-reglementaire/la-reglementation-des-dispositifs-medicaux/>

⁸³ Classification Internationale des Maladies 10e révision : <https://icd.who.int/browse10/2008/fr>

⁸⁴ Classification Internationale des Maladies 11e révision : <https://icd.who.int/fr>

⁸⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/SNOMED_CT

⁸⁶ <https://fr.wikipedia.org/wiki/MedDRA>

⁸⁷ <https://fr.wikipedia.org/wiki/LOINC>

“

C'est compliqué de connaître la liste des médicaments en rupture de stock, parce qu'elle est donnée dans une formulation libre, avec un coup le nom commercial, un coup la DCI ; il faudrait avoir un préfixe avec les codes (CIS, ATC).

R., pharmacienne, consultante qualité dans une entreprise de conseil pharmaceutique, équipe du défi 2D

La mise en place d'un système de codification automatique en aval, à la fin du processus de production des documents de référence à la HAS, nécessiterait un système de contrôle de la qualité strict de cette codification et de gestion des erreurs. Une crainte de certains acteurs serait que ce contrôle qualité ne soit pas suffisant et qu'il leur faille le réaliser de leur côté.

“

Si cette information arrivait de façon automatique, quid des erreurs ? Comment fonctionnerait la correction ? Sinon on va devoir prendre en charge une surcharge de travail. Il faudrait avoir une garantie de correction en tant de jours. Si le contrôle n'est pas fait chez nous, il faudrait s'assurer qu'il est fait en amont.

S., responsable R&D d'une base de données du médicament

Par ailleurs, dans certains cas, les terminologies de référence ne sont pas assez précises et une situation clinique, par exemple, peut être codifiée de multiples façons. Dans ces cas, la codification amont par la HAS pourrait représenter un problème en limitant l'interprétation liée à une situation clinique spécifique.

“

Quand on interroge des cliniciens sur un type de code utilisé, il peut y avoir des divergences. Par exemple, la fibrillation atriale non valvulaire n'existe pas en classification CIM ou SNOMED. Or, si une autorité comme la HAS dit que c'est tel code qui doit être utilisé, ça peut être contraignant.

M., doctorant dans un laboratoire de recherche sur le traitement automatique des langues en santé, équipe du défi 2B

Enfin, l'ajout de métadonnées métier comme le codage MeSH permettrait également d'aider au référencement automatique des recommandations produite par la HAS dans le Guidelines International Network (GIN)⁸⁸, qui recense ce type de documents produits par les agences.

Production des documents

Le processus de production des documents intéresse beaucoup les acteurs de l'écosystème gravitant autour des documents de référence produits par la HAS. Qu'il s'agisse de ce qui est produit, ou bien de comment ces documents sont produits, cela a soulevé un nombre important de questions et remarques.



Le parcours de rédaction a plusieurs parties prenantes : la HAS, des professionnels de santé, avec un fonctionnement à l'ancienne, sans partage de document et traitement automatique du langage naturel possible ; on suspecte qu'ils utilisent un bon vieux document Word.

G., président et directeur médical d'une startup en intelligence artificielle en santé, équipe du défi 1A

Synthèse de documents & Outil d'aide à la décision

Les synthèses de documents et les outils d'aide à la décision répondent au même besoin : celui d'une meilleure appropriation par des yeux humains du contenu des documents de référence. Il est essentiel de considérer le fait qu'il n'est pas possible, à l'heure actuelle, d'informatiser un arbre de décision en relation avec un dossier médical par exemple (même si c'est éventuellement faisable sur des protocoles ou des recommandations granulaires). De même, les synthèses constituent pour une machine une perte d'information brute par rapport aux documents originaux d'où elles sont tirées. Les éléments qui suivent concernent donc une thématique sans rapport avec la question traitée dans le document présent, et n'ont leur place ici que parce qu'ils ont été mentionnés à de multiples reprises comme un besoin par des équipes du défi iDoc Santé et par des personnes avec qui nous avons mené des entretiens.

La contrainte principale des professionnels de santé vis-à-vis des documents produits par la HAS est le manque de temps pour les lire. L'un des éléments essentiels pour qu'ils s'en emparent est donc la mise à disposition de documents synthétisant leur contenu.

⁸⁸ <https://g-i-n.net/about-gin>

“

Sur les avis, la HAS publie des points précis, une série d'avis pris ensemble constituent un avis de la HAS, ce serait merveilleux si on avait un seul document qui synthétise tout l'état de l'art actuel, comme un méta-avis consolidé.

T., data engineer dans une startup spécialisée dans le traitement automatique du langage en santé

La HAS a fait par le passé un effort de création de documents synthétiques avec la mise à disposition d'arbres de décisions dans des "Reco2clics", facilitant ainsi la transmission de l'information contenue dans les documents de référence. Cette initiative avait alors fait grand bruit dans la presse spécialisée, a été saluée par les professionnels de santé et ces documents ont été souvent repris par les sociétés savantes.

À l'heure actuelle, ce sont des acteurs extérieurs à la HAS qui produisent ce type de documents synthétiques et construisent leur modèle d'affaire dessus. Ce faisant, ces acteurs se trouvent souvent dans l'obligation de faire des choix et arbitrages, de désambiguïser certaines parties, ce qui peut conduire à des synthèses ne reflétant pas fidèlement le contenu du document de référence initial.

“

On a besoin d'outils qui aident à la prise en main des recommandations, comme des arbres décisionnels. Des nouveaux intermédiaires de connaissance produisent des documents plus synthétiques, c'est plus pratique pour les soignants.

C., directrice marketing et produits d'une startup de la e-santé

“

De gros acteurs s'intéressent à l'aide à la décision : la conception de leur système n'est pas accessible, et s'appuie sur une petite communauté d'utilisateurs médicaux pour définir les règles, sans transparence. En tant que professionnel de santé, on ne peut pas se baser sur une boîte noire pour savoir si tel soin est pertinent ou non. Il faut créer des règles faciles d'accès, sur lesquelles ces éditeurs devraient se baser et qui seraient considérées comme fiables.

X., pharmacien hospitalier, président d'un centre national hospitalier éditant une base de données du médicament

“

Notre objectif, c'est de pouvoir veiller et mettre à jour des logigrammes : avoir un système qui met à jour les règles, et qui peut les brancher automatiquement sur les progiciels des médecins, c'est une forme de diffusion automatique des référentiels, et directement utilisables par les médecins.

G., président et directeur médical d'une startup en intelligence artificielle en santé, équipe du défi 1A

Coordination entre institutions

Les processus d'approbation de mise sur le marché et de remboursement d'un produit de santé passent par une multitude d'acteurs. La coordination entre ces différentes institutions est essentielle pour assurer un processus rapide et de qualité et un suivi des produits de santé de bout en bout. Un grief rencontré par une équipe du défi iDoc Santé est l'absence de code pérenne pour un produit de santé entre le début et la fin de ce processus, ce qui rend compliquée la mise en lien des différents documents traitant du même produit.

“

Entre l'avis par la CNEDIMTS, le CEPS et l'avis officiel et LPP, il peut se passer du temps ; il faudrait qu'il y ait plus de lien entre les instances.

C., journaliste dans une revue professionnelle pour pharmaciens, équipe du défi 2A

899091

“

La HAS publie les documents de la CNEDiMTS avec un numéro de dossier, mais ce numéro de dossier est perdu quand ça passe à l'Assurance Maladie. Pour faire le lien entre un avis et un LPP, il n'y a pas de code commun.

M., président d'une association de promotion de la classification des DM, équipe du défi 2A

⁸⁹ Commission Nationale d'Évaluation des Dispositifs Médicaux et des Technologies de Santé : https://www.has-sante.fr/jcms/c_419486/fr/commission-nationale-d-evaluation-des-dispositifs-medicaux-et-des-technologies-de-sante

⁹⁰ Comité Économique des Produits de Santé : <https://solidarites-sante.gouv.fr/ministere/acteurs/instances-rattachees/article/ceps-comite-economique-de-s-produits-de-sante>

⁹¹ Liste des Produits et Prestations : <https://www.ameli.fr/etablissement/exercice-professionnel/nomenclatures-codage/lpp>

Données ouvertes de la HAS

La mise à disposition de données de la HAS en open data⁹² est un point crucial pour améliorer la bonne diffusion des documents qu'elle produit. Le processus de mise en open data de ces documents doit permettre une grande qualité du contenu distribué, une mise à jour constante et une exhaustivité maximale. Il est à noter que des documents censés être identiques entre la version du site et la version open data présentent parfois des différences, et que la mise à jour de l'open data sur l'ensemble des documents produits par la HAS n'est pas réalisée suffisamment fréquemment. Il est nécessaire, pour soutenir un usage grandissant de l'open data de la HAS, d'en assurer la pérennité et une garantie de qualité.

“

Sur certains documents, il était marqué que le laboratoire ne veut pas donner ces informations, et il n'y avait rien dedans. Sur le site il y avait bien les informations, mais dans l'archive il n'y avait rien. Si beaucoup de labo font ça, il y aura beaucoup d'info qu'on ne pourra pas récupérer.

S., responsable data science d'une entreprise phare éditant une base de données du médicament, équipe du défi 2A

“

Problème de date : dans le fichier Excel avec tous les avis de la CNEDiMTS, ça s'arrêtait en milieu d'année 2021. On ne peut pas se mettre à jour de façon efficace si les dates sont anciennes.

A., économiste de la santé dans une entreprise internationale de technologies médicales, équipe du défi 2A

Résumé

De leur production à leur utilisation par les professionnels de santé, les documents de référence de la HAS passent de main en main et suivent un chemin long et sinueux. Une partie importante des professionnels de santé ne lit pas les documents tels qu'ils sont produits par la HAS, et se repose sur le travail d'intermédiaires de la connaissance qui produisent des documents plus synthétiques, mieux structurés, enrichis à l'aide de mots-clés, de terminologies médicales et de publications hors-HAS. Cette activité implique, de la part de ces acteurs tiers, à la fois une charge de travail redondante et des arbitrages nécessaires pour désambiguïser les textes. La prise en main et la

⁹² <https://www.data.gouv.fr/fr/organizations/haute-autorite-de-sante-has/#datasets>

transformation de l'information médicale par ces acteurs tiers, se faisant le relais officieux de la HAS, peut poser problème à la fois sur les arbitrages réalisés de façon opaque et sur la capacité à diffuser rapidement les documents à jour dans tout le système de santé.

Trois axes d'amélioration ressortent des entretiens menés avec l'écosystème gravitant autour des documents de référence produits par la HAS :

1. L'accès aux documents est le premier levier d'action permettant d'améliorer la diffusion de ces documents, en assignant un identifiant unique à chaque document associé à une URL stable et pérenne dans le temps, en associant des métadonnées techniques à chaque document permettant ainsi de mieux les filtrer et trier, ainsi qu'en mettant en place un système permettant de diffuser automatiquement les documents à jour (soit une API dédiée aux professionnels extérieurs à la HAS, soit des fichiers open data postés régulièrement),
2. La structuration du contenu des documents est le deuxième levier d'action permettant d'améliorer l'exploitation de ces documents, en diffusant les textes bruts, en structurant le contenu des documents de façon standardisée et documentée à plusieurs niveaux de précision, ainsi qu'en l'enrichissant de métadonnées à l'aide de terminologies médicales de référence,
3. Le processus de production des documents est le troisième levier d'action permettant de mieux répondre aux besoins des professionnels de santé et des intermédiaires de connaissance, en créant des documents synthétiques comme par exemple des arbres de décisions qui permettent de limiter les arbitrages en aval, en améliorant la coordination entre institutions pour le suivi de produits de santé, et en améliorant la qualité de l'open data de la HAS.



On n'aurait rien à faire si tous les documents étaient parfaitement complets, accessibles, tous au même endroit, avec une recherche pertinente, sur des critères intéressants pour du DM, bien classifiés et codifiés ; si en plus du texte, on pouvait avoir des données avec la description du DM, son code, dans des référentiels standardisés, des liens vers des classifications adaptées, des liens vers la LPP qui apparaîtraient directement dans ces fichiers, et ceci parfaitement mis à jour au fil de l'eau quand ces publications sortent !

S., responsable data science d'une entreprise phare éditant une base de données du médicament, équipe du défi 2A

Préconisations

Réponses organisationnelles

Principales préconisations sur les aspects organisationnels

- **Constituer un réseau de référents open data dans les services de la HAS, comme points de contact en interne et en externe**
- **Affirmer le rôle de la HAS dans l'animation de la communauté de la connaissance en santé**
- **Faire le choix d'une stratégie amont (modification du processus de production) ou aval (annotation et structuration *a posteriori*) pour l'enrichissement des documents**
- **Positionner la mission data en tant que partenaire des différents services de la HAS sur l'open data**

Apprendre des équipes du défi iDoc Santé : contourner une difficulté pour mieux y répondre

Les équipes du défi iDoc Santé ont fait face à différentes difficultés, et ont choisi d'y répondre de différentes manières. Deux équipes ont par exemple fait le choix de limiter le défi à un champ spécifique (une seule pathologie ou une seule famille de médicaments). Dans ces cas-là, le défi initial représentait un travail trop important pour être réalisé dans les temps impartis et avec les ressources que les participants pouvaient y consacrer. La stratégie consistant à se limiter à un périmètre plus restreint a permis à ces équipes de répondre correctement au défi.

La dynamique d'innovation sur la diffusion et l'usage des documents de référence produits par la HAS est ambitieuse et cherche à répondre à de nombreuses problématiques à la fois. Pour chacun des chantiers en cours ou à venir, la restriction de leur périmètre pourrait être envisagée dans un premier temps afin de maximiser leur chance de se concrétiser. Cette restriction de périmètre pourrait par exemple concerner un nombre plus restreint d'interlocuteurs ou de services métiers impliqués, ou bien une diversité moins importante de documents concernés. Il faut associer à cette limitation de périmètre des chantiers la nécessaire généralisation de ce qui sera proposé à terme.

Deux exemples spécifiques de chantiers à mener de manière restreinte peuvent être proposés :

1. Mettre à disposition quasi-immédiate des autorisations d'accès précoce : lorsqu'une personne cherche des informations sur une thérapie innovante, il faut pouvoir fournir, par exemple *via* la mise à jour d'un tableur spécifique sur l'open data de la HAS, les informations essentielles sur un accès précoce (date, autorisation octroyée ou non, accès précoce pré- ou post-AMM, etc.),
2. Améliorer le contenu des documents de la CNEDiMTS mis à disposition sur l'open data de la HAS : se concentrer uniquement sur un type de document lié aux dispositifs médicaux peut ainsi servir de POC sur le travail d'homogénéisation de la structure des documents.

En avançant par petits pas, la HAS prendra moins de risques tout en mettant en place une démarche d'innovation et d'expérimentation. Il sera important de définir des périmètres cohérents qui permettront au moins à quelques services de la HAS de prendre part à cette démarche, ceci afin de toujours pouvoir avancer avant de généraliser dans un second temps.

Les référents open data

La mise à disposition de mentors de la HAS auprès des équipes du défi iDoc Santé était un point clé dès la conception de cet événement, à la fois pour pouvoir conseiller les équipes participantes tout au long du défi mais aussi d'entendre et comprendre les freins et obstacles rencontrés par les réutilisateurs de leurs productions, ceci afin de recueillir des informations pertinentes pour éclairer leurs futures prises de décision pour l'amélioration de leurs outils et processus. Bien qu'*in fine* relativement peu contactés par les membres des équipes, qui n'avaient déjà pas suffisamment de temps pour se retrouver entre eux, les mentors de la HAS ont été perçus comme apportant un regard d'expert indispensable pour répondre aux défis.

Le partage de la connaissance et la coopération entre acteurs internes et externes constituent la base de la démarche d'innovation ouverte. Ce contact entre l'écosystème de la connaissance en santé et la HAS ne doit pas se limiter à un guichet unique technique tel que la mission data, mais doit au contraire être étendu à l'ensemble des services de la HAS afin de maximiser les échanges et le potentiel d'innovation. C'est pourquoi le rôle des mentors dépasse celui qui leur était assigné pour le défi iDoc Santé, en ce sens qu'ils et elles constituent des points de contact pivots dans les différents services de la HAS, identifiés comme tels en interne et en externe. Cette fonction de point de contact pour informer dans un objectif d'amélioration des services correspond au rôle de "réfèrent open data". Le profil de ces référents doit être des personnes ayant à la fois une très bonne connaissance métier, une aisance communicationnelle et une appétence pour échanger avec des personnes de profils et compétences très différents. Ils sont en lien direct avec la mission data, qui agit comme organe de coordination des éléments en lien avec les sujets ayant trait à l'open data.

L'identification d'un référent open data dans chaque service métier permet de constituer un réseau d'aide interne. La constitution de ce réseau et l'identification des correspondants pourraient être validés par le comex afin de mieux formaliser leur rôle.

Communauté de la connaissance en santé

Durant le défi iDoc Santé, six personnalités sont intervenues lors des rendez-vous communauté devant les participants pour leur apporter des éléments de contexte, de la connaissance technique sur les données et pour leur rappeler l'importance des défis sur lesquels les équipes ont travaillé vis-à-vis des professionnels de santé et des patients. Derrière ces différentes interventions et la passion de ces personnalités, extérieures à la HAS pour la plupart, à contribuer à une meilleure diffusion et utilisation des documents de référence, se dessine une communauté de la connaissance en santé. Qu'il s'agisse d'institutions publiques, de sociétés savantes, de laboratoires de recherche ou d'associations, l'objectif est le même : faire en sorte que les professionnels de santé disposent au mieux de l'état de l'art des connaissances afin de proposer le traitement le plus adapté à leur patient.

La mobilisation d'une communauté de la connaissance en santé est un élément essentiel de la bonne diffusion et du bon usage des documents de référence produits par la HAS, mais également des documents produits par ses partenaires tels que l'ANSM et l'INCa. La richesse des échanges avec des acteurs extérieurs à la HAS vient compléter celle des échanges à l'intérieur de la HAS, en lien avec les correspondants innovation ouverte.

L'implication de la HAS dans cette dynamique pourrait passer par la co-organisation de meetups de l'écosystème de l'innovation en santé, en partenariat avec l'ANS ou PariSanté Campus, ou bien par l'organisation d'événements spécifiques uniquement par la HAS. Si cette communauté de la connaissance en santé est animée par d'autres acteurs publics, il serait pertinent que la HAS mette en place une stratégie de participation systématique à ces événements, *via* la mobilisation de ses correspondants innovation ouverte.

Moderniser le processus de production des documents

Le processus actuel de production des documents de référence de la HAS repose sur un mode de fonctionnement robuste et répondant à des missions réglementaires et des contraintes juridiques. Les usages de ces documents ne sont en revanche plus les mêmes aujourd'hui qu'en 2004, quand a été créée la HAS et que les recommandations de bonnes pratiques étaient imprimées et adressées aux médecins par courrier postal. Une panoplie de nouveaux acteurs a émergé avec leurs besoins propres, qu'il s'agisse par exemple d'avoir accès à une version structurée des documents ou bien d'avoir les entités médicales (i.e. pathologies, médicaments etc.) correctement encodées à l'aide de terminologies de référence.

La production de contenu annoté à l'aide de terminologies médicales suppose *a priori* un double impératif contradictoire, celui d'avoir des documents constamment mis à jour (car les terminologies évoluent très vite, par exemple pour la segmentation de codes en plusieurs sous-codes) tout en les faisant valider par le Collège de la HAS, lequel n'a pas les moyens d'une telle surcharge de travail. Une solution à explorer (avec le service juridique de la HAS) serait de faire en sorte que les documents annotés ne soient pas soumis à la validation du Collège de la HAS, pour ne pas être figés par une décision juridique qui devrait être mise à jour à chaque fois que les terminologies changent. La HAS ferait alors le choix de continuer à valider les recommandations textuelles, tout en dégageant sa responsabilité sur les documents annotés.

Si la HAS souhaite se donner les moyens de répondre aux besoins exprimés par ces nouveaux acteurs de la connaissance en santé, deux alternatives se présenteront à elle. Soit poursuivre avec le mode de production des documents actuel et ajouter des étapes d'enrichissement du contenu en aval, soit modifier le processus de production des documents afin d'intégrer ces étapes très en amont.

La modification aval des documents présente des avantages certains : ne pas modifier un processus déjà lourd et donc ne pas augmenter le temps nécessaire à la production d'un document (le document enrichi pouvant être produit et publié dans un second temps), et se reposer sur l'expertise construite au fil du temps par les services de documentation et du site web. Cependant, une problématique spécifique concerne la rupture de l'ambiguïté lorsque plusieurs codes différents peuvent se rapporter à un même élément de texte, et les arbitrages réalisés doivent être validés par le groupe de travail rédigeant les documents. Ce travail d'expert, n'étant actuellement pas intégré au processus de production des documents, équivaut à déléguer les arbitrages aux intermédiaires de connaissance en aval, lesquels "*s'appuient sur une petite communauté d'utilisateurs médicaux pour définir les règles, sans transparence*" ([voir citation de X., pharmacien hospitalier](#)). Ces intermédiaires peuvent par exemple faire le choix, par rapport à ce qu'auraient choisi les experts du groupe de travail rédigeant un document, d'associer des codes plus étendus sur des indications de prescription, ouvrant *de facto* la voie à une sorte d'extension d'AMM pour des médicaments, tout en se basant officiellement sur un document produit par la HAS. Par ailleurs, s'il est envisagé de mettre en place un système d'annotation automatique des concepts médicaux, la question de la maturité technologique des solutions développées et de leur niveau de précision et de rappel⁹³ soulève la problématique de la qualité de l'annotation. Des processus de contrôle des erreurs devront être mis en place, les intermédiaires de connaissance ne pouvant se reposer sur les informations contenues dans les documents produits par la HAS qu'à la condition d'être assurés de la qualité de leur contenu.

La modification amont des documents répond entièrement à la problématique liée au niveau d'expertise nécessaire, car qui de mieux que les auteurs d'un document pour désambiguïser son contenu lors de la phase de codage des termes médicaux ? Cependant ces étapes supplémentaires risquent d'alourdir le processus de production des documents et de ralentir le rythme de production de ces documents. Plusieurs éléments permettraient de considérablement limiter l'impact de cette nouvelle activité sur le travail de production :

⁹³ https://fr.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%A9cision_et_rappel

1. intégrer un nouvel outil dédié au processus de rédaction des documents de la HAS, qui gère de façon native la structuration de texte et l'annotation à l'aide de terminologies médicales de référence,
2. avoir du soutien technique et méthodologique de la part des services supports de la HAS (service documentation, mission data, mission numérique en santé) pour mettre en place les bons outils, accompagner les experts, proposer des méthodologies,
3. limiter le périmètre de cette nouvelle activité au moins dans un premier temps,
 - a. en concentrant l'effort sur les parties décisionnelles des recommandations (e.g. identifier les zones de texte présentant une décision critique sur la qualité et le financement des soins),
 - b. et en limitant le corpus aux recommandations les moins complexes à annoter (e.g. les recommandations en médico-social, par exemple ce qui se rapporte aux addictions ou aux violences, n'ont pas de codes dans les dossiers médicaux et, les référentiels ne sont pas forcément adaptés),
4. exclure du champ réglementaire du Collège de la HAS les documents annotés en les présentant comme des suppléments à la publication des documents de référence, qui sont donnés à titre indicatif uniquement.

Concernant le point 1. ci-dessus, plusieurs acteurs de l'écosystème des connaissances en santé proposent de développer des outils sur mesure répondant à l'ensemble des problématiques associées à la production des documents de référence. Ces outils pourraient être l'occasion d'intégrer de nouvelles fonctionnalités particulièrement importantes et intéressantes pour les experts rédigeant ces documents, comme la gestion centralisée de la bibliographie, le partage de document, l'assignation de tâches, la gestion des versions etc. La structuration du document serait également gérée de façon native, et le codage des termes médicaux pourrait se faire avec l'aide de technologies de traitement automatisé du langage naturel.



Il faut que la HAS mette en place un outil pour rédiger les recommandations, qui force la structure, qui recache du HTML pour le publier, voire l'intégrer dans une API.

L., data engineer dans une startup de la e-santé, équipe sur le défi 1A



On a réfléchi à une plateforme de travail collaboratif pour simplifier tout le parcours de production du document : partage du document, qui fait quoi, les documents associés (note de synthèse, note longue, note de cadrage, bibliographie etc.), et faire du TALN pour aller chercher les mots clés.

G., président et directeur médical d'une startup en intelligence artificielle en santé, équipe sur le défi 1A

Rôle de la mission data de la HAS

Les changements à apporter pour améliorer la diffusion et l'usage des documents de référence concernent tous les services de la HAS, autant métier que technique. Si chaque service met en place des chantiers à son échelle, le résultat risque d'être une série de changements disparates déconnectés les uns des autres.

L'objectif d'amélioration de la diffusion et de l'usage de ces documents est presque totalement superposable à celui de diffuser les documents de la HAS en open data. En s'appuyant sur l'open data comme vecteur central pour améliorer la diffusion technique du contenu des documents, cela permettrait de recouper plusieurs besoins (par exemple l'amélioration de la veille documentaire, l'homogénéisation des documents etc.) et de réaliser d'une certaine manière un seul investissement répondant à plusieurs problèmes.

La dynamique d'open data portée par la HAS a permis le lancement de plusieurs initiatives bien qu'elles manquent de cohérence d'ensemble et ne soient pas assez mises en avant. Si la HAS décide d'appuyer plus fortement la dynamique d'open data sur ses productions, il sera nécessaire d'apporter un soutien technique aux différents services, qu'il s'agisse de rédaction de cahier des charges, d'aide au parangonnage ou de rassembler des éléments pour choisir pour un outil.

Le rôle de la mission data de la HAS dans cette stratégie open data serait de rendre les divers chantiers concrets et faisables, en se positionnant en tant que partenaire des services concernés sans empiéter sur leurs rôles spécifiques. Ce rôle serait décliné en trois aspects :

- organiser et coordonner la démarche générale,
- apporter du conseil lors de l'élaboration des systèmes d'information,
- apporter un soutien technique sur la publication en open data.

Réponses techniques

Principales préconisations sur les aspects techniques

- **Structurer le contenu des documents pour favoriser leur intégration automatique dans des systèmes d'information**
- **Enrichir les documents de métadonnées descriptives, techniques et métier facilitant leur découverte**
- **Associer à chaque publication un identifiant unique et une URL stable**

- **Annoter le contenu des documents à l'aide de terminologies médicales de référence**
- **Rendre systématique et améliorer la documentation associée à la publication de documents**

Des métadonnées pertinentes pour les utilisateurs

L'API actuelle associée au site web de la HAS met à disposition un ensemble de métadonnées qui présentent un intérêt limité pour les réutilisateurs des documents de référence, car uniquement destinées au processus de publication sur le site web. Un ensemble d'informations pertinentes et utiles ne sont pas accessibles tout au long du processus de production de ces documents. L'absence d'accès à ces informations rend peu intéressante l'amélioration de l'API existante ou de l'export open data ou la mise en place d'une nouvelle API, et l'effort doit donc se porter sur la mise à disposition de ces informations.

Dans l'objectif d'améliorer la mise à disposition des documents de référence proposant un ensemble de métadonnées d'intérêt, trois scénarios sont à envisager :

1. limiter le périmètre en identifiant quelques métadonnées techniques ou métier qui auraient le plus d'impact pour les utilisateurs et dont l'ajout à celles existantes serait faisable facilement et dans un délai court,
2. réaliser un travail amont avec les services métier et support afin de pouvoir mettre à disposition tout un panel de métadonnées très riches et pertinentes, assurant ainsi une fiabilité dès la source de ce contenu supplémentaire,
3. réaliser un travail aval à l'aide d'outils de traitement automatisé du langage médical pour ré-extraire ces informations à partir des documents prêts à être publiés, sans faire appel aux services impliqués dans le processus de production.

Le premier scénario serait le moins coûteux pour la HAS et demanderait un effort limité de la part des différents services, tout en ayant un impact positif à court terme pour les réutilisateurs actuels des documents. Cela serait soit l'occasion de mettre en avant l'API dans une version "minimale" améliorée, soit d'améliorer le jeu de données ouvertes des publications sur le portail data.gouv.fr de la HAS⁹⁴, afin de répondre aux demandes sur le téléchargement automatisé, l'amélioration de la veille documentaire et la possibilité de mieux filtrer les documents à l'aide d'un ensemble restreint de métadonnées.

Le deuxième scénario demanderait un effort important de tous les services impliqués dans la production des documents de la HAS et donc de porter l'enrichissement du contenu des documents diffusés comme un sujet stratégique en interne. L'amélioration de la diffusion des documents associés à des métadonnées d'intérêt aurait à terme un impact positif conséquent

⁹⁴ <https://www.data.gouv.fr/fr/organizations/haute-autorite-de-sante-has/>

sur la communauté des réutilisateurs des documents et permettrait en parallèle une dynamique dans les services sur l'amélioration du processus de production des documents.

Le troisième scénario positionnerait les changements à mener sur des aspects technologiques modernes et porteurs pour la HAS, en ligne avec le défi iDoc Santé et l'écosystème des entreprises de la e-santé. Cette solution serait potentiellement moins coûteuse que le deuxième scénario, à condition de se rapprocher d'acteurs extérieurs possédant une expertise importante sur le traitement automatisé du langage médical et l'usage de terminologies médicales de référence. Un partenariat avec le CISMef⁹⁵ pourrait être envisagé pour lancer un chantier sur la codification des documents de la HAS à partir des travaux qu'ils ont déjà menés.

La problématique principale avec le troisième scénario serait le contrôle de la qualité de la codification et des métadonnées associées aux documents. Une organisation efficace pourrait être d'avoir à la HAS un expert métier sur le codage et les terminologies médicales, qui s'appuierait sur des personnes référentes dans les différents services métiers (les référents open data) afin de clarifier, corriger et valider les codages potentiellement faux.

Attribuer un identifiant unique aux publications

La mise en place d'un identifiant unique pour chaque document, comme un DOI, permettrait de garder une trace numérique des documents publiés pour des raisons historiques ou juridiques, d'avoir un suivi de version des documents, d'améliorer leur référencement et leur citation, et de mesurer en partie leur diffusion et leur impact.

Le système permettant l'attribution et la résolution d'un DOI nécessite une infrastructure informatique conséquente, qui s'éloigne fortement du cœur de métier de la HAS. La solution à envisager est d'avoir recours à un organisme attributaire de DOI, comme par exemple l'INIST⁹⁶ pour les établissements de l'enseignement supérieur et de la recherche (des échanges avec Etalab permettraient d'identifier d'autres acteurs si besoin), par le biais d'une contractualisation. Le recours à un organisme extérieur permettrait de sensiblement diminuer l'ampleur du chantier de l'implémentation des DOI, ce qui permettrait de le mettre en place plus rapidement tout en limitant l'effort nécessaire. Afin de mettre en place un système de DOI, il faudrait évaluer en amont les implications possibles sur le système documentaire et sur le processus de publication des documents de la HAS, ainsi que sur les changements à opérer et le coût financier.

Afin d'estimer l'intérêt potentiel de la mise en place d'un identifiant unique pour la HAS, il conviendrait par exemple de réaliser une mission d'analyse rétrospective de la bibliographie dans un ensemble de revues particulièrement pertinentes et susceptibles de contenir des références vers les documents de référence la HAS. L'importance des citations des documents de référence de la HAS déclinée selon un ensemble de critères (thématique, type de document, date de publication, etc.) permettrait d'établir des indicateurs dessinant un panorama de l'impact

⁹⁵ <https://www.cismef.org/cismef/>

⁹⁶ <https://www.inist.fr/>

des différents documents produits. Parmi d'autres impacts positifs potentiels, l'implémentation de DOI pourrait permettre à la Commission impact des recommandations d'évaluer automatiquement leur impact sur les plans quantitatif (e.g. niveau de citation dans les principaux journaux) et qualitatif (e.g. quelle étude a cité telle recommandation, pour quoi etc.), afin de mieux comprendre pourquoi certaines recommandations sont plus citées et diffusées que d'autres.

Proposer un contenu structuré associé à des métadonnées d'intérêt

Des métadonnées descriptives et techniques, comme par exemple le titre et l'auteur d'un document ainsi que les références bibliographiques, devraient être ajoutées à la publication des documents de référence. Ces métadonnées devraient être accessibles à la fois sur le site de la HAS, dans les paramètres de l'API ou des fichiers open data, mais également dans les fichiers PDF eux-mêmes. L'ajout de ces métadonnées serait par exemple particulièrement intéressant pour les activités liées à des systèmes d'archivage.

La mise à disposition d'un contenu structuré permet à des machines de le "lire" et d'en extraire de l'information plus rapidement et plus facilement. À un moment du processus de production des documents de référence, cette structure est sans doute disponible, et elle disparaît au moment de leur export au format PDF avant de les publier sur le site web de la HAS. Conserver cette structure permettrait notamment d'avoir une table des matières cliquable, qui simplifie la navigation par l'accès direct (en un clic) aux différentes parties du document PDF.

Cette mise à disposition de contenus structurés devrait également permettre d'assurer une stabilité de cette structure et un certain niveau d'homogénéité, favorisant ainsi l'intégration automatique des documents de la HAS par des acteurs de la connaissance en santé dans leurs systèmes en production.

Dans l'export open data de la HAS actuel, le contenu très riche et structuré des "pages récapitulatives" (ces pages qui proposent à la fois du contexte, un résumé et des liens avec de nombreux documents, comme par exemple la page sur la stratégie vaccinale du rappel contre la Covid-19⁹⁷) est mis à disposition de façon partielle. Par exemple, il manque les tableaux et les liens vers les fiches associées, en revanche les fiches contiennent bien un lien ramenant vers leur page récapitulative mais aucune information ne permet de connaître la nature du lien entre ces pages. Ce contenu devrait être ajouté à l'export open data afin de proposer une plus grande richesse de contenu aux réutilisateurs des documents de référence.

En parallèle de la mise à disposition des fichiers PDF et des contenus structurés, l'accès au texte brut des documents faciliterait le travail des acteurs réalisant un traitement automatique du langage.

Pour faire un parallèle, Légifrance, dont les contraintes liées à ses missions réglementaires sont

⁹⁷ https://www.has-sante.fr/jcms/p_3367885/fr/strategie-vaccinale-de-rappel-contre-la-covid-19

similaires à celles de la HAS, met à disposition ses textes de façon structurée sur une API⁹⁸, ce qui tend à prouver que l'activité normative d'une institution publique n'entrave en rien une démarche d'ouverture des données qu'elle produit.

Annoter les termes médicaux à l'aide de terminologies de référence

La correspondance entre des termes médicaux et des codes de terminologies médicales de référence représenterait un niveau d'enrichissement considérable des documents produits par la HAS. Parallèlement, le travail nécessaire pour réaliser cette correspondance représenterait une charge de travail très importante, que ce soit en amont pendant la phase de rédaction des documents ou bien en aval avant leur publication à l'aide d'un système de traitement automatique du langage couplé à des experts.

Deux niveaux de codage des termes médicaux sont à envisager :

1. un codage général à l'échelle du document, restreint aux principaux thèmes et mots-clés du document
2. un codage assez exhaustif, à l'échelle du corps de texte

Le premier niveau de codage permettrait d'enrichir considérablement la recherche de document sur la présence de termes médicaux, d'associer des documents entre eux etc. La mise en œuvre serait relativement aisée, rendrait service à tous les utilisateurs et améliorerait grandement le référencement des documents. Ce travail pourrait être réalisé par un expert métier sur le codage et les terminologies médicales à la mission data ou au service documentation, en se concentrant sur des éléments simples et peu ambigus, comme le type de pathologie ou le code d'un médicament par exemple.

Le deuxième niveau de codage représenterait un travail plus fin et plus en profondeur, avec l'association de termes ou d'ensembles de mots à des codes ou terminologies, en requérant l'usage d'un logiciel spécifique permettant de représenter cette association. Dans des cas spécifiques, comme les documents contenant des arbres de décision, le travail de codage des termes peut être déjà fait en grande partie et ne nécessiter qu'un travail supplémentaire limité, ce qui pourrait justifier un investissement permettant de produire ces documents fortement enrichis. Le rôle de la mission data serait alors d'accompagner les services réalisant ce travail en les aidant à s'outiller sur ce processus à l'aide de logiciels d'aide au codage par exemple. Comme précisé dans le [3e scénario ci-dessus](#), l'utilisation des outils développés par le CISMef par exemple, permettraient d'initier un premier chantier sur la codification à moindre frais et en limitant les investissements humains au sein de la HAS.

⁹⁸ <https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/pied-de-page/open-data-et-api>

Datasheets for datasets, ou l'importance de documenter

La mise à disposition de données ouvertes doit s'accompagner d'un effort conséquent sur leur documentation. Le principe d'accompagner systématiquement la publication d'un jeu de données d'une fiche technique a été amélioré par Timnit Gebru et son équipe, qui ont proposé une liste de questions adaptées au contexte de la production et de la réutilisation de jeux de données utilisés pour entraîner des systèmes d'apprentissage automatique, sous le nom de *datasheets for datasets*⁹⁹. Cette fiche doit contenir les motivations ayant conduit à la création de ce jeu de données, la composition et le processus de collecte des données, leur usage potentiel, les pré-traitements appliqués, leur mode de diffusion, le système de maintenance et les considérations légales et éthiques.

Les jeux de données des publications préparés par la mission data ont été documentés en suivant le format *datasheets for datasets*. Cependant, des améliorations sont sans doute possibles, notamment sur la signification des différents champs proposés ou bien les précautions d'usage des différentes terminologies médicales présentes dans les documents.

Tout au long du défi iDoc Santé, des conseils et des précisions ont été apportés par l'équipe de la mission data de la HAS sur le contenu des données mises à disposition et sur leur usage. L'un des exemples les plus frappants a été un conseil maintes fois répété aux deux équipes s'attelant au défi 2D sur l'équivalence entre médicaments : celui de ne pas se focaliser sur le code ATC dont le périmètre est limité et l'utilisation potentiellement trompeuse pour une partie des médicaments. Ces conseils, plutôt que d'être répétés plusieurs fois oralement, devraient être intégrés à la fiche technique associée à tout jeu de données traitant des codes ATC, afin de limiter les erreurs potentielles et d'améliorer la qualité des travaux produits.

Plus directement, concernant les documents de référence produits et mis à disposition par la HAS, il pourrait s'agir de préciser la signification de champs associés aux documents. Par exemple, lors des entretiens, la question de savoir ce que signifie la date de publication sur le site web de la HAS est revenue de nombreuses fois. Pouvoir préciser que le champ de la date de publication sur le site web est différent de celui d'une date de publication officielle est un élément essentiel du bon usage des documents et données mis à disposition par la HAS.

De manière générale, il serait pertinent d'associer deux niveaux de documentation à chaque document : une documentation "d'accueil" courte et percutante, puis une documentation plus longue sous la forme de *datasheet* dans un fichier PDF lié.



S'ils nous donnaient les billes pour exploiter leurs documents correctement, plein d'acteurs du numérique pourraient faire porter la voix de la HAS plus loin.

C., data engineer dans une startup de la e-santé, équipe sur le défi 1A

⁹⁹ <https://arxiv.org/pdf/1803.09010.pdf>

Conclusion

La HAS produit des documents de référence au niveau national, reflétant l'état de l'art des connaissances scientifiques sur l'ensemble des sujets traitant de la prise en charge médicale de patients. L'un des objectifs de la HAS est de concevoir des documents pertinents et appropriés pour les professionnels de santé et de favoriser leur bonne diffusion.

L'activité de production de documents de référence en santé de la HAS se fait dans un environnement concurrentiel, où des industriels mettent en avant leurs contenus afin de favoriser des intérêts privés. Un exemple probant est la diffusion par des industries pharmaceutiques de publicité sous forme d'information structurée à l'intérieur de logiciels d'aide à la prescription (et bientôt peut-être dans les dossiers médicaux). Les professionnels de santé, faisant face à des informations diverses et contradictoires, doivent identifier les productions de la HAS comme étant de bonne qualité, neutres et fondées scientifiquement, servant à favoriser une meilleure coordination et standardisation des soins et de l'orientation des patients. Dans ce contexte, l'ouverture des données représente un porte-voix de la puissance publique et devrait constituer l'ADN d'une institution publique comme la HAS.

En premier lieu, les services métiers de la HAS devraient savoir que les documents qu'ils produisent intéressent grandement tout un ensemble d'acteurs extérieurs à la HAS. Bien que ces documents ne soient pas forcément lus directement sur le site web de la HAS, ils le sont souvent par le biais d'acteurs intermédiaires de la connaissance en santé et présentés en concurrence avec d'autres documents traitant du même sujet, mais potentiellement promotionnels ou moins étayés scientifiquement. Ces éléments doivent pousser les services métiers de la HAS à s'emparer du sujet de l'amélioration de la diffusion et de l'appropriation des documents qu'ils produisent, en particulier dans le cadre d'une démarche d'ouverture des données. Certains services sont déjà engagés dans cette démarche, comme par exemple la Mission numérique en santé qui diffuse des systèmes d'aide à la décision formalisés ou structurés. La mission data peut par exemple fournir des conseils internes par le biais de réunions d'accompagnement de projet et la mobilisation d'expertise, ou bien mettre en avant des compétences techniques pour développer des solutions *ad-hoc*.

En deuxième lieu, les services métiers de la HAS devraient identifier les acteurs internes, dont Direction de la communication, de l'information et de l'engagement des usagers et la mission data, susceptibles de leur fournir des modalités d'accompagnement sur cette démarche.

La mission data a lancé des chantiers pour mieux comprendre les besoins des réutilisateurs sur la diffusion et l'usage des documents de référence en santé publiés par la HAS. Elle doit s'inscrire dans la durée pour la transformation numérique de l'institution, non seulement pour structurer les documents mais aussi pour travailler avec les autres services de la HAS sur les besoins de diffusion et d'appropriation qui leur sont propres. L'enjeu pour la HAS est important, et l'organisation du défi iDoc Santé a lancé un mouvement, interne et externe, créant un espoir de changement, toujours dans l'objectif de fournir aux professionnels de santé les éléments de connaissance dont ils ont besoin pour prodiguer les meilleurs soins à leurs patients.

Annexes

Annexe A - organisation du défi iDoc Santé

L'organisation d'un hackathon dédié à la diffusion et à l'exploitation des documents de référence fait partie de la stratégie données de la HAS. Un hackathon se déroule généralement sur un temps court, de l'ordre de quelques jours, et cherche à produire des prototypes de solutions axés sur l'innovation et une bonne dose de communication et marketing.

L'objectif d'un tel événement pour la HAS n'est pas de produire des outils mais plutôt de faire exprimer des besoins sur la diffusion et l'usage des documents qu'elle produit, par des participants ayant acquis une expérience directe sur ces documents pendant un temps plus long, de l'ordre de quelques mois. Le format proposé correspond à ce que l'on peut nommer un concours d'innovation : des équipes de participants aux profils variés, conseillées par des mentors de la HAS, tentent de répondre à des défis sur une période de 5 mois, ponctuée par des rencontres entre équipes, des présentations magistrales et des épreuves de confort.

Le concours d'innovation organisé par la HAS sur la diffusion et l'appropriation des documents de référence qu'elle produit a été nommé "défi iDoc Santé", faisant ainsi une emphase sur le besoin d'innovation sur l'usage des documents en santé.

Règlement

Afin de clarifier les enjeux, à la fois pour les participants et pour la HAS organisatrice de l'événement, un règlement a été établi. Celui-ci décrit dans un premier temps les objectifs du défi iDoc Santé, les différentes étapes et ce qui est attendu des équipes, puis les modalités d'inscription, les aspects concrets du déroulement jusqu'à la clôture du défi avec présentations des équipes devant un jury, et enfin les aspects juridiques et réglementaires.

La participation au défi iDoc Santé de personnes liées à des acteurs économiques susceptibles de soumettre à la HAS des produits pour évaluation (dispositifs médicaux, bases de données sur les médicaments etc.) constituait un risque de conflit d'intérêt potentiel pour la HAS. À ce titre, le déontologue et le service juridique de la HAS ont été consultés plusieurs fois afin de définir un ensemble de règles ne contrevenant pas au rôle réglementaire de la HAS :

- il ne pouvait être proposé de défi se superposant à une exigence normative ou à un critère d'évaluation d'un produit par la HAS,
- le jury ne pouvait comporter d'agent de la HAS,
- la HAS ne pouvait attribuer une récompense pécuniaire, de nature à faire confusion avec une exigence normative ou avec une de ses évaluations ou de nature à troubler un de ses éventuels marchés publics futurs.

Les partenaires de la HAS ont été informés de ces contraintes pour la HAS mais n'y étaient pas soumis. Le règlement du concours leur permettait de nommer chacun un membre du jury, mais ils n'ont pas utilisé cette possibilité. Le règlement complet est présenté en [annexe B](#).

Déroulé

Une première étape de cadrage et d'élaboration du défi iDoc Santé s'est déroulée de la fin de l'année 2021 à début avril 2022. La définition du cadre et du contenu s'est faite en interne, à la mission data de la HAS : le format sur 5 mois, l'intégration de partenaires potentiels, une première ébauche des défis, l'identification des profils types des futures équipes, la clôture par un événement formel avec jury etc. Trois structures institutionnelles ont accepté d'être partenaires du défi iDoc Santé : l'Institut National du Cancer (INCa), le Ministère de la Santé et de la Prévention via la BDPM, et l'Agence du Numérique en Santé (ANS). D'autres structures institutionnelles contactées n'ont pas été en mesure de participer : l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM) et la Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM).

La deuxième étape s'est concrétisée par l'événement de lancement pour les partenaires et les mentors, sur une demi-journée, dans les locaux de la HAS. Cet atelier collaboratif a permis aux partenaires et mentors d'affiner la liste de défis qui leur était proposée, de mieux définir le rôle des mentors durant le défi, et de préciser la fonction et le contenu des 6 rendez-vous de communauté et de leurs épreuves de confort associées. Chacune de ces épreuves correspond à une grande étape de la conception et du développement d'un projet : l'étude d'opportunités, la frise chronologique des développements, le cahier des charges, la représentation graphique ou maquette, le diaporama puis le pitch de présentation de la solution.

En parallèle, un important travail de curation et préparation des données a été réalisé par la mission data de la HAS, aboutissant à des publications sur la page du défi iDoc Santé sur data.gouv.fr¹⁰⁰.

L'ouverture des inscriptions s'est faite le 12 avril, à la fois pour participer à l'événement de lancement du concours et pour s'inscrire au défi iDoc Santé lui-même. Les inscrits à l'événement de lancement étaient principalement des professionnels de santé (surtout hospitaliers) et startups, plusieurs associations de patients, quelques entreprises de la e-santé, et des représentants d'institutions publiques. Le lancement du défi a eu lieu le 12 mai en fin de matinée, matérialisé par un événement qui s'est tenu sur la plateforme gather.town du défi¹⁰¹ avec 50 participants sur les 130 personnes inscrites.

Dans les deux semaines qui ont suivi le lancement du défi, deux autres événements ont été organisés sur la même plateforme afin d'aider les participants à se constituer en équipes. Fin mai, toutes les équipes constituées ont soumis aux organisateurs du défi un bref descriptif de leur projet visant à répondre à un défi. L'évaluation des projets a permis aux organisateurs de conseiller les équipes dès le début de leurs travaux.

De début juin à fin septembre, les équipes ont travaillé sur leur projet en suivant un calendrier ponctué par un rendez-vous de communauté avec une présentation magistrale et des épreuves de confort toutes les 2 semaines, rythmant ainsi les différentes phases de développement.

¹⁰⁰ <https://www.data.gouv.fr/fr/organizations/624c54d28c29de3315bd5984/>

¹⁰¹ Gather Town est une plateforme d'échange par vidéo particulièrement adaptée aux événements sociaux tels que des conférences : <https://app.gather.town/app/jSu7iMydYhPp3Zhe/defi-idoc-sante>

Défi iDoc Santé

Innovier pour mieux diffuser, organiser & connecter les connaissances en santé

Mars 2022	Avril 2022	Mai 2022	Juin 2022	Juillet 2022	Août 2022	Sep 2022	Oct 2022
→ 14 21 28 04 11 18 25 02 09 16 23 30 06 13 20 27 04 11 18 25 01 08 15 22 29 05 12 19 26 03 10 17 24 31							
	[] Evènement de lancement partenaires (23/03)						
		[] Inscription des participants (12/04 - 09/05)					
			[] Lancement du concours (12/05)				
			[] Etape d'idéation (12/05 - 28/05)				
				[] Evaluation des projets (30/05 - 01/06)			
					[] Développement des projets (02/06 - 30/09)		
						[] Présentation des projets et clôture du concours (05/10)	

Événement de lancement des partenaires

Le premier atelier de la demi-journée a été consacré à une mise à l'épreuve des défis, en travaillant autant sur le fond (suppression des défis inadaptés, éclaircissement sur les incompréhensions) que sur leur formulation. Les participants se sont répartis en 3 groupes et ont noté 4 défis chacun, lesquels étaient initialement au nombre de 11, répartis en 3 familles : "Créer du lien entre les documents", "Représenter la connaissance médicale" et "Équivalence des produits de santé". À l'aide de persona (voir figure ci-après), ils ont exploré quelques défis à améliorer en priorité, afin de déterminer les points de blocage potentiels et les moyens d'y remédier.

Défi 2A - Positionner les Dispositifs Médicaux (DM) par rapport à l'ensemble des objets de connaissance produits par la HAS						
	Milla, 31 ans Développeuse web et applications	Julien, 21 ans Patient	Séverine, 43 ans Professionnel de santé	Nicolas, 38 ans Spécialiste Traitement automatisé du langage	Katarina, 37 ans Designer	Catherine, 51 ans Rédactrice de recommandations (Agence de santé)
	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Intérêt	challenge pour faire un site qui réponde à différents axes => ou bien faire plusieurs sites	être informé sur les risques, quels professionnels aller voir, attente en rdv	regrouper l'information (alerte de sécurité ANSM, prix ...): faciliter l'approvisionnement, aider le patient à choisir multiples sources d'information pour se faire son idée	challenge intellectuel ++ (prendre un corpus et arriver à ressortir la bonne information), carrière académique	simplifier l'information	description du DM (implantable, à risque ...), visualisation de l'accès à l'information pour pouvoir mettre à jour une reco arriver à mettre de l'ordre / structurer les infos
Impact potentiel			source objective permettant de mieux échanger entre PS (ex: impact du délai de conservation chez le pharmacien ...)			mieux identifier les DM à risque (structuration de la hiérarchie du risque (niveau européen)) DM : on parle de la version ou de la gamme ?
Freins prévisibles	logiciel à 2 entrées : - du patient (où je me fais opérer, combien de temps je la garde...), discuter avec d'autres patients - pharmacien : pas du tout les mêmes questions/vocabulaire ...	si l'information n'est pas assez vulgarisée, je n'irai pas l'utiliser : ça doit être simple et adapté (ergonomie) si comparaison : simple, sur des critères établis crédibilité : besoin de savoir d'où viennent les informations	exhaustivité de l'information : quelle périodicité de mise à jour ?	problème d'accessibilité à l'information utile + langues différentes existence de thesaurus/classification : il n'existe pas de terminologie comme le médicament virtuel pour faire l'équivalence		
Pistes de réflexion et développement						

Grille de travail pour affiner les défis à l'aide de persona, ici le défi 2A, utilisée pendant l'événement de lancement avec les partenaires

Mise à l'épreuve des défis

Les 11 défis mis à l'épreuve lors de cet événement de lancement des partenaires sont présentés ci-dessous. Cet atelier a permis d'écarter plusieurs défis, qui étaient soit mal définis, soit ne correspondaient pas à un besoin spécifique, soit présentaient un niveau de complexité trop important et n'étaient donc pas faisables dans le cadre de ce concours d'innovation.

Créer un standard de structuration de la connaissance médicale

Contexte

Les documents des institutions de santé ont régulièrement changé de structure au fil du temps ce qui aujourd'hui rend l'indexation, la recherche et l'appel à un élément structurant spécifique difficiles sur l'ensemble du corpus.

Problématique

Comment structurer les documents pour les rendre plus intelligibles ? Peut-on imaginer une standardisation de la structure de certains types de publications qui soit mieux adaptée à différents besoins des utilisateurs ?

Premières pistes

Rétrospectivement, en étudiant les changements de structure des documents de la HAS et

d'autres organisations, et résolument tourné vers l'avenir en analysant les besoins des utilisateurs des documents, vous pourrez par exemple proposer une nouvelle typologie de sections et montrer comment elle répond à des usages variés. Si les rédacteurs de la HAS et de ses partenaires seront les premiers intéressés, vous devrez également vous projeter dans le quotidien de courtiers de connaissances. Cette classification pourrait leur permettre d'accéder, de classer et de réutiliser plus rapidement l'information produite. Aussi sera-t-il question de prendre en compte les besoins des lecteurs finaux et leurs besoins de trouver rapidement des informations médicales face à une situation donnée.

Permettre une recherche dans le texte

Contexte

Aujourd'hui, il n'est pas possible de faire une recherche textuelle dans le contenu des documents publiés par la HAS, seulement dans les métadonnées. Une bonne connaissance des publications est donc nécessaire pour trouver une information publiée qui concerne un sujet spécifique si celui-ci n'est pas clairement évoqué dans l'intitulé. Or une publication peut contenir des informations d'intérêt en dehors de son sujet principal, par exemple, cette publication peut mentionner une comorbidité commune à d'autres publications et pour laquelle de nouvelles informations ont été ajoutées.

Problématique

Comment identifier des paragraphes traitant du même sujet dans des documents relevant de périmètres différents afin d'évaluer la cohérence d'ensemble des publications de la HAS ?

Premières pistes

Créer des liens thématiques et sémantiques entre les documents offrirait en général une autre manière de naviguer dans le corpus et permettrait une meilleure couverture des sujets et donc une meilleure information. Un travail d'indexation et de sémantisation des documents permettrait aussi d'obtenir par exemple en résultat de recherche les documents liés à une même pathologie ou mentionnant un même dispositif médical. Cela serait utile, entre autres, pour les professionnels de santé dans leurs recherches, mais aussi pour les éditeurs de revue scientifique et leurs rédacteurs, afin de les aider à identifier les contradictions potentielles entre leur texte et les documents déjà publiés. Il y aurait ainsi, dans les bénéfices sus cités, une vraie plus-value à ce que les mots de la recherche soient remis dans leur contexte au sein de leur publication d'origine.

Permettre une recherche dans le texte

Contexte

La connaissance scientifique n'est pas immuable. Elle est faite d'évolutions, d'innovations et de progrès. De nouvelles publications de la HAS peuvent en rendre d'autres obsolètes or, il n'est pas souhaitable que des pratiques médicales moins efficaces perdurent. 72% des lecteurs des publications de la HAS y accèdent via un moteur de recherche. À rebours de leurs algorithmes qui renvoient souvent vers les pages les plus consultées (en général plus anciennes et donc peut-être obsolètes), il faut pouvoir mettre en avant les documents les plus récents et porter à la connaissance des usagers l'obsolescence éventuelle des informations consultées.

Problématique

Comment déterminer l'impact de la publication d'un nouveau document (ou de la mise à jour d'un document existant) sur l'ensemble du corpus de documents de la HAS ? Comment rendre visible l'obsolescence d'une information ?

Premières pistes

Trouver les bons outils et créer une méthode permettant d'évaluer l'actualité du contenu d'une publication de la HAS (et pourquoi pas d'un autre site institutionnel) doit amener à identifier plus facilement les documents qui, au sein du corpus, seraient impactés par une nouvelle publication. La solution proposée devrait permettre à la fois de mettre en évidence les contenus (ou parties de contenus) rendus obsolètes par un nouveau document, mais également d'identifier plus simplement l'ensemble des documents impactés (et donc potentiellement à mettre à jour).

Relier une fiche RCP au bon document de bonnes pratiques

Contexte

Les réunions de concertation pluridisciplinaires (RCP), particulièrement utilisées en oncologie, sont tracées dans des fiches contenant à la fois des éléments cliniques et des décisions de prise en charge thérapeutique. Arriver à identifier la recommandation ou le guide les plus pertinents pour une RCP permettrait de mettre en lumière l'adéquation des décisions cliniques prises par rapport au consensus scientifique.

Problématique

Comment faire un lien entre une fiche de RCP et l'ensemble des documents de bonnes pratiques ? Comment mesurer la pertinence d'un référentiel de bonne pratique au regard de la situation d'une RCP ?

Premières pistes

A l'aide de fiches fictives de RCP et des recommandations et guides de l'INCa et de la HAS, identifier un ensemble de paramètres (stade du diagnostic, caractéristiques moléculaires de la tumeur ...) permettant de lier ces documents.

Positionner les Dispositifs Médicaux (DM) par rapport à l'ensemble des objets de connaissance produits par la HAS

Contexte

Les informations publiées sur les dispositifs médicaux ne sont pas centralisées, du moins pas autant que pour les médicaments. Ces informations ne sont pas non plus représentées de façon explicite en dehors des documents qui les contiennent.

Problématique

Comment figurer, représenter le positionnement des dispositifs médicaux prescrits et les remettre au cœur de leurs relations aux pathologies, aux symptômes, aux actes médicaux, aux autres dispositifs médicaux ainsi qu'aux médicaments ?

Premières pistes

Cette représentation permettrait à des professionnels de santé de se voir proposer différents liens entre des pathologies (ou situations cliniques) et des dispositifs médicaux adaptés. Aussi participerait-elle à attirer l'attention de ces mêmes professionnels sur de nouveaux dispositifs, plus efficaces ou innovants, à l'image du dextromètre pour les patients diabétiques. Le dextromètre connecté est un dispositif médical qui vise à surveiller le glucose en continu pour des patients diabétiques. Il ne peut fonctionner seul : son utilisation nécessite un autre dispositif médical, des bandelettes spécifiques, ainsi que l'installation d'une application sur un smartphone. Les informations concernant ce dispositif sont actuellement dans des documents de la HAS, de la CNAM et également dans le catalogue du constructeur.

Positionner les médicaments par rapport à l'ensemble des objets de connaissance produits par la HAS

Contexte

Les médicaments font l'objet de nombreuses nomenclatures qui permettent de les rattacher à un principe actif, une spécialité, de manière hiérarchique etc. Cependant, il n'existe pas de moyens permettant de relier un médicament à l'ensemble des éléments de santé qui l'entourent. Ces liens multiples, de natures différentes, devraient être décrits, formalisés et représentés de manière à avoir un panorama complet autour d'un médicament et ainsi offrir une vision claire à un professionnel de santé lors d'une prescription.

Problématique

Comment représenter le positionnement d'un médicament dans une stratégie thérapeutique pour un professionnel de santé : sa relation aux autres médicaments, aux symptômes, aux pathologies, aux tests biologiques, etc. ?

Premières pistes

Pour le professionnel de santé, il s'agira de lui donner à voir les différentes relations entre un médicament et une pathologie (indication, contre-indication, non-indication, effets secondaires) mais aussi de rendre visibles les relations entre médicaments (association, interaction, succession, conciliation) et avec des tests biologiques (taux sanguin, dosages fonctionnels, enzymes de métabolisation, mutations tumorales...).

Représenter le processus de décision

Contexte

Les informations publiées par la HAS sont avant tout textuelles et réparties dans plusieurs documents. Les prescripteurs n'ont parfois que quelques minutes pour prendre une décision éclairée et se basent généralement sur des contenus résumés et contextualisés par des acteurs externes à la HAS. La représentation des connaissances médicales sous une forme plus opérationnelle permettrait à la HAS de communiquer plus directement auprès de ses utilisateurs finaux.

Problématique

Comment représenter le processus de décision pour le praticien prescripteur, afin de faciliter son choix thérapeutique ?

Premières pistes

La réponse à ce défi pourrait consister à développer un outil qui permette aux professionnels métier de créer des arbres décisionnels diffusables sous différentes versions (graphiques, formulaire, etc.). Si l'arbre de décision simplifie la lecture et la navigation, il doit aussi pouvoir renvoyer à des parties précises des documents pour retrouver une information plus complète. Il est également envisageable de mettre en place un système permettant d'interroger ces arbres décisionnels en langage naturel.

Évaluer la complexité de la prescription et de la dispensation médicamenteuse

Contexte

Parallèlement à la sortie de nouveaux produits de santé et aux changements du monde de la santé, le paysage législatif et réglementaire s'adapte et se complexifie afin de prendre en compte chaque cas particulier. Le résultat est un amoncellement de textes et de règles qui rendent le travail des professionnels de santé plus difficile, il s'agira par exemple à un pharmacien de prendre la responsabilité de la dispensation d'un médicament dans une situation spécifique.

Problématique

Comment évaluer le degré de complexité de la prescription, dispensation et de l'administration médicamenteuse afin d'objectiver la difficulté de l'exercice des professionnels de santé à assurer la conformité réglementaire ?

Premières pistes

Il s'agit dans ce défi de faciliter le travail d'assimilation de la complexité de la prescription, de la dispensation et de l'administration médicamenteuse, consécutive à l'accumulation des connaissances et des contraintes réglementaires qui s'y appliquent. Il pourra s'agir d'offrir des indicateurs (nombre d'éléments réglementaires, nombre de nœuds, diversité des champs sémantiques, profondeur d'une arborescence) ou des représentations qui permettent la prise de conscience de cette complexité, dans l'objectif d'une clarification de l'organisation des contenus scientifiques, par les éditeurs de revues, ou des différentes modalités du cadre réglementaire, par les acteurs de la régulation.

Équivalence entre dispositifs médicaux

Contexte

Les fabricants de dispositifs médicaux (DM) sont nombreux, et seule une partie de ces DM sont soumis à l'évaluation de la HAS pour obtenir un remboursement par la sécurité sociale. Du côté des prescripteurs et des vendeurs de DM, il est important de pouvoir comparer des DM entre eux afin de définir s'ils sont équivalents ou non, et donc s'il est possible de les substituer (par exemple en cas de pénurie). Par ailleurs, et bien qu'il existe de nombreuses nomenclatures spécialisées, il n'existe pas de nomenclatures, terminologies ni outils sémantiques généralistes permettant de classer tout ou partie des DM, de façon similaire à ce qui est fait pour les médicaments avec l'ATC.

Problématique

Dans ce cadre, quel dispositif permettrait d'articuler les différentes nomenclatures existantes et de classer tout ou partie des dispositifs médicaux, pour prononcer notamment une équivalence ?

Premières pistes

L'enjeu de ce défi consiste à fournir aux prescripteurs et vendeurs de DM une nomenclature généraliste leur permettant d'informer les patients sur des équivalences possibles entre dispositifs médicaux. La similarité entre deux avis sur deux DM pourrait par exemple être un indicateur de proximité de leurs usages.

Équivalence entre médicaments

Contexte

Pour décrire les médicaments, il existe actuellement plusieurs nomenclatures (ATC, CIP/CIS, UCD ...) et un ensemble d'informations non structurées relatives aux indications thérapeutiques, aux contre-indications, aux modalités d'utilisation et aux effets indésirables, ainsi que l'apport médical d'un médicament par rapport aux médicaments déjà sur le marché.

Problématique

Afin de renforcer et d'élargir le principe de substitution d'un médicament, comment extraire et structurer l'information des documents de référence (Résumés des Caractéristiques de Produit, avis de la Commission de la Transparence, autre) pour regrouper les médicaments similaires ?

Premières pistes

L'enjeu de ce défi consiste à formaliser le contenu des RCP et avis de la CT et de trouver une manière de structurer ces informations de manière à faciliter le travail des prescripteurs et des dispensateurs.

Définir des terminologies facilitant la conciliation médicamenteuse

Contexte

La conciliation des traitements médicamenteux est une démarche de prévention et d'interception des erreurs médicamenteuses visant à garantir la continuité de la prise en charge médicamenteuse du patient dans son parcours de soins. Parce que les multiples points de transition majorent le risque médicamenteux, elle repose sur la transmission et le partage des informations complètes et exactes des traitements du patient entre les professionnels de santé et le patient, tout au long de son parcours.

Problématique

Dans le cadre de la conciliation médicamenteuse et afin de participer à la diminution des erreurs médicamenteuses, comment [à redéfinir : pb de terminologie, faible lien avec la diffusion des connaissances] ?

Premières pistes

L'enjeu de ce défi consiste à formaliser les caractéristiques fonctionnelles d'un médicament

permettant aux professionnels de santé de première ligne de le considérer équivalent/remplaçable : similarité de mode d'action, d'effet clinique, de pharmacocinétique, de contrainte liée à l'administration, d'effets secondaires, de contre-indication, etc...

Définition du rôle de mentor

Suite au travail sur les défis, les participants se sont répartis en 2 groupes, l'un sur la définition du rôle de mentor et l'autre sur les rendez-vous de communauté et les épreuves de confort.

Trois rôles principaux ont été identifiés pour les mentors:

1. informer et orienter les équipes, en répondant à leurs questions sur l'état de l'art sur l'exploitation des documents dans le champ de la santé, en étant vigilant au cadre réglementaire et normatif, et en faisant appel à l'expertise de personnes ressources lorsque nécessaire.
2. évaluer l'adéquation des solutions proposées avec le défi concerné et ainsi éviter les hors-pistes, grâce à leur expertise sur les aspects métier.
3. expliquer le contexte autour des défis, et expliciter le contenu des défis.

Amélioration des épreuves de confort

Cet atelier a débuté par une explication de l'intérêt et l'importance de mettre en place des épreuves de confort, qui servent à dynamiser le temps long du concours d'innovation en le segmentant en petites parties avec des rendus spécifiques. Les participants ont commencé par segmenter le programme en 6 épreuves ayant lieu à peu près toutes les deux semaines, puis les ont affinées pour les adapter au mieux au stade de développement des projets des équipes.

1. Étude d'opportunités : à l'aide d'un persona, explorer différents aspects de la solution envisagée comme ses usagers potentiels, ses impacts, les besoins et problèmes éventuels, les solutions existantes etc.,
2. Frise chronologique : représenter les différentes étapes de développement envisagées pour la solution, à court, moyen et long terme,
3. Cahier des charges : détailler l'ensemble des tâches à réaliser en les regroupant par ensembles logiques, en établissant des liens logiques entre ces groupes etc.,
4. Représentation graphique de la solution : fournir des éléments graphiques permettant de se représenter ce à quoi va ressembler la solution développée,
5. Diaporama de présentation : fournir une présentation en vue de la cérémonie de clôture se tenant 3 semaines plus tard,
6. Pitch de présentation : s'entraîner à présenter la solution une fois devant toutes les autres équipes avant la cérémonie de clôture ayant lieu la semaine suivante.



Présentation des conclusion de l'atelier sur les défis, événement de lancement avec les partenaires

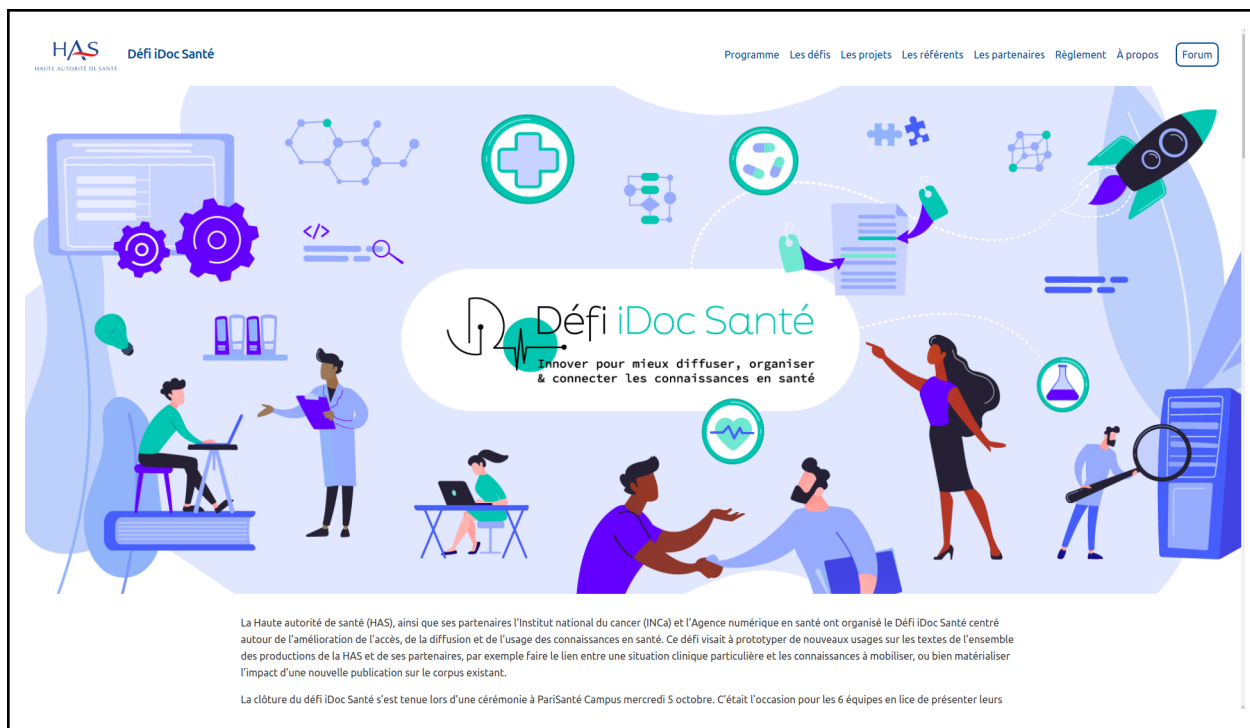
Site Vitrine et forum Discourse

Pour assurer la publicité du défi ainsi que les échanges entre participants, mentors et organisateurs, une solution couplant un site web adossé à un forum a été mise en place. Un lien existe entre le site web et le forum, de sorte que quand certains éléments du forum Discourse¹⁰² sont mis à jour, cela met à jour le contenu du site web Vitrine¹⁰³.

Le site propose une page d'accueil avec les dernières actualités et présentant les défis et les projets. Plusieurs pages renseignent sur les différents aspects du défi : "programme" (mis à jour continuellement), "défis", "référénts" ou mentors, "partenaires", "règlement" et "à propos".

¹⁰² <https://www.discourse.org/>

¹⁰³ <https://multi-coop.gitlab.io/vitrine/>



Page d'accueil du site du défi iDoc Santé

Le forum est divisé en de multiples catégories dont certaines alimentent directement le site web et d'autres ne sont pas liées. L'essentiel de la communication entre équipes, mentors et organisateurs se fait par messages postés sur le forum, c'est le cas notamment des informations sur les prochains événements et sur les épreuves de confort.

toutes les catégories

toutes les étiquettes

Catégories

Récents

Top

+

Créer un sujet

Catégorie	Sujets	Récents
Le programme C'est ici que sont présentées toutes les étapes du défi, au fur et à mesure !	32	<div> Résultat de l'épreuve #5+#6 - attribution du badge "Keynote speakers" Le programme 0 28 j </div>
Les projets	12	<div> Epreuve #5 Le programme 2 29 j </div>
Information	4	
Défis Deux familles de défis sont proposées : Lien documents Représenter connaissance Défi 1A Défi 2A Défi 2B Défi 2C Défi 2D Défi 1C Défi 1B Epreuves	7	<div> 12 - 6ème et dernier événement de communauté (vendredi 30 septembre, 16h30-17h30) Le programme 0 29 j </div>
Ressources et outils	4	<div> Résultat de l'épreuve #4 - attribution du badge "Design experts" Le programme 0 29 j </div>
Les participants Vous pouvez vous présenter ici afin d'aider à la constitution des équipes, en précisant qui vous êtes, quelles sont vos compétences, sur quel(s) défi(s) vous voulez travailler, ce qui vous intéresse, etc.	2	<div> 11 - 5ème événement de communauté (vendredi 16 septembre, 16h30-17h30) Le programme 2 15 sept. </div>
Partenaires	3	<div> Projet "VIRMED" (cherche: tout profil) Les projets défi-2d 22 7 sept. </div>
Sans catégorie Les sujets qui n'ont pas besoin d'une catégorie ou qui ne correspondent à aucune catégorie existante.	1	<div> Projet "DispoMed" - Site et appli Dispositifs médicaux (cherche: gestion de projet, informatique) Les projets défi-2a 42 6 sept. </div>
Responsables Catégorie privée pour les discussions entre responsables. Les sujets ne sont visibles que pour les administrateurs et les modérateurs.	4	<div> 10 - 4ème événement de communauté (vendredi 2 septembre, 16h30-17h30) Le programme 4 5 sept. </div>
Salon Une catégorie réservée aux membres avec un niveau de confiance 3 et plus.	1	<div> Epreuve #4 Le programme 0 2 sept. </div>

Page d'accueil du forum du défi iDoc Santé

Lancement du défi iDoc Santé

La cérémonie de lancement du défi s'est tenue le 12 mai, entièrement à distance sur l'espace gather.town du défi iDoc Santé. Sur les 125 personnes inscrites, 54 personnes ont assisté à cet événement ainsi que 6 mentors, à la suite duquel les futurs participants se sont positionnés sur le défi qui les intéressait le plus.



Diapositive d'ouverture de l'événement de lancement du défi iDoc Santé

L'événement a commencé par une introduction de Fabienne Bartoli, directrice générale de la HAS, positionnant le défi dans le contexte plus large des missions de la HAS et des usages des documents de référence par les professionnels de santé. Une présentation des aspects pratiques du défi a suivi, avec le calendrier et les différentes étapes, les outils et données mis à disposition. Les mentors ayant accepté d'accompagner les équipes se sont ensuite présentés un par un devant les participants, en expliquant leur champ de compétence et ce en quoi ils pourraient être utiles. Après les mentors, les 7 défis ont été présentés et explicités, avant d'ouvrir la place à des échanges et questions/réponses pour approfondir la compréhension du contenu des défis. Suite à ces présentations et ces échanges, les participants sont partis à la rencontre les uns des autres dans des salles séparées prévues pour chacun des 7 défis.



Événement de lancement du défi iDoc Santé sur une instance gather.town

Les 7 défis proposés

Les 7 défis proposés aux équipes participantes se répartissent en deux grandes familles : d'abord 3 défis sur le lien entre les documents et la structuration du contenu des documents, puis 4 défis sur la représentation de la connaissance médicale avec un aspect important sur les terminologies médicales.

Famille 1 : créer du lien entre les documents

Aujourd'hui, il est possible d'explorer les publications de la HAS via une recherche textuelle dans les métadonnées, ou via une recherche thématique, ou encore par le biais de requêtes depuis une API. L'expérience des différents utilisateurs des publications de la HAS pourrait être améliorée en créant davantage de liens entre les documents et en établissant une proxémie plus fine entre eux. L'objectif est de permettre de nouvelles fonctionnalités de navigation, d'exploration et de consultation qui répondent aux nombreux usages des publics qu'ils soient professionnels de santé ou non.

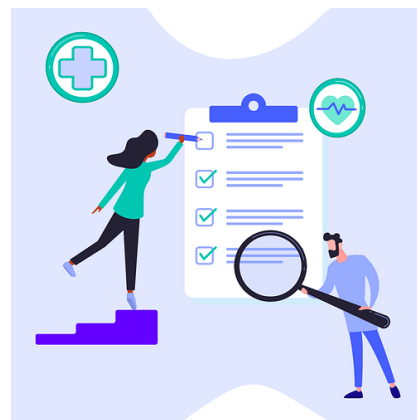
Défi 1A : Identifier les paragraphes de documents de référence se rapportant à une situation clinique

Problématique

Les documents de référence produits par les autorités sanitaires et sociétés savantes sont mis à jour régulièrement, sans organisation centralisée. Dans une situation clinique donnée, trouver l'information la plus pertinente représente un investissement en temps pour les professionnels de santé, qui doivent d'abord identifier les documents institutionnels de références, puis les parcourir pour extraire l'information pertinente.

Cas d'usage

“Je suis un médecin de premier recours. Je fais face à une situation clinique que je n'ai pas rencontrée depuis un certain temps. J'ai besoin d'avoir les dernières recommandations de prise en charge pour ce patient.”



Premières pistes / suggestions

- Données mobilisées : situations cliniques (dossiers de médecine générale), recommandations et guides de l'INCa et HAS
- Solution : outil permettant à un professionnel d'accéder rapidement aux paragraphes de documents pertinents pour une situation clinique
- Technologies : moteurs de recherche, traitement du langage naturel, systèmes de question-réponse, ontologies médicales

Défi 1B - Impact d'une nouvelle publication sur le corpus des documents de référence existant

Problématique

Lorsque la HAS ou l'INCa publie un document, celui-ci reflète l'état de l'art des connaissances disponibles. Or les connaissances scientifiques évoluent en continu. Cela entraîne une obsolescence progressive de ce corpus de référence, qu'il faut actualiser régulièrement pour promouvoir les pratiques médicales les plus pertinentes.

Une problématique particulière concerne la cohérence entre documents, lorsqu'une publication, par exemple l'évaluation d'un médicament, a un impact sur une autre publication, par exemple la recommandation de prise en charge pour une maladie.



Cas d'usage

“Je fais partie du service des recommandations de bonnes pratiques de la HAS ou de l'INCa. Une nouvelle évaluation de médicament par la commission de transparence vient de sortir. Je voudrais savoir quelles publications antérieures nécessitent d'être mises à jour.”

Premières pistes / suggestions

- Données mobilisées : avis de la commission de la transparence, ensemble du corpus des documents de référence
- Solution : identifier les documents concernés et mettre en évidence (= rendre visible) les contenus (ou parties de contenus) impactés par un nouveau document

Défi 1C - Relier une fiche RCP au bon document de bonnes pratiques

Problématique

Les réunions de concertation pluridisciplinaires (RCP), organisées en oncologie, sont tracées dans des fiches contenant à la fois des éléments cliniques et des décisions de prise en charge thérapeutique. Ces réunions nécessitent de s'appuyer sur des éléments de connaissance à jour.

Cas d'usage

“Je suis oncologue. Afin de préparer une Réunion de Concertation Pluridisciplinaire, je dois identifier les documents de référence les plus



pertinents pour la situation clinique étudiée en me basant sur des paramètres cliniques.”

Premières pistes / suggestions

- Données mobilisées : fiches anonymisées de RCP, recommandations de bonnes pratiques
- Solution : évaluer le niveau de pertinence d'un document par rapport à des paramètres cliniques et faire remonter les documents avec le score le plus élevé

Famille 2 : représenter la connaissance médicale

De plus en plus d'acteurs produisent de la connaissance médicale, et de plus en plus vite comme l'a montré la crise de la Covid-19. Des institutions, comme la HAS, produisent des documents faisant un état des lieux des connaissances afin de proposer des recommandations et autres guides. Cependant, bien que disponible et répartie dans divers corpus, cette information médicale n'est pas représentée de manière suffisamment centralisée, contextualisée et résumée pour permettre aux professionnels de santé de s'en emparer pleinement et facilement. L'objectif est de proposer des méthodes de représentation du positionnement des produits de santé dans leur environnement, des règles qui s'y appliquent et des relations entre éléments de santé.

Défi 2A - Positionner les dispositifs médicaux (DM) par rapport à l'ensemble des connaissances formalisées

Problématique

Les informations publiées sur les dispositifs médicaux sont peu formalisées, et présentes de façon dispersée dans des documents produits par la HAS, l'Assurance maladie et également dans les catalogues des constructeurs. Il est ainsi compliqué pour un patient ou un professionnel de santé de se faire rapidement une idée générale sur ce qu'implique l'utilisation d'un dispositif médical particulier.

Cas d'usage

“Je suis ingénieur biomédical dans un service de diabétologie à l'hôpital. Je dois fournir un dextromètre connecté spécifique pour un patient. Ne connaissant pas vraiment ce modèle, j'ignore que son utilisation nécessite également un certain type de bandelettes et une application smartphone ad-hoc.”



Premières pistes / suggestions

- Données mobilisées : avis de la CNEDiMTS et autres documents se rapportant aux DM
- Solution : représenter les liens entre un dispositif médical et des pathologies, symptômes, actes médicaux, médicaments, et autres dispositifs médicaux. Une attention particulière devra être portée sur l'ergonomie qui constitue un élément central de ce défi avant l'exhaustivité. Si besoin, ce défi pourra se limiter à une sous-catégorie de dispositifs médicaux, par exemple les pacemakers, les valves cardiaques prothétiques, les endoprothèses vasculaires ou les dispositifs impliqués dans le contrôle glycémique.

Défi 2B - Positionner les médicaments par rapport à l'ensemble des connaissances formalisées

Problématique

Avec la médecine personnalisée et les médicaments à marge thérapeutique étroite, les médicaments sont non seulement liés à une pathologie (indication, contre-indication, non-indication, effets secondaires) ou à d'autres médicaments, mais aussi à d'autres produits de santé, des investigations paracliniques, des voies d'administrations spécifiques, etc. Ces relations sont variées et de natures différentes. Il n'existe pas aujourd'hui de représentation systématique permettant de relier un médicament à l'ensemble des informations de santé qui l'entourent.



Cas d'usage

“Je suis pharmacien hospitalier. Je prépare l'achat d'un médicament. J'aimerais pouvoir identifier les tests biologiques ou génomiques, les dispositifs médicaux nécessaires à l'administration, et les médicaments qui devront y être associés.”

Premières pistes / suggestions

- Données mobilisées : données de la BDPM (en particulier Résumés des caractéristiques des produits), recommandations de bonnes pratiques, avis de la commission de la transparence
- Solution : extraire l'information des documents qui n'est pas aujourd'hui structurée. Trouver des moyens de naviguer dans l'ensemble des informations liées à un médicament.

Défi 2C - Identifier les situations cliniques à risque en raison de leur complexité

Problématique

Parallèlement à la mise à disposition de nouveaux produits de santé et aux changements du monde de la santé, le paysage médical et réglementaire s'adapte et se complexifie. Cet enrichissement rend le travail des professionnels de santé plus compliqué et augmente l'exposition de responsabilité.

Cas d'usage

“Je suis le responsable d'un service d'urgence hospitalière. J'aurais besoin d'identifier les situations cliniques ou les prescriptions d'internes qui nécessitent d'être revues en priorité par les séniors.”

“Je suis le responsable qualité d'un établissement. J'aurais besoin d'identifier les situations qui auraient le plus besoin d'être guidées par un protocole formalisé informatique ou papier”



Premières pistes / suggestions

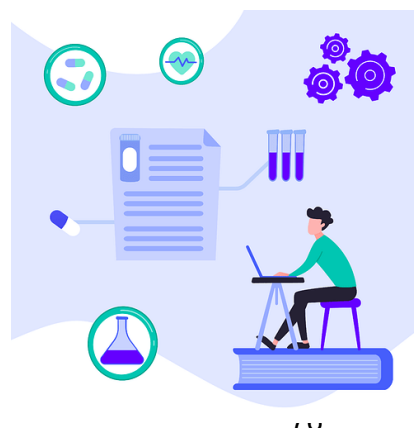
- Le cas particulier de la prescription médicamenteuse dans des situations très spécifiques peut servir de point de départ à ce défi (ex : traitement par CAR-T cells).
- Données mobilisées : données de la BDPM (en particulier Résumés des caractéristiques des produits), recommandations de bonnes pratiques, avis de la commission de la transparence
- Solutions : mesure de la complexité de la prescription par des indicateurs (nombre d'éléments réglementaires, nombre de nœuds, diversité des champs sémantiques, profondeur d'une arborescence, etc.). Représentations qui permettent la prise de conscience de cette complexité.

Défi 2D - Équivalence entre médicaments

Problématique

Certaines situations nécessitent de pouvoir remplacer un médicament par un autre : rupture d'approvisionnement, constitution d'un livret thérapeutique, conciliation, prescription transfrontalière, etc.

Les informations nécessaires, qu'elles soient relatives aux indications thérapeutiques, aux contre-indications, aux modalités d'utilisation ou encore aux effets indésirables, ne sont pas structurées et donc difficilement mobilisables par les professionnels de santé.



Cas d'usage

“Je suis un pharmacien d'officine. Notre pharmacie est en rupture d'approvisionnement pour un médicament, et un patient vient avec une prescription pour celui-ci. Je dois trouver un médicament équivalent qui tienne compte de la situation clinique de ce patient et des médicaments qu'il prend déjà.”

Premières pistes / suggestions

- Données mobilisées : données de la BDPM (en particulier Résumés des caractéristiques des produits), avis de la commission de la transparence
- Solutions : formaliser les connaissances, faire le lien entre nomenclatures, regrouper les médicaments similaires ou pour estimer un “degré de substituabilité”, suggérer en quoi les médicaments sont équivalents, sourcer les documents (ou parties de documents) qui motivent cette décision.

Idéation et constitution des équipes

Durant les 2 semaines ayant suivi l'événement de lancement du défi, les participants avaient pour objectif de se constituer en équipes, puis de soumettre une ébauche de projet pouvant répondre à leur défi. Pendant cette première étape, 10 équipes se sont initialement formées, dont 2 équipes ont rapidement fusionné et 1 équipe n'a pas réussi à se lancer et a abandonné, ce qui a laissé 8 équipes jusqu'à la fin du défi (MediSearch, Onaos, 360 medics, Derek, Dispomed, Vera, Equimed et Virmed).

Les 8 équipes se sont positionnées sur 6 défis différents, et 2 équipes se sont initialement positionnées sur 2 défis différents avant de se rabattre sur un seul défi dans les semaines précédant la clôture.

Un travail d'accompagnement des équipes a été réalisé pour les aider à recruter des profils complémentaires, en particulier des professionnels de santé qui manquaient dans des équipes très techniques.

Les 8 équipes sont présentées ci-dessous :

MediSearch

L'équipe MediSearch a cherché à répondre au défi 1A, et était composée de :

- Robin ROUMENGAS (chef de projet)
- Guillaume MARIE (médecin généraliste & oncologue)
- Mostafa BOUZIANE (expert NLP)
- Amine SABONI (expert NLP)

L'équipe MediSearch n'a pas participé au défi jusqu'au bout, et n'a donc pas participé à la cérémonie de clôture. Leur objectif était de mettre en place une base de données regroupant les documents de référence pouvant aider à la prise en charge, consultables par un moteur d'interrogation en langage naturel. Une application devait retrouver les documents les plus pertinents vis à vis du cas clinique identifié par le médecin, proposer une liste de mots clés ayant permis la recommandation et recueillir le feedback de l'utilisateur sur la recommandation, grâce aux mots clés ou au pointage du ou des document(s) de référence attendu, à des fins d'amélioration du moteur.

Onaos

L'équipe Onaos a cherché à répondre aux défis 1A et 1C, et était composée de :

- Théodore MICHEL-PICQUE (datascientist)
- Romain MEUTER (datascientist)
- Nassar DAKKOUNE (doctorant ML)
- Namrata PATEL (expert TAL / chef de projet)
- Guilhem MAYORAL (médecin)

L'équipe Onaos a conçu une solution de type Question-Answering. Parmi un corpus de "documents de référence" (HAS) qui sont stockés dans une base de données, la solution envisagée retourne la ou les recommandations de bonne pratique qui possèdent les plus hauts scores de pertinence en fonction d'une entrée de mots clés correspondant aux paramètres cliniques de la situation que le médecin généraliste rencontre. La solution est évolutive et intégrera les nouveaux documents de références mises à disposition.

Cas pratique de l'application : Je suis médecin généraliste, avant de proposer un diagnostic, ou une attitude thérapeutique, j'interroge mon application en renseignant les mots clés correspondant aux paramètres cliniques du patient que je vois en consultation. Mon application me retourne une liste de documents de référence me permettant une prise en charge diagnostique et thérapeutique optimisée et à jour, de mon patient.

360 medics

L'équipe 360 medics a cherché à répondre aux défis 1A et 1C, et était composée de :

- Clément VINOT (datascientist)
- Quentin TOULOU (datascientist)
- Louis GABILLY (datascientist)
- Damien RUSSIER (datascientist)
- Jérémy GIRAL (datascientist)
- Louis-Baptiste FRANCE (datascientist)

L'équipe 360 medics a proposé d'une part de définir des cas d'usage précis et de les convertir en questions concrètes (requête utilisateur), d'autre part d'indexer des recommandations et guides de l'INCa et HAS dans leur moteur de recherche, et enfin d'associer les bons documents

aux requêtes correspondantes (et réciproquement), de telle sorte que leur moteur de recherche réponde aux cas d'usage identifiés.

Derek

L'équipe Derek a initialement cherché à répondre au défi 1C, avant de basculer sur le défi 1A, et était composée de :

- Antoine Belloir (expert TAL)
- Alexandre Sioufi (expert TAL)

L'objectif de l'équipe Derek était de développer un moteur de recherche avancé avec intégration d'un outil de visualisation du PDF de la recommandation sélectionnée dans le moteur.

DispoMed

L'équipe DispoMed a cherché à répondre au défi 2A, et était composée de :

- Christine JULIEN (journaliste médical)
- Andréa HABIB (pharmacienne)
- Apolline ADÉ (pharmacienne)
- Nicolas CAUVET (directeur des systèmes d'information)
- Suzanne BENTO-PEREIRA (data scientist)

L'idée de l'équipe DispoMed est de créer un site ou une application pour décrire, ranger, utiliser et signaler tout ce qui a trait aux dispositifs médicaux (DM). Outre un descriptif technique (fiche technique), il y aurait des photos et des vidéos d'utilisation par les soignants par exemple, ainsi que la possibilité de remonter des astuces d'usage mais aussi tout signalement de matériovigilance. Pour les professionnels de ville, un lien avec la liste des produits et prestations permettrait de tarifier convenablement. Il faudrait faire un lien avec les pathologies concernées par les DM afin de permettre à ceux qui le souhaitent d'aller plus loin. L'idée serait de commencer par un domaine pour tester, notamment je pensais au diabète. Du point de vue technique, la solution consisterait à indexer les documents pour les relier entre eux et à construire des ontologies spécifiques aux DM.

Vera

L'équipe Vera a cherché à répondre au défi 2B, et était composée de :

- Willy DUVILLE (data engineer)
- Malik MOUAZER (docteur en informatique médicale)
- Chris BRUCKER (chef de projet)

L'équipe Vera a proposé de réaliser une extraction automatisée des thèmes principaux (liés à la santé) de chaque document, puis la construction semi-automatisée d'un corpus de termes médicaux avec leur synonymes et concepts proches, enrichie du travail d'un expert, en partant de bases tel que la CIM-10 ou la Snomed-ct. Une interface devra présenter de façon

chronologique l'ensemble des documents liés à un médicament, et classifiés par thème. La solution consiste également à élaborer des liens entre les médicaments et les examens biologiques, les interactions médicamenteuses, les effets thérapeutiques et effets indésirables.

Equimed

L'équipe Equimed a cherché à répondre au défi 2D, et était composée de :

- Nicolas ROCHET (data scientist)
- Lucile BRUN (data scientist)

L'équipe Equimed n'a pas participé au défi jusqu'au bout, et n'a donc pas participé à la cérémonie de clôture. Leur objectif était de développer une interface web simple permettant à l'utilisateur de rentrer les informations relatives au médicament (nom, forme, dosage) et les informations relatives au patient (situation clinique, comorbidités, thérapie en cours, allergies, âge, poids, autres infos sur son état général), voire une connexion au DMP. Un lien serait fait avec des informations principales structurées du RCP¹⁰⁴ (indication thérapeutique, contre-indications, voie d'administration, substance, etc.) pour calculer la similarité entre médicaments. Pour cela, l'équipe souhaitait créer une base de données complète avec les info-critères déjà mis à disposition par la HAS, et extraire les informations manquantes en utilisant des techniques de NLP (Bag of word ou Word Embedding). La solution proposerait d'afficher les 5 substituts médicamenteux les plus proches en définissant un ordre d'importance des info-critères avec l'aide d'un professionnel de santé, pour leur associer un poids dans la méthode de clustering. Cette méthode permettrait de réaliser le clustering en amont et d'éviter les délais de temps de calcul à l'utilisation. Si des informations patients étaient renseignées, elles seraient utilisées pour exclure les substituts incompatibles avec la situation clinique du patient, en établissant une logique de relation entre ces informations et les données médicament, puis en filtrant les résultats du clustering en fonction de l'incompatibilité.

Virmed

L'équipe Virmed a cherché à répondre au défi 2D, et était composée de :

- Yvon AWUKLU (expert en informatique médicale)
- Sébastien COSSIN (expert NLP et en informatique médicale)
- Roua BEJAOU (pharmacienne)
- Myriam EPANE (pharmacienne)
- Thierry GEUFROI (pharmacien)
- Willy DUVILLE (data engineer)

La solution proposée par l'équipe Virmed est d'afficher les médicaments similaires classés selon leur degré de similarité avec le médicament recherché, mais aussi d'afficher leur différence par rapport à ce médicament, et notamment la forme galénique (e.g. comprimé / gélule ; effervescent ou non), le dosage (e.g. 1000mg / 500mg), la voie d'administration (e.g.

¹⁰⁴ Résumé des Caractéristiques du Produit :

https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9sum%C3%A9_des_caract%C3%A9ristiques_du_produit

orale / rectale), la substance avec substance active identique (e.g. Abacavir / Sulfate d'abacavir), la substance avec indication. L'utilisateur devrait pouvoir choisir au besoin les critères de dissimilarité souhaités.

Évaluation des projets

Au terme de ces deux premières semaines, chaque équipe a soumis aux organisateurs du défi un document d'une page décrivant les grandes lignes de leur projet permettant de répondre au défi choisi. Une évaluation de ces projets a été faite par l'équipe organisatrice dans un objectif d'amélioration plutôt que de sélection, qui a donné lieu à des suggestions faites aux équipes pour tenter de répondre de façon plus pertinente à leur défi. Suite à cette évaluation, une rencontre a été proposée à chaque équipe pour les aider à affiner leur projet.

Épreuves et rendez-vous communauté

La phase de développement a duré de début juin à fin septembre. Cette phase a été ponctuée par 6 événements de communauté et épreuves de confort. Les événements se déroulaient en deux temps, d'abord une présentation par une personnalité extérieure, puis la présentation de l'épreuve à venir et des échanges avec les participants.

Rendez-vous #1

Le premier rendez-vous de communauté s'est tenu le 17 juin, avec une intervention de Monique Cavalier, vice-présidente à la commission sur l'impact des recommandations de la HAS¹⁰⁵.

En quelques mots, l'intervention de Monique Cavalier a porté sur le rôle de la commission sur l'impact des recommandations de la HAS. Elle a d'abord dressé un constat sur une production très importante de documents de formats divers, avec des objectifs divers, mais pour lesquels il est compliqué pour un professionnels de santé de trouver la dernière recommandation la plus complète ou la plus adaptée. Par ailleurs, Monique Cavalier relève que la HAS n'avait aucun moyen de connaître l'impact de ses recommandations sur les usages et sur la modification des pratiques, c'est pourquoi a été mise en place la commission sur l'impact des recommandations. Celle-ci a pour rôle d'identifier les obstacles sur toute la durée d'élaboration d'une recommandation, de la note de cadrage à l'identification des cibles, et sur l'appropriation des recommandations. Sur ce dernier point, elle avance que la HAS n'est pas identifiée comme une source adaptée et suffisamment opérationnelle, que la lecture des documents est difficile et trop longue car il y a un souci de précision scientifique, et que les professionnels de santé n'ont pas le temps de lire ces documents. Un objectif est d'avoir une approche plus centrée sur les utilisateurs, avec la mise en place d'un dispositif pour les questionner sur les domaines pour lesquels il y aurait besoin d'une recommandation de la HAS, ce qui revient donc à diversifier les donneurs d'ordre actuels (surtout institutionnels). L'autre objectif essentiel est de faire en sorte que la forme des recommandations permette une appropriation plus facile.

¹⁰⁵ https://www.has-sante.fr/jcms/p_3085449/en/commission-impact-des-recommandations

La première épreuve de confort a été présentée aux équipes :

- Objectifs : renseigner un canevas d'étude d'opportunité sur la solution envisagée, afin d'explorer les besoins auxquels elle devra répondre et les contraintes auxquelles elle devra faire face
- Lauréat : les équipes Virmed et Equimed ont remporté le badge "Business developers"¹⁰⁶. Les canevas lauréats sont disponibles à la lecture en grand format en [Annexe C.1](#).



Rendez-vous #2

Le deuxième rendez-vous de communauté s'est tenu le 1er juillet, avec une intervention de Frédérique Buffaut, chef de projets sur le partage des informations médicales de l'INCa¹⁰⁷.

Frédérique Buffaut a commencé son intervention en contextualisant la problématique des documents de santé dans le cadre particulier du parcours de cancérologie, qui présente des enjeux propres liés à la complexité de la prise en charge par des professionnels de santé nombreux répartis entre la ville et l'hôpital. Les objectifs majeurs sont de faciliter le travail des professionnels de santé afin de mieux personnaliser le suivi des personnes et de garantir l'équité et la qualité des soins. Pour ce faire, il s'agit de disposer de la bonne information médicale au bon moment pour les praticiens, de donner l'accès à l'information sur la santé au patient et à ses proches, de disposer d'une information actualisée et fiable quelque soit le lieu des soins et d'avoir les données présentes dans des documents utiles au parcours de soins. Avoir accès à la bonne information médicale signifie pouvoir récupérer des informations de soins pertinentes, réparties dans des référentiels de bonne pratique et des recommandations, dont le format ne permet pas d'automatiser les traitements pour l'accès à ces informations. En cancérologie, les informations de santé d'un patient sont réparties dans des systèmes d'information différents, auxquels accèdent les professionnels de santé nombreux via des outils conçus pour échanger et partager de façon sécurisée les documents de soins. L'enjeu technique essentiel est donc de pouvoir mettre en place un format interopérable entre les différents systèmes d'information, et ce sujet est porté par l'INCa depuis de nombreuses années.

La deuxième épreuve de confort a été présentée aux équipes :

- Objectifs : fournir une frise chronologique des différentes étapes de développement de leur projet, pendant et après le défi iDoc Santé
- Lauréat : les équipes 360 medics et Equimed ont remporté le badge "Product managers". Les canevas lauréats sont disponibles à la lecture en grand format en [Annexe C.2](#).



¹⁰⁶ Des badges ont été décernés aux équipes remportant les épreuves de confort dans un objectif de "gamification" du concours d'innovation, reflétant les différentes étapes des projets développés

¹⁰⁷ <https://www.e-cancer.fr/>

Rendez-vous #3

Le troisième rendez-vous de communauté s'est tenu le 13 juillet, avec une présentation de Jean-François Laurent, directeur de Thesorimed¹⁰⁸, sur les bases de données des médicaments.

En tant qu'expert des bases de données du médicament (BDM), Jean-François Laurent a commencé par définir les principaux points caractérisant ces bases (modèle physique, langage, périmètre, niveau de structuration et fréquence de mise à jour et de maintenance des données). Il a présenté l'intérêt d'avoir une base de données du médicament structurée plutôt qu'en texte libre, notamment pour favoriser son interopérabilité, c'est-à-dire avoir la possibilité de croiser différentes sources d'information. Deux paramètres permettent un codage efficace : l'utilisation de normes d'échange et l'utilisation de référentiels normatifs (i.e. ATC, CIM10, MedDRA etc.). Le typage des médicaments dans une BDM correspond à l'ajout d'attributs correspondant à des informations pertinentes transverses, et sont de trois ordres : le typage médico-administratif (i.e. encodage des médicaments nécessitant une ordonnance), le typage médical (i.e. antibiotique contre la sinusite) et le regroupement par médicament virtuel (i.e. tous les médicaments contenant du paracétamol 500mg gélule). Jean-François Laurent a ajouté un élément sur le niveau de typage, en précisant que le codage le plus intéressant est celui qui permet d'optimiser les regroupements de médicaments, et non pas celui à la granularité la plus fine. L'intérêt de structurer l'information contenue dans une BDM est important pour faciliter son exploitation, même si le développement de systèmes d'intelligence artificielle très novateurs permettent d'envisager des regroupements de médicaments à partir de texte libre.

La troisième épreuve de confort a été présentée aux équipes :

- Objectifs : détailler l'ensemble des étapes dans un cahier des charges
- Lauréat : l'équipe Onaos a remporté le badge "Team leaders". Le cahier des charge lauréat est disponible à la lecture en grand format en [Annexe C.3](#).



Rendez-vous #4

Le quatrième rendez-vous de communauté s'est tenu après les vacances estivales, le 2 septembre, avec une présentation de Sylvia Pelayo, professeur en ergonomie à l'Université de Lille et coordinatrice d'un CIC-IT sur l'aide à la conception de technologies de santé.

Sylvia Pelayo a centré son intervention sur l'importance de l'ergonomie dans les ... médicales. Elle a commencé par définir l'ergonomie comme la discipline scientifique visant à la compréhension fondamentale des interactions entre les humains et les autres composantes

¹⁰⁸ <https://theso.prod-un.thesorimed.org/>

d'un système. Il existe différents domaines d'application de l'ergonomie : la physique (i.e. caractéristiques anatomiques, physiologiques etc.), la cognition (i.e. charge mentale, stress etc.) et l'organisation (i.e. travail collectif, gestion RH, communication etc.). Un deuxième concept a été présenté, l'utilisabilité, qui correspond au degré selon lequel un produit peut être utilisé par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec efficacité, efficience et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifié. Ces deux aspects ont permis d'introduire un troisième concept différent, l'expérience utilisateur (UX), qui correspond à l'expérience globale ressentie par l'utilisateur lors de l'interaction avec tout dispositif ou service. Plusieurs méthodes permettent d'améliorer l'expérience utilisateur, qui passent notamment par différents niveaux d'implication des usagers (conception centrée utilisateur, conception coopérative, conception dirigée par les utilisateurs).

La quatrième épreuve de confort a été présentée aux équipes :

- Objectifs : soumettre une représentation graphique de la solution envisagée
- Lauréat : l'équipe 360 medics a remporté le badge "Design experts".
La représentation graphique lauréate est disponible à la lecture en grand format en [Annexe C.4](#).



Rendez-vous #5

Le cinquième rendez-vous de communauté s'est tenu le 16 septembre, avec une présentation de Yvanie Caillé, fondatrice de Renaloo, sur les initiatives citoyennes de réutilisation des recommandations et autres documents de référence.

Yvanie Caillé a commencé par rappeler des faits sur les risques particuliers du Covid pour les personnes atteintes de maladies rares, et les patients dialysés et greffés du rein. Les risques de contamination sont multipliés par 3, car exposés fréquemment à l'hôpital lors des séances de dialyse, et les risques d'hospitalisation sont multipliés par 4 et les risques de décès sont multipliés par 5 par rapport à la population générale. Pour ces patients dialysés ou greffés, ils sont immunodéprimés et la vaccination marche moins bien pour eux que pour la population générale, par exemple le risque d'hospitalisation malgré la vaccination est multiplié par 32 et le risque de décès malgré la vaccination est multiplié par 34 pour les patients greffés. La stratégie de protection mise en œuvre en France, très proactive, avec des recommandations du COSV¹⁰⁹, de la HAS, de l'ANSM, de l'ARS, a été bien diffusée auprès des soignants grâce à la Task force vaccination et des webinaires. Cette stratégie repose sur des doses répétées beaucoup plus fréquentes que pour la population générale, à ce jour les recommandations sont à 7 injections de vaccins. Renaloo a été très active sur cette période, notamment en raison de ce niveau de risque très élevé, et a relayé massivement les recommandations après avoir fait ses propres recommandations quand il n'y en avait pas encore. Le trafic du site web de

¹⁰⁹ Conseil d'Orientation de la Stratégie Vaccinale :

<https://solidarites-sante.gouv.fr/grands-dossiers/vaccin-covid-19/covid-19-conseil-d-orientation-de-la-strategie-vaccinale/>

Renaloo a été multiplié par 10 au début de la crise du Covid, Renaloo a également organisé plusieurs visio-conférences par semaine destinées aux patients pour les informer.

Renaloo a également mené des plaidoyers pour accélérer les stratégies de protection et l'accès aux traitements, et informé les patients sous la forme d'infographies car les recommandations des autorités sanitaires faisaient 5 ou 6 pages et étaient difficilement lisibles par les patients. Quatre grands axes pour se protéger : porter le masque, faire les rappels (recommandation pour les immunodéprimés = tous les 3 mois) y compris pour les proches des immunodéprimés, avoir un traitement prophylactique, et en cas de symptômes contacter l'équipe médicale très rapidement.

Yvanie Caillé dresse le constat du manque de respect de la stratégie vaccinale : malgré l'existence d'outils de prévention et de protection des patients immunodéprimés, il y a un défaut d'application des recommandations par les professionnels de santé. Par exemple, la couverture vaccinale sur le 1er rappel (sachant que les immunodéprimés devaient être au 4e rappel) est de seulement 61% des dialysés et 58% des greffés rénaux, contre 82% de la population générale éligible, avec d'immenses disparités régionales sans comprendre pourquoi. Par ailleurs, il y a un défaut de recours au traitement préventif et curatif (pourtant recommandé en première intention en cas de contamination) : il y a 300 000 immunodéprimés sévères concernés par ce traitement, et seulement 26 000 patients ont reçu le traitement prophylactique alors que l'Etat a 150 000 doses en stock. Ces patients n'accèdent pas à ce traitement même lorsqu'ils le demandent à leur médecin, lesquels donnent des explications erronées pour leur refuser ce traitement (e.g. Omicron est comme une grippe et n'est pas grave, ce traitement ne marche plus sur les nouveaux variants). Yvanie Caillé souligne également l'absence de respect des recommandations de la part de beaucoup de médecins, même si certaines équipes les respectent très bien. Les sociétés savantes, restées assez silencieuses jusque là sur les recommandations en ayant laissé la main aux autorités sanitaires, ont diffusé en août leurs propres recommandations qui diffèrent des recommandations des autorités sanitaires (e.g. rappel tous les 6 mois plutôt que tous les 3 mois, traitement prophylactique réservé aux non-répondeurs alors qu'il peut être administré aux patients faibles répondeurs ou à risque d'exposition particulier). Cela a des conséquences sur les malades : de janvier à juin 2022, il n'y a jamais eu autant de décès de patients greffés rénaux dus au Covid (presque 400 décès, comparés aux 341 décès sur l'année 2021), alors que les traitements préventifs et curatifs sont efficaces, disponibles gratuitement mais non utilisés. Près de la moitié de tous les patients hospitalisés en soins critiques en France étaient des immunodéprimés, alors que c'est une population de 300 000 patients. Le non-respect des recommandations a des conséquences très importantes, et Renaloo a saisi le Comité Consultatif National d'Éthique (CCNE) sur ce sujet.

La cinquième épreuve de confort a été présentée aux équipes :

- Objectifs : préparer un diaporama et une présentation de la solution sur le format de la cérémonie de clôture



- Lauréat : l'équipe Onaos a remporté le badge "Keynote speakers". Des éléments du diaporama lauréat sont disponibles à la lecture en grand format en [Annexe C.5](#).

Rendez-vous #6

Le sixième et dernier rendez-vous de communauté s'est tenu le 30 septembre, soit une semaine avant la cérémonie de clôture, avec une présentation de Patrick Mazaud, chargé de mission santé numérique à l'Ordre National des Pharmaciens.

Patrick Mazaud a commencé par définir le cadre de son intervention, centrée sur les produits de santé et le parcours de soins du patient. Pour lui, il n'y a pas d'urgence à accumuler des données ou déployer des modèles d'intelligence artificielle s'il n'est pas déjà possible de faire dialoguer les "objets" et de rendre les outils métiers générateurs d'alertes contextualisées. Deux cas de figures ont été évoqués sur cette afin d'illustrer cette problématique : les dispositifs médicaux implantables et les objets "lanceurs d'alerte" (e.g. les DM implantables non-IRM compatibles) qui nécessitent d'être identifiables via des bases de données (par exemple Eudamed).

Patrick Mazaud a ensuite présenté Meddispar¹¹⁰, une base de données conçue par l'ordre des pharmaciens pour faciliter l'accès aux informations de prise en charge complexe par les pharmaciens d'officine (médicaments innovants, avec prescription restreinte). Cette base est riche, elle contient une ressource terminologique spécifique des médicaments biologiques sur la substitution des médicaments bio-similaires. La réforme facilitant la mise sur le marché des médicaments innovants en leur donnant des statuts officiels avant l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) présente un grand intérêt pour les patients, puisqu'on différencie les indications et on va vers une approche personnalisée dès la mise en place de l'accès précoce ou de l'accès compassionnel. Il s'agit d'avoir une prise en charge individualisée par l'Assurance Maladie et ciblée par indication : on paye en fonction d'un objectif thérapeutique, sous couvert d'une autorisation par l'ANSM et d'un enregistrement auprès de la HAS. Le challenge pour les médicaments à accès précoce, ceux qui vont vraiment aller vers l'AMM, est d'avoir des données disponibles pour 90% des médicaments mis en circulation sous 2 ans. Le circuit du médicament étant très fragmenté, c'est un challenge très compliqué, il y a un vrai défi pour l'ensemble de l'écosystème. Patrick Mazaud a également présenté le dossier pharmaceutique, qui est la synthèse de toutes les dispensations des médicaments effectuées en officine, dont l'ordre des pharmaciens est opérateur, et dont l'objectif est de pouvoir générer des alertes. Tous ces éléments convergent vers un objet en train de naître, le référentiel unique interopérable du médicament¹¹¹ conçu par l'Agence du Numérique en Santé.

La sixième épreuve de confort a été réalisée par les équipes :

- Objectifs : faire une présentation en direct devant les autres équipes, à l'aide du support préparé pour l'épreuve #5

¹¹⁰ <https://www.meddispar.fr/>

¹¹¹ <https://esante.gouv.fr/espace-presse/vers-le-referentiel-unique-dinteroperabilite-du-medicament>

Cérémonie de clôture

Une semaine après le dernier rendez-vous de communauté s'est tenue la cérémonie de clôture du défi iDoc Santé, le 5 octobre 2022, de 16h30 à 22h, à PariSanté Campus.



Composition du jury

Le jury évaluant les travaux des équipes participant au défi iDoc Santé lors de la cérémonie de clôture était composé de :

- Pascal Charbonnel : médecin généraliste, directeur de ebmfrance.net
- Catherine Duclos : chercheuse au LIMICS, INSERM - AP-HP
- Laurent Tréluyer (président du jury): directeur des systèmes d'information de l'AP-HP

Déroulement

L'événement a débuté par un discours de Dominique Le Guludec, présidente de la HAS. Chaque équipe a ensuite présenté sa solution en 5 minutes devant le jury, qui a eu droit à 5 minutes de questions-réponses avec les participants pour comprendre plus en détails certains aspects.

Suite aux présentations des 6 équipes en lice, le jury s'est retiré pour délibérer. Pendant ce temps de délibération, les équipes du défi ont pu commencer à échanger avec les personnes venues assister à la cérémonie. La soirée s'est terminée par des échanges informels autour d'un buffet.

Lauréats

Le jury a choisi de décerner 3 prix :

- 1er prix : équipe Derek, sur le défi 1A
- 2e prix : équipe Vera, sur le défi 2B
- Prix spécial : équipe DispoMed sur le défi 2D

Annexe B - Règlement du défi iDoc Santé

1. Le Défi iDoc Santé

Organisé par la Haute Autorité de santé, le Défi iDoc Santé a pour but d'offrir un cadre organisationnel unique pour permettre aux participants de proposer des solutions techniques afin de mieux diffuser, organiser et connecter les documents de référence institutionnels sur les bonnes pratiques et les produits de santé. Il est l'occasion d'associer les forces et les talents pour mieux s'emparer des connaissances en santé.

1.1 Objectifs du Défi

L'objectif général du Défi est de stimuler le développement de nouveaux usages autour des documents de référence institutionnels sur les bonnes pratiques et les produits de santé, et de faire remonter à la HAS et aux institutions partenaires les besoins et les éventuels verrous techniques susceptibles de faire l'objet de développements ultérieurs.

Cet objectif général se décline en objectifs spécifiques aux deux familles de défis qui seront proposés aux participants :

- * Permettre de nouvelles fonctionnalités de navigation, d'exploration et de consultation des documents de référence ;
- * Proposer des méthodes de représentation des connaissances sur les produits de santé pour faciliter le travail des professionnels de santé.

1.2 Types de projets attendus

Les participants devront s'appuyer sur les documents mis à disposition par la Haute Autorité de santé, ainsi que sur les données et documents mis à disposition par les partenaires du Défi, pour proposer des solutions qui favoriseront une meilleure production, mise à jour et diffusion des connaissances en santé.

1.3 Le déroulé du Défi iDoc Santé

- * Étape 1 : inscription des participants ;
- * Étape 2 : ouverture de la phase d'idéation faisant suite au webinaire de lancement du Défi, au cours duquel les défis sont présentés et les participants invités à discuter collectivement des problématiques soulevées, à enrichir les idées proposées afin de se rapprocher d'autres candidats et à constituer une équipe structurée autour d'un projet ;
- * Étape 3 : évaluation des projets par le jury et les mentors selon une grille d'évaluation définie, afin de les commenter, de relever des points de vigilance et de proposer des pistes d'amélioration ;

- * Étape 4 : prototypage et développement pendant 4 mois durant lesquels les équipes développent la solution imaginée lors de la phase d'idéation, et participent à des « épreuves de confort » bimensuelles qui les invitent à travailler des aspects essentiels dans la définition et la présentation de leur solution, les préparant à la présentation finale de leur projet devant le jury ;
- * Étape 5 : présentation des projets devant le jury qui les évalue selon la grille de critères annoncée au début du Défi. À la fin de la journée, une cérémonie de clôture est organisée en présentiel ou en distanciel selon l'évolution de la situation sanitaire.

2. Inscriptions au Défi

2.1 Conditions d'inscription

Le Défi iDoc Santé est ouvert à toute personne physique âgée de dix-huit ans minimum.

Les personnes intéressées devront remplir un formulaire d'inscription en ligne prévu à cet effet.

Les candidats peuvent postuler individuellement ou en équipe.

La clôture des inscriptions aura lieu le 09/05/2022.

La sélection des candidats est faite par la HAS, une confirmation d'inscription sera envoyée par Dataactivist par courrier électronique à l'adresse mentionnée dans le formulaire d'inscription par les candidats sélectionnés.

Pour pouvoir valider leur inscription au Défi iDoc Santé, les personnes intéressées devront accepter de se conformer au présent règlement.

Les personnes dûment inscrites au Défi iDoc Santé sont ci-après dénommées "les participants".

2.2 Constitution des équipes à distance

* Étape 1 : les inscriptions se feront via un formulaire en ligne. Ce formulaire comprendra une partie "data position" qui permettra d'identifier les profils de chaque candidat dans le but de former des équipes composées de profils diversifiés ;

* Étape 2 : un appel à idées sera lancé pour que les équipes puissent déposer leur projet en réponse à la problématique du défi de leur choix. Les candidats inscrits individuellement auront la possibilité de rejoindre une équipe. Pour cela ils devront proposer une idée qui permette d'enrichir le projet d'équipe auquel ils voudront participer ;

* Étape 3 : une fois constituées, les équipes rentreront dans une phase d'idéation approfondie de leur projet afin de fournir une description détaillée aux organisateurs ;

* Étape 4 : les organisateurs procéderont à une évaluation des projets déposés par les équipes selon une grille définie en amont du Défi ;

* Étape 5 : les appréciations sur les projets remis seront rendues le jour du lancement de la phase de prototypage.

2.3 Conditions de participation

Les participants au Défi iDoc Santé de la Haute Autorité de santé devront réaliser un projet conforme à un des défis qui leur seront présentés.

Le Défi est un événement qui se déroule à distance. Les participants s'engagent cependant à se rendre disponibles et à se connecter sur le forum du Défi <<https://defi-idoc-sante.fr/>> afin de :

- * Recevoir des consignes de la part des organisateurs ;
- * Documenter leur projet ;
- * Participer aux épreuves.

La participation au Défi iDoc Santé est entièrement volontaire. Aucun participant ne saurait demander une quelconque contrepartie aux organisateurs pour sa participation.

Les participants sont responsables des frais qui découlent d'un accès à internet ainsi que des frais de déplacements pour la remise des prix éventuels si cette dernière s'effectue en présentiel.

3. Déroulement du Défi

3.1 Infrastructures techniques et informatiques mises à disposition des participants

Engagés dans une démarche d'ouverture, la Haute Autorité de santé et les partenaires du Défi mettent à disposition des documents et données soit déjà ouverts, soit qui ont été ouverts en vue du Défi. Celui-ci est l'occasion de les rendre visibles et de les valoriser.

Pour les besoins du Défi, la Haute Autorité de santé mettra ses données ainsi que celles de ses partenaires à disposition des participants sur une plateforme dédiée. Dans ce cadre, la Haute Autorité de santé s'engage à ne rendre accessibles les données non ouvertes des partenaires que pendant la durée du Défi et uniquement pour les participants à celui-ci.

Les participants s'engagent à respecter les licences des données et documents mis à disposition dans le cadre du Défi, notamment celles des ressources non ouvertes.

3.2 Infrastructure de communication

La Haute Autorité de santé s'engage à la réalisation d'une plateforme de communication et d'échange à l'usage des participants, des accompagnants et du public.

Cette plateforme renseignera les participants et le public sur le contenu du Défi (défis, programme, règlement). Elle permettra à toute la communauté du Défi d'en suivre l'actualité, d'échanger entre eux, de suivre et de documenter les projets.

3.3 Les épreuves de confort

Le Défi sera rythmé par des épreuves de confort se tenant toutes les 3 semaines environ, invitant les équipes à travailler sur des aspects essentiels de la définition de leur solution puis de sa présentation devant le jury.

- * Épreuve 1 : Étude d'opportunités
- * Épreuve 2 : Organisation macro et division en sous-tâches
- * Épreuve 3 : Organisation et animation du travail en équipe

- * Épreuve 4 : Représentation visuelle de la solution
- * Épreuve 5 : Vidéo de démonstration
- * Épreuve 6 : Pitch de présentation

3.4 Personnes ressources (mentors) accompagnant les participants

Sur toute la durée du Défi, le mentor accompagnera et conseillera les équipes qui auront choisi un défi faisant usage de jeux de données relevant de son expertise.

Des points courts et réguliers seront organisés avec les équipes travaillant sur ces jeux de données afin qu'elles puissent bénéficier des conseils des experts.

4. Résultats du Défi

4.1 Processus de sélection des lauréats

Le jury se réunit, il évalue et sélectionne les lauréats sur la base des critères identifiés. L'évaluation passera par une présentation (*pitch*) des candidats dans la limite du temps qui sera imparti à chaque équipe.

Un lauréat toutes catégories sera désigné par le jury. Les lauréats spéciaux qui recevront les prix des partenaires seront désignés par ceux-ci sur leurs propres critères.

Le participant reconnaît que le jury est souverain et n'a pas à motiver ses décisions.

Le participant s'engage expressément à ne pas contester la composition, le mode de décision ou la décision du jury.

Le jury pourra de manière discrétionnaire créer des mentions spéciales afin de permettre la distinction de projets, en raison, par exemple, de l'originalité de la démarche proposée.

Le jury se réserve également le droit de décerner plusieurs premiers prix.

Les organisateurs pourront, sans que ce soit une obligation de leur part, proposer aux équipes, gagnantes ou non, de continuer à échanger sur les services de diffusion des publications de la HAS et des partenaires du Défi.

4.2 Critères de sélection des lauréats

Les membres du jury procéderont à une évaluation des projets présentés par les équipes. Les critères d'évaluation seront les suivants :

- * Adéquation au défi proposé ;
- * Intérêt médical de la solution proposée ;
- * Caractère concret de la solution proposée ;
- * Caractère innovant et novateur du projet ;
- * Faisabilité du projet : de la preuve de concept au pilote ;
- * Utilisation des formats du cadre national d'interopérabilité ;
- * Ergonomie de l'interface ;
- * Qualité de la présentation orale du projet ;

* Qualité de la documentation du projet.

4.3 Composition du jury

Le jury sera composé par des représentants nommés par la HAS et les partenaires engagés dans le Défi iDoc Santé et d'experts des thématiques associées au Défi. La liste de ses membres apparaîtra sur le site du Défi. Le président du jury, nommé par la HAS, aura voix prépondérante en cas d'ex aequo.

4.4 Modalités de soumission du projet

Les projets seront présentés aux membres du jury lors d'une journée de restitution dont la date sera communiquée en amont du lancement du Défi. Les présentations seront courtes et orales. Les membres du jury auront accès à la documentation du projet qui aura été construite durant le Défi, jalonné par les épreuves de confort.

4.5 Prix et communication

L'équipe dont la réalisation est jugée la plus proche du défi se verra décerner le prix correspondant à ce défi. Le jury peut décider de n'attribuer aucun prix pour un défi dont aucune réalisation ne le satisfait. La HAS publiera sur son site les lauréats primés pour chacun des défis.

La communication que les candidats font de leur participation et de leur éventuel prix ne doit pas dépasser les enjeux du présent concours. En particulier, la HAS se réserve le droit de répondre par les mêmes canaux médiatiques à toute communication prêtant à confusion entre ce concours et une procédure d'évaluation administrative ou normative.

5. Réglementation

5.1 Garanties et responsabilités

Les participants s'engagent à fournir, dans leur formulaire d'inscription au Défi iDoc Santé de la Haute Autorité de santé, des informations réelles et sérieuses les concernant.

Les participants déclarent et garantissent à la Haute Autorité de santé de disposer de l'intégralité des droits de propriété intellectuelle afférents aux créations constitutives du projet qu'ils réalisent dans le cadre du Défi iDoc Santé et à sa documentation afférente, ou être dûment autorisés à agir au nom et pour le compte du ou des autres titulaire(s) des droits sur ce projet et sur sa documentation afférente. Les participants garantissent la Haute Autorité de santé contre tous recours de tiers à cet égard et reconnaissent être informés qu'ils seront tenus pour seuls responsables en cas de violation de la présente obligation de garantie.

Les participants s'engagent à respecter les conditions d'utilisation des documents et des données mises à leur disposition et seront seuls responsables en cas de recours de tiers résultant d'utilisations non-conformes qu'ils réaliseraient de ces documents ou métadonnées.

Les participants sont seuls responsables des dommages causés par eux ou par leur matériel à des biens ou à des personnes dans le cadre du Défi iDoc Santé et font leur affaire de leur couverture par leur propre assurance.

La Haute Autorité de santé se réserve le droit de prolonger, écourter, modifier ou annuler le présent Défi iDoc Santé à tout moment en cas d'événement qualifié de force majeure, tels que ceux reconnus par la jurisprudence française, sans qu'il puisse être prétendu à aucune indemnité par les participants. Sa responsabilité ne saurait être engagée du fait de ces modifications.

La Haute Autorité de santé se réserve le droit d'exclure de la participation au présent Défi iDoc Santé toute personne troublant son déroulement.

Il est expressément rappelé qu'Internet n'est pas un réseau sécurisé. La Haute Autorité de santé ne saurait donc être tenue pour responsable de la contamination par d'éventuels virus ou de l'intrusion d'un tiers dans le système terminal des participants et décline toute responsabilité quant aux conséquences de la connexion des participants au réseau internet.

Il appartient à tout participant de prendre toutes les mesures appropriées de façon à protéger ses propres données et/ou logiciels stockés sur son équipement informatique contre toute atteinte. La Haute Autorité de santé ne saurait être tenue pour responsable d'éventuels dysfonctionnements liés au réseau Internet lui-même ou liés à toute intrusion, tentative d'intrusion ou fraude ayant entraîné des défaillances dans l'administration, la sécurité, l'équité, l'intégrité ou la gestion du Défi iDoc Santé. La Haute Autorité de santé ne saurait être déclarée responsable pour toutes erreurs, omissions, interruptions, effacement, perte de toute donnée de ce fait. La Haute Autorité de santé ne pourra pas être tenue responsable si les données relatives à l'inscription d'un participant ne lui parvenaient pas pour une quelconque raison ou lui arriveraient illisibles ou impossibles à traiter.

5.2 Autorisation de réutilisation non commerciale de l'image et des interventions des participants

Le participant au Défi iDoc Santé autorise la Haute Autorité de santé à réaliser des photos ainsi que des enregistrements sonores et/ou audiovisuels (ci-après désignés « les enregistrements ») de son image et des interventions orales qu'il pourra réaliser durant l'événement. Il cède gracieusement à la Haute Autorité de santé, au titre de son droit à l'image et de son droit d'auteur sur ses interventions, le droit de reproduire et de représenter son image et ses interventions par voie de photos et d'enregistrements à des fins non commerciales. Si un participant ne souhaite pas apparaître sur les réutilisations par les organisateurs des photos ou enregistrements réalisés, il devra le mentionner par écrit aux organisateurs avant le début du Défi iDoc Santé.

5.3 Données à caractères personnel des participants

Les informations recueillies à partir du formulaire d'inscription au Défi iDoc Santé font l'objet d'un traitement informatique réalisé par la Haute Autorité de santé. Ce traitement a pour finalité la gestion administrative des inscriptions au Défi iDoc Santé, la réalisation de statistiques sur la

composition du groupe de participants et l'envoi d'informations pratiques relatives aux inscriptions ou plus généralement à l'organisation du Défi iDoc Santé de la Haute Autorité de santé.

Conformément à la loi « informatique et libertés » du 6 janvier 1978 modifiée et du Règlement (UE) 2016/679 du 27 avril 2016, dit « RGPD », les participants disposent d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui le concernent. Ils disposent également d'un droit d'opposition, pour des motifs légitimes, au traitement des données les concernant. Ce droit d'opposition peut être exercé sans motif légitime lorsqu'il s'agit de finalités de prospection commerciale. Les participants peuvent exercer leur droit en écrivant au délégué à la protection des données de la Haute Autorité de santé : <dpo@has-sante.fr>.

5.4 Loi applicable et opposable du règlement

Le présent règlement est soumis au droit français. Le fait de s'inscrire et de participer au Défi iDoc Santé implique l'acceptation sans réserve du présent règlement.

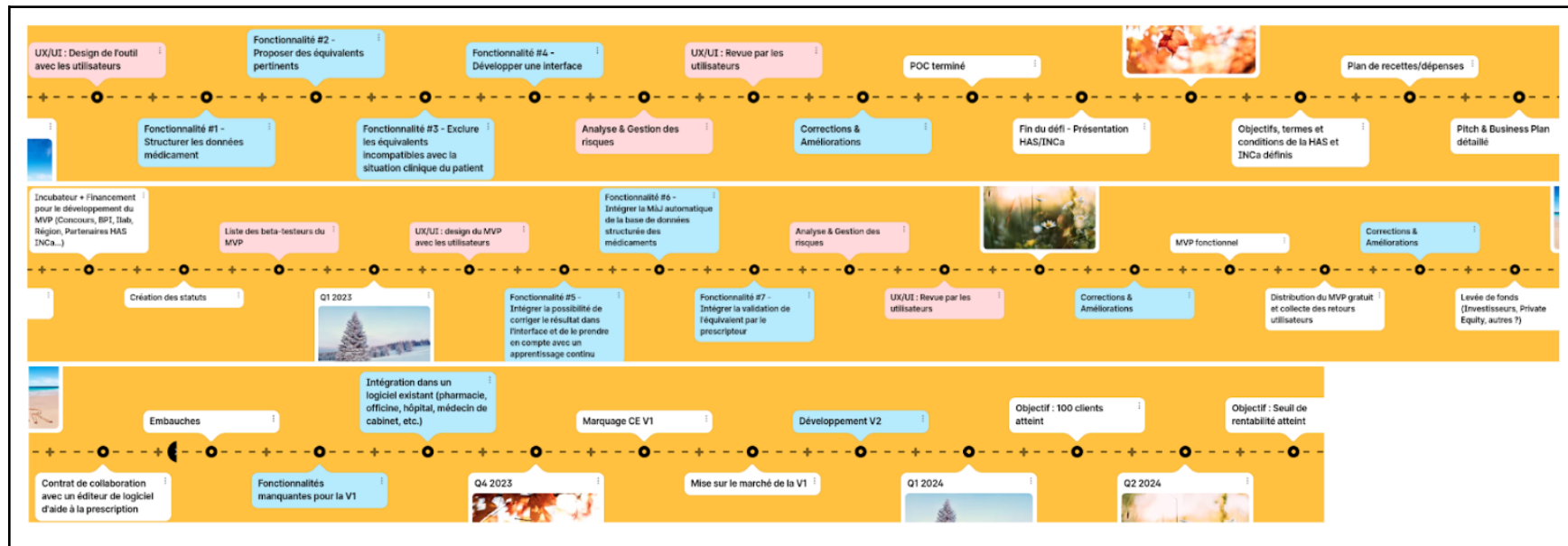
Annexe C - Sélection des productions des équipes pour les épreuves de confort

C.1. Epreuve de confort #1 : étude d'opportunité

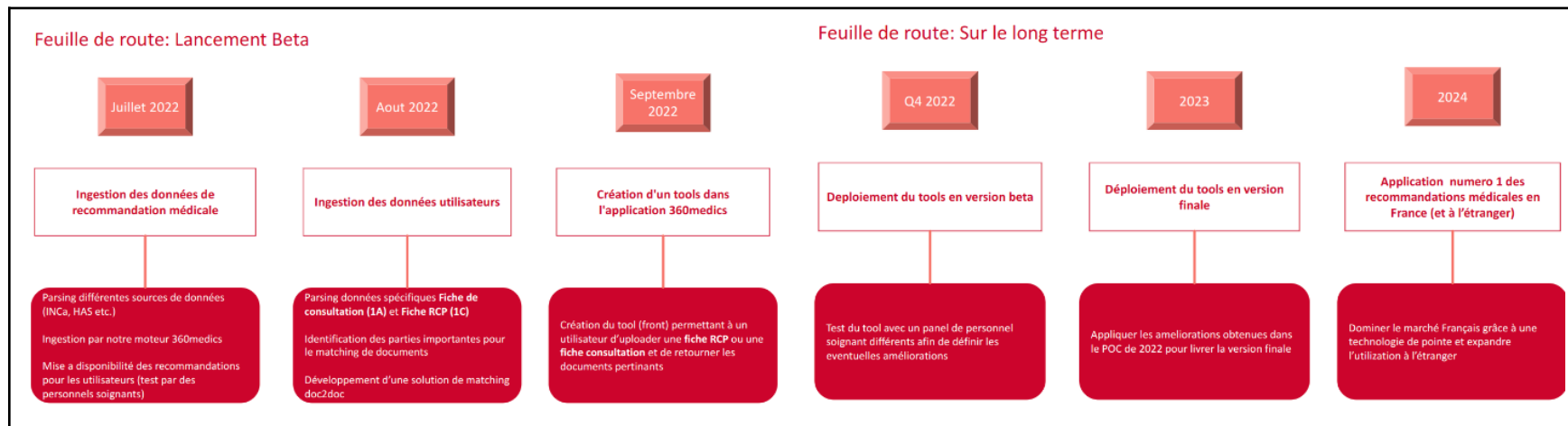
Défi : 2D	Nom du projet : EQUIMED	Personae : Pharmacien.ne en officine dispensateur ; Médecin prescripteur		
Besoins et problèmes A quel(s) besoin(s) ou problème(s) rencontrés par ces usagers votre solution va répondre ? Proposer au patient un médicament alternatif adapté à sa situation clinique en cas de rupture de stock pour le médicament initialement prescrit. Proposer un médicament équivalent et moins cher pour le patient, l'assurance maladie, les pays en développement. Proposer au patient un médicament alternatif à celui habituellement prescrit pour la pathologie, dans le cadre d'une situation clinique inhabituellement et/ou complexe.	Usagers Quels sont les différents usagers que votre solution va cibler ? Les pharmacien.ne.s en officine ou en hôpital Les médecins en cabinet ou en hôpital Les patients, étudiants en pharmacie, à titre informatif et/ou éducatif.	 Un moteur de recherche web proposant une ou plusieurs spécialités pharmaceutiques équivalentes au médicament renseigné. L'équivalence sera calculée en prenant en compte le principe actif, la DCI et la classe ATC, le mode d'action, la voie d'administration et d'autres critères facultatifs. L'application indiquera les différences entre les substituts. Elle suivra les mises à jour de modification et de retrait/mise sur le marché des médicaments. Elle devra permettre une demande d'autorisation de délivrance pour tout substitut non générique.	Accès Comment allez-vous présenter votre solution ? Comment vos potentiels usagers vont-ils la découvrir et l'adopter ? Solution en ligne, accessible sur ordinateur ou téléphone. L'application sera disponible en libre accès sur une plateforme dédiée. Les présentations consisteront en une démo de l'application. <ul style="list-style-type: none">- Présentation en direct auprès des pharmaciens et médecins parties-prenantes, associations de professionnels de santé- Présentation dans les forums et congrès de professionnels de santé- Publicité sur les canaux de communication de la HAS et des ARS avec les professionnels de santé concernés	Usages Comment vos usagers vont-ils utiliser votre solution ? Qu'est-ce que cela changera pour eux ? L'utilisation de l'application sera possible sans création de compte (aucune donnée ne sera sauvegardée) à partir de l'ordinateur utilisé par le professionnel de santé au quotidien. L'ergonomie se rapprochera le plus possible des outils numériques déjà utilisés. Voir une potentielle intégration au sein de ces logiciels ? L'accès, en un clic, sera possible à chaque instant où la prescription ou la délivrance d'un substitut sera nécessaire. Avec un minimum de latence pour ne pas faire durer l'entretien avec le patient.
Solutions existantes Quelle(s) solution(s) existe(nt) déjà aujourd'hui pour répondre à ces besoins ? En quoi votre solution est-elle différente ? Application Kelmed (Biogaran) : moteur de recherche d'équivalence entre médicaments génériques et principes Outil « équivalences étrangères » (VIDAL) (pro uniquement) propose les équivalents d'un médicament étranger avec spécialités françaises et inversement, ayant la même classe ATC (et voie d'admin (et forme galénique)) Guide des équivalents thérapeutiques par Dénomination Commune Internationale (DCI) (CNAMTS) : spécialités pharmaceutiques remboursables ayant la même fraction thérapeutique, de même D.C.I., de même dosage par unité de prise. Le groupe dit "équivalent thérapeutique" peut donc renfermer des formes pharmaceutiques différentes, des dosages différents, mais de même voie d'administration, à condition qu'elles fournissent à l'organisme la même quantité de principe actif par unité de prise. La solution proposée est une version digitale du guide papier, incluant un moteur de recherche, et proposant à la fois les génériques et les équivalents thérapeutiques non génériques. Dans un premier temps l'application proposera les spécialités pharmaceutiques disponibles en France, avant d'inclure les spécialités étrangères. Une fonctionnalité devrait permettre de faire une demande d'autorisation de délivrance au médecin prescripteur pour les équivalents non génériques.	Partenaires éventuels Quelle(s) structure(s) pourrai(en)t vous aider à mener à bien votre projet dans sa conception ou dans sa réalisation ? Les associations et fondations de médecins et pharmaciens pour la définition des besoins Les institutions nationales pour la diffusion et le cadre légal Les ARS, la HAS et l'Assurance maladie pour promouvoir l'outil auprès des usagers	Impacts Comment allez-vous mesurer les conséquences de votre solution sur le marché ? Les avis et recommandations des utilisateurs seront collectés régulièrement afin de connaître l'impact de l'outil sur leur pratique, de faire évoluer l'application vers de nouvelles fonctionnalités, de corriger les erreurs potentielles et de l'adapter à leur niveau de satisfaction. Ces avis seront collectés via des enquêtes/sondages ponctuels, via des critères qualitatifs et quantitatifs, diffusés directement sur l'application avec une participation facultative. L'application intégrera également des fonctionnalités permettant à l'utilisateur de faire remonter des erreurs ou suggestions, par exemple en indiquant un équivalent non listé, ayant une meilleure correspondance à la situation.		

Défi : 2D		Nom du projet : VIRMED		Personae : Véronique	
Besoins et problèmes A quel(s) besoin(s) ou problème(s) rencontrés par ces usagers votre solution va répondre ? - Problème : Non disponibilité d'un médicament initialement prescrit - Besoin : Trouver une alternative thérapeutique ; Identifier l'es éventuelle.s alternative.s thérapeutique.s selon un certain nombre de critères définis par l'utilisateur.		Usagers Quels sont les différents usagers que votre solution va cibler ? - Pharmacien (officine et hospitalier) - Médecin prescripteur - Infirmier.e ? à titre d'information		Notre solution Un moteur de recherche en ligne (site) pour la recherche de médicaments alternatifs en fonction de la substance active, de la DCI, de la spécialité ; famille chimique, action comparable, avec une possibilité de faire une recherche avancée en fonction du contexte du patient (contre-indications, interactions...) et un type de galénique ou de voie d'administration préféré. Résultats affichés en fonction du degré de similarité (du plus similaire au moins similaire)	
Solutions existantes Quelle(s) solution(s) existe(nt) déjà aujourd'hui pour répondre à ces besoins ? En quoi votre solution est-elle différente ? - Kelmed : Moteur de recherche grâce auquel vous pourrez retrouver les équivalences entre médicaments princeps et génériques. - Medicatio : Base de données sur les médicaments pour les startups et les entreprises, qui rassemble plus de 400 attributs sur différents niveaux de lecture, combinées afin d'améliorer la compréhension et le bon usage du médicament pour tous. - Romedi : Base de données dérivée de la base publique des médicaments. Elle a été développée par une équipe de recherche en informatique médicale pour faciliter la détection des médicaments en texte libre. - VIDAL RECOS : Synthèse des recommandations thérapeutiques pour une prescription fondée sur les preuves. - PRESCRISUR → Différence - Possibilité de prendre en compte des éléments de contexte clinique/physiologique du patient - Possibilité de conditionner les résultats sur des critères choisis par l'utilisateur				Partenaires éventuels Quelle(s) structure(s) pourrai(en)t vous aider à mener à bien votre projet dans sa conception ou dans sa réalisation ? - Dossier Pharmaceutique - IQVIA - Editeur de logiciel d'aide à la dispensation - Pharma ML	
				Accès Comment allez-vous présenter votre solution ? Comment vos potentiels usagers vont-ils la découvrir et l'adopter ? → Présentation de la solution - Se rapprocher des groupements de pharmacie - Prendre contact avec l'ARS et les organisations d'hôpitaux et clinique ex. APHP → Découverte par les usagers - Vidéo de démonstration sur le site + WebCast - Présentation lors des salons, congrès...	
				Usages Comment vos usagers vont-ils utiliser votre solution ? Qu'est-ce que cela changera pour eux ? → Utilisation de la solution - L'application sera multiplateforme avec possibilité de l'intégrer aux logiciels préexistants. - Contraintes / outils déjà utilisés → Benefices - Meilleur service aux patients - Gain de temps - Proposition adaptée aux besoins du patients - Fiabilité "médicale", "scientifique" des recommandations	
				Impacts Comment allez-vous mesurer les conséquences de votre solution sur le marché ? - Nombre d'utilisateurs de la solution - Feed-back des utilisateurs - Nombre de cas résolus ? - Statistiques sur les circonstances d'usage (urbanisme, type de structure, domaines thérapeutique, spécialité des prescripteurs...)	

C.2. Epreuve de confort #2 : frise chronologique

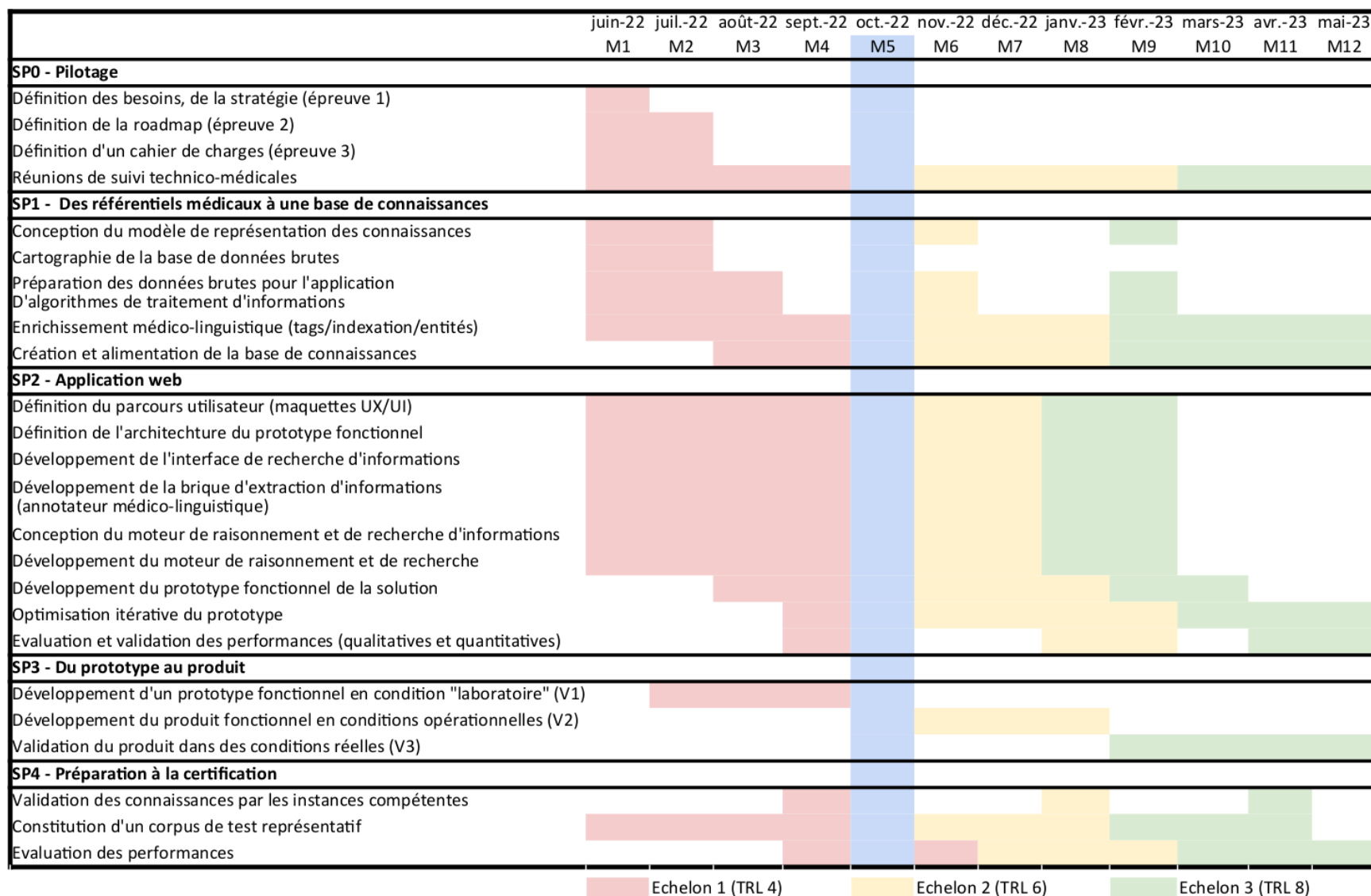


Frise chronologique de l'équipe Equimed, épreuve #2



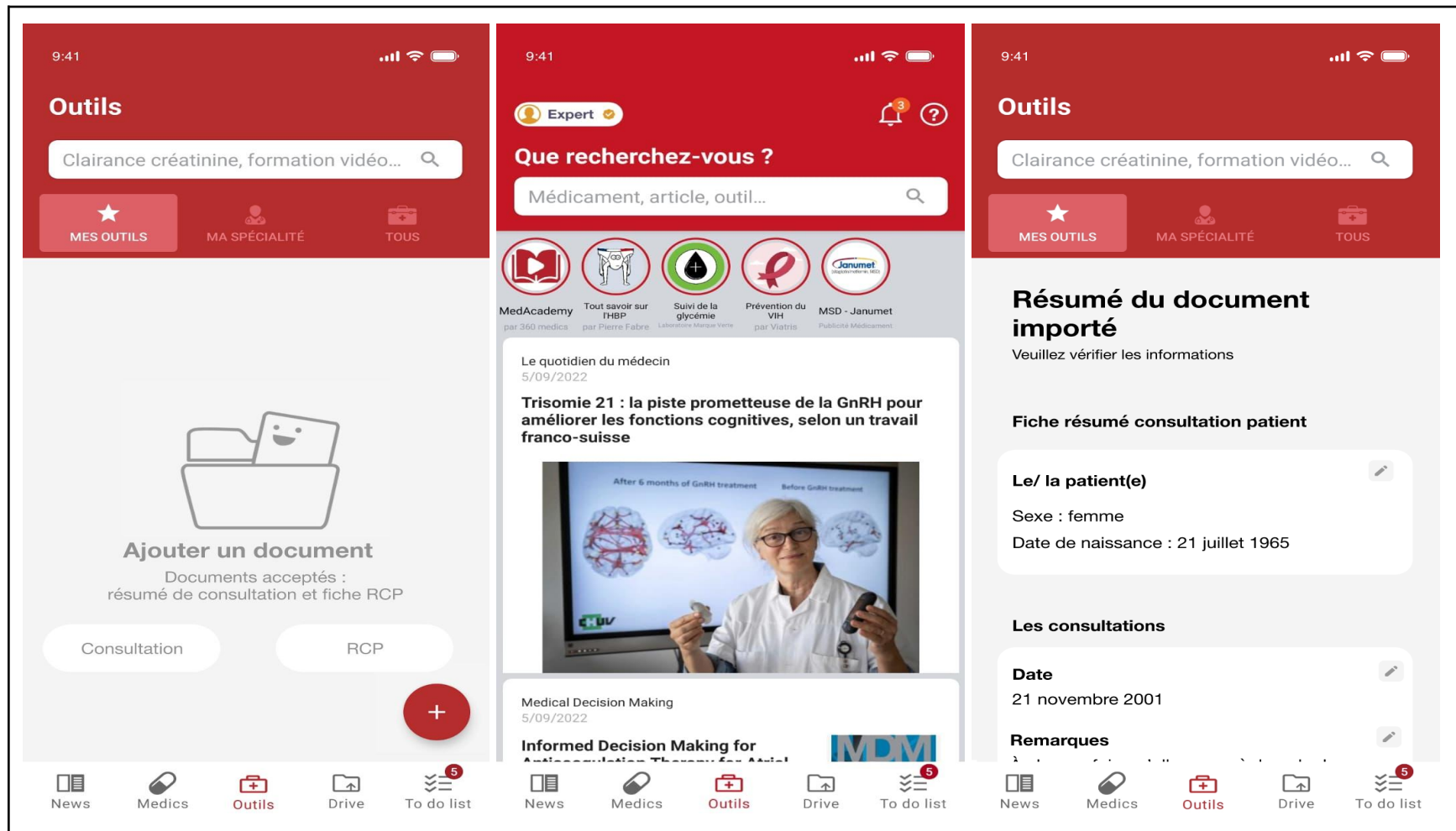
Frise chronologique de l'équipe 360medics, épreuve #2

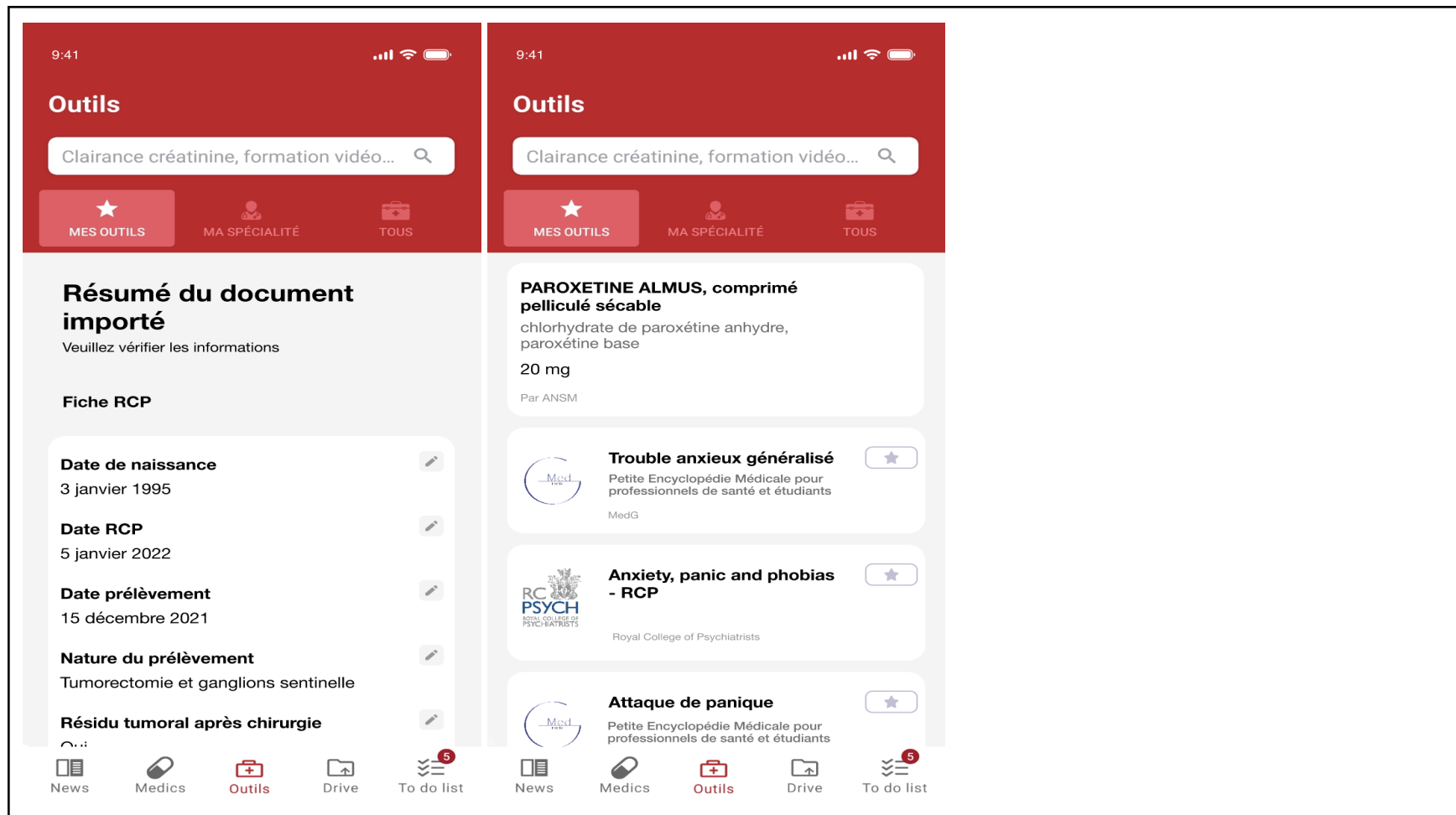
C.3. Epreuve de confort #3 : cahier des charges



Cahier des charges de l'équipe Onaos, épreuve #3

C.4. Epreuve de confort #4 : représentation graphique





Représentation graphique de la solution envisagée par l'équipe 360medics, épreuve #4

C.5. Epreuve de confort #5 : diaporama

DEMO SPE 01 OMNIPRATICIEN
CABINET OMNIPRATICIEN

FSE
Afficher l'espace abonnés
Déconnexion

Dossier Médical
Formulaire
Fiche Initiale
Consultation
Ordonnance
Mes Favoris
Divers
Bi-Zone
Certificat
Courrier
Compte-Rendu
Biologie
Synthèse
Enveloppe

Agenda
Télétransmission
Comptabilité
Biologie
GED

Acteurdm
dossier médical
Acteurs.fr

CARTE FACTICE JEREMY (116)

Histoire : 18 éléments
Filtre
Appendicite, sans précision
Pas d'antécédent médical
Hypertension essentielle
Diabète sucré (Type 2)
SFVIKAR
Par Date : 52 Événement...
Filtre
vendredi 03 juin 2016
Bi-Zone
jeudi 02 juin 2016
Scan02 06 2016 09h
Par Dat... Par Evt... Par PS...
En cours : 0 médicament
Filtre
Tous
En cours : 0 mé... Tous : 24 Mé...

Dossier Administratif (Résumé)

Monsieur CARTE FACTICE, JEREMY
N° IPP : 0000003
Alerte : Aucune
Tel N°2 :
N° SS : 1550199999999 04
INSc : Calculé
Sexe : Masculin
Mutuelle : CARTE BLANCHE (75949776)
CP : 01 999 9999
Né(e) le : 01/01/1955 (61 ans Adulte)
Tel N°1 : 04 76 56 78 89
Consentement : Recueil et partage
Médecin traitant : BELLEDONNE CATHERINE

Bi-Zone
Femme 2001-02-06 - consultation du : 2018-05-02

Accueil
Sauvegarder Imprimer Pièces Jointes
Ajouter depuis une nouvelle collection
Ajouter depuis une collection existante
Événement Événement Collaborateur Extraction(s)
Onas Recos

SUITE OPERATOIRE (D/P) / Verrue plantaire / .++++ PRISE EN CHARGE DE MOINS DE 3 MOIS CONSÉCUTIVE À UNE / intervention chirurgicale sous anesthésie (générale, loco-régionale ou régionale) / SANS COMPLICATION / contrôle de la plaie sans soin local / VULVITE-VAGINITE (B/N) / .++++ MODIFICATION D'ASPECT DES MUQUEUSES GÉNITALES / vulvaires / rougeur / .++++ ABSENCE DE SIGNES GÉNÉRAUX / .++++ ABSENCE DE DOULEUR PELVIENNE (SPONTANÉE OU À LA MOBILISATION UTÉRINE AU TOUCHER VAGINAL) / prurit

Traitement
Intervention chirurgicale
soin local
anesthésie

Pathologie
Verrue plantaire
plaie
VULVITE-VAGINITE

Examen
TOUCHER VAGINAL
MOBILISATION UTÉRINE

Signes ou symptômes
MODIFICATION D'ASPECT DES MUQUEUSES GÉNITALES
DOULEUR PELVIENNE
SIGNES GÉNÉRAUX
rougeur
prurit

Anatomie
plantaire
MUQUEUSES GÉNITALES
VAGINAL
UTÉRIN
vulvaires
PELVIENNE

Termes ajoutés
vaginose
MST
herpès
Ajouter un terme Voir les recommandations

