

Les *trigger tools* en soins primaires

Revue systématique de la littérature et développement d'une liste de *triggers* utilisables en France

Charlotte Richard¹, Kévin Teulade¹, Philippe Michel^{2,3}, Marc Chanelière^{1,3}

1- Collège universitaire de médecine générale (CUMG) – Université Claude-Bernard-Lyon-I – Lyon – France

2- Hospices civils de Lyon – Lyon – France

3- Unité 1290 Research on Healthcare Performance (Reshape) – Institut national de la santé et de la recherche médicale – Université Claude-Bernard-Lyon-I – Lyon – France

✉ **Dr Marc Chanelière** – CUMG – Université Claude-Bernard-Lyon-I – 8, avenue Rockefeller – 69008 Lyon – France
E-mail : marc.chaneliere@univ-lyon1.fr

Introduction

La sécurité des soins constitue un enjeu crucial pour les systèmes de santé. Si, jusqu'à récemment, les recherches se sont concentrées sur l'étude des événements indésirables associés aux soins (EIAS) survenant en établissement de santé, il est judicieux d'étudier

ceux survenant en milieu ambulatoire. En effet, les soins primaires contribuent massivement aux systèmes de santé [1,2]; les EIAS y sont fréquents et, comme à l'hôpital, ils semblent souvent évitables [3]. En France, les deux enquêtes nationales sur les événements indésirables graves survenant en établissement de santé

Résumé

Introduction. Des événements indésirables associés aux soins (EIAS) surviennent fréquemment en ville. Postulant que leur déclaration par les professionnels reste insuffisante, la méthode des « *trigger tools* » (TT), ou événements déclencheurs, pourrait constituer une solution, y compris en soins primaires (SP). L'objectif de ce travail était de proposer une liste de *triggers* utilisables pour les SP en France. **Méthode.** Une revue de la littérature internationale a été réalisée selon la méthode Prisma. Après sélection de 19 articles, les *triggers* et leurs caractéristiques ont été extraits et une liste a été élaborée (par consensus). **Résultats.** Les 19 études incluses, menées de 2001 à 2019, portaient sur des adultes consultant en SP. Les méthodes d'identification de *triggers* sont variables, comme leur nombre, souvent proche d'une dizaine. La liste finale comprend 12 TT dans quatre catégories: cliniques (dont médicamenteux), paracliniques (biologiques), relatifs au parcours de soins, et à l'exercice clinique. Les *triggers* retenus sont: anémie, altération de la fonction rénale, INR élevé, dyskaliémie significative, ≥3 contacts avec le généraliste en 7 jours, consultation dans le cadre de la permanence des soins, hospitalisation non planifiée, modification du traitement habituel, effet indésirable médicamenteux, syndrome confusionnel ou chute chez patient âgé avec comorbidités, et une alerte dans le dossier médical. **Conclusion.** La liste finale comprend 12 *triggers* variés afin de conserver un caractère opératif en pratique courante. Afin d'estimer la validité de cette liste pour identifier des EIAS, il faudra tester chaque TT lors d'une étude pilote (prévue en 2022). Au-delà, la mise en œuvre de TT pourrait contribuer à sensibiliser les soignants en ville et les étudiants à la sécurité des soins, en complément d'autres stratégies.

Mots-clés: Sécurité des soins – Événement indésirable – Médecine générale – Soins ambulatoires – Indicateur qualité.

Abstract

Trigger tools in primary care. Systematic review of the literature and development of a list of triggers applicable in France

Introduction. Patient safety incident (PSI) are common in primary care. Given that their reporting by caregivers remains poor, the method of trigger tools (TT) could constitute an alternative, including in primary care. This work aimed to offer a list of triggers usable in French primary care. **Method.** we conducted a systematic search for literature in PubMed in accordance with the PRISMA guidelines. Studies were screened by 3 researchers on the title, abstract and full text. After extracting the triggers and their characteristics, a list of triggers was devised consensually. **Results.** 19 studies were included; conducted between 2001 and 2019, they concerned adults consulting for primary care. The methods used to identify triggers varied, as did their number, often close to ten. The final list included 12 triggers in 4 categories: clinical (including drug TT), paraclinical (biological TT), triggers concerning the patient's pathway and a category based on clinical practice. The triggers retained were anaemia, impairment of kidney function, an elevated INR, dyskalaemia, ≥ 3 contacts with the GP in 7 days, appointment in after-hours setting, unplanned hospitalisation, change in usual treatment, adverse drug reaction, confusional syndrome or fall in a old patient with co-morbidities, and mention of an electronic alert in the medical record. **Conclusions.** The final list included twelve varied triggers that, beyond their theoretical discriminating capacity, remained operational in daily practice. To assess the validity of this list, each TT will need to be tested during a pilot study (planned for 2022). Beyond that, the implementation of the TT's could contribute to raise the awareness of community healthcare workers, whether in practice or in training, in matters of care safety and in addition to other strategies. **Keywords:** Patient safety – Other adverse event – Ambulatory care – Quality indicator.

(Eneis) ont montré que près de 5% des hospitalisations résultaient d'événements indésirables graves (EIG) en ville, dont 60% considérés comme évitables [4,5]. En 2012, le ministère de la Santé a financé une étude nationale en soins primaires sur les événements indésirables (Esprit) [3,6], dont l'objectif était d'estimer la fréquence des EIAS évitables en médecine générale en France et d'en décrire la typologie. Esprit a estimé la fréquence des EIAS à 26 pour 1 000 actes, soit un EIAS tous les deux jours par médecin généraliste; 2% étant des EIG. Compte tenu de leur fréquence en soins primaires, il est judicieux de détecter ces EIAS afin de prévenir le risque de nouvelle survenue. En théorie, il serait indiqué de s'appuyer sur la déclaration des EIAS par les professionnels ou les patients, par exemple via le portail de signalement national [7]. En pratique, cette solution est limitée car les systèmes de signalement sont sous-performants à cause d'une sous-déclaration par les professionnels. Ce constat fait l'objet d'un large consensus dans la littérature [8]. Dès lors, il faut envisager d'autres stratégies, parmi lesquelles l'analyse automatisée ou semi-automatisée des dossiers médicaux. Avec les progrès technologiques (intelligence artificielle ou *deep learning*¹), cette dernière devient envisageable quand elle était auparavant perçue comme complexe par les médecins généralistes, qui reconnaissent parfois en savoir peu sur les systèmes de signalement [9]. La méthode des *trigger tools*² (TT) constitue une solution de remplacement : elle se fonde sur une analyse rapide (quelques minutes) d'une série de dossiers au sein d'une structure ou d'une unité de soin. Chaque dossier n'est évalué que sur des critères précis, relatifs à des signaux d'alertes d'EIG (les « *triggers* »). Une fois les dossiers à risque identifiés, une analyse plus fine permet de détecter les EIG [10]. Déjà envisagée en contexte hospitalier [11], la question de l'utilisation de TT en ville se pose [12]. Ces travaux ont mis en évidence plusieurs listes de *triggers*, parfois spécifiques aux soins primaires, dont le principal est l'*Outpatient adverse event trigger tool*³ (OAETT) [13]. L'objectif de ce travail était de formaliser une liste de TT utilisables en soins primaires en France.

Matériels et méthodes

Une revue de littérature internationale a été conduite par trois chercheurs médecins généralistes conformément aux recommandations de la méthode Prisma⁴ [14].

- 1- Apprentissage profond. Ensemble de méthodes d'apprentissage automatique tentant de modéliser avec un haut niveau d'abstraction des données grâce à des architectures articulées de différentes transformations non linéaires (Wikipédia).
- 2- Outils de déclenchement.
- 3- Outil d'alerte de possibilité d'événement indésirable concernant un patient en ambulatoire.
- 4- *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses*, éléments préférés de rapport pour une revue systématique et une méta-analyse.

Stratégie de recherche et sélection des études

La recherche bibliographique (Figure 1) a été réalisée à l'aide d'une équation constituée de mots-clefs (anglais) du MeSH⁵. Cette équation, développée par deux chercheurs et validée par un expert en sécurité du patient, a été utilisée sur MedLine via PubMed⁶. L'équation est : (((“ambulatories”[All Fields] OR “ambulatory care facilities”[MeSH Terms] OR (“ambulatory”[All Fields] AND “care”[All Fields] AND “facilities”[All Fields]) OR “ambulatory care facilities”[All Fields] OR “ambulatory”[All Fields]) AND “care*”[All Fields]) OR “outpatient*”[All Fields] OR (“general practice”[MeSH Terms] OR (“general”[All Fields] AND “practice”[All Fields]) OR “general practice”[All Fields]) OR (“primary health care”[MeSH Terms] OR (“primary”[All Fields] AND “health”[All Fields] AND “care”[All Fields]) OR “primary health care”[All Fields])) AND (“patient safety”[MeSH Terms] OR (“patient”[All Fields] AND “safety”[All Fields]) OR “patient safety”[All Fields]) AND (((“adverse”[All Fields] OR “adversely”[All Fields] OR “adverses”[All Fields]) AND “event*”[All Fields]) OR ((“medic”[All Fields] OR “medical”[All Fields] OR “medicalization”[MeSH Terms] OR “medicalization”[All Fields] OR “medicalizations”[All Fields] OR “medicalize”[All Fields] OR “medicalized”[All Fields] OR “medicalizes”[All Fields] OR “medicalizing”[All Fields] OR “medically”[All Fields] OR “medicals”[All Fields] OR “medicated”[All Fields] OR “medication s”[All Fields] OR “medics”[All Fields] OR “pharmaceutical preparations”[MeSH Terms] OR (“pharmaceutical”[All Fields] AND “preparations”[All Fields]) OR “pharmaceutical preparations”[All Fields] OR “medication”[All Fields] OR “medications”[All Fields]) AND “error*”[All Fields])) AND (“precipitating factors”[MeSH Terms] OR

5- *Medical subject headings*, système de métadonnées médicales en langue anglaise concernant la nomenclature en se basant sur l'indexation d'articles en sciences de la vie (Wikipédia).
 6- MedLine est une base de données bibliographiques regroupant la littérature relative aux sciences biologiques et biomédicales, gérée et mise à jour par la Bibliothèque américaine de médecine. PubMed est le principal moteur de recherche de données bibliographiques de l'ensemble des domaines de spécialisation de la biologie et de la médecine (Wikipédia).

Figure 1 – Stratégie de recherche sur Pubmed.

Search	Actions	Details	Query	Results	Time
#13	...	>	Search: #11 AND #12	64	13:16:58
#12	...	>	Search: trigger tool*	9,194	13:16:43
#11	...	>	Search: #7 AND #10	5,453	13:16:33
#10	...	>	Search: #8 OR #9	307,858	13:16:08
#9	...	>	Search: medical error*	109,505	13:15:56
#8	...	>	Search: adverse event*	263,861	13:15:42
#7	...	>	Search: #5 AND #6	22,422	13:15:29
#6	...	>	Search: patient safety	162,720	13:15:10
#5	...	>	Search: #1 OR #2 OR #3 OR #4	776,149	13:14:57
#4	...	>	Search: primary health care	359,945	13:14:39
#3	...	>	Search: general practice	217,398	13:14:23
#2	...	>	Search: outpatient*	205,762	13:14:02
#1	...	>	Search: ambulatory care*	108,231	13:13:54

("precipitating"[All Fields] AND "factors"[All Fields]) OR "precipitating factors"[All Fields] OR "trigger"[All Fields] OR "triggers"[All Fields] OR "triggerable"[All Fields] OR "triggered"[All Fields] OR "triggering"[All Fields] OR "triggerings"[All Fields]) AND "tool*" [All Fields]).

Les études devaient être publiées de 2000 à 2021 et accessibles aux chercheurs – par voie électronique ou sur papier. Les articles ont été importés dans le logiciel Zotero (*Center for history and new media* de l'université George Mason, Fairfax, Virginie, États-Unis). Des recherches manuelles ont aussi été réalisées dans les références bibliographiques des sources référencées et dans la littérature grise (via Google® et Google Scholar® [Google LLC, Mountain View, Californie, États-Unis]). Les articles ont été sélectionnés par trois chercheurs au cours de plusieurs séances

de travail, organisées en présentiel ou en distanciel compte tenu de la pandémie de Covid-19⁷ (Figure 2). Les articles ont d'abord été sélectionnés sur leur titre et abstract en excluant les travaux qui ne concernaient pas les soins primaires. Après lecture intégrale des articles, une seconde sélection a écarté les études qui ne respectaient pas les critères d'inclusion ou qui présentaient au moins un critère d'exclusion (Tableau 1).

Extraction et analyse des données

Les articles ont été analysés par les mêmes chercheurs. Dans un premier temps, les données suivantes ont été extraites de chaque article : titre, auteur principal, pays et année de publication, type d'étude, objectif(s), type d'événement indésirable analysé (EIAS ou effet indésirable médicamenteux [EIM]), population concernée (nombre de patients, âge médian, type de structure de soins, etc.), nombre et types de *triggers* étudiés, éléments relatifs à la validation statistique (Annexe)* [15-33]. Dans un second temps, chaque *trigger* a été analysé selon : sa fréquence (nombre d'articles dans lesquels il apparaît) ; son type selon quatre catégories (clinique, paraclinique [biologique], relatif au parcours de soin, en lien avec la pratique) ; et sa validation statistique. Concernant cette dernière, il a été indiqué si possible la valeur prédictive positive (VPP) qui, dans ce travail, indique la probabilité qu'un dossier présentant un TT soit associé à la survenue d'un EIAS : le numérateur est le nombre de dossiers où un TT est présent (TT+) et associé à un EIAS ; le dénominateur est le nombre total de dossier où ce TT est présent. Pour chaque TT, il a été retenu une valeur minimale et une valeur maximale de VPP. À défaut d'une VPP, l'odds ratio⁸ (OR) a été indiqué. L'OR dans notre étude correspond à la probabilité qu'un EIAS survienne quand un TT est présent dans les dossiers (TT+) par rapport à la probabilité qu'un EIAS survienne dans les dossiers sans TT (TT-). Un OR <1 signifie que l'EIAS est moins fréquent dans les dossiers TT+ que dans les dossiers TT-. S'il est égal à 1, cela signifie que l'OR est aussi fréquent dans les deux groupes et, s'il est >1, l'EIAS survient plus fréquemment dans les dossiers TT+ que TT-. Le calcul de l'OR correspond à la formule $OR = \frac{p(TT+ \text{ et EIAS})}{p(TT- \text{ et EIAS})}$

7- *Coronavirus disease* 2019, maladie à coronavirus 2019.

8- L'odds ratio (rapport des cotes) exprime le degré de dépendance entre des variables aléatoires qualitatives (Wikipédia).

Figure 2 – Diagramme de flux des données analysées.

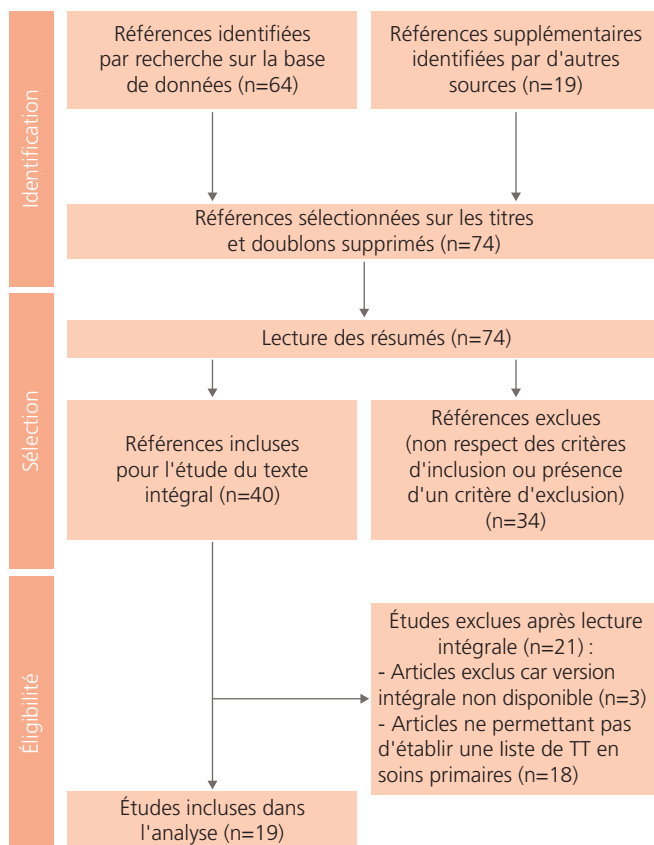


Tableau 1 – Critères d'inclusion et d'exclusion des études pour analyse.

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
<ul style="list-style-type: none"> Article médical Étude qualitative ou quantitative Étude en français ou en anglais Population : médecine générale, soins primaires, service d'urgences, pédiatrie en cabinet de ville Étude utilisant la méthode des <i>trigger tools</i> ou relative à la prévention des événements indésirables associés aux soins 	<ul style="list-style-type: none"> Référence non basée sur une étude Étude en service hospitalier (hors urgences) Étude concernant une spécialité médicale

$q)/(1-p)$, où p est la probabilité qu'un EIAS survienne dans le groupe A (TT+) et q , la probabilité qu'un EIAS se produise dans le groupe B (TT-). Chaque *trigger* a été analysé en fonction de son type, de sa fréquence, et de sa VVP ou de son OR (Tableau II) [15-20,22-35].

Constitution de la liste finale des *trigger tools* pour les soins primaires en France

Les trois experts ont identifié une liste de TT utilisables en soins primaires. Les critères sur lesquels un TT était retenu étaient: leur VVP ou OR (critère de sélection principal), le nombre d'études qui en faisaient mention, et une appréciation de leur pertinence et de leur

applicabilité en médecine générale en France. À l'issue, une mise en commun a été réalisée afin d'établir une liste consensuelle de TT (Tableau III).

Éthique

Au regard de la méthodologie utilisée (revue de la littérature), des données traitées (absence de données de santé) et des modalités réglementaires en cours au moment du travail, l'avis du comité d'éthique du collège universitaire de médecine générale n'était pas requis. Le travail a été conduit par trois chercheurs du collège de l'université Claude-Bernard-Lyon-I sans financement spécifique.

Tableau II – Récapitulatif des différents *trigger tools* avec leur fréquence au sein des études et données de validation statistique.

Trigger tools (TT)	Nombre d'études incluant au moins un TT	Données de validation statistique	
		Valeurs prédictives positives (VPP)	Odds ratio (OR)
Cliniques			
Confusion, délire ou altération de l'état mental	2 [31,32]		3,66 [31]
Troubles gastro-intestinaux, constipation ou fécalome	1 [32]		
Affection cardiovasculaire aiguë (AVC, EP, IDM, décompensation...)	1 [32]		
Exacerbation de BPCO	1 [32]		
Douleur non contrôlée (non neuropathique)	1 [32]		
Chute ou fracture	2 [31,32]		2,11 [31]
Déshydratation	1 [32]		
Saignement	1 [32]		
Décès	1 [25]	100% [25]	
Tension systolique <90 sur ≥2 mesures ≥15 minutes d'intervalle	1 [31]		4,76 [31]
Saturation en oxygène <90% sur 2 relevés	1 [31]		3,89 [31]
Effet indésirable du médicament	7 [15,17,19,25,29,32,33]	0-45% [16], 2% [19], 48,6% [15], 83,3% [25]	
Paracliniques			
Taux sérique des médicaments (divers)	6 [15-19,29,32]	0-50% ([16], 3,3 (2,5-4,2%) [15], 3% [19], 0,05% [29]	
Digoxine sérique >2ng/mL ou >1,7ng/mL	4 [15,16,18,32]	9,4% [15], 25% [16]	
HbA1c >6% dans contexte de traitement glucocorticoïde associé	1 [16]	11% [16]	
Plusieurs résultats sanguins « anormaux » (NFP, INR, ionogramme, bilan hépatique, etc.)	7 [15-19,29,33]	0,05%-30,6% [29], <1-27% [16], 3,3% [15], 8% [18]	
Urée plasmatique >0,6 g/L	2 [18,23]	12% [23], 6,7% [18]	
ALLAT >84 UI/L	2 [18,23]	4% [16], 9% [23], 38,5% [18]	
ASAT >80 UI/L	2 [18,23]	5% [16], 3% [23], 20% [18]	
TSH indétectable sous traitement par lévothyroxine	2 [18,23]	2% [16], 90% [18]	
<ul style="list-style-type: none"> Anémie Hb <10 g/dL Patients de >75 ans avec Hb <10 g/dL ou ferritinémie <15 ng/mL 	5 [22,24,26,28,30]	Hb <10 g/dL : 20% [26]	
<ul style="list-style-type: none"> Altération de la fonction rénale (dosage créatinine plasmatique) DFG <35 ml/min ou ≤ 60 ml/min/1,73 m² Créatininémie >2,5 mg/dL Diminution du DFG de ≥10 ml/min comparée aux résultats antérieurs DFG <60 ml/min non codé comme insuffisance rénale antérieurement 	12 [16,18,20,22-28,30,32]	Créat., >2,5 mg/dL : <ul style="list-style-type: none"> 3% [16], 58% [27], 8% [23], 13,3% [18] DFG <35 : 40% [25] DFG <60 : 2% [26] 	
Leucopénie	3 [20,27,32]		
Thrombopénie	3 [20,27,32]		5% [16], 53% [27]

Trigger tools (TT)	Nombre d'études incluant au moins un TT	Données de validation statistique	
		Valeurs prédictives positives (VPP)	Odds ratio (OR)
INR élevé (>4,5 ou >5)	10 [15,16,18,20,23,26,27,29,32,33]	4% [16], 11% [27], 0% [26], 96% [23], 100% [18], 6,7% [15]	
Hypokaliémie (K + <3 mM)	7 [16,18,20,27,29,32,33]	48% [16], 62% [27]	
Hyperkaliémie (K + >5,5 mM)	7 [16,18,20,27,29,32,33]	24% [16], 32% [27]	
Hyponatrémie	1 [32]		
Hypoglycémie	1 [32]		
Hyperglycémie	1 [32]		
Parcours de soin			
≥3 contacts en une semaine (y compris téléphonique)	7 [17,22,24,26,28,29,33]	17% [26]	
Visite à domicile	3 [17,29,33]		
>10 consultations en 12 mois	3 [17,29,33]		
Consultation en dehors des heures normales ou consultation aux urgences	9 [17,18,22,24-26,28,29,33]	18% [26], 14,9% [18]	
Admission à l'hôpital (≥1 nuit) ou hospitalisation non planifiée	8 [17,18,22,24-26,28,29,33]	1,8%-9% [29], 20% [26], 21,8% [18]	
>1 rendez-vous ambulatoire dans l'année	4 [17,25,29,33]	1,9% [25]	
Consultation en SP suivie d'une visite en urgence :			
• une visite de SP suivie d'une hospitalisation entre 24 heures et 14 jours après la visite		20,9% [21]	
• une visite de SP suivie d'une consultation aux urgences dans les 72 heures entraînant une admission à l'hôpital	3 [21,25,31]	5,3%-5,5% [21]	6,06 [31]
• une visite de SP suivie d'une ou plusieurs visites de SP non programmées, d'une visite de soins urgents, ou d'une visite des services d'urgence dans les 14 jours		11,1% [25]	
≥2 consultations avec un MG dans le même cabinet en une semaine	1 [25]	7,4% [25]	
Sortie d'hospitalisation	1 [25]	6% [25]	
Pratique clinique			
Modification du traitement :		Arrêt: 26,3% [18], 42,2% [25]	
• réduction de dose d'un médicament			
• ajout d'un traitement	8 [17,18,22,24-25,28,29,33]	Changement: 24% [25]	
• arrêt de traitement		Réduction de dose: 35,3% [25]	
• changement de médicament			
≥6 médicaments prescrits	2 [25,29]	2,6% [25], 19,5-29,3% [29]	
Prescription d'opioïde	1 [26]	10% [26]	
Prescription de benzodiazépine	1 [26]	2% [26]	
Prescription d'antipsychotique	1 [26]	17% [26]	
Prescription d'un AINS :			
• AINS de classe COX 2		6% [26]	
• chez patient >65 ans avec co-prescription d'IEC/ARA II/diurétique			
• chez patient avec insuffisance cardiaque			
• Prescription d'hypnotique	2 [20,27]	19% [27]	
• Prescription d'un antihistaminique à visée sédatrice	1 [31]		3,66 [31]
Traitement suggérant un éventuel EIM :			
vitamine K, agent d'inversion (naloxone, flumazénil)	4 [16,18,31,32]	0-17% [16]	7,70 [31] 6,41 [31]
Administration de produits sanguins	1 [31]		2,57 [31]
Administration d'héparine, y compris HBPM	1 [31]		2,25 [31]
Ajout d'une note « prioritaire » ou « haute priorité » dans le dossier	6 [17,22,24,28,29,33]		
Ajout d'une note « allergie »	6 [17,22,24,28,29,33]		
Prescription téléphonique avec introduction d'un traitement sans consultation physique	1 [25]	2,5% [25]	
Signaux de mots-clés – mention d'un problème dans le dossier	3 [15,16,19]	7,2% [15], 1-8% [16], 86% [18]	
Recherche par diagnostic dans la CIM-9 (d'EIM, etc.)	2 [15,16]	2% [15], 0-45% [16]	

AINS : anti-inflammatoire non stéroïdien ; ALLÂT : alanine aminotransférase ; ARA II : antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II ; ASAT : aspartate aminotransférase ; AVC : accident vasculaire cérébral ; BPCO : broncho-pneumopathie chronique obstructive ; BUN : *blood urea nitrogen* ; CIM-9 : Classification internationale des maladies version 9 ; COX 2 : cyclo-oxygénase 2 ; DFG : débit de filtration glomérulaire ; EIM : événement indésirable médicamenteux ; EP : embolie pulmonaire ; Hb : hémoglobine ; HbA1c : hémoglobine glyquée ; HBPM : héparine de bas poids moléculaire ; IDM : infarctus du myocarde ; INR : *international normalized ratio* ; IEC : inhibiteur de l'enzyme de conversion ; MG : médecin généraliste/médecine générale ; NFP : numération de la formule sanguine et des plaquettes ; SP : soins primaires ; TSH : *thyroid stimulated hormon*.

Résultats

Analyse des données

Plusieurs études ont été réalisées par des auteurs reconnus au niveau international dans le domaine de la sécurité des soins. La plupart des 19 études sélectionnées (Annexe) (parmi 40 études analysées en détail – Figure 1) ont été réalisées aux États-Unis, auprès de patients consultant en soins primaires. Différents types d'études ont été retrouvés : revue de littérature (n=7), cohorte, étude prospective ou rétrospective, essai randomisé, etc. Dans 16 études, l'objectif était de déterminer un taux d'EIAS et, dans cinq, de les décrire (type, gravité, caractère évitable); dix études portaient sur l'ensemble des EIAS et les neuf autres se concentraient sur des EIM. En termes de population, deux études ont étudié une population générale (sans limite d'âge), neuf des populations à haut risque (≥ 75 ans ou ≥ 65 ans présentant des comorbidités); six mentionnent la présence de patients issus de plusieurs cultures ou milieux socio-économiques. Le nombre de patients variait entre 170 et 81 483. Le temps accordé à la lecture des dossiers médicaux n'était pas systématiquement indiqué; il variait de 3,2 à 23 ± 6 minutes. La plupart des études ont étudié en moyenne 10 *triggers*. Plusieurs études ont transposé en médecine générale des *triggers* utilisés en établissement de santé; quatre études sur 19 ont utilisé des groupes de discussion d'experts ou de consensus de type Delphi⁹ pour choisir les *triggers*. Chaque TT a été analysé avec sa fréquence au sein

des études et ses données de validation statistique (Tableau II), donnant lieu à la sélection de 12 TT considérés comme utilisables en soins primaires en France (Tableau III).

Discussion

Synthèse des principaux résultats

À l'issue de cette revue de la littérature, une liste de 12 *triggers tools* a été constituée. La moitié des *triggers* est en lien avec un traitement médicamenteux ou un paramètre biologique anormal. La VPP des *triggers* sélectionnés varie de 0 à 100% en raison d'une grande hétérogénéité, inhérente aux méthodes et aux résultats des études. Cette revue de la littérature, réalisée conformément à la méthode Prisma [14], a permis la sélection de 19 articles indexés dans la base MedLine, relatifs aux TT en soins primaires. Plusieurs études ont été conduites par les mêmes auteurs, majoritairement aux États-Unis; aucune n'a été réalisée en France. Les études sélectionnées ont été publiées de 2001 à 2019. Le nombre d'articles portant sur les EIAS et les EIM est similaire et les populations étudiées sont souvent constituées de patients adultes, issus de milieux diversifiés. Dans la plupart des travaux, le nombre de TT était d'environ 10. Les *triggers* témoignaient d'une grande diversité et ceux les plus fréquemment trouvés étaient, par ordre décroissant : la diminution de la fonction rénale, l'augmentation de l'INR¹⁰, une consultation en dehors des horaires habituels ou aux urgences, une hospitalisation non planifiée, une modification du traitement habituel (ajout ou suppression d'un

9- Le principe de la méthode de Delphes (Delphi en anglais) est que des prévisions réalisées par un groupe d'experts structuré sont généralement plus fiables que celles faites par des groupes non structurés ou des individus (Wikipédia).

10- *International normalized ratio*, indicateur de la coagulation sanguine.

Tableau III – *Trigger tools* retenus pour la réalisation d'une liste utilisable pour les soins primaires en France.

Classe	Trigger	Validation (VPP min-max ou OR)	Définition retenue
Clinique	Confusion	OR: 3,66	Altération de l'état mental
	Chute	OR: 2,11	Chute chez une personne ≥ 75 ans ou ≥ 65 ans avec comorbidité(s)
	Événement indésirable du médicament	VPP: 0-83,3%	Effet indésirable imputable à un traitement médicamenteux
Paraclinique (biologique)	Anémie	VPP: 20%	Hémoglobémie sanguine < 10 g/dL
	Diminution de la fonction rénale	VPP: 2-58%	Créatinine sanguine > 221 $\mu\text{mol/L}$ ou DFG < 30 ml/min
	INR élevé	VPP: 0-100%	INR $> 4,5$
	Dyskaliémie	VPP: 24-62%	Hyperkaliémie ($K^+ > 5,5$ mm) ou hypokaliémie ($K^+ < 3$ mm)
Parcours de soin	≥ 3 contacts en 7 jours	VPP: 17%	≥ 3 consultations chez le médecin traitant dans la même semaine
	Consultation non classique	VPP: 14,9-18%	Consultation dans le cadre de la permanence des soins (maison médicale de garde, médecin de garde, consultation aux urgences)
	Hospitalisation non planifiée	VPP: 1,8-21,8%	Admission à l'hôpital (une nuit minimum) en urgence
Pratique clinique	Modification du traitement habituel	VPP: 24-42,2%	Ajout d'un médicament, modification de dose ou suppression d'un traitement pris habituellement par le patient
	Mention d'alerte « patient » dans le dossier	VPP: 1-86%	Alerte électronique dans le dossier du patient

DFG: débit de filtration glomérulaire; INR: *international normalized ratio*; OR: odds ratio; VPP: valeur prédictive positive.

traitement), la mention d'un effet secondaire médicamenteux et trois contacts ou plus avec le médecin généraliste en sept jours.

Élaboration d'une liste de *trigger tools* pour les soins primaires en France

La liste proposée est constituée de *triggers* simples, car il s'agit d'en favoriser l'usage en médecine générale. Au-delà de bonnes capacités à repérer des EIAS (VPP élevée), il est nécessaire de considérer un caractère opérant : tout discriminant qu'il serait, l'intérêt d'un TT « lourd », c'est-à-dire chronophage ou éthiquement discutable, serait en opposition avec l'esprit de la méthode des TT, qui se veut rapide et semi-automatisée. La liste mentionne trois *triggers* cliniques : un *trigger* « chute » et un *trigger* « confusion » pour lesquels les OR sont très supérieurs à 1. Ainsi, une chute n'est jamais anodine, en témoigne sa 4^e position sur les dix risques principaux identifiés parmi 2 007 EIG en 2020 [34]. S'il n'est pas précisé d'âge, il paraît judicieux de l'envisager pour les patients de plus de 75 ans ou de plus de 65 ans avec des comorbidités. Le troisième *trigger* clinique fait référence à la mention d'un EIM. Il a été retenu car il est fréquemment étudié et sa VPP monte jusqu'à 83%. De fait, la survenue d'un EIM antérieur justifie une mention claire dans le dossier du patient, ce d'autant plus qu'il a été sévère. Toutefois, multiplier les alertes ne suffit pas et l'amélioration des logiciels métier, notamment par la mise en place de modules d'aide à la prescription, est aussi à envisager. La liste comporte quatre *triggers* paracliniques (biologiques). Le premier concerne l'anémie définie par un taux d'hémoglobine inférieur à 10 g/dL. C'est un *trigger* fréquemment analysé dans les études, avec une VPP avoisinant les 20%. Une anémie peut être associée à de nombreuses pathologies (saignements, cancers, causes hématologiques, carences, etc.), ce qui lui confère de la pertinence. Le second *trigger* biologique concerne la diminution de la fonction rénale, recouvrant soit une créatininémie sanguine >220 µmol/L (critère le plus analysé) ou un DFG <30 mL/min. C'est le plus étudié dans les différents articles avec une VPP très variable (de 2% à 58%). Ce *trigger* réfère à des pathologies chroniques, fréquentes en soins primaires (insuffisance rénale chronique, diabète, hypertension artérielle, etc.), parfois associées à des éléments aigus (prise de médicament néphrotoxique, déshydratation, défaillance cardiaque, etc.) [35]. À mi-chemin entre *trigger* médicamenteux et biologique, mentionnons l'INR >4,5 qui est le deuxième *trigger* le plus retrouvé. Sa VPP a toutefois une fourchette très large : dans deux études, elle avoisine les 96% et 100%, alors que dans une autre elle est de 0%, en l'absence de dossier où l'INR était >4,5, mais sa population spécifique en limite selon nous l'interprétation [16]. Enfin, nous proposons d'intégrer à la liste la dyskaliémie – hyperkaliémie ($K^+ >5,5$ mM)

ou hypokaliémie ($K^+ <3$ mM) – avec une VPP variant de 24% à 62% (entre 48% et 62% pour l'hypokaliémie et entre 24% et 32% pour l'hyperkaliémie). Les patients à haut risque de dyskaliémie sont souvent atteints de pathologies chroniques, parfois traités par un ou plusieurs médicaments responsables d'effets secondaires. Les diurétiques font partie des médicaments les plus prescrits, dans la pratique médicale tant ambulatoire qu'hospitalière [36] et ils appartiennent à l'une des classes médicamenteuses les plus pourvoyeuses d'EIM (risque principal d'hypokaliémie). Concernant le parcours de soin, trois *triggers* ont été retenus. Le premier, « ≥3 contacts en une semaine », apparaît dans sept études sur 19 et a une VPP de 17%. Par contact, il faut concevoir une conversation téléphonique avec le médecin traitant ou un échange par le biais d'une plateforme de télésecrétariat. La consommation de soins évolue ainsi avec les nouveaux usages technologiques, tel le déploiement sous tous azimuts des téléconsultations en soins primaires pendant la pandémie de Covid-19. Le *trigger* « >10 consultations en 12 mois » évoqué dans trois études n'a pas été retenu, car voir son médecin traitant de manière fréquente, notamment dans le cadre d'une pathologie chronique, pourrait apparaître comme un facteur protecteur, en lien avec un meilleur suivi médical. En revanche, des consultations rapprochées paraissent davantage révéler la majoration d'un symptôme ou la survenue d'un problème. Le second *trigger* relatif au parcours de soin réfère à une « consultation en urgence », c'est-à-dire dans le cadre de la permanence des soins (maison médicale de garde ou auprès d'un service d'urgences). La VPP comprise entre 15% et 18% témoigne pourtant selon nous d'une capacité importante à identifier un EIAS provenant des soins primaires. Il est notable que près de 58% des EIG se produisent pendant des périodes dites « de vulnérabilité », c'est-à-dire la nuit, le week-end ou un jour férié [34]. Une moindre connaissance du patient et de son dossier comme un contexte de soin « inhabituel » peuvent concourir à la survenue d'un EIAS. Enfin, un troisième *trigger* dans cette catégorie a été retenu pour prendre en compte toute « hospitalisation non planifiée ». Il se caractérise par une VPP très variable de 1,8% à 21,8%. De fait, la survenue d'un EIG peut malheureusement nécessiter un transfert vers un niveau de soins supérieur, ce qui permet leur identification a posteriori. Il s'agit typiquement des données qui ont été mises en évidence dans les études Eneis [4,5]. Enfin, la dernière catégorie porte sur la pratique clinique avec deux *triggers*. Le premier mentionne la modification du traitement habituel ou de fond. Le second, fréquemment identifié, possède une VPP de 24% à 42% qui lui confère sa place de bon indicateur d'un risque d'EIAS. Il recouvre autant l'introduction, la diminution, la majoration de dose d'un médicament déjà prescrit que la suppres-

sion d'un traitement. En effet, l'ajout d'un médicament est susceptible d'induire des interactions médicamenteuses, tout comme la modification d'une dose peut signaler un effet secondaire. Ce *trigger* sensibilise les cliniciens à la balance bénéfique/risque des médicaments. Le second *trigger* concerne la mise en place de notes, alertes ou rappels apparaissant à l'ouverture du dossier médical informatisé. Il s'agirait en théorie de ne pas passer à côté d'un élément important pour la prise en charge du patient, tels une allergie médicamenteuse ou un risque d'interaction. En pratique, il est probable que la multiplication des alertes contribue à en diminuer l'effet en réduisant la vigilance des professionnels. De fait, il ne s'agit pas tant de multiplier les messages d'alerte que de sélectionner les plus pertinents.

Originalités et limites

Bien qu'apparu dans les années 1970 [37], le concept de *trigger* ou d'événement déclencheur reste méconnu, notamment en ville. Le terme de « *trigger tool* » est apparu plus tard [10], à travers l'élaboration des outils de détection des EIAS, tel le *Global trigger tool* (GTT) de l'*Institute for healthcare improvement*¹¹ (IHI). Peu d'études ont été réalisées en soins primaires, notamment en France, ce qui justifiait selon nous ce premier travail exploratoire par une revue de la littérature sur le sujet. De fait, si cette revue a été conduite rigoureusement (Prisma), et si la sélection des TT a fait l'objet d'une approche originale (sélection consensuelle par plusieurs chercheurs des *triggers* pertinents en pratique de soins, et ayant une VPP ou un OR élevés), nous ne disposons pas encore de données relatives à leur efficacité, ni à leur applicabilité en pratique de soins en France (disponibilité effective des indicateurs, facilité d'implémentation via les logiciels métier et les données issues de l'assurance maladie, etc.), ce qui conduit en l'état à se baser uniquement sur des travaux réalisés dans les services ou cabinets de soins primaires américains. Concernant les études, trois sur 40 n'ont pu être incluses car indisponibles au format papier ou électronique en dépit de plusieurs recherches. Néanmoins, cela représente une faible proportion par rapport au nombre d'articles

11- Institut pour l'amélioration des soins de santé, Boston, États-Unis.

étudiés en intégralité, et leur indisponibilité traduit probablement une diffusion moindre. Le choix de la VPP ou de l'OR pour définir les propriétés discriminantes de chaque *trigger* a été opéré après lecture des études incluses; il s'agissait des éléments les plus robustes pour conduire le travail de sélection. Toutefois, le choix final a fait l'objet d'une sélection consensuelle par des experts médecins généralistes ayant une activité de soins, afin de conserver un caractère applicable en routine.

Conclusion

À partir de la littérature internationale, ce travail a permis d'établir une liste de *trigger tools* jugés adaptés aux soins primaires en France. Il sera nécessaire de les mettre en application afin de les évaluer en pratique courante. Il faudra ainsi déterminer si ces TT permettent de détecter – pour idéalement les réduire – les EIAS. Toutefois, la majorité des TT de cette liste font partie des *triggers* étudiés et retenus dans plusieurs études menées en soins primaires. Ainsi, sept sont communs à ceux du GTT, déjà évalué dans six études [17,22,24,28,29,33]. Par ailleurs, d'autres études n'utilisant pas cet outil de l'IHI ont également retenu des *triggers* similaires à ceux de notre liste, notamment les TT biologiques (INR, diminution de la fonction rénale, hémoglobulinémie et dyskaliémie), ceux portant sur la modification des traitements, ou encore ceux concernant les consultations dans le cadre de la permanence des soins ou les hospitalisations non programmées. Il reste que, si la méthode des TT paraît promise à un certain avenir avec les progrès technologiques, elle nécessite des travaux de recherche complémentaires, comme cela a été réalisé à l'hôpital [38]. Il est prévu une étude pilote de plusieurs mois au sein de cabinets de médecine générale, maisons de santé pluriprofessionnelles et autres structures de soins primaires, afin de tester une implémentation de la liste. Elle permettrait d'étudier les propriétés discriminantes des *triggers* proposés et d'évaluer les difficultés et contraintes techniques qui peuvent encore exister. Au-delà, il apparaît qu'elle contribuera à sensibiliser les soignants en exercice (par exemple les médecins généralistes) comme ceux en formation (internes) aux EIAS, et à leur permettre d'acquérir des réflexes simples et utiles pour la sécurité des patients. ■

Références

1- Basu S, Berkowitz SA, Phillips RL, et al. Association of primary care physician supply with population mortality in the United States, 2005-2015. *JAMA Intern Med* 2019;179(4):506-514.
 2- Green LA, Fryer GE, Yawn BP, et al. The ecology of medical care revisited. *N Engl J Med* 2001;344(26):2021-2025.
 3- Michel P, Brami J, Chanelière M, et al. Patient safety incidents are common in primary care: a national prospective active incident reporting survey. *PLoS One* 2017;12(2):e0165455.
 4- Michel P, Minodier C, Lathelize M, et al. Les événements indésirables graves associés aux soins observés dans les

établissements de santé. *Dossiers solidarité et santé* 2010;17.
 5- Michel P, Quenon JL, Djihoud A. Les événements indésirables graves liés aux soins observés dans les établissements de santé : premiers résultats d'une étude nationale. *Études et résultats* 2005;398.
 6- Michel P, Mosnier A, Kret M, et al. Incidence des événements indésirables associés aux soins en médecine générale : l'étude Esprit 2013. *Rev épidémiol santé publique* 2014;62(S5):S178-S179
 7- Ministère des Solidarités et de la Santé. Première évaluation

du portail de signalement des événements sanitaires indésirables. Paris, 2018. 65 p. Accessible à : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/premiere_evaluation_du_portail_des_signalements_juin2018.pdf (Consulté le 14-07-2021).

8- Archer S, Hull L, Soukup T, et al. Development of a theoretical framework of factors affecting patient safety incident reporting: a theoretical review of the literature. *BMJ Open* 2017;7(12):e017155.

9- Lefort A. Les médecins généralistes sous-déclarent les effets indésirables liés aux médicaments : quelles pistes pour améliorer les actions de pharmacovigilance ? Résultats d'une enquête en Aquitaine en 2018. Thèse de médecine, université de Bordeaux, 2020. 91 p. Accessible à : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02473574/document> (Consulté le 14-07-2021).

10- Rozich JD, Haraden CR, Resar RK. Adverse drug event trigger tool: a practical methodology for measuring medication related harm. *Qual Saf Health Care* 2003;12(3):194-200.

11- Evans RS, Pestotnik SL, Classen DC, et al. A computer-assisted management program for antibiotics and other anti-infective agents. *N Engl J Med* 1998;338(4):232-238. Doi : 10.1056/NEJM199801223380406.

12- Teulade K. Quels sont les trigger tools en soins premiers ? Revue systématique de la littérature et proposition d'une liste de triggers en France. Thèse de médecine, université Claude-Bernard-Lyon-I, Lyon, 2019. 89 p. Accessible à : <https://n2t.net/ark:/47881/m6736q4p> (Consulté le 14-07-2021).

13- Griffin FA, Resar RK. IHI global trigger tool for measuring adverse events (second edition). Cambridge (MA): Institute for Healthcare Improvement, 2009. 46 p. Accessible à : <http://app.ihio.org/webex/gtt/ihiglobaltriggertoolwhitepaper2009.pdf> (Consulté le 14-07-2021).

14- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. Doi : 10.1136/bmj.n71.

15- Honigman B, Lee J, Rothschild J, et al. Using computerized data to identify adverse drug events in outpatients. *J Am Med Inform Assoc* 2001;8(3):254-266. Doi : 10.1136/jamia.2001.0080254

16- Field TS, Gurwitz JH, Harrold LR, et al. Strategies for detecting adverse drug events among older persons in the ambulatory setting. *J Am Med Inform Assoc* 2004;11(6):492-498. Doi : 10.1197/jamia.M1586.

17- De Wet C, Bowie P. The preliminary development and testing of a global trigger tool to detect error and patient harm in primary-care records. *Postgrad Med J* 2009;85(1002):176-180. Doi : 10.1136/pgmj.2008.075788.

18- Singh R, McLean-Plunkett EA, Kee R, et al. Experience with a trigger tool for identifying adverse drug events among older adults in ambulatory primary care. *Qual Saf Health Care* 2009;18(3):199-204. Doi : 10.1136/qshc.2007.024406.

19- Gandhi TK, Seger AC, Overhage JM, et al. Outpatient adverse drug events identified by screening electronic health records. *J Patient Saf* 2010;6(2):91-96. Doi : 10.1097/PTS.0b013e3181dcae06.

20- Mull HJ, Nebeker JR, Shimada SL, et al. Consensus building for development of outpatient adverse drug event triggers. *J Patient Saf* 2011;7(2):66-71. Doi : 10.1097/PTS.0b013e31820c98ba.

21- Singh H, Giardina TD, Forjuoh SN, et al. Electronic health

record-based surveillance of diagnostic errors in primary care. *BMJ Qual Saf* 2012;21(2):93-100. Doi : 10.1136/bmjqs-2011-000304.

22- Singh R, Anderson D, McLean-Plunkett E, et al. IT-enabled systems engineering approach to monitoring and reducing ADEs. *Am J Manag Care* 2012;18(3):169-175.

23- Brenner S, Detz A, López A, et al. Signal and noise: applying a laboratory trigger tool to identify adverse drug events among primary care patients. *BMJ Qual Saf* 2012;21(8):670-675.

24- McKay J, de Wet C, Kelly M, et al. Applying the trigger review method after a brief educational intervention: potential for teaching and improving safety in GP specialty training? *BMC Med Educ* 2013;13:117.

25- Eggleton KS, Dovey SM. Using triggers in primary care patient records to flag increased adverse event risk and measure patient safety at clinic level. *N Z Med J* 2014;127(1390):45-52.

26- Hibbert P, Williams H. The use of a global trigger tool to inform quality and safety in Australian general practice: a pilot study. *Aust Fam Physician* 2014;43(15):723-736.

27- Mull HJ, Rosen AK, Shimada SL, et al. Assessing the potential adoption and usefulness of concurrent, action-oriented, electronic adverse drug event triggers designed for the outpatient setting. *EGEMS (Wash DC)* 2015;3(1):1116.

28- De Wet C, Black C, Luty S, et al. Implementation of the trigger review method in Scottish general practices: patient safety outcomes and potential for quality improvement. *BMJ Qual Saf* 2017;26(4):335-342.

29- Davis J, Harrington N, Bittner Fagan H, et al. The accuracy of trigger tools to detect preventable adverse events in primary care: a systematic review. *J Am Board Fam Med* 2018;31(1):113-125.

30- Margham T, Symes N, Hull SA. Using the electronic health record to build a culture of practice safety: evaluating the implementation of trigger tools in one general practice. *Br J Gen Pract* 2018;68(669):e279-e285.

31- Griffey RT, Schneider RM, Sharp BR, et al. Multicenter test of an emergency department trigger tool for detecting adverse events. *J Patient Saf* 2018;10.1097/PTS.0000000000000516.

32- Thevelin S, Spinewine A, Beuscart JB, et al. Development of a standardized chart review method to identify drug-related hospital admissions in older people. *Br J Clin Pharmacol* 2018;84(11):2600-2614.

33- Madden C, Lydon S, Cupples ME, et al. Safety in primary care (SAP-C): a randomised, controlled feasibility study in two different healthcare systems. *BMC Family Practice* 2019;20(1):22.

34- Haute Autorité de santé. Retour d'expérience sur les événements indésirables graves associés à des soins (EIGS). Rapport annuel 2019. Saint-Denis, 2020. 90 p. Accessible à : https://www.has-sante.fr/jcms/p_3223928/fr/retour-d-experience-sur-les-evenements-indesirables-graves-associes-a-des-soins-eigs-rapport-annuel-d-activite-2019 (Consulté le 14-07-2021).

35- Letrilliart L, Supper I, Schuers M, et al. Ecogen : étude des éléments de la consultation en médecine générale. *Exercer* 2014;25(114):148-157.

36- Richard C, Saudan P, Hernandez T. Utilisation des diurétiques : ce que le praticien doit connaître. *Rev Med Suisse* 2015;1(463):482-486.

Citation

Richard C, Teulade K, Michel P, Chanière M. Les *trigger tools* en soins primaires – Revue systématique de la littérature et développement d'une liste de *triggers* utilisables en France. *Risques & Qualité* 2021;18(3):138-146.

Historique

Reçu 30 juillet 2021 – Accepté 17 septembre 2021 – Publié 30 septembre 2021

*L'annexe est disponible sur le site internet de la revue pour les abonnés numériques (www.hygienes.net) ou sur simple demande à l'auteur.

Financement : les auteurs déclarent ne pas avoir reçu de financement.

Liens d'intérêt : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.



www.risqual.net