



**HAL**  
open science

# Élaboration d'un score pronostique prédictif de douleurs aiguës intenses en postopératoire de chirurgie abdominale programmée

Nihel Hadj-Allal

## ► To cite this version:

Nihel Hadj-Allal. Élaboration d'un score pronostique prédictif de douleurs aiguës intenses en postopératoire de chirurgie abdominale programmée. Médecine humaine et pathologie. 2025. <dumas-05517660>

**HAL Id: dumas-05517660**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-05517660v1>**

Submitted on 18 Feb 2026

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

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



Distributed under a Creative Commons CC BY 4.0 - Attribution - International License

UNIVERSITÉ DE PICARDIE JULES VERNE - FACULTÉ DE MÉDECINE D'AMIENS



THESE N° 2025-191

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Spécialité : ANESTHÉSIE-REANIMATION

**ÉLABORATION D'UN SCORE PRONOSTIQUE PRÉDICTIF DE  
DOULEURS AIGUËS INTENSES EN POSTOPÉRATOIRE DE  
CHIRURGIE ABDOMINALE PROGRAMMÉE**

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT

LE JEUDI 23 OCTOBRE 2025

PAR

**Nihel HADJ-ALLAL**

PRÉSIDENT DU JURY : **Monsieur le Professeur Hervé DUPONT**

MEMBRES DU JURY : **Monsieur le Professeur Eric SERRA**

**Monsieur le Docteur Ludovic DOUAY**

**Madame le Docteur Azrat IBRAHIMA**

DIRECTEUR DE THÈSE : **Monsieur le Docteur Paul TARPIN**

Année universitaire 2024-2025



*À mon Président de jury,*

*Monsieur le Professeur Hervé DUPONT*

*Professeur des Universités-Praticien Hospitalier  
(Anesthésie-Réanimation-Médecine Périopératoire)*

*Chef du Pôle OPERAM*

*Chef de Service d'Anesthésie*

*Chef de service de Réanimation Polyvalente*

*Assesseur du Troisième Cycle des Etudes Médicales UFR de Médecine*

*Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques*

*Vous me faites l'honneur de présider le jury de cette thèse.  
Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond  
respect.*

*À mes Juges,*

*Monsieur le Professeur Eric SERRA*

*Professeur des Universités Associé en Médecine de la douleur, UPJV Amiens*

*Membre associé Laboratoire PSITEC ULR 4072, Université Lille*

*Vous me faites l'honneur de juger ce travail, je vous en remercie.  
Soyez assuré de ma plus sincère reconnaissance pour votre pédagogie, votre  
accompagnement et l'accueil bienveillant que vous m'avez réservé au CETD.*

*Monsieur le Docteur Ludovic DOUAY*

*Chef de service du Centre d'Etude et de Traitement de la Douleur CETD*

*CHU Amiens*

*Merci pour ton encadrement et ta formation tout au long de mon semestre au CETD.  
Ta disponibilité, ta pédagogie et ta bonne humeur ont rendu mon expérience d'apprentissage  
à la fois enrichissante et agréable.*

*Madame le Docteur Azrat IBRAHIMA*

*Chef de Clinique Assistant*

*Anesthésie-Réanimation*

*Merci d'avoir accepté de juger mon travail. Merci pour ton accompagnement constant, pour ta disponibilité et tes précieux conseils qui ont guidé mon parcours.*

*A mon directeur de thèse,*

*Monsieur le Docteur Paul TARPIN*

*Chef de Clinique Assistant*

*Anesthésie-Réanimation*

*Merci d'avoir accepté de m'encadrer dans ce travail.*

*Ta bienveillance, ta disponibilité, tes conseils toujours justes et ta pédagogie sans faille ont été d'une aide précieuse.*

*Je te remercie sincèrement pour ton accompagnement et ta confiance tout au long de ce travail.*

## **REMERCIEMENTS**

**A mes parents**, merci pour tout ce que vous avez fait pour moi.

**Maman**, tes valeurs humaines et ta gentillesse m'ont tant inspirée. Grâce à toi, je suis devenue la femme et le médecin que je suis aujourd'hui. Merci de m'avoir toujours soutenue et de m'avoir transmis tout cet amour et cette bienveillance.

**Papa**, merci d'avoir toujours été là, sans trop de mots mais avec plein de petites attentions. Merci d'avoir toujours tout fait pour que je ne manque de rien. Ton calme et ton bon sens m'ont beaucoup appris et m'inspirent encore dans ma manière de voir mon métier.

**A mes sœurs, Wassila et Fadia**, toujours là, dans les bons comme les mauvais moments. Merci pour votre soutien, votre bonne humeur et ces fous rires qui rendent tout plus léger. Nos longues discussions, vos conseils et votre énergie me reboostent à chaque fois. Je me sens tellement chanceuse d'avoir des sœurs que je considère aussi comme mes meilleures amies.

**A Marouane**. Merci pour ton amour, ton soutien constant, ta bienveillance et ton optimisme à toute épreuve. Tu as toujours su trouver les bons mots, ceux qui apaisent, encouragent et redonnent confiance. Et en cette année si particulière, alors qu'une nouvelle aventure commence pour nous, je mesure la chance de t'avoir à mes côtés.

**A Sana et Zineb**, merci d'avoir été là pour moi pendant cet internat. Je n'oublierai jamais les beaux moments qu'on a passé ensemble, tous nos fous rires, mais aussi les périodes plus difficiles, où vous avez toujours été présentes pour m'écouter et me soutenir. Je suis tellement heureuse d'avoir croisé votre chemin.

**A l'équipe du DAPI**, merci pour le semestre que j'ai pu passer à vos côtés. Votre bonne humeur, votre gentillesse et votre bienveillance m'ont beaucoup apporté, tant sur le plan professionnel qu'humain. Ce travail a été possible grâce à vous, et je vous en remercie sincèrement.

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

ASA : American Society of Anesthesiologists

AUC : Area Under the Curve

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

DPO : Douleur Postopératoire

DRCI : Délégation à la Recherche Clinique et à l'Innovation

EN : Échelle Numérique

EVA : Échelle Visuelle Analogique

HAS : Haute Autorité de Santé

IMC : Indice de Masse Corporelle

RAAC : Récupération Améliorée Après Chirurgie

ROC : Receiver Operating Characteristic

APAIS : Amsterdam Preoperative Anxiety and Information Scale

IASP : International Association for the Study of Pain

## **TABLE DES MATIERES**

<b>I. INTRODUCTION</b> .....	<b>12</b>
1. Définitions et physiopathologie .....	12
2. Epidémiologie .....	13
3. Les conséquences de la douleur postopératoire .....	14
4. Facteurs de risque de douleur aigue postopératoire .....	15
5. Scores existants .....	17
<b>II. MATERIEL ET METHODES</b> .....	<b>19</b>
1. Type d'étude .....	19
2. Population étudiée .....	19
2.1 Critères d'inclusion .....	20
2.2 Critères d'exclusion .....	20
3. Recueil des données .....	20
4. Variable à prédire .....	21
5. Recueil des facteurs prédictifs.....	21
5.1 Variables démographiques .....	21
5.2 Facteurs psychologiques .....	21
5.3 Variables cliniques .....	22
5.4 Facteurs chirurgicaux .....	22
6. Considérations éthiques.....	22
7. Analyses statistiques .....	22
7.1 Analyse descriptive des variables qualitatives et quantitatives.....	22
7.2 Analyse multivariée .....	23
7.3 Construction d'un score prédictif.....	23
7.4 Validation interne du modèle .....	23
7.5 Détermination du seuil décisionnel du score .....	24
<b>III. RESULTATS</b> .....	<b>24</b>
1. Description de la population étudiée.....	24
2. Incidence de la douleur intense postopératoire .....	27
3. Analyse univariée et multivariée des facteurs de risque .....	28
4. Construction du score prédictif .....	31

5. Validation interne du score .....	30
6. Détermination du seuil .....	33
<b>IV. DISCUSSION.....</b>	<b>33</b>
1. Rappel des principaux résultats de l'étude.....	33
2. Comparaison avec la littérature existante .....	34
2.1 Incidence de DPO.....	35
2.2 Facteurs prédictifs .....	40
2.3 Performance des scores .....	40
3. Forces de l'étude de l'étude et implication cliniques .....	41
4. Limites.....	42
5. Perspectives de recherche.....	43
<b>V. CONCLUSION .....</b>	<b>44</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>45</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>50</b>

# **I. Introduction**

La douleur est un phénomène universel, défini par l'International Association for the Study of Pain (IASP) comme « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle » [1]. Dans le contexte péri-opératoire, elle constitue une conséquence quasi inévitable des interventions chirurgicales. Sa prise en charge est primordiale, et l'anesthésiste joue un rôle central, aussi bien en termes de prévention que de traitement.

## **1. Définitions et physiopathologie**

On distingue classiquement la douleur selon son caractère aigu ou chronique.

La définition de la douleur aiguë n'est pas unanimement reconnue, cependant la Haute Autorité de Santé la caractérise comme une douleur récente, d'une durée de moins de 6 semaines [2]. Véritable signal d'alerte, elle témoigne d'une lésion organique et a une fonction de protection de l'organisme. Elle est résolutive une fois son étiologie traitée.

La douleur chronique, quant à elle, est définie dans la 11<sup>e</sup> mise à jour de la classification internationale des maladies par une douleur qui persiste au-delà de trois mois. Considérée comme une pathologie à part entière, multifactorielle, impliquant des composantes biologiques, psychologiques et sociales, elle peut entraîner une altération significative de la qualité de vie et de l'état fonctionnel des patients [3].

Sur le plan physiopathologique, la douleur aiguë postopératoire est principalement nociceptive. En effet, les différents stimuli douloureux (thermique, mécanique ou chimique) induisent l'activation des nocicepteurs périphériques, localisés au sein des tissus cutanés, musculaires, tendineux et viscéraux, initiant ainsi la transduction du signal nociceptif.

Ce signal est ensuite transmis par les fibres afférentes primaires de type A $\delta$ , faiblement myélinisées et à vitesse de conduction moyenne, ainsi que par les fibres de type C, amyéliniques et à conduction lente, vers la corne dorsale de la moelle. A ce niveau, les neurotransmetteurs excitateurs tels que le glutamate et la substance P se fixent sur les récepteurs NMDA et AMPA, activant ainsi un deuxième neurone. Celui-ci décusse et empreinte le faisceau spinothalamique pour transmettre l'information jusqu'au thalamus.

Au niveau thalamique, un troisième neurone relaie finalement l'information vers les régions corticales (notamment le cortex somatosensoriel primaire et secondaire) responsables de la

localisation du message douloureux et de son intensité, mais aussi vers le système limbique (amygdale et cortex singulaire antérieur), contribuant à l'aspect émotionnel de la douleur [4].

La transmission du signal nociceptif est modulée par plusieurs systèmes régulateurs, pouvant atténuer ou amplifier la réponse douloureuse. Parmi ces mécanismes figurent notamment, au niveau périphérique, le « gate control », initialement décrit par Melzack et Wall [5], qui permet une inhibition du message douloureux via l'activation simultanée de fibres sensibles non nociceptives (fibres A $\beta$ ). Au niveau central, certains contrôles inhibiteurs descendants issus du tronc cérébral jouent également un rôle clé, notamment la substance grise périaqueducale (PAG, située dans le mésencéphale) et le noyau rostroventromédial (RVM, situé dans le bulbe rachidien), ce dernier constituant un relais essentiel capable d'inhiber ou de faciliter la transmission nociceptive vers la moelle épinière.

La physiopathologie de la douleur chronique n'est quant à elle que partiellement élucidée, mais il apparaît qu'un déséquilibre entre ces systèmes de neuromodulation périphérique et centrale jouerait un rôle clé dans la chronicisation de la douleur. [6,7]

Ainsi, il est essentiel d'évaluer et de traiter la douleur dès sa phase aiguë. L'évaluation passe par l'utilisation d'outils standardisés tels que l'échelle numérique (EN) ou l'échelle visuelle analogique (EVA), permettant une auto-évaluation chez l'adulte. La douleur est qualifiée d'intense lorsqu'elle atteint un score  $\geq 6/10$  sur une EN ou une EVA [8]. Toutefois, ces échelles, bien que largement utilisées en pratique clinique, présentent une limite majeure : elles cherchent à objectiver la douleur uniquement par son intensité, sans prendre en compte ses composantes émotionnelles, cognitives et affectives. Par ailleurs, le score rapporté demeure subjectif et dépend de la perception propre à chaque patient.

## **2. Epidémiologie**

On estime à plus de 300 millions le nombre d'interventions réalisées dans le monde en 2012, dont plus de 10 millions en France. Ce chiffre a augmenté de plus de 38% depuis 2005 [9], et on peut raisonnablement penser qu'il continuera de croître dans les années à venir en raison du vieillissement de la population mondiale et de l'augmentation de l'espérance de vie. [10].

Malgré l'amélioration des connaissances, les progrès en anesthésie et gestion de la douleur postopératoire (DPO), une étude menée en 2022 dans plusieurs pays, dont la France, montre que près de 50% des patients rapportent des niveaux de douleurs importants (EN  $\geq 7/10$ ) durant la première journée postopératoire. Plus inquiétant encore, la douleur interfère

significativement avec les activités fonctionnelles et le bien-être émotionnel chez 20% à 34% de ces patients [11].

Ces données épidémiologiques soulignent la persistance d'une prévalence élevée de douleurs aiguës intenses en postopératoire. Cette réalité est préoccupante, d'autant que ces douleurs, lorsqu'elles sont mal contrôlées, exposent les patients à de nombreuses conséquences délétères.

### **3. Les conséquences de la douleur postopératoire**

Ces conséquences sont à la fois psychologiques, physiques et fonctionnelles.

Sur le plan psychologique, elle est associée à une majoration de l'anxiété, un sentiment de perte de contrôle et d'impuissance [12].

Sur le plan physique et fonctionnel, elle perturbe le sommeil, limite les mobilisations précoces et freine ainsi la récupération, ce qui conduit finalement à une altération de la qualité de vie. [12].

Elle est également associée à une augmentation du risque de complications postopératoires. Van Boekel et al. ont ainsi mis en évidence une association significative entre des scores de douleur élevés dès le premier jour postopératoire et l'incidence de complications dans les 30 jours suivant l'intervention, notamment respiratoires (atélectasies, infections), urinaires (rétention urinaire, infections) et digestives (nausées, iléus) [13].

Dans un contexte où les prises en charge chirurgicales s'inscrivent de plus en plus dans des parcours de récupération améliorée après chirurgie (RAAC), une gestion optimale de la douleur est indispensable pour permettre une mobilisation précoce, limiter les complications postopératoires et favoriser un retour rapide à l'autonomie [14].

Enfin, comme évoqué précédemment, plusieurs travaux ont montré que la douleur aiguë intense, notamment lorsqu'elle est prolongée, constitue un facteur de risque majeur et indépendant de développement d'une douleur chronique post chirurgicale.

Fletcher et al. ont ainsi démontré dans une cohorte multicentrique européenne qu'une exposition prolongée à une douleur intense ( $EN \geq 6$ ) durant les premières 24 heures postopératoires augmente significativement le risque de douleur chronique à 12 mois, chaque augmentation de 10% du temps passé avec une douleur intense entraînant une hausse de 30% du risque de chronicisation de celle-ci [15].

Une étude plus récente menée par Perrodin et al. dans le contexte spécifique de la chirurgie abdominale a montré que chaque point supplémentaire sur l'échelle numérique de douleur dans les 24 premières heures postopératoire augmentait de 29% le risque de douleur chronique post chirurgicale, confirmant ainsi le lien étroit entre la douleur aiguë intense et la chronicisation de celle-ci [16].

#### **4. Facteurs de risque de douleur aigue postopératoire**

De nombreux travaux ont permis d'identifier les facteurs de risque associés à la survenue d'une douleur aiguë postopératoire, qu'ils soient liés au patient (facteurs cliniques, psychologiques ou sociodémographiques) ou bien à l'intervention chirurgicale elle-même.

Dans une méta analyse récente regroupant plus de 50 000 patients issus de 33 études, Yang et al ont pu identifier plusieurs facteurs de risque de douleur modérée à sévère liés au patient [17].

Parmi eux, la présence d'une douleur préopératoire, définie par les auteurs comme toute douleur rapportée par le patient en amont de l'intervention, est l'un des plus fréquemment retrouvé dans les études. Elle a été identifiée comme facteur prédictif indépendant, avec un risque de douleur modérée à intense en postopératoire augmenté de 20% chez les patients présentant déjà une douleur en préopératoire.

Par ailleurs, les auteurs rapportent également que la prise d'antalgiques en préopératoire, en particulier d'opioïdes, constitue un facteur de risque indépendant de douleur aiguë postopératoire.

Au-delà des facteurs cliniques, les caractéristiques psychologiques des patients peuvent également influencer de manière significative la sévérité de la DPO.

L'anxiété préopératoire a été mise en évidence de façon récurrente comme un facteur associé à une intensité douloureuse plus élevée. Yang et al. rapportent ainsi une augmentation de 22 % du risque de forte DPO chez les patients présentant des symptômes d'anxiété en préopératoire. De la même façon, les troubles dépressifs sont associés à un surrisque encore plus important, estimé à 71 %.

À ces deux éléments s'ajoute le catastrophisme, défini comme une tendance à anticiper négativement la douleur, à la ruminer, à la surestimer et à se sentir impuissant face à elle [18]. Bien que moins systématiquement étudié, il a été identifié comme facteur prédictif indépendant dans plusieurs travaux, notamment par l'équipe de Sommer et al. [19] qui a montré qu'un

niveau élevé de catastrophisme ( $\geq 15$  sur l'échelle Pain Catastrophizing Scale) était associé à un risque plus élevé de douleur modérée à intense à partir du deuxième jour postopératoire.

Concernant les facteurs liés à la chirurgie, toutes les interventions ne sont pas équivalentes en termes de DPO. Dans une étude de cohorte observationnelle incluant plus de 50 000 patients et étudiant près de 180 types de chirurgie, Gerbershagen et al [20] ont identifié les types de chirurgie les plus à risque de douleur aiguë postopératoire. On retrouve ainsi parmi les chirurgies les plus douloureuses les chirurgies orthopédiques majeures, les chirurgies du rachis, thoraciques, mammaires ou encore certaines chirurgies ORL comme l'amygdalectomie.

Une durée opératoire prolongée a également été identifiée comme un facteur prédictif majeur et indépendant de douleur aiguë postopératoire. Chung et al. rapportent ainsi, dans une cohorte de plus de 10 000 patients en chirurgie ambulatoire, que près de 20% des patients présentaient une DPO sévère en cas durée de chirurgie supérieure à 120 minutes, contre seulement 2,5% pour une durée inférieure à 30 minutes [21]. La chirurgie réalisée en urgence a aussi été identifiée comme un facteur de risque important de DPO sévères. En effet, elle est associée à un surrisque de fortes DPO de plus de 30% par rapport à une chirurgie programmée [20].

D'autres facteurs, qualifiés de mineurs, sont également été associés à un risque augmenté de douleur aiguë postopératoire, bien que leur impact soit généralement plus modéré et moins constant selon les études.

Parmi eux, un âge jeune est parfois retrouvé comme un facteur de risque, les patients plus jeunes exprimant des niveaux douloureux plus élevés que les patients âgés [17,22].

Le sexe féminin est également associé à un risque plus important dans certaines études. Les femmes rapportent en effet plus fréquemment des douleurs sévères après chirurgie [17,23].

L'indice de masse corporelle élevé (IMC  $> 30$ ) a été rapporté comme facteur de risque dans certaines analyses, bien que son effet reste limité. Dans la méta-analyse de Yang et al., chaque point supplémentaire d'IMC n'est associé qu'à une faible augmentation du risque (OR = 1,02), ce qui est cliniquement peu significatif.

Enfin, le tabagisme est également associé à une plus grande intensité de DPO [24]. Toutefois, en raison de mécanismes physiopathologiques complexes et de résultats parfois hétérogènes selon les études, il est considéré comme un facteur de risque mineur.

Il apparaît donc essentiel de prendre en compte l'ensemble de ces éléments dans l'évaluation du risque individuel de douleur aiguë postopératoire intense.

## 5. Scores existants

Face aux conséquences importantes des douleurs aiguës postopératoires intenses, plusieurs équipes ont tenté de développer des modèles prédictifs permettant d'identifier les patients à risque de douleur aiguë et chronique en postopératoire.

Janssen et al. [25] ont ainsi proposé un score prédictif de douleur sévère, définie par les auteurs comme une douleur  $\geq 8$  sur une EN, en postopératoire. Celui-ci est basé sur des variables recueillies en préopératoire : le sexe, l'âge, le niveau de douleur préopératoire, le type de chirurgie, la largeur de l'incision attendue, le niveau d'anxiété préopératoire et enfin le besoin d'information.

Le score élaboré attribue ainsi un nombre de point proportionnel à la force de l'association entre chaque facteur et la douleur sévère, le score allant de -8 à +12 pour un pourcentage de risque respectivement de 19 à 87% de douleur sévère postopératoire. Parmi les facteurs les plus contributifs figuraient le type de chirurgie (jusqu'à +9 points pour les interventions à très haut risque de douleurs sévères) et une largeur d'incision  $> 10$  cm (+3 points). A l'inverse, certaines variables étaient associées à un risque plus faible notamment l'âge élevé et le besoin d'informations important. Ce modèle présente une performance discriminante acceptable (AUC = 0,75). Toutefois, certaines limites doivent être soulignées. D'une part, l'évaluation de la douleur se restreint à la première heure postopératoire, sans prise en compte de son évolution ultérieure. D'autres part, bien que la largeur attendue de l'incision soit un facteur prédictif fort, il peut s'avérer difficile à estimer en préopératoire et peut évoluer en peropératoire, limitant ainsi son applicabilité en routine au cours de l'évaluation préopératoire.

Plus récemment, Schnabel et al. [26] ont également développé un score prédictif de douleurs aiguës sévères en postopératoire, élaboré à partir de la base de données internationale PAIN-OUT, regroupant plus de 50 000 patients dans 26 pays.

Le modèle initial, incluant huit facteurs de risque, visait à prédire une évolution douloureuse défavorable, critère composite incluant une douleur  $\geq 7$  sur une échelle numérique à J1, une durée prolongée de cette douleur sévère (présente plus de 20% du temps dans les dernières 24 heures) ou le souhait exprimé par le patient de recevoir davantage de traitements analgésiques.

Les auteurs ont ensuite construit un score simplifié, basé sur quatre facteurs facilement accessibles : le sexe féminin, un âge jeune, la douleur chronique préopératoire et la consommation d'opioïdes préopératoire. Un patient présentant un score  $\geq 3$  présentait ainsi un

risque augmenté de douleur sévère en postopératoire, atteignant environ 60% des patients. Ce score présente cependant une performance discriminative modérée (AUC = 0,607) et ne s'intéresse qu'à la première journée suivant l'intervention, ce qui limite son utilité clinique.

Van Driel et al. [27] ont quant à eux développé un score prédictif permettant d'identifier précocement les patients à risque de douleur chronique postchirurgicale. Le modèle a été élaboré à partir d'une première cohorte de 344 patients, puis validé sur une cohorte indépendante de 150 patients. Parmi les différentes variables analysées, quatre se sont démarquées par leur puissance prédictive : la prise d'opioïdes en préopératoire (OR = 4,04), la chirurgie osseuse (OR = 2,01), un score élevé de douleur à 14 jours (OR = 1,57 pour chaque point supplémentaire sur l'échelle numérique) et la présence d'une douleur déclenchée par le froid au niveau de la zone opérée à 14 jours (OR = 4,85). Le modèle final a montré une bonne performance discriminative (AUC = 0,82). Toutefois, son application en pratique clinique est limitée par la nécessité d'une évaluation à 14 jours postopératoire, un moment où la plupart des patients ne sont plus hospitalisés.

D'autres approches ont également été explorées pour prédire la survenue DPO, notamment l'utilisation des tests quantitatifs sensoriels (Quantitative Sensory Testing, QST). Ces tests consistent à appliquer des stimulations mécaniques (pression, piqûre), thermiques (froid, chaud) ou électriques afin d'évaluer les seuils nociceptifs. La sensibilité à ces stimuli nociceptifs peut considérablement varier d'un individu à l'autre. Dans une revue systématique de la littérature, Werner et al. [28] ont analysé 14 études ayant exploré l'intérêt des QST en préopératoire. Les résultats montrent que ces tests sont une approche prometteuse, et que les réponses préopératoires à ces tests pourraient expliquer une partie des différences d'intensité douloureuse observée en postopératoire entre les individus. Malgré leur intérêt pronostique, les QST restent peu utilisés en pratique clinique en raison de leur mise en œuvre complexe, de leur coût, et du temps nécessaire à leur réalisation.

Face à la prévalence élevée de douleurs aiguës intenses en postopératoire, à leurs conséquences multiples et aux limites des outils prédictifs actuels, il apparaît nécessaire de développer un score performant et simple, permettant d'identifier rapidement en préopératoire les patients les plus à risque.

A notre connaissance, aucune approche ne s'est spécifiquement intéressée à la chirurgie abdominale, alors même qu'elle représente un très grand nombre d'interventions.

Au-delà de sa fréquence, la chirurgie abdominale se distingue aussi par sa grande hétérogénéité en termes de techniques chirurgicales, allant de l’hystérectomie par voie vaginale, généralement courte et peu douloureuse [29], à la duodéno pancréatectomie céphalique par laparotomie, intervention lourde, souvent associée à des DPO sévères [20]. Cette diversité rend difficile la standardisation de la prise en charge analgésique et il devient alors particulièrement pertinent de recourir à une approche individualisée. Identifier les patients les plus à risque apparaît essentiel pour anticiper les situations de douleur intense en postopératoire et proposer une prise en charge adaptée.

Par ailleurs, la chirurgie abdominale est un axe central des protocoles de Récupération Améliorée Après Chirurgie (RAAC), dont elle représente historiquement le principal champ d’application. Dans ce contexte, un contrôle optimal de la douleur est essentiel : il conditionne non seulement la mobilisation précoce, la reprise du transit et la réduction de la durée de séjour, mais également la diminution des complications postopératoires [14]. Le développement d’un outil prédictif pourrait dès lors contribuer à optimiser la réussite du parcours RAAC.

L’objectif de ce travail est ainsi d’élaborer un score prédictif de douleur aiguë postopératoire intense en chirurgie abdominale programmée à partir des principaux facteurs de risque reconnus : douleur préopératoire chronique, consommation préopératoire d’analgésiques opioïdes, anxiété, dépression, comorbidités, durée et type de chirurgie, âge, sexe, tabagisme et IMC.

## II. MATERIEL ET METHODES

### 1. Type d’étude

Il s’agit d’une étude rétrospective, observationnelle, monocentrique de cohorte, menée au CHU Amiens Picardie en chirurgie abdominale programmée.

### 2. Population étudiée

Entre le 2 octobre 2023 et le 3 juin 2024, 1341 patients ont bénéficié d’une chirurgie abdominale programmée au CHU d’Amiens Picardie. Parmi eux, 460 répondaient à nos critères d’inclusion. Après application des critères d’exclusion, la cohorte finale comprenait 400 patients, répartis aléatoirement en deux groupes : 70% pour l’élaboration du score pronostique et 30% pour sa validation interne (Figure 1).

## **2.1 Critères d'inclusion**

Etaient inclus les patients :

- Âgés de  $\geq 18$  ans
- Patient ayant bénéficié d'une chirurgie abdominale programmée
- Patient affilié au régime de sécurité sociale

## **2.2 Critères d'exclusion**

Etaient exclus les patients :

- Chirurgie ambulatoire
- Chirurgie endoscopique
- Chirurgie de durée opératoire  $< 30$  minutes Patient n'ayant pas bénéficié d'auto-évaluation de la douleur durant au moins 48 heures postopératoires.
- Chirurgie nécessitant une hospitalisation en service de réanimation en postopératoire
- Patient souffrant de pathologies psychiatriques
- Patient souffrant de pathologies neurodégénératives
- Patient pour lequel l'auto-évaluation de la douleur par une échelle EN (0-10) ne peut être réalisée (barrière de la langue...)
- Femme enceinte ou allaitante
- Patient sous tutelle, curatelle ou privé de liberté
- Patient s'opposant à l'utilisation de ses données dans le cadre de la recherche

## **3. Recueil des données**

Le recueil des données a été réalisé de manière rétrospective à partir des dossiers informatiques du CHU d'Amiens Picardie, en collectant manuellement les informations issues des logiciels Dxcare® et Diane®. Les données d'intérêt ont été extraites des pancartes de suivi patient, des comptes rendus de consultation, opératoires et d'hospitalisation. Toutes les informations requises par le protocole ont été consignées de manière pseudoanonymisée sur un fichier Excel exclusivement hébergé sur le cahier d'observation électronique (eCRF) dans l'Espace Recherche, par les investigateurs ou les personnes habilitées.

#### **4. Variable à prédire**

La variable à prédire était la survenue d'une douleur aigue intense, définie par une échelle numérique (EN)  $\geq 6/10$  dans les 48 premières heures postopératoires.

L'évaluation de la douleur était réalisée de façon pluriquotidienne à J0, J1 et J2 postopératoire par les soignants au lit du patient, et reportée dans la pancarte de suivi patient sur le logiciel Dxcare® selon les protocoles de service en vigueur.

Le score le plus élevée de chaque journée a été retenu. Un score  $\geq 6/10$  relevé dans les 48 premières heures classait le patient comme ayant une douleur intense.

#### **5. Recueil des facteurs prédictifs**

Les différents facteurs prédictifs de forte DPO ont été extraits à partir du dossier informatique tel que décrit précédemment.

##### **5.1 Variables démographiques**

Ont été relevées pour chaque patient les caractéristiques démographiques recueillies en consultation pré anesthésie :

- Age (en années)
- Sexe (homme ou femme)
- Poids (en kilogrammes)
- Taille (en centimètres)
- IMC (en kg/m<sup>2</sup>)

##### **5.2 Facteurs psychologiques**

Etaient recueillis les antécédents de

- Troubles anxieux
- Troubles dépressifs

Ceux-ci étaient identifiés par un traitement antidépresseur ou anxiolytique relevé lors de la consultation pré anesthésie ou par la mention d'un trouble anxieux ou dépressif actif lors de cette consultation.

### **5.3 Variables cliniques**

Les différentes variables cliniques ont été recueillies à partir de la consultation pré anesthésie :

- Tabagisme (présent / absent à l'interrogatoire) ; un tabagisme sevré depuis plus de 6 mois était considéré comme absent
- Douleur chronique préopératoire : considérée présente dès lors qu'une prescription de traitement antalgique au long cours était retrouvé en consultation
- Consommation préopératoire d'opioïdes faibles ou fort
- Score ASA (de 1 à 5)

### **5.4 Facteurs chirurgicaux**

Les facteurs chirurgicaux ont été extrait du compte rendu opératoire. Ont été renseignés :

- Le type de chirurgie (digestive, urologique, gynécologique)
- La durée opératoire, stratifiée en deux classes ( $< 120$  min ou  $\geq 120$  minutes)
- La voie d'abord (ouverte ou coelioscopique)

## **6. Considérations éthiques**

Cette étude a fait l'objet d'une demande d'autorisation auprès de la DRCI et a obtenu le numéro d'enregistrement : PI2025\_843\_0055. Ce numéro inscrit au Registre interne du CHU Amiens Picardie, est délivré sous réserve du respect de la MR-004 de la CNIL appliquée aux projets n'impliquant pas la personne humaine.

## **7. Analyse statistique**

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel RStudio version 2025.05.1-513.

### **7.1 Analyse descriptive des variables qualitatives et quantitatives**

Les variables qualitatives seront décrites sous forme de nombres absolus et de pourcentages. Les variables quantitatives seront exprimées en moyenne  $\pm$  écart-type en cas de distribution normale ou en médiane (25e–75e percentile) en cas de distribution non normale. La comparaison des variables quantitatives entre groupes (par exemple, présence ou absence de DPO intense) sera réalisée à l'aide du test t de Student ou du test de Mann–Whitney U, selon

la normalité. Pour les variables qualitatives, les comparaisons intergroupes seront effectuées à l'aide du test du Chi<sup>2</sup> ou du test exact de Fisher, selon les effectifs.

## **7.2 Analyse multivariée (modèle de régression logistique)**

Ces analyses tout comme la construction du score prédictif sera réalisée sur un échantillon aléatoire représentant 70% de la cohorte, distinct du jeu de données utilisé pour la validation du modèle.

Une analyse univariée sera d'abord réalisée pour identifier les variables associées à la survenue de l'évènement DPO intense.

Les variables présentant une valeur de  $p \leq 0,20$  en univariée seront sélectionnées pour inclusion dans le modèle de régression logistique multivariée. Les résultats seront présentés sous forme d'odds ratios (OR) ajustés avec leur intervalle de confiance à 95% (IC95%) et leur valeur de p.

## **7.3 Construction d'un score prédictif (approche de Sullivan)**

À partir du modèle de régression logistique final, un score clinique prédictif sera construit selon l'approche décrite par Sullivan et al. [30], consistant à :

- Standardiser les coefficients  $\beta$  (log des OR) issus du modèle final,
- Les transformer en points en attribuant un poids proportionnel au plus petit coefficient,
- Obtenir ainsi un score global pour chaque patient, représentant son risque cumulé.

Ce score sera stratifié en catégories de risque, permettant une estimation pratique du risque individuel de DPO intense.

## **7.4 Validation interne du modèle**

Une validation interne sera réalisée sur un échantillon aléatoire représentant 30% de la cohorte, distinct du jeu de données utilisé pour le développement du modèle.

- Discrimination : évaluée par la courbe ROC (Receiver Operating Characteristic) et le calcul de l'aire sous la courbe (AUC) avec son IC95%. Une AUC > 0,7 sera considérée comme acceptable, > 0,8 comme bonne.
- Calibration : vérifiée par la courbe de calibration (comparaison entre les probabilités observées et prévues) et par le test de Hosmer–Lemeshow.

Un  $p > 0,05$  au test de Hosmer–Lemeshow indiquera une bonne adéquation du modèle aux données.

### 7.5 Détermination du seuil décisionnel du score

La performance du score sera évaluée pour l'ensemble des valeurs possibles. Pour chacune d'elles, la sensibilité, spécificité et l'indice de Youden ( $Y = \text{sensibilité} + \text{spécificité} - 1$ ) seront calculés à partir de la cohorte de validation.

Le choix d'un seuil décisionnel tiendra compte à la fois de l'indice de Youden et de la pertinence clinique pour l'identification des patients à risque.

## III. RESULTATS

### 1. Description de la population étudiée

Du 2 octobre 2023 au 3 juin 2024, 1341 patients ont été opérés d'une chirurgie abdominale programmée. Parmi ces patients, 460 répondaient à nos critères d'inclusion. Soixante patients ont été inclus à tort et exclus secondairement : 59 pour données d'auto-évaluation de la douleur manquante et 1 pour auto-évaluation de la douleur non réalisable (Figure 1).

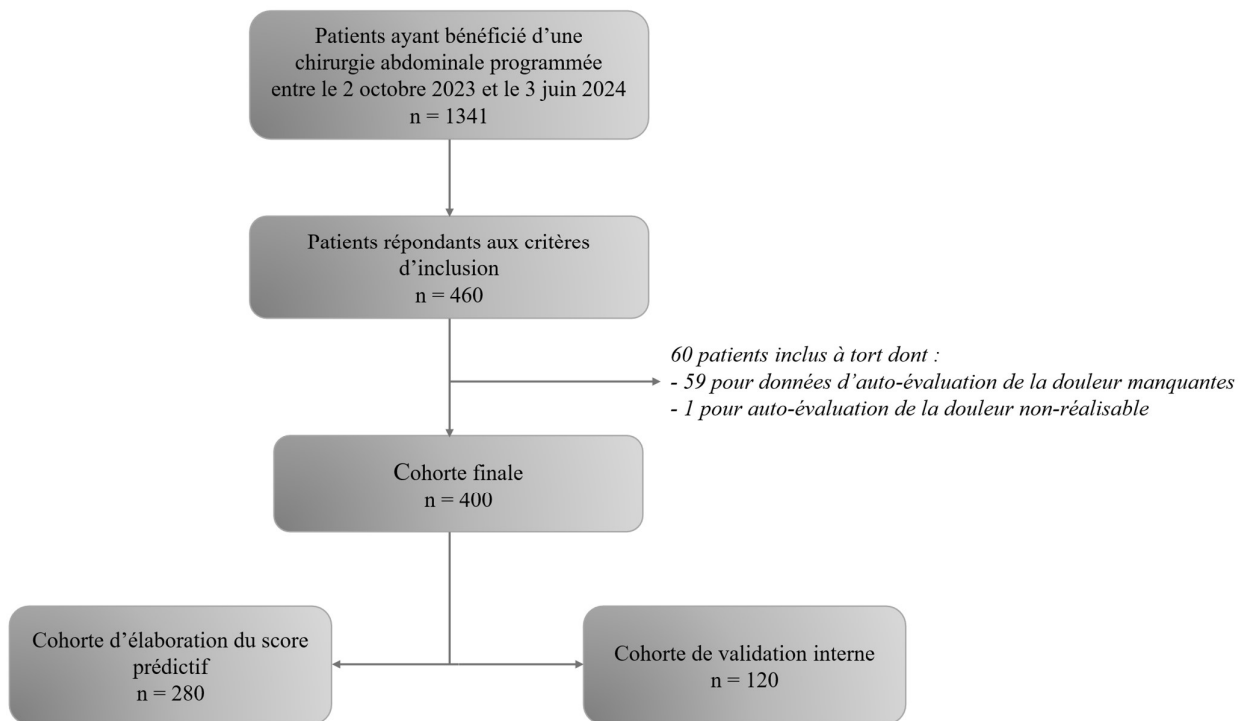


Figure 1 : Diagramme de flux de l'étude

Les caractéristiques des 400 patients inclus sont présentés dans le Tableau 1.

L'âge moyen des patients était de 59 ans ( $\pm$  15 ans) et 55% d'entre eux étaient des femmes.

L'IMC moyen était de 28,8 ( $\pm$  7,5 kg/m<sup>2</sup>), et 20% des patients étaient fumeurs.

Une anxiété préopératoire ou une dépression étaient respectivement présentes chez 20% et 14% des patients. Une douleur chronique était présente dans 16% des cas, tandis que 9% recevaient déjà des opioïdes. Le score ASA était  $\geq$  2 chez 94% des patients.

Concernant les caractéristiques chirurgicales, les interventions les plus fréquentes étaient les chirurgies digestives (53%), suivies des chirurgies urologiques (28%) et enfin gynécologiques (19%). Elles étaient majoritairement réalisées sous coelioscopie (66%). La durée opératoire moyenne était de 145 minutes.

<b>Caractéristiques</b>	<b>N = 400<sup>1</sup></b>
<b>Sexe</b>	
Femme	219 (55%)
Homme	181 (45%)
<b>Age</b>	59,42 (15,24)
<b>Poids (kg)</b>	82,09 (22,21)
<b>Taille (cm)</b>	168,94 (9,20)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	28,75 (7,45)
<b>Tabagisme</b>	79 (20%)
<b>Dépression préopératoire</b>	55 (14%)
<b>Anxiété préopératoire</b>	79 (20%)
<b>Douleur chronique préopératoire</b>	64 (16%)
<b>Consommation préopératoire d'opioïde</b>	37 (9,3%)
<b>Score ASA</b>	
1	22 (5,5%)
2	209 (52%)
3	169 (42%)
<b>Type de chirurgie</b>	
Chirurgie digestive	210 (53%)
Chirurgie urologique	113 (28%)
Gynécologie	77 (19%)
<b>Voie d'abord chirurgicale</b>	
Coelioscopie	263 (66%)

Voie ouverte	137 (34%)
<b>Durée de la chirurgie (min)</b>	144,81 (60,80)
<b>Protocole d'anesthésie</b>	
Rachi-anesthésie	1 (0,3%)
Anesthésie générale	399 (100%)
<b>Douleurs postopératoires intense dans les 48h</b>	163 (41%)

<sup>1</sup>n (%); Mean (SD)

(*IMC*: index de masse corporelle, *ASA* : *Physical Status Classification System*)

### **Tableau 1 : Caractéristiques de la population**

En complément, le sous-type de chirurgie a été renseigné, compte tenu de la grande diversité des procédures incluses dans la cohorte. Ces sous types ont été regroupés par spécialité et leur répartition est présentée dans le Tableau 2. On retrouve ainsi parmi les chirurgies digestives les plus fréquentes les colectomies (21,4%), la chirurgie bariatrique (13,8%) ainsi que les rétablissements de continuité (13,8%). Les chirurgies urologiques étaient quant à elles majoritairement représentées par les néphrectomies totales, les chirurgies de prostate et les néphrectomies partielles. Enfin, en chirurgie gynécologique, les gestes les plus fréquents étaient les chirurgies de l'utérus et les chirurgies de prolapsus.

<b>Sous-type chirurgical</b>	<b>Effectifs</b>
<b>Chirurgie digestive</b>	<b>210</b>
Colectomie	45 (21,4%)
Chirurgie bariatrique	29 (13,8%)
Rétablissement de continuité	29 (13,8%)
Chirurgie proctologique	26 (12,4%)
Cure d'événtration	23 (10,9%)
Chirurgie hépatique	21 (10,0%)
Cure de hernie	11 (5,2%)
Chirurgie de l'intestin grêle	10 (4,8%)
Cholécystectomie	6 (2,9%)
Chirurgie pancréatique	4 (1,9%)
Chirurgie splénique	4 (1,9%)
Chirurgie appendiculaire	2 (0,9%)

<b>Chirurgie urologique</b>	<b>113</b>
Néphrectomie totale	36 (31,9%)
Chirurgie de prostate	29 (25,7%)
Néphrectomie partielle	24 (21,2%)
Chirurgie des voies excrétrices	10 (8,8%)
Surrénalectomie	5 (4,4%)
Chirurgie de vessie	5 (4,4%)
Chirurgie des organes génitaux externes	4 (3,5%)
<b>Chirurgie gynécologique</b>	<b>77</b>
Chirurgie de l'utérus par voie extérieure	57 (74%)
Chirurgie de prolapsus	6 (7,8%)
Chirurgie de l'utérus par voie vaginale	6 (7,8%)
Chirurgie des annexes et des paramètres	5 (6,5%)
Chirurgie vulvaire	2 (2,6%)
Chirurgie vaginale	1 (1,3%)

n (%)

**Tableau 2 : Sous-type de chirurgie**

## **2. Incidence de la douleur intense postopératoire**

Une DPO intense ( $EN \geq 6$ ) dans les 48 heures suivant l'intervention a été rapportée chez 163 patients (41%), dont 22 patients (6%) dès le jour de l'intervention. L'incidence était maximale à J1, avec 64 patients (16%) présentant une DPO intense.

Chez 27% des patients, la douleur intense a duré moins de 24 heures, tandis qu'elle s'est prolongée entre 24 à 48 heures chez 11% et a persisté durant l'ensemble des 48 heures chez 3% des patients (Tableau 3).

<b>N = 400 <sup>1</sup></b>		
<b>Incidence de douleur postopératoire intense dans les 48 h</b>		
Oui	163	41%
Non	237	59%
<b>Douleur intense &lt;24h</b>	<b>107</b>	<b>27%</b>
J0 seul	22	6%
J1 seul	64	16%
J2 seul	21	5%

<b>Douleur intense [24;48h]</b>	<b>44</b>	<b>11%</b>
J0 et J1	13	3%
J1 et J2	28	7%
J0 et J2	3	1%
<b>Douleur intense durant les 48h</b>	<b>12</b>	<b>3%</b>

<sup>1</sup>n (%)

**Tableau 3 : Distribution dans les 48 premières heures postopératoires de l'incidence des douleurs intenses (EN ≥ 6)**

### **3. Analyse univariée et multivariée des facteurs de risque**

En analyse univariée (Tableau 4), sept variables présentaient une association statistique ( $p \leq 0,20$ ) avec la survenue de douleur intenses dans les 48 premières heures postopératoire : l'âge < 40 ans, le sexe, le tabagisme actif, la douleur chronique préopératoire, la dépression préopératoire, la consommation préopératoire d'opioïdes, la chirurgie digestive et enfin la durée opératoire < 120 minutes. Ces variables ont été retenue pour l'analyse multivariée.

A l'inverse, aucune association n'a été mise en évidence pour l'IMC, la voie d'abord, le score ASA et l'anxiété.

<b>Douleurs postopératoires intense dans les 48h</b>	<b>Absente</b> N = 167	<b>Présente</b> N = 113	<b>Effectif total</b> N = 280	<b>p-value<sup>1</sup></b>
<b>Sexe, n (%)</b>				<b>0,2</b>
Femme	87 (52%)	67 (59%)	154 (55%)	
Homme	80 (48%)	46 (41%)	126 (45%)	
<b>Age, n (%)</b>				<b>0,03</b>
≥ 40 ans	152 (91%)	93 (82%)	245 (88%)	
< 40 ans	15 (9,0%)	20 (18%)	35 (13%)	
<b>IMC, n (%)</b>				0,5
< 30	116 (69%)	74 (65%)	190 (68%)	
≥ 30	51 (31%)	39 (35%)	90 (32%)	
<b>Tabagisme, n (%)</b>				<b>0,003</b>
Absent	140 (84%)	78 (69%)	218 (78%)	

Présent	27 (16%)	35 (31%)	62 (22%)	
<b>Dépression préopératoire, n (%)</b>				<b>0,085</b>
Absent	147 (88%)	91 (81%)	238 (85%)	
Présent	20 (12%)	22 (19%)	42 (15%)	
<b>Anxiété préopératoire, n (%)</b>				<b>0,3</b>
Absent	134 (80%)	85 (75%)	219 (78%)	
Présent	33 (20%)	28 (25%)	61 (22%)	
<b>Douleur chronique préopératoire, n (%)</b>				<b>0,001</b>
Absent	152 (91%)	87 (77%)	239 (85%)	
Présent	15 (9,0%)	26 (23%)	41 (15%)	
<b>Consommation préopératoire d'opioïde, n (%)</b>				<b>0,15</b>
Absent	156 (93%)	100 (88%)	256 (91%)	
Présent	11 (6,6%)	13 (12%)	24 (8,6%)	
<b>Score ASA, n (%)</b>				<b>0,4</b>
< 3	98 (59%)	61 (54%)	159 (57%)	
≥ 3	69 (41%)	52 (46%)	121 (43%)	
<b>Type de chirurgie, n (%)</b>				<b>&lt;0,001</b>
Chirurgie Urologique ou Gynécologique	104 (62%)	32 (28%)	136 (49%)	
Chirurgie Digestive	63 (38%)	81 (72%)	144 (51%)	
<b>Voie d'abord, n (%)</b>				<b>0,8</b>
Coelioscopie	104 (62%)	72 (64%)	176 (63%)	
Voie ouverte	63 (38%)	41 (36%)	104 (37%)	
<b>Durée de la chirurgie, n (%)</b>				<b>0,044</b>
< 120min	50 (30%)	47 (42%)	97 (35%)	
≥ 120 min	117 (70%)	66 (58%)	183 (65%)	

<sup>1</sup>Pearson's Chi-squared test

(IMC: index de masse corporelle, ASA : Physical Status Classification System)

#### **Tableau 4 : Comparaison des groupes selon l'incidence de douleur intense postopératoire à 48h**

L'analyse multivariée par régression logistique a ensuite permis d'isoler quatre facteurs indépendants associés à la survenue d'une douleur intenses dans les 48 premières heures postopératoire (Tableau 5).

La chirurgie digestive constituait le facteur le plus fortement associé, multipliant par plus de quatre le risque de douleur intense (OR = 4,47 ; IC95% : 2,60-7,89 ; p < 0,001). La présence d'une douleur chronique a également été retrouvée comme facteur prédictif majeur (OR = 3,98 ; IC95% : 1,30-14,02 ; p = 0,02). Le tabagisme actif doublait ce risque (OR = 2,45 ; IC95% : 1,29-4,74 ; p = 0,007), tout comme un âge inférieur à 40 ans (OR = 2,47 ; IC95% : 1,11-5,63 ; p = 0,03).

	Coefficient de Régression	OR (IC95%)	p-value
<b>DPO Intercept</b>	<b>-1,43</b>	<b>0,24 (0,12-0,46)</b>	
Age < 40 ans	0,9	2,47 (1,11-5,63)	<b>0,03</b>
Genre Masculin	-0,25	0,78 (0,45-1,36)	0,38
Dépression préopératoire	0,45	1,56 (0,73-3,35)	0,25
Douleur chronique préopératoire	1,38	3,98 (1,30-14,02)	<b>0,02</b>
Consommation préopératoire d'opioïde	-0,87	0,42 (0,09-1,68)	0,23
Chirurgie digestive	1,5	4,47 (2,6-7,89)	<b>&lt;0,001</b>
Durée opératoire < 120 min	-0,31	0,74 (0,42-1,30)	0,27
Tabagisme	0,9	2,45 (1,29-4,74)	<b>0,007</b>

*DPO : douleur postopératoire, OR : odds ratio*

**Tableau 5. Coefficients de régression et Odds Ratio (intervalle de confiance à 95%) des variables prédictives**

#### **4. Construction du score prédictif**

Les variables retenues en analyse multivariées ont donc été utilisées pour l'élaboration du score prédictif, selon l'approche de Sullivan et al. [30]. Ainsi, chaque variable s'est vu attribuer un nombre de point proportionnel à son coefficient de régression ( $\beta$ ) :

- Chirurgie digestive : + 2 points
- Douleur chronique préopératoire : +2 points
- Age < 40 ans : +1 point
- Tabagisme actif : + 1 point

Le score total, compris entre 0 et 6, correspond à la somme des point attribués aux facteurs présents chez un patient donné.

L'analyse de la cohorte suggère une augmentation globale du risque de DPO intense avec l'élévation du score pronostic (Tableau 6). Ainsi, ce risque était de 17,9% pour un score de 0, de 21,2% pour un score de 1, puis à 43,8% pour un score de 2. Il atteignait 73,7% pour un score de 3, tandis qu'il était estimé à 66,7% pour un score de 4. Pour les scores les plus élevés, le risque était de 80% pour un score de 5 et de 100% pour l'unique patient ayant un score de 6.

Score	Nombre de patient	Patients avec une DPO	Risque de DPO selon le score pronostique
0	84	15	17,86%
1	33	7	21,21%
2	96	42	43,75%
3	38	28	73,68%
4	18	12	66,67%
5	10	8	80%
6	1	1	100%

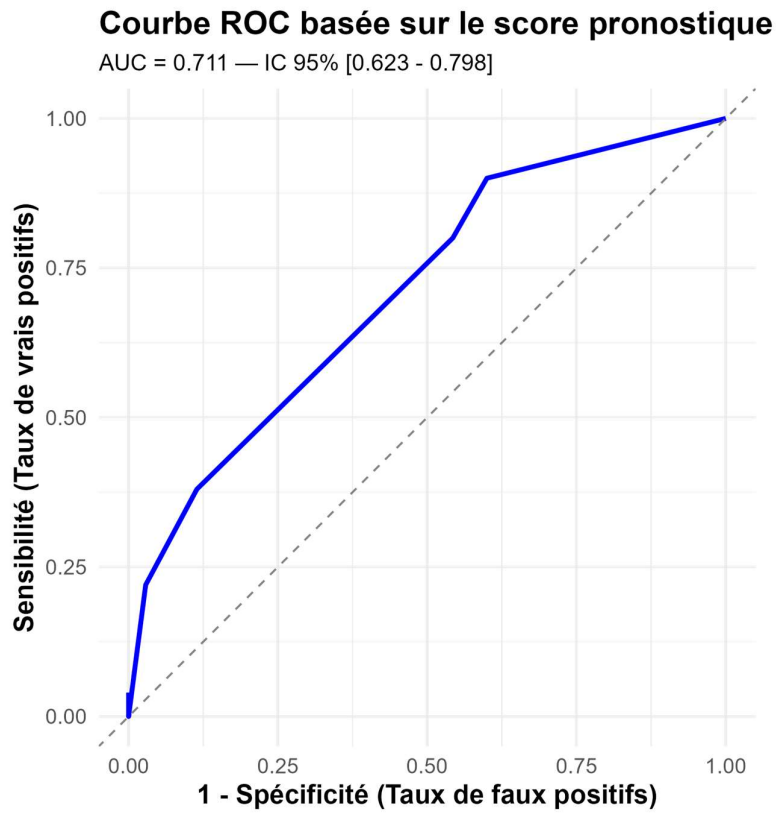
*DPO: douleur postopératoire*

**Tableau 6 : Risque de douleur postopératoire intense à 48h en fonction du score pronostique**

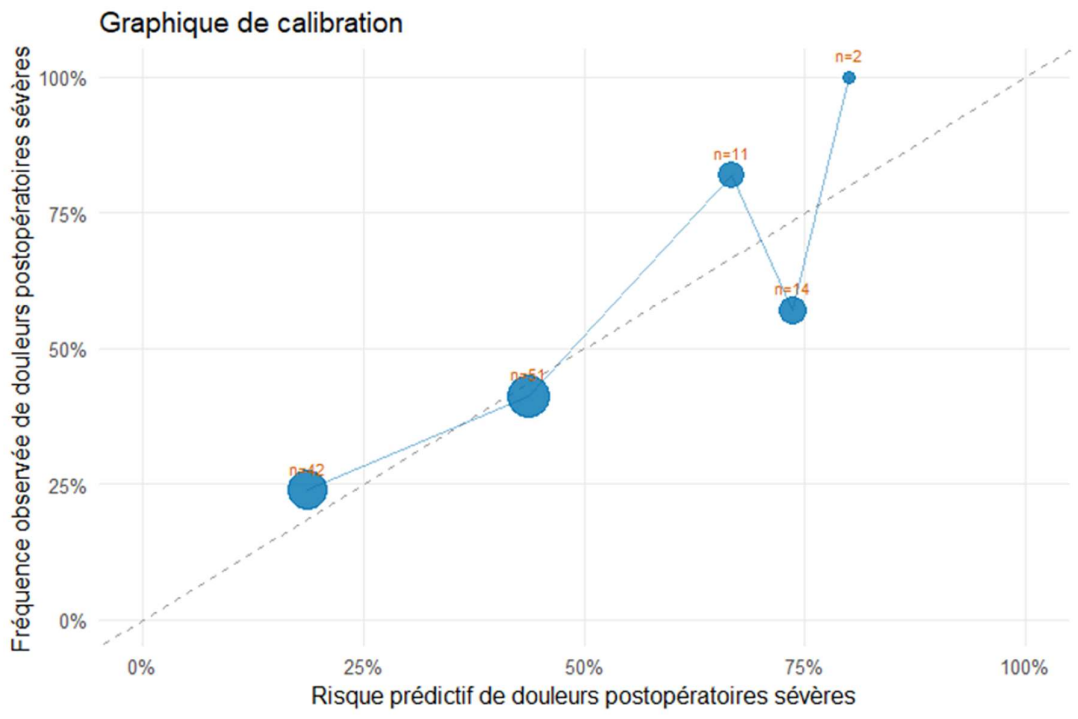
### **5. Validation interne du score**

La performance discriminante du score a été estimée par l'aire sous la courbe ROC (AUC) au sein de la cohorte de validation interne (120 patients). L'AUC était de 0,71 (IC95% : 0,623-0,798), suggérant une capacité discriminative globalement acceptable (Figure 2).

La calibration du modèle, évaluée par la courbe de calibration (Figure 3), indiquait une concordance satisfaisante entre les probabilités prédites de douleur intense et les fréquences observées. Le test de Hosmer-Lemeshow n'était pas significatif ( $p = 0,21$ ), suggérant une bonne adéquation globale du modèle (Figure 3).



**Figure 2 : Courbe ROC du score prédictif**



**Figure 3 : Courbe de calibration du score prédictif**

## 6. Détermination du seuil

Les performances du score ont été évaluées pour les différents seuils, en calculant la sensibilité et la spécificité associées à chaque valeur (Tableau 7). L'indice de Youden maximal a été obtenu pour un seuil de  $\geq 1$ .

	Seuil 1	Seuil 2	Seuil 3	Seuil 4	Seuil 5	Seuil 6
Sensibilité	0,9	0,8	0,38	0,22	0,04	0
Spécificité	0,4	0,46	0,89	0,97	1	1
Critère de Youden	0,3	0,26	0,27	0,19	0,04	0

**Tableau 7. Évolution de la sensibilité et de la spécificité selon les différents seuils du score**

## IV. DISCUSSION

### 1. Rappel des principaux résultats de l'étude

Dans cette cohorte rétrospective monocentrique menée au CHU d'Amiens Picardie incluant 400 patients opérés d'une chirurgie abdominale programmée, l'incidence des DPO intenses dans les 48 premières heures était de 41%. L'analyse multivariée a identifié quatre facteurs indépendants associés à la survenue de douleur sévère : la chirurgie digestive (OR = 4,47 ; IC95% : 2,60-7,89), l'existence de douleurs chroniques préopératoires (OR = 3,98 ; IC95% : 1,30-14,02), l'âge inférieur à 40 ans (OR = 2,47 ; IC95% : 1,11-5,63) ainsi que le tabagisme actif (OR = 2,45 ; IC95% : 1,29-4,74).

A partir de ces variables, un score pronostique allant de 0 à 6 a été construit selon l'approche de Sullivan [30] :

- +2 points pour une chirurgie digestive
- +2 points si douleur chronique préopératoire
- +1 point si âge < 40 ans
- +1 point si tabagisme actif.

Le risque de douleur intense augmentait globalement avec la valeur du score. En validation interne, la capacité discriminative du score était acceptable (AUC = 0,71 ; IC95% : 0,623-0,798). La calibration du modèle montrait une concordance satisfaisante entre les probabilités

prédites de douleur intense et les fréquences observées. L'analyse des seuils décisionnels retrouvait un indice de Youden maximal pour un seuil de 1.

## **2. Comparaison avec la littérature existante**

Plusieurs équipes se sont déjà intéressées à la prédiction des DPO et ont proposé des scores, avec toutefois des différences dans leur méthodologie : seuil retenu pour définir la sévérité ou l'intensité ( $EN \geq 6,7$  ou 8, ou catégorisation de « douleur sévère » selon le Bauer Patient Satisfaction Score (BPSS)), moment d'évaluation de la douleur (allant de la première heure postopératoire en SSPI à J1 postopératoire) et type de chirurgies étudiées (Tableau 8).

Le seuil de  $\geq 6/10$  a été retenu dans notre étude pour définir une DPO intense, conformément aux recommandations de la HAS [8]. La pertinence clinique de ce seuil est d'ailleurs confirmée par différentes études.

Une étude prospective coréenne menée auprès de 180 patients en SSPI a montré que le seuil de  $\geq 6/10$  sur une échelle numérique correspondait au point à partir duquel les patients sollicitaient un traitement antalgique [31]. Ce constat a également été mis en avant par l'équipe allemande de Komann et al. dans une étude observationnelle incluant près de 80 000 patients en Allemagne et en Autriche : un score maximal  $\geq 6/10$  sur une échelle numérique à J1 postopératoire ressortait comme l'un des déterminants les plus fortement associés au désir exprimé par le patient de recevoir davantage de traitement antalgique [32].

Ainsi, ces données issues de différents contextes géographiques convergent pour établir le seuil de 6/10 comme cliniquement pertinent avec des implications directes sur l'adaptation du traitement antalgique.

### **2.1 Incidence de DPO**

Dans notre cohorte, l'incidence de DPO intenses atteignait 41%. Cette incidence se situe dans la moyenne des données publiées.

L'équipe de Kalkman et al. [33] est l'une des premières à avoir proposé un score prédictif de DPO. Une incidence de 26% de douleurs sévères postopératoires était observée dans leur cohorte de 1337 patients opérés de divers types de chirurgies, à l'exclusion des chirurgies ambulatoires, de la chirurgie cardiaque et de la neurochirurgie intracrânienne. Cette incidence est moindre que celle retrouvée dans notre étude, mais avec un seuil plus strict, la douleur sévère étant définie par les auteurs comme une  $EN \geq 8$ , et une fenêtre d'évaluation bien plus courte, limitée à la première heure postopératoire, en SSPI.

Janssen et al. [25] ont par la suite proposé une version révisée de ce score, incluant la chirurgie ambulatoire, et avec un seuil de douleur sévère révisé, défini par une  $EN \geq 6$ . L'incidence atteignait 36% chez les patients hospitalisés et 33% en ambulatoire, soit des taux proches de ceux observés dans notre cohorte.

L'équipe britannique de Armstrong et al. a également développé un modèle prédictif à partir d'un registre de 17 000 patients opérés d'une chirurgie majeure non cardiaque. La douleur sévère y était définie par la catégorie « sévère », évaluée à J1 [34]. Dans cette cohorte, l'incidence rapportée de DPO sévère était de 18% soit sensiblement plus faible que notre cohorte. Cette différence peut s'expliquer sur le critère de jugement retenu, qui repose non pas sur un seuil numérique mais sur une catégorie du Bauer Patient Satisfaction Score, échelle qualitative à 4 modalités uniquement (non / légère / modérée / sévère).

Enfin, et plus récemment, Schnabel et al. ont élaboré un modèle prédictif à partir du registre international PAIN-OUT, afin de prédire l'apparition d'une douleur sévère définie dans leur étude par une  $EN \geq 7$ , à J1 postopératoire. Dans cette cohorte multicentrique, environ un patient sur deux atteignait ce seuil [26].

Malgré une hétérogénéité méthodologique, l'ensemble de ces travaux converge vers un constat clair : les DPO intenses et/ou sévères restent fréquentes, touchant environ un tiers à la moitié des patients et l'incidence relevée dans notre cohorte en chirurgie abdominale s'inscrit dans cette tendance.

## **2.2 Facteurs prédictifs**

Dans ces différents modèles prédictifs, certains facteurs prédictifs apparaissent de manière constante. Parmi eux, on retrouve la présence d'une douleur préopératoire.

Dans notre étude, celle-ci est fortement associée aux DPO intenses en analyse multivariée (OR = 3,98, IC95% 1,30-14,02), et a été intégré au score. Cette observation s'inscrit de façon cohérente avec les travaux antérieurs.

Dans le modèle initial de Kalkman, la douleur préopératoire était déjà retenue parmi les facteurs prédictifs indépendants de douleur sévère en SSPI, avec une augmentation croissante et continue du risque avec le score de douleur préopératoire. Ce facteur est confirmé dans le score modifiée de Janssen, où elle apparaît également comme un facteur prédictif significatif, et elle figure également parmi les quatre facteurs constitutifs du score simplifié de Schnabel et al.

Quant au score élaboré par l'équipe d'Armstrong et al., aucune mesure de la douleur préopératoire n'a été réalisée, expliquant son absence dans le modèle prédictif.

Il convient toutefois de rappeler que les définitions ne sont pas homogènes selon les travaux : certains auteurs retiennent toute douleur préopératoire [25,33], tandis que d'autres ciblent spécifiquement la douleur chronique [26], ce qui peut influencer la force de l'association rapportée (Tableau 8).

Néanmoins, cela n'atténue pas la robustesse de ce facteur prédictif, dont le mécanisme physiopathologique est bien décrit dans la littérature. L'exposition chronique à la douleur entraîne en effet des phénomènes de sensibilisation centrale, caractérisés par une hyperexcitabilité neuronale liée aux signaux douloureux répétés, et une perte des mécanismes inhibiteurs descendants, aboutissant à un abaissement du seuil nociceptif et une amplification des réponses douloureuses [35].

Il s'agit donc d'un facteur prédictif majeur, dont la constance dans la littérature et la plausibilité physiopathologique renforcent sa présence dans notre score prédictif de DPO intense.

Un âge inférieur à 40 ans ressortait également comme facteur indépendant de DPO intense dans notre étude (OR = 2,47 ; IC95% = 1,11-5,63). Ce résultat rejoint les principaux modèles prédictifs : dans le score de Kalkman, l'âge est inclus comme une variable continue avec une diminution progressive du risque de DPO sévère chez les patients plus âgés. Dans le score modifié de Janssen, le seuil est fixé à 54 ans, en dessous duquel il existe une probabilité plus élevée de douleur sévère. Pour Schnabel et al., l'âge < 45 ans est l'un des quatre facteurs prédictifs retenus. Enfin, dans le modèle d'Armstrong, l'âge est également intégré comme variable continue, avec un risque accru de douleur chez les patients plus jeunes.

La chirurgie digestive apparaissait dans notre cohorte comme le facteur indépendant le plus fortement associé à la survenue de DPO intenses dans les 48 premières heures, multipliant par plus de quatre ce risque (OR = 4,47 ; IC95% : 2,60-7,89). Il a donc logiquement été intégré à notre score.

Néanmoins, cette association n'est pas retrouvée de façon constante dans la littérature.

Dans le score de Kalkman, certains types de chirurgie ont été intégrés comme facteur prédictif, dont la chirurgie abdominale. Celle-ci ajoute 18 points de risque (pour un score comprenant au total 80 points, et une probabilité de DPO sévère augmentant de manière constante avec ce

score, de 2 à 80%). Il n'y a cependant pas de distinction entre les chirurgies digestives, gynécologiques et urologiques, limitant la comparaison avec notre travail.

Janssen et al. ont quant à eux classifié les chirurgies selon l'incidence observée de douleur sévère dans leur cohorte, en cinq catégories allant de « douleur la plus faible » à « douleur la plus élevée ». L'appartenance au groupe « douleur la plus élevée » ajoutait 9 points au score (allant de -8 à +12 ; le risque de DPO sévère étant de 87% pour un score à 12). Ce groupe incluait certaines chirurgies digestives, notamment la cholécystectomie par coelioscopie et la chirurgie colique sans péridurale, mais également des chirurgies gynécologiques et urologique. On ne peut donc pas affirmer selon leur modèle un risque supplémentaire spécifique à la chirurgie digestive.

A la différence des deux premiers modèles, ni l'équipe de Schnabel et celle d'Armstrong ont retenu le type de chirurgie parmi les prédicteurs.

Ces divergences pourraient s'expliquer par la structure de notre échantillon : les chirurgies digestives étaient majoritaires dans notre cohorte (53%) tandis que les chirurgies urologiques et gynécologiques comprenaient un nombre plus restreint de patients (Tableau 1) et donc d'événements. Elles peuvent également traduire l'hétérogénéité des procédures en chirurgie digestive, certaines exposant davantage les patients à des DPO intenses.

En cohérence avec le constat de notre étude, l'étude multicentrique de Gerbershagen et al, incluant 50523 patients et comparant 179 procédures, classe plusieurs gestes digestifs (appendicectomie, cholécystectomie, hémorroïdectomie) parmi les 25 interventions les plus douloureuses à J1 postopératoire, confortant l'hypothèse d'un risque élevé pour certains gestes digestifs [20].

Dans notre modèle, le tabagisme actif est associé de manière indépendante à un risque accru de DPO intenses (OR = 2,45 ; IC95% : 1,29-4,47). Cette observation est cohérente avec la méta analyse de Yang et al., retrouvant le tabagisme comme facteur de risque de DPO.

Les scores précédents n'ont pas retrouvé cette association, qui semble toutefois cohérente notamment sur le plan physiopathologique : à court terme, la nicotine possède un effet antalgique via l'activation des récepteurs nicotiniques à l'acétylcholine, largement exprimés au niveau central et périphérique [36] et l'arrêt péri-opératoire expose le patient à une hyperalgésie de sevrage [37]. Par ailleurs, le tabagisme chronique induit des altérations durables des voies

de la douleur, notamment une désensibilisation des récepteurs nicotiques, entraînant un déséquilibre des systèmes inhibiteurs descendant [38].

Ainsi, le tabagisme apparaît comme un facteur prédictif de DPO plausible sur le plan physiopathologique et potentiellement modifiable, qui nécessiterait une prise en charge spécifique au même titre que la préexistence de douleur chronique en préopératoire.

Plusieurs facteurs classiquement discutés n'ont pas été retenus dans notre modèle prédictif, faute d'association statistiquement significative avec la survenue de DPO intense.

Certaines absences d'association paraissent attendues au vu des effets faibles et inconstamment rapportés dans la littérature. Ainsi, l'IMC, le score ASA et la voie d'abord n'étaient pas associés aux DPO intense dans notre cohorte et ce dès l'analyse univariée. L'IMC n'a pas été retenu dans les scores prédictifs précédents et la méta-analyse de Yang et al., montre un effet très modeste de l'IMC (OR = 1,02 par point d'IMC) sur la survenue de DPO modérée à sévère. De la même façon, aucune association robuste pour le score ASA avec un mauvais contrôle douloureux n'a été rapportée [17]. Concernant la voie d'abord, seule l'équipe d'Armstrong et al. l'a intégré dans leur modèle prédictif, aux côtés d'autres variables chirurgicales. Cependant notre constat reste cohérent avec les données d'Allvin et al. concernant la chirurgie de colectomie qui indiquent qu'en cas de protocole analgésique standardisé, la technique (laparoscopie versus voie ouverte) n'influence pas l'intensité douloureuse à 24h [39].

A l'inverse, certains résultats apparaissent en décalage avec la littérature. C'est le cas de l'anxiété, qui n'a pas été retrouvée comme facteur prédictif significatif de DPO intense dans notre cohorte, alors qu'elle était retrouvée comme un signal fort dans les scores précédemment décrits. Dans le score de Kalkman, deux modèles avaient été proposés : l'un intégrant l'anxiété préopératoire et l'autre non. Le modèle complet, incluant l'anxiété, présentait une meilleure performance discriminative (AUC = 0,72 contre 0,67), soulignant la contribution majeure de ce facteur. Cette observation a été confirmée par le score modifié de Janssen. De même, Schnabel et al. ont développé une version simplifiée de leur score à quatre variables et une version complète incluant notamment l'anxiété, cette dernière ayant une capacité discriminative supérieure (AUC = 0,75 contre 0,607). L'absence d'association dans notre étude contraste donc avec les études antérieures. Cette divergence pourrait toutefois s'expliquer par le caractère rétrospectif de notre travail, qui ne reposait pas sur une évaluation standardisée de l'anxiété préopératoire (telle que le score APAIS), limitant ainsi la robustesse de son appréciation.

La présence d'une dépression suivait une dynamique similaire : une tendance apparaissait en analyse univariée dans notre cohorte, mais l'effet ne persistait pas après ajustement. Ce constat diffère des données de la littérature, rapportant un surrisque notable de DPO modérée à sévère chez les patients présentant une dépression [17]. Néanmoins, les principaux scores que nous avons comparé n'intègrent pas la dépression comme facteur prédictif, suggérant un effet indirect, pouvant être médié par la douleur chronique [40].

De même, dans notre cohorte, le sexe féminin n'a pas été retrouvé comme facteur indépendant après ajustement. Or, il est constamment rapporté dans la littérature et intégré dans les principaux scores, avec toutefois une taille d'effet limitée [17,26]. Il est vraisemblable qu'en raison d'un effet modeste, notre étude ait manqué de puissance pour mettre en évidence cette association.

La consommation préopératoire d'opioïdes n'était pas davantage retrouvée en analyse multivariée, bien qu'elle soit régulièrement rapportée dans les études comme facteur de risque de DPO [17], et intégré dans le modèle prédictif de Schnabel et al. Sur le plan physiopathologique, une exposition prolongée aux opioïdes favorise les phénomènes de tolérance et peut induire une hyperalgésie, qui se traduit cliniquement par un abaissement du seuil douloureux [41]. L'absence d'association dans notre cohorte est possiblement liée à un manque de puissance, le nombre de patients déclarant une consommation préopératoire d'opioïdes étant très faible dans la cohorte de développement du modèle.

Enfin, une durée opératoire < 120 min n'a pas été retenue comme facteur prédictif indépendant après ajustement. Elle ressortait toutefois en analyse univariée, allant dans le sens de certains travaux montrant que des chirurgies courtes (appendicectomie, cholécystectomie, hémorroïdectomie) figurent parmi les plus douloureuses à J1 [20], ce qui suggère que la nature intrinsèquement algogène du geste, plutôt que sa seule durée, détermine l'intensité douloureuse en postopératoire. Aussi, il est possible que ces procédures, perçues comme « mineures », bénéficient moins souvent d'approches analgésiques renforcées (analgésie multimodale, anesthésie loco-régionale) et seraient donc sous-traitées.

A l'inverse, d'autres données suggèrent un surrisque lié à une durée d'intervention prolongée [26], cohérent avec une exposition nociceptive prolongée et une réaction inflammatoire plus importante. En pratique, ces deux phénomènes coexistent probablement : certaines chirurgies brèves restent douloureuses par leur nature même, tandis que des interventions longues peuvent majorer le risque par accumulation d'agressions tissulaires.

### 2.3 Performance des scores

Concernant la performance de notre score pronostique, il présentait une capacité discriminative acceptable avec une AUC de 0,71 (IC95% = 0,62-0,80) en validation interne.

Cette performance est comparable à celles rapportées par les principaux modèles dans la littérature (Tableau 8). Le score de Kalkman rapportait une AUC de 0,71 lorsqu'il reposait uniquement sur des variables démographiques et chirurgicales, et de 0,73 après ajout du questionnaire d'anxiété préopératoire (APAIS). Janssen et al. ont retrouvé une performance similaire dans leur cohorte de développement (AUC = 0,71 ; IC95% = 0,66-0,76) mais celle-ci diminuait après validation externe (AUC à 0,65 (IC95% = 0,57-0,73)). Le score de Schnabel et al., quant à lui, a été proposé sous deux versions : un score complet incluant huit variables, avec une AUC de 0,704 (IC95% = 0,695-0,713), et une version simplifiée restreinte à quatre facteurs préopératoires, plus facilement applicable en pratique clinique mais dont l'AUC chutait à 0,607 (IC95% = 0,601-0,613). Enfin, le modèle d'Armstrong présentait une AUC de 0,66 (IC95% = 0,64-0,68).

Etude	Population étudiée	Variable à prédire	Variabes prédictives	Performance score
Kalkman (2003, Pain)	1337 patients, tout type de chirurgie (hors ambulatoire, cardiaque et neurochirurgie)	Douleur sévère EN $\geq 8$ en SSPI (1 <sup>ère</sup> heure)	Sexe, âge, douleur préopératoire, type de chirurgie, taille incision prévue, anxiété et besoin d'information (APAIS)	AUC ROC = 0,73
Janssen (2008, Anesth Analg)	1944 patients, tout type de chirurgie incluant ambulatoire	Douleur sévère EN $\geq 6$ en SSPI (1 <sup>ère</sup> heure)	Sexe féminin, âge, douleur préopératoire, type de chirurgie, taille incision prévue, anxiété et besoin d'information (APAIS)	AUC ROC = 0,71 (développement) ; 0,65 (validation externe)
Schnabel (2020, Pain Reports)	50 005 patients, tout type de chirurgie	Douleur sévère EN $\geq 7$ (24 premières heures)	Score simplifié : Sexe féminin, âge, douleur chronique préopératoire, consommation d'opioïdes préopératoire	AUC ROC = 0,607

Armstrong (2023, Anesthesia)	17 079 patients, chirurgie majeure non cardiaque	Douleur sévère à J1 (Baeur PSS « sévère »)	Sexe féminin, âge, comorbidités (antécédents respiratoires, diabète, AVC, cancer), tabac, alcool, numération leucocytaire, données chirurgicales (type chirurgie, chirurgie urgente ou programmée, voie d'abord, service post opératoire), questionnaires autoévaluation préopératoires (douleur, anxiété, bien être général, incapacité fonctionnelle)	AUC ROC = 0,66
------------------------------------	--	--	--	-------------------

**Tableau 8 : Comparaison des scores existants**

### **3. Forces de l'étude et implications cliniques**

Notre étude présente plusieurs atouts méthodologiques et cliniques.

Tout d'abord, nous avons retenu une définition claire, validée et pertinente de DPO intense, fixée à une  $EN \geq 6/10$ . Le score proposé repose en outre sur des variables simples et directement accessibles, disponibles dès la consultation pré-anesthésique. Il peut ainsi être utilisé en pratique courante en préopératoire pour estimer le risque nociceptif propre à chaque patient et anticiper la prise en charge adaptée.

La méthodologie adoptée pour l'élaboration du score est robuste, avec réalisation d'une régression logistique multivariée, une séparation de la cohorte pour développement du modèle et validation du score et l'évaluation conjointe de la capacité discriminative et de la calibration du score établie.

Notre travail se distingue par ailleurs des précédents modèles prédictifs par le fait qu'il s'intéresse spécifiquement à la chirurgie abdominale. Elle représente en effet un domaine à fort enjeu du fait de sa fréquence mais aussi par la grande diversité des procédures qu'elle regroupe.

Elle constitue également l'un des piliers historiques des programmes de RAAC. Dans ce contexte, identifier en préopératoire les patients à haut risque de DPO intense apparaît particulièrement pertinent pour anticiper et adapter précocement la stratégie antalgique, et ainsi optimiser le parcours de récupération. L'étude de Palvin et al. a montré que la DPO, lorsqu'elle est intense, constitue la première cause de retard de récupération après chirurgie, entraînant une prolongation du séjour en SSPI et retardant la sortie de l'hôpital [42]. Ces retards de récupération se traduisent inévitablement par une augmentation des coûts de prise en charge. Ainsi, l'amélioration de la prise en charge des DPO s'accompagne également d'enjeux médico-économiques majeurs. Anticiper et prévenir ces douleurs pourraient non seulement améliorer la satisfaction des patients mais également contribuer à réduire l'impact financier pour les établissements de santé et, plus largement, pour la société.

Ainsi, notre score pourrait trouver une utilité clinique directe en permettant de définir un seuil décisionnel pour identifier, dès la période préopératoire, les patients à risque élevé de DPO intense, de manière analogue à l'approche utilisée pour stratifier le risque cardiovasculaire.

Si le seuil de  $\geq 1$  présentait la meilleure sensibilité (90%), sa faible spécificité (40%) limite son intérêt clinique, car il aboutirait à classer la majorité des patients comme à risque. A l'inverse, un seuil  $\geq 3$  serait trop restrictif, avec une sensibilité de seulement 38% et donc un risque élevé de faux négatifs. Dans ce contexte, le seuil  $\geq 2$  apparaît comme le compromis le plus pertinent à utiliser cliniquement : il conserve une sensibilité correcte (80%) et une spécificité de 46%, tout en correspondant à une probabilité observée de DPO intense proche de 44%.

L'utilisation de notre score comme outil au dépistage de situation à risque de DPO, en retenant un seuil de  $\geq 2$ , permettrait non seulement d'anticiper la mise en place d'une stratégie analgésique adaptée mais aussi d'initier un suivi postopératoire personnalisé, tant en phase immédiate que dans la période subaiguë.

#### **4. Limites**

Notre étude présente certaines limites qu'il convient de souligner.

Tout d'abord, il existe des limites liées au design de l'étude. En effet, son caractère monocentrique expose à un biais de sélection et limite l'applicabilité de notre score dans d'autres hôpitaux, où les pratiques chirurgicales et anesthésiques peuvent différer. De plus, du fait de son caractère rétrospectif, il peut exister un biais de mesure : les données ont été collectées à partir des dossier médicaux informatiques existant, qui peuvent comporter des informations incomplètes ou imprécises. C'est notamment le cas de l'anxiété et la dépression,

renseignées de façon déclarative ou déduite des traitements en cours, et pour lesquelles l'utilisation d'une échelle validée aurait été préférable (APAIS, HADS).

Concernant l'évaluation de la douleur, nous avons choisi l'échelle numérique. Bien que très largement utilisée, y compris dans les scores prédictifs précédemment décrit, l'EN comme outil d'évaluation de la douleur n'appréhende que son intensité. Une approche multidimensionnelle, telle que l'International Pain Outcome (IPO) Questionnaire [43], qui explore également l'interférence fonctionnelle, le retentissement émotionnel et la perception des soins, serait vraisemblablement plus adaptée pour évaluer l'expérience douloureuse dans sa globalité, au prix toutefois d'une mise en œuvre plus longue en pratique. De plus, notre étude ne distinguait pas la douleur au site opératoire de la douleur en dehors site opératoire, ni la douleur au repos de celle provoquée par le mouvement. Cette absence de distinction peut induire un biais de classification, pouvant conduire à sur- ou sous-estimer la survenue de DPO intense.

Enfin, concernant les résultats, l'incidence de DPO intense observée dans notre cohorte n'augmente pas de manière strictement linéaire avec l'élévation du score : en effet l'incidence à 3 points (73,7%) apparaît plus élevée que celle à 4 points (66,7%), probablement en lien avec le faible effectif de la classe de patient au score 4 (18 patients). Cette observation reflète un manque de puissance statistique et ne remet pas en cause la tendance générale, qui reste globalement ascendante sur l'échelle de 0 à 6.

## **5. Perspectives de recherche**

Notre étude constitue une première étape dans l'élaboration d'un outil de stratification du risque de DPO intense en chirurgie abdominale. Elle ouvre néanmoins plusieurs pistes de recherche.

Il sera nécessaire dans un premier temps de reprendre le développement du score sur une cohorte de plus grande ampleur, en contrôlant plus rigoureusement le recueil des facteurs prédictifs à l'aide d'échelles standardisées, pour permettre une meilleure évaluation de leur poids réel dans la prédiction.

Dans un second temps, une validation externe s'impose afin de vérifier que les performances observées dans notre cohorte se maintiennent dans d'autres contextes.

Enfin, seule une étude prospective interventionnelle permettra d'évaluer l'impact clinique réel de l'utilisation du score, tant sur la qualité du contrôle antalgique que sur l'amélioration du parcours de RAAC.

## **V. Conclusion**

Notre étude rétrospective menée en chirurgie abdominale a permis d'élaborer un score simple et accessible en pratique clinique permettant d'identifier les patients à risque de DPO intense. Ses performances, comparables aux modèles existants, confirment la pertinence des facteurs retenus et soulignent l'intérêt d'une approche individualisée de la prise en charge antalgique. Sa valeur clinique devra cependant être confirmée par des études ultérieures prospectives.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- [1] Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, Keefe F, Mogil JS, Ringkamp M, Sluka KA, Song XJ, Stevens B, Sullivan M, Tutelman P, Ushida T, Vader K. The Revised IASP definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain* 2020;161:1976–82
- [2] Scemama A, Mick G, Druel V. Parcours de santé d'une personne présentant une douleur chronique. *HAS* 2023;1:1–108
- [3] Nicholas M, Vlaeyen JWS, Rief W, Barke A, Aziz Q, Benoliel R, Cohen M, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic primary pain. *PAIN*. 2019;160(1):28–37. doi:10.1097/j.pain.0000000000001390.
- [4] Basbaum AI, Bautista DM, Scherrer G, Julius D. Cellular and molecular mechanisms of pain. *Cell*. 2009;139(2):267–284. doi:10.1016/j.cell.2009.09.028.
- [5] Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science*. 1965;150(3699):971–979. doi:10.1126/science.150.3699.971.
- [6] Ossipov MH, Morimura K, Porreca F. Descending pain modulation and chronification of pain. *Curr Opin Support Palliat Care*. 2014;8(2):143–151. doi:10.1097/SPC.0000000000000055.
- [7] Siddall PJ, Cousins MJ. Persistent pain as a disease entity: implications for clinical management. *Anesth Analg*. 2004;99(2):510–520. doi:10.1213/01.ANE.0000133383.17666.3A.
- [8] Haute Autorité de Santé. Liste des échelles acceptées pour mesurer la douleur. *HAS* 2022;1:1-5.
- [9] Weiser TG, Haynes AB, Molina G, Lipsitz SR, Esquivel MM, Uribe-Leitz T, et al. Estimate of the global volume of surgery in 2012: an assessment supporting improved health outcomes. *Lancet*. 2015 Apr 27; Published online. doi:10.1016/S0140-6736(15)60032-3.
- [10] Christensen K, Doblhammer G, Rau R, Vaupel JW. Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet*. 2009;374(9696):1196–1208. doi:10.1016/S0140-6736(09)61460-4.
- [11] PAIN OUT Research Group Jena, Chinese PAIN OUT network, Dutch PAIN OUT network, Mexican PAIN OUT network, Serbian PAIN OUT network, Spanish PAIN OUT network, et al. Status quo of pain-related patient-reported outcomes and perioperative pain management in 10,415 patients from 10 countries: Analysis of registry data. *Eur J Pain*. nov 2022;26

- [12] Joshi GP, Ogunnaike BO. Consequences of inadequate postoperative pain relief and chronic persistent postoperative pain. *Anesthesiol Clin North Am.* 2005;23(1):21–36. doi:10.1016/j.atc.2004.11.013.
- [13] van Boekel RLM, Warlé MC, Nielen RGC, Vissers KCP, van der Sande R, Bronkhorst EM, et al. Relationship between postoperative pain and overall 30-day complications in a broad surgical population: an observational study. *Ann Surg.* 2017; Publish Ahead of Print. doi:10.1097/SLA.0000000000002583.
- [14] Beverly A, Kaye AD, Ljungqvist O, Urman RD. Essential elements of multimodal analgesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) guidelines. *Anesthesiol Clin.* 2017;35(2):e115–e143. doi:10.1016/j.anclin.2017.01.018.
- [15] Fletcher D, Stamer UM, Pogatzki-Zahn E, Zaslansky R, Tanase NV, Perruchoud C, et al. Chronic postsurgical pain in Europe: an observational study. *Eur J Anaesthesiol.* 2015;32(10):725–734. doi:10.1097/EJA.0000000000000319.
- [16] Perrodin SF, Trinh WH, Streitberger K, Di Pietro Martinelli C, Harnik MA, Holzgang M, et al. Risk factors for chronic postsurgical pain in visceral surgery: a matched case–control analysis. *Langenbecks Arch Surg.* 2022;407(11):3771–3781. doi:10.1007/s00423-022-02709-z.
- [17] Yang MMH, Hartley RL, Leung AA, Ronksley PE, Jetté N, Casha S, et al. Preoperative predictors of poor acute postoperative pain control: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2019;9(4):e025091. doi:10.1136/bmjopen-2018-025091.
- [18] Sullivan MJ, Bishop SR, Pivik J. The Pain Catastrophizing Scale: Development and validation. *Psychol Assess.* 1995;7(4):524–532. doi.org/10.1037/1040-3590.7.4.524
- [19] Sommer M, de Rijke JM, van Kleef M, Kessels AGH, Peters ML, Geurts JW, et al. Predictors of acute postoperative pain after elective surgery. *Clin J Pain.* 2010;26(2):87–94. doi:10.1097/AJP.0b013e3181b43e8c.
- [20] Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijck AJM, Peelen LM, Kalkman CJ, Meissner W. Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. *Anesthesiology.* 2013;118(4):934–944. doi:10.1097/ALN.0b013e31828866b3.
- [21] Chung F, Ritchie E, Su J. Postoperative pain in ambulatory surgery. *Anesth Analg.* 1997;85(4):808-816.
- [22] Macintyre PE, Jarvis DA. Age is the best predictor of postoperative morphine requirements. *Pain.* 1996;64(2):357–364. doi:10.1016/0304-3959(95)00128-X.

- [23] Uchiyama K, Kawai M, Tani M, Ueno M, Hama T, Yamaue H. Gender differences in postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2006;20(3):448–451. doi:10.1007/s00464-005-0406-0.
- [24] Shi Y, Weingarten TN, Mantilla CB, Hooten WM, Warner DO. Smoking and pain: pathophysiology and clinical implications. *Anesthesiology.* 2010;113(4):977–992. doi:10.1097/ALN.0b013e3181f559d9.
- [25] Janssen KJM, Kalkman CJ, Grobbee DE, Bonsel GJ, Moons KGM, Vergouwe Y. The risk of severe postoperative pain: modification and validation of a clinical prediction rule. *Anesth Analg.* 2008;107(4):1330-9.
- [26] Schnabel A, Yahiaoui-Doktor M, Meissner W, Zahn PK, Pogatzki-Zahn EM. Predicting poor postoperative acute pain outcome in adults: an international, multicentre database analysis of risk factors in 50,005 patients. *Pain Rep.* 2020;5(4):e831. doi:10.1097/PR9.0000000000000831.
- [27] van Driel MEC, van Dijk JFM, Baart SJ, Meissner W, Huygen FJPM, Rijdsdijk M. Development and validation of a multivariable prediction model for early prediction of chronic postsurgical pain in adults: a prospective cohort study. *Br J Anaesth.* 2022;129(3):407-415.
- [28] Werner MU, Mjöbo HN, Nielsen PR, Rudin Å. Prediction of postoperative pain: a systematic review of predictive experimental pain studies. *Anesthesiology.* 2010;112(6):1494-502.
- [29] Penketh RJ, Jones AM, Thomas MG. Vaginal hysterectomy and 24-hour day case surgery: a prospective audit of feasibility, safety and early postoperative outcome. *BJOG.* 2007;114(4):430–6.
- [30] Sullivan LM, Massaro JM, D'Agostino RB Sr. Presentation of multivariate data for clinical use: The Framingham Study risk score functions. *Stat Med.* 2004 May 30;23(10):1631-60. doi: 10.1002/sim.1742. PMID: 15122742.
- [31] Cho S, Kim YJ, Lee M, Woo JH, Lee HJ. Cut-off points between pain intensities of the postoperative pain using receiver operating characteristic (ROC) curves. *BMC Anesthesiol.* 2021;21:29. doi:10.1186/s12871-021-01245-5.
- [32] Komann M, Baumbach P, Stamer UM, Weinmann C, Arnold C, Pogatzki-Zahn E, Meißner W. Desire to receive more pain treatment – a relevant patient-reported outcome measure to assess quality of post-operative pain management? Results from 79,996 patients enrolled in the pain registry QUIPS from 2016 to 2019. *J Pain.* 2021;22(6):730-738. doi:10.1016/j.jpain.2021.01.002

- [33] Kalkman CJ, Visser K, Moen J, Bonsel GJ, Grobbee DE, Moons KGM. Preoperative prediction of severe postoperative pain. *Pain*. 2003;105(3):415-23. doi:10.1016/S0304-3959(03)00252-5.
- [34] Armstrong RA, Fayaz A, Manning GLP, Moonesinghe SR, Oliver CM; PQIP collaborative. Predicting severe pain after major surgery: a secondary analysis of the Peri-operative Quality Improvement Programme (PQIP) dataset. *Anaesthesia*. 2023;78(7):840-852. doi:10.1111/anae.15984.
- [35] Woolf CJ. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain*. 2011;152(3 Suppl):S2-S15. doi:10.1016/j.pain.2010.09.030.
- [36] Wang Y-C, Wang C-W, Wu H-L, Cata JP, Huang S-Y, Wu Y-M, Chen J-T, Cherng Y-G, Tai Y-H. Cigarette smoking, opioid consumption, and pain intensity after major surgery: An observational study. *J Chin Med Assoc*. 2023;86(4):440-448. doi:10.1097/JCMA.000000000000089.
- [37] LaRowe LR, Ditre JW. Pain, nicotine, and tobacco smoking: current state of the science. *Pain*. 2020;161(8):1688-1693. doi:10.1097/j.pain.0000000000001874.
- [38] Shi Y, Weingarten TN, Mantilla CB, Hooten WM, Warner DO. Smoking and pain: pathophysiology and clinical implications. *Anesthesiology*. 2010;113(4):977-92. doi:10.1097/ALN.0b013e3181ebdaf9.
- [39] Allvin R, Rawal N, Johanson E, Bäckström R. Open versus Laparoscopic Surgery: Does the Surgical Technique Influence Pain Outcome? Results from an International Registry. *Pain Res Treat*. 2016;2016:4087325. doi:10.1155/2016/4087325.
- [40] Aaron RV, Ravyts SG, Carnahan ND, Bhattiprolu K, Harte N, McCaulley CC, Vitalicia L, Rogers AB, Wegener ST, Dudeney J. Prevalence of depression and anxiety among adults with chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2025;8(3):e250268. doi:10.1001/jamanetworkopen.2025.0268.
- [41] Angst MS, Clark JD. Opioid-induced hyperalgesia: a qualitative systematic review. *Anesthesiology*. 2006;104(3):570-87. doi:10.1097/00000542-200603000-00025.
- [42] Pavlin DJ, Chen C, Penaloza DA, Polissar NL, Buckley FP. Pain as a factor complicating recovery and discharge after ambulatory surgery. *Anesth Analg*. 2002;95(3):627-34. doi:10.1213/00000539-200209000-00025.
- [43] Rothaug J, Zaslansky R, Schwenkglens M, Komann M, Allvin R, Bäckström R, Brill S, Buchholz I, Engel C, Fletcher D, Fodor L, Funk P, Gerbershagen HJ, Gordon DB, Konrad C, Kopf A, Leykin Y, Pogatzki-Zahn E, Puig MM, Rawal N, Taylor RS, Ullrich K, Volk T, Yahiaoui-Doktor M, Meissner W. Patients' perception of postoperative pain management:

validation of the International Pain Outcomes (IPO) Questionnaire. *J Pain.* 2013;14(11):1361-70. doi:10.1016/j.jpain.2013.05.016

## **RESUME**

**Introduction** : La douleur post opératoire (DPO) aigue intense reste fréquente après chirurgie abdominale et compromet la récupération en augmentant le risque de complication et de chronicisation douloureuse. L'objectif de cette étude était d'élaborer un score simple, utilisable en pratique clinique pour prédire la survenue de DPO intenses après chirurgie abdominale.

**Méthodes** : Il s'agit d'une étude observationnelle rétrospective menée au CHU Amiens-Picardie d'octobre 2023 à juin 2024. Parmi 1341 patients opérés d'une chirurgie abdominale programmée, 400 ont été inclus. La variable à prédire était la survenue d'une DPO intense (échelle numérique (EN)  $\geq 6/10$ ) dans les 48 heures postopératoire. Un score prédictif a été construit selon l'approche de Sullivan, puis une validation interne a été réalisée sur un échantillon de la cohorte.

**Résultats** : Quatre facteurs indépendants étaient associés à la survenue de DPO : chirurgie digestive (OR 4,47 ; IC95% : 2,60-7,89), douleur chronique préopératoire (OR = 3,98 ; IC95% : 1,30-14,02), âge inférieur à 40 ans (OR = 2,47 ; IC95% : 1,11-5,63) et tabagisme actif (OR = 2,45 ; IC95% : 1,29-4,74). Le score obtenu (de 0 à 6 points) montrait une augmentation progressive du risque de DPO intense avec sa valeur. En validation interne, la performance discriminative était acceptable (AUC 0,71 ; IC95% : 0,62-0,80) avec une calibration satisfaisante.

**Conclusion** : Notre score a permis d'identifier dans notre cohorte les patients à haut risque de DPO intenses après chirurgie abdominale. Son utilisation pourrait contribuer à personnaliser la stratégie antalgique et à améliorer le contrôle de la DPO. Une validation externe reste néanmoins nécessaire pour confirmer sa performance.

**Mots clés** : douleur postopératoire, chirurgie abdominale, anesthésie, score prédictif, facteur de risque.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Intense acute postoperative pain remains frequent after abdominal surgery and may lead to negative outcomes by delaying recovery, increasing the risk of complications and increasing the risk of chronic postsurgical pain (CPSP). The aim of this study was to develop a simple and clinically applicable risk score to predict intense postoperative pain after abdominal surgery.

**Methods:** This retrospective, observational study was conducted at Amiens University Hospital from October 2023 to June 2024. Among 1341 patients undergoing elective abdominal surgery, 400 were included. The primary outcome was intense postoperative pain (Numeric Rating Scale (NRS)  $\geq 6/10$ ) within the first 48 postoperative hours. A predictive risk score was developed using the method described by Sullivan et al., followed by internal validation performed on a sample of the cohort.

**Results:** Four independent predictors were associated with its occurrence : digestive surgery (OR 4.47 ; 95% CI : 2.60-7.89), preoperative chronic pain (OR = 3.98 ; 95% CI : 1.30-14.02), age younger than 40 years (OR = 2.47 ; 95% CI : 1.11-5.63) and active smoking (OR = 2.45 ; 95% CI : 1.29-4.74). The resulting score (0-6) showed a progressive increase in predicted risk with higher values. In internal validation, discriminatory performance was acceptable (AUC 0.71 ; 95% CI : 0.62-0.80) with good calibration.

**Conclusion:** Our score identified high-risk patients for intense postoperative pain after abdominal surgery. Application of this score could help to personalize analgesic strategies and improve postoperative pain control. Yet, external validation remains necessary to confirm its performance.

**Keywords:** postoperative pain, abdominal surgery, anaesthesia, predictive score, risk factors.