

## Traitement de la lithiase de la voie biliaire principale

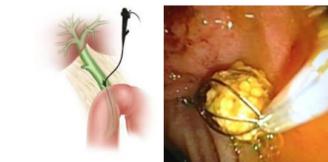
Par le Dr Francesco Riva, Chirurgien viscéral et digestif à la Clinique de Flandre et à la Clinique Villette

La lithiase de la vésicule biliaire est une pathologie très fréquente, touchant 20-25% de la population, avec une prévalence qui augmente avec l'âge et chez certaines catégories, notamment les personnes obèses. La lithiase de la voie biliaire principale (LVBP) accompagne 10-15% des lithiases vésiculaires (jusqu'à même 25% découverte lors de la cholécystectomie chez les patients plus âgés). La grande majorité des calculs de la VBP se forment dans la vésicule et migrent ensuite par le canal cystique dans le cholédoque. Les calculs primaires de la VBP sont rares (<10%). Les calculs de la VBP peuvent rester asymptomatiques pendant de nombreuses années et passer spontanément dans le duodénum. Cependant, 40-95% des lithiases méconnues de la VBP deviennent symptomatiques après dix à vingt ans. La LVBP se manifeste alors par des coliques biliaires typiques, ou par l'une de ses complications (ictère obstructif, pancréatite, angiocholite).

Le diagnostic repose, pour les formes symptomatiques, sur l'échographie, le scanner et surtout sur l'échoendoscopie et sur la bili-IRM (ces deux dernières ayant une sensibilité et une spécificité comparables). Les formes asymptomatiques sont les plus souvent découvertes lors de la cholangiographie au moment de la cholécystectomie (jusqu'à 15% des cas).

Le traitement de la LVBP symptomatique, toujours indiqué, peut se faire en deux temps (CPRE suivie de la cholécystectomie, toujours indiquée après la CPRE) ou en un temps (cholécystectomie et extraction chirurgicale de la LVBP). Le traitement en un temps est réalisé aujourd'hui par voie coelioscopique (avec un taux de conversion inférieur à 5%), soit par voie transcystique à l'aide d'un panier guidé sous simple contrôle radiologique, soit par cholédocotomie à l'aide d'un cholédocoscope, donc sous contrôle visuel direct. Dans les deux cas, il ne nécessite pas de laisser en place un

drainage biliaire type drain de Kehr. Le choix entre les deux techniques dépend principalement de la taille de la LVBP et du calibre du cholédoque et du canal cystique. La voie transcystique, quand possible, est fiable, a un taux de succès supérieur à 75%, ne présente aucune surmorbidity par rapport à la cholécystectomie et ne contreindique pas une hospitalisation ambulatoire.



Le traitement de la LVBP par cholédocotomie, réservé à des gros calculs et en présence d'une voie biliaire dilatée ou en cas d'échec de la voie transcystique, nécessite une hospitalisation plus longue, 3 à 5 jours, à un taux de complications estimé à 5-10% avec un taux de fistule biliaire estimé à 4-5% et une mortalité < 0.5%. Ces taux de morbidité et mortalité sont comparables à ceux de la CPRE (risque de pancréatite 5%, d'hémorragie et de perforation 10-15%, mortalité 0.5%).

Le traitement en un temps présente donc l'avantage de nécessiter d'une seule anesthésie, avec un temps opératoire cumulé similaire, d'une seule hospitalisation en moyenne plus courte (bénéfice médico-économique), d'éviter les risques de la sphinctérotomie mais exposant au risque de fistule biliaire. La limite principale du traitement en un temps est l'expérience du chirurgien et la disponibilité d'une instrumentation spécifique.

**Quoi faire en cas de LVBP asymptomatique, de découverte fortuite ?** Les différentes sociétés savantes (ESGE, BSG, JGES, ASGE) concordent aujourd'hui sur l'indication à la traiter systématiquement compte tenu du risque de complications associées augmentant avec le temps (6% à 1 an, 17% à 5 ans, 40-95% après 10 ans) et du fait que cette lithiase

sera éliminée spontanément dans le duodénum seulement dans moins de 20% (sauf pour les petits calculs uniques de moins de 5 mm qui sont éliminés dans environ 50% des cas). Une stratégie de simple "wait and see" pourrait donc être réservée exclusivement à des patients fragiles et/ou âgés avec une petite LVBP unique.

Le traitement, comme pour le LVBP symptomatique, peut se faire en un temps ou en deux temps par CPRE suivie de la cholécystectomie. Mais, statistiquement, en cas de LVBP asymptomatique vs LVBP symptomatique les risques de la CPRE sont supérieures (risque de pancréatite aiguë 13% vs 5%, risque d'autres complications comme la perforation et l'hémorragie 15-25% vs 10-15%), probablement par rapport à une canulation plus difficile sur une voie biliaire le plus souvent non dilatée dans ces cas. Alors que, dans les mêmes patients, en cas de traitement en un temps, l'extraction de la LVBP asymptomatique se fait le plus souvent par voie transcystique comme tenu d'une taille plus petite et du caractère non obstructif.

Des choix différents et adaptés au cas par cas sont évidemment à faire pour des cas particuliers (patients multiopérés, montages chirurgicaux contreindiquant l'abord endoscopique comme le by-pass gastrique, échec de l'une ou de l'autre technique etc.)

Encore une fois, en tous cas, aujourd'hui, malgré ces données, la prise en charge n'est pas consensuelle, dépendant en large mesure de l'expertise et de l'équipement de l'équipe chirurgicale et endoscopique.

**En conclusion,** la LVBP doit toujours être traitée, sauf rares exceptions. Le traitement en un temps, surtout en cas de LVBP asymptomatique, doit être privilégié, à condition de disposer de l'équipement nécessaire ainsi que de l'expertise chirurgicale (comme c'est le cas à la Clinique Villette). Le traitement en deux temps reste bien évidemment une alternative valable surtout dans les centres experts.

## Le chantier d'extension de la Clinique de Flandre avance

Le chantier d'extension et de restructuration de la clinique de Flandre ayant démarré depuis le mois de mai 2024 prend forme au fil des semaines.

La nouvelle clinique qui naîtra de la fusion des Cliniques de Flandre et Villette permettra d'apporter une offre de soins complémentaire à celle déjà existante sur le bassin de vie de la commune de Coudekerque-Branche.

Ce projet d'envergure a pour objectif d'offrir une plus grande capacité d'accueil ainsi qu'une diversité des parcours de soins, tout au long de la prise en charge des patients.

La nouvelle clinique sera dotée :  
- d'un plateau technique opératoire constitué de 13 salles de bloc et de 20 postes en salle de réveil

- d'un capacitaire de 188 lits et places réparties dans les différentes unités de soins (service de chirurgie conventionnelle, service de médecine-oncologie, service de soins médicaux et de réadaptation, unité de chirurgie ambulatoire, unité de soins intensifs polyvalents, 2 chambres de médecine nucléaire)

- d'un hôpital de jour équipé d'un plateau technique permettant une prise en soins pluridisciplinaire, notamment grâce à une rééducation kiné et une réadaptation à l'effort par de l'activité physique adaptée.

- d'une unité de soins non programmés

- d'une nouvelle PUI et d'un nouveau service de stérilisation

La livraison du bâtiment est prévue pour la fin du premier semestre 2026.



### Et si on parlait Recherche Clinique ?

La Recherche Clinique à la Clinique de Flandre & à la Clinique Villette c'est : **ELSAN** Cellule Recherche Clinique

**20** études en cours **3** à venir **89** patients inclus

Spécialité : Cancérologie

Mail : [rechercheHDF@elsan.care](mailto:rechercheHDF@elsan.care) / Tél : 03.61.32.71.56

### Et si on parlait prévention ?

La prévention sur le Dunkerquois c'est : **ELSAN** Prévention

**45** de prévention ont été menées, touchant plus de **700** personnes.

En 2025, de nouvelles dynamiques ont vu le jour, avec la mise en place de micro-trottoirs en partenariat avec la mairie de Gravelines, des actions mensuelles sur le marché, ainsi qu'une permanence régulière au centre social Josette Bulté de Coudekerque-Branche.

Mail : [polesanteprevention.hdf@elsan.care](mailto:polesanteprevention.hdf@elsan.care) / Tél : 06.65.82.26.39

## ALAUNE

### LA CLINIQUE DE FLANDRE A OBTENU UNE NOTATION D'EXCELLENCE PAR LA HAS



La clinique de Flandre du groupe Elsan, située à Coudekerque Branche, vient d'obtenir sa certification pour la qualité des soins, avec l'excellente note de 97,26 % sur 100 %.

L'objectif est de porter une appréciation indépendante sur la qualité et la sécurité des soins dudit établissement.

**Une moyenne de 97,26/100 % sur 109 critères applicables**

Du 26 au 29 Novembre 2024, 4 experts ont évalué la Clinique de Flandre. Le processus s'effectue en trois parties.

#### La certification, qu'est-ce que c'est ?

Il s'agit d'une procédure obligatoire pour les établissements de santé, publics ou privés. Une équipe de professionnels de santé (médecins, directeur de soins, responsable qualité,...) mandatée par la Haute Autorité de Santé (HAS), réalise des visites d'évaluation tous les 4 ans.

des équipes de soins. L'établissement obtient sur ce chapitre la note de 95,26%  
-Le dernier point concerne l'établissement et sa gouvernance. Pour ce chapitre, la clinique obtient la note de 97,11%.  
« C'est une excellente moyenne » se félicite l'équipe de direction.

#### Qu'apporte la certification pour les établissements de santé ?

« C'est un gage de qualité pour les patients, mais également une forme de reconnaissance pour les 171 professionnels de santé que comptent cet établissement. Cette certification a été obtenue collectivement ».

JUIN 2025

# La lettre DE LA CLINIQUE DE FLANDRE ET VILLETTE





## Le jumeau numérique : un modèle de précision au service de la santé

Par l'équipe de Flandre Orthopédie, Clinique de Flandre, Elsan le Dr Damien ARNALSTEEN et le Dr Eric PETROFF

Qu'est-ce qu'un jumeau numérique ? Le jumeau numérique est une **réplique virtuelle dynamique et personnalisée** d'une structure anatomique réelle. Il est construit à partir de données patient spécifiques : imagerie (scanner, IRM), cinématique articulaire, caractéristiques osseuses, voire données peropératoires. Contrairement à un simple modèle 3D, le jumeau numérique est **interactif et évolutif**, capable de simuler en temps réel des scénarios biomécaniques ou chirurgicaux.

Le jumeau numérique (Digital Twin) est devenu une référence en matière de simulation et d'analyse de **systèmes complexes**. Il s'impose aujourd'hui dans le secteur médical comme un outil précieux, permettant de reproduire des environnements physiologiques spécifiques aux patients. En modélisant de manière précise et dynamique des parties du corps humain, cette technologie permet aux médecins de mieux comprendre certaines pathologies et d'évaluer les risques et traitements potentiels.

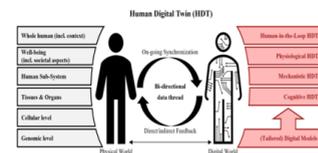


Figure 2: A General Conceptualization of Human Digital Twin (Lauer-Schmalz et al., 2024)

**Le jumeau numérique : un concept ancien au service du futur médical**  
Selon la Commission européenne, un jumeau numérique est une **représentation numérique d'entités ou de processus**, construite à partir de **données historiques et temps réel** permettant de simuler des scénarios futurs. Ce concept, apparu dans les années 1960 à la NASA, visait initialement à simuler des vaisseaux spatiaux pour anticiper les défaillances. C'est en 1970 dans le cadre de l'agence spatiale américaine qu'il connut ce qui restera sans doute pour longtemps son plus haut fait d'armes : le sauvetage de l'équipage de la mission Apollo 13. Les ingénieurs de la Nasa possédaient des « simulateurs » du fonctionnement des composants principaux du module spatial. Ces simulateurs étaient

contrôlés par un réseau d'ordinateurs et pouvaient être synchronisés avec les données qui venaient de l'engin spatial. Et c'est en grande partie grâce à ces simulateurs connectés, ces doubles numériques, que les équipes au sol et dans l'espace ont pu, ensemble, établir un diagnostic et sauver la mission. Une performance d'autant plus remarquable qu'il s'agissait déjà non pas d'un jumeau numérique, mais d'un réseau de jumeaux numériques en interaction les uns avec autres, chacun modélisé par un système de simulation indépendant. Aujourd'hui, cette technologie s'est considérablement enrichie grâce aux avancées en matière de connectivité, d'intelligence artificielle et de traitement de donnée. Elle peut s'appliquer au domaine médical en construisant des **répliques numériques du corps humain**, alimentées par les données du patient (imagerie, biométrie, historique clinique...) et analysées par l'Intelligence Artificielle (IA).

**Les fondations technologiques de cette révolution**  
L'essor du **Big Data**, les progrès de la **data science**, des algorithmes d'**intelligence artificielle**, et les capacités de **calculs haute performance (HPC)** ont permis une avancée spectaculaire dans le développement des jumeaux numériques pour la santé. Ces technologies offrent désormais aux chercheurs et cliniciens des outils puissants, des logiciels spécialisés, des plateformes collaboratives, et des infrastructures cybernétiques sécurisées.

**Le jumeau numérique du patient : vers une médecine prédictive et personnalisée**  
Le jumeau numérique d'un patient est **une projection dynamique et personnalisée** de son organisme. Il permet de :  
• Simuler les réactions à un traitement ou à une chirurgie ;  
• Anticiper l'évolution d'une pathologie ;  
• Tester virtuellement des médicaments, dosages ou protocoles thérapeutiques, les prothèses ;

• Créer des environnements d'entraînement pour les chirurgiens.  
**Ces modèles génératifs**, formés sur de grandes bases de données cliniques, exploitent les capacités de l'IA pour apprendre et prédire des phénomènes biologiques complexes avec une précision inégalée.

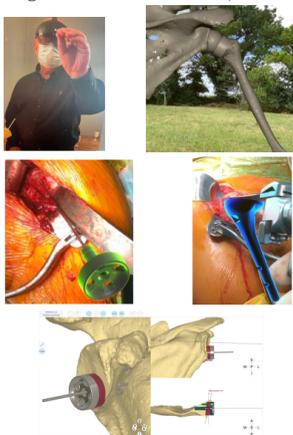
**Introduction au concept de jumeau numérique appliqué à la chirurgie prothétique orthopédique**  
Dans le cadre des avancées technologiques appliquées à la médecine, le **jumeau numérique représente** une innovation majeure au service de la chirurgie orthopédique. Ce concept, initialement développé dans l'industrie (**Boeing** - programme 777, **Dassault Syst.**- prog.Rafale, **MediTwin**, **NASA** - Apollo, Artemis..., **Thalès Alenia Space** associé à **SERCO** - Plateforme Destin E ) consiste à créer une **réplique virtuelle fidèle et dynamique d'un système physique** – ici, le corps humain ou une articulation spécifique – à partir de données patient spécifiques (imagerie, biométrie, mouvement, etc.). Le jumeau numérique implique une **liaison permanente et en temps réel** entre la modélisation et la réalité physique.

**1. Applications concrètes en chirurgie prothétique**  
• Planification pré-opératoire précise et personnalisée : anticipation des gestes chirurgicaux, choix et positionnement optimal de l'implant, évaluation du stock osseux et de la tension capsulo-ligamentaire.  
• Simulation opératoire : test virtuel de différentes stratégies opératoires selon les paramètres du patient.  
• Assistance peropératoire : utilisation de la réalité mixte (casques, hologrammes) pour superposer le jumeau numérique à l'anatomie réelle pendant l'intervention.  
• Suivi post-opératoire : comparaison entre les prédictions du modèle et l'évolution clinique réelle, détection précoce des complications potentielles. Les jumeaux numériques facilitent la surveillance continue des patients à domicile. Ils permettent de détecter précocement les dérives cliniques,

d'adapter les traitements en temps réel et de limiter les hospitalisations inutiles. Intégrés aux plateformes de télémedecine, ils favorisent un suivi plus réactif et personnalisé.

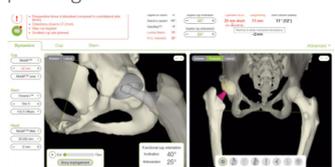
### 2. Technologies mobilisées

• **Imagerie médicale 3D** (CT, IRM) pour la reconstruction précise des structures ;  
• **Modélisation biomécanique** pour simuler les comportements articulaires ;  
• Intelligence artificielle pour l'analyse des données et l'adaptation dynamique du modèle ;  
• Réalité mixte et réalité augmentée pour l'intégration visuelle en bloc opératoire.



**3. Applications principales**  
• Prothèse d'épaule, hanche, genou  
• Chirurgie de révision  
• Cas complexes ou anatomies atypiques

**4. Bénéfices cliniques**  
- Chirurgie plus précise  
- Moins de complications  
- Stratégies sur-mesure  
- Meilleure compréhension de la pathologie.



### Conclusion

La combinaison de l'IA et des jumeaux numériques façonne un **nouvel écosystème d'innovation en santé** :  
• Diagnostics plus précoces  
• Traitements personnalisés qui améliore la qualité des soins.  
• Montée en compétences et valeur ajoutée des pratiques professionnelles  
• Optimisation des parcours de soins (soins intensifs aux USA, radiologie en Irlande, Parcours Covid-19 etc...)  
• Recherche accélérée (simulation In Silico)  
• Meilleure accessibilité aux soins

L'IA et le jumeau numérique ne sont plus de simples outils exploratoires : ils s'imposent comme **des leviers concrets**

**d'amélioration du système de santé.** Si les défis sont encore nombreux, leur impact futur sur la médecine – prédictive, préventive, personnalisée et participative – s'annonce considérable.

L'intégration des jumeaux numériques dans le champ de la **chirurgie orthopédique** représente une avancée majeure vers une médecine plus personnalisée, plus prédictive et plus précise. En modélisant en temps réel l'état physiologique du patient et en simulant différents scénarios opératoires, ces outils permettent d'optimiser la planification chirurgicale, d'améliorer la prise de décision et d'affiner les gestes techniques. Pour **Flandre Orthopédie** spécialisée dans les technologies de l'information (IT) appliquées à la chirurgie, l'adoption de cette approche constitue une opportunité stratégique : elle positionne l'innovation au service de la performance clinique et de la sécurité du patient. En ce sens, le jumeau numérique ne se limite pas à un simple outil technologique ; **il devient un levier de transformation pour repenser la chirurgie orthopédique** à l'aune de la médecine de demain.

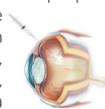


## Injections intra-vitréennes (IVT) : tour d'horizon

Par le Dr François BODART et Dr Clément GRUCHALA - COF Littoral - Coudekerque-Branche - Clinique de Flandre



**Introduction**  
Afin de maximiser la concentration intra-oculaire de certains traitements, il est souvent utile, pour l'ophtalmologue, de réaliser des injections intra-vitréennes (IVT). Cette voie d'administration est de plus en plus utilisée dans le traitement des pathologies rétinienne, en raison du vieillissement de la population, de l'efficacité, de la diversité et du profil de sécurité des traitements proposés. Cet article propose de faire un tour d'horizon simplifié de la technique, des produits utilisés, des évolutions à

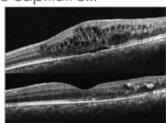


venir, des protocoles et indications thérapeutiques.

### Objectif des injections

Ces injections sont le plus souvent réservées aux patients atteints de maculopathie oedémateuse ; un oedème touche alors le centre de la rétine. Cet oedème peut être lié à des facteurs divers et parfois multiples pour un même patient :  
- causes néo-vasculaires,  
- causes inflammatoires,  
- hyperperméabilité capillaire...

Les molécules injectées agissent sur ces différents facteurs et



Oedème maculaire diffus : avant / après IVT

permettent de diminuer ou résorber l'oedème. Cette amélioration anatomique s'associe à une amélioration de l'acuité visuelle (ou, à défaut, à son maintien).

Si l'oedème maculaire n'est pas traité, il s'associe à une dégradation des cellules visuelles (photorécepteurs) définitive et irréversible. Il est ainsi nécessaire, pour préserver la fonction visuelle des patients, de réaliser ces injections.

### Technique d'injection

L'objectif de l'IVT est d'injecter une solution liquide (volume injecté de 0,05 à 0,07 mL selon la molécule) ou un implant intra-oculaire dans le vitré (gel transparent remplissant le segment postérieur de l'œil).

Pour avoir lieu, l'injection mobilise une équipe composée d'un préparateur, d'un infirmier et d'un médecin ophtalmologiste ; seul ce dernier est habilité à réaliser cette injection. L'injection doit se faire dans une salle dédiée avec un strict respect des règles d'asepsie. Il s'agit d'une procédure ambulatoire qui ne nécessite pas d'hospitalisation (soins externes).



Depuis quelques mois, la mise sur le marché des biosimilaires duranibizumab (Ranivisio®, Byooviz®, Ximlucic®, Rimmyrah®) pourrait permettre des alternatives plus économiques aux traitements de référence.

Après anesthésie locale (par instillation de collyres analgésiants), le patient est installé allongé, semi-assis ou assis sur un fauteuil de la salle d'injection.

Après réalisation d'un badigeonnage cutané à la povidone iodée, un champ opératoire est mis en place.

Enfin, l'ophtalmologue réalise l'injection intra-oculaire par introduction transclérale d'une aiguille 30 Gauges dont le point d'entrée est situé entre 3 et 4 mm du limbe cornéen. Après cette injection, un rinçage oculaire est réalisé. Une antibioprophylaxie locale n'est pas systématiquement recommandée mais est parfois utilisée par certaines équipes.

### Classes de molécules et indications

Les principales indications des IVT sont la Dégénérescence Maculaire liée à l'Âge (DMLA) exsudative, l'Oedème Maculaire Diabétique (OMD) et les oedème maculaire compliquant une Occlusion de Veine Centrale de la Rétine (OVCR), mais d'autres pathologies telle que les uvéites ou les endophtalmies peuvent nécessiter l'utilisation de cette voie d'administration.

Il existe deux principales classes de produits injectables en intra-vitréen :  
- **Les corticoïdes**, pour leur action anti-inflammatoire, sous la forme d'implants biodégradables de dexaméthasone (Ozurdex®), ou d'implants non biodégradables d'acétonide de fluocinolone (Iluvien®).  
- **Les anti-VEGF**, pour leur action anti-angiogénique, qui ont révolutionné la prise en charge des pathologies rétinienne et au premier rang desquels on trouve le ranibizumab (Lucentis®) et l'aflibercept (Eylea®).

Le choix de la molécule dépend de nombreux facteurs :  
- Liés à la maladie et à son activité,  
- Liés au patient : compliance prévisible, comorbidités, présence au nom d'un cristallin, âge du patient,  
- Réponse aux précédents traitements...

**Fréquence des injections / protocoles**  
Le but du traitement est d'obtenir une régression de l'oedème maculaire ou des autres phénomènes exsudatifs qui peuvent être responsables de la baisse d'acuité visuelle. Dans la grande majorité des cas, après une phase d'induction consistant en des injections mensuelles, la répétition des injections est nécessaire pour obtenir une efficacité maximale et durable. Pour cela, de très nombreux protocoles peuvent être utilisés. Les 2 plus fréquents sont :

- **Protocole Pro Re Nata (PRN)** : après la phase d'induction, un suivi strict est réalisé pendant lequel le patient est vu en consultation de manière régulière, et les nouvelles injections sont décidées en cas de récurrence (injection "au besoin") ;  
- **Protocole Treat and Extend (T&E)** : après la phase d'induction, les injections se poursuivent, avec un allongement progressif de l'intervalle de traitement en cas d'efficacité ou de quiescence de la pathologie. A l'inverse, en cas de récurrence, l'espacement entre 2 injections est réduit. Ce protocole permet la réduction du nombre total de consultations pour le patient. Il n'est pas rare de devoir adapter ces protocoles en fonction de la pathologie, de la réponse aux traitements, mais aussi de considérations organisationnelles. De même, le phénomène de **tachyphylaxie** (diminution de la réponse au traitement à l'issue d'injections répétées), pousse parfois l'ophtalmologiste à proposer un **"switch"** et à changer de molécule pour obtenir une meilleure efficacité.

**La prise en charge des pathologies rétinienne médicales est, dès lors, hautement personnalisée. Le choix de la molécule et du protocole d'injection diffèrent énormément d'un patient à l'autre, ce qui rend leurs prises en charge respectives difficilement comparables.**

**Risques inhérents aux injections intra-vitréennes**  
Les risques de cette voie d'administration sont faibles mais existent. Ils sont liés à la fois à la voie d'administration et à la molécule injectée. Nous vous en proposons une liste non exhaustive.

**Risques liés à la voie d'administration :**  
- Endophtalmie : il s'agit d'une infection intra-oculaire potentiellement grave qui survient dans les jours suivant l'injection. **Tout patient présentant une baisse de vision, un œil rouge et / ou douloureux après une injection doit se rendre en urgence chez son ophtalmologiste.**  
- Déchirures et décollement de rétine  
- Traumatisme cristallinien.

**Risques liés à la molécule :**  
- Hypertension oculaire (concerne essentiellement les corticoïdes)  
- Vasculites et inflammations oculaires liées à certains anti-VEGF  
- Inefficacité thérapeutique (quelque soit la molécule).  
En pratique, ces complications sont extrêmement rares mais doivent être connues des patients et des praticiens pour que leur prise en charge soit rapide et adaptée.

### Conclusion

Les injections intra-vitréennes sont très utilisées en pratique quotidienne en Ophtalmologie. Leur développement a considérablement modifié la morbidité et le pronostic fonctionnel des maculopathies, en contribuant au maintien d'une meilleure autonomie visuelle pour les patients atteints. Les molécules utilisées sont principalement les anti-angiogéniques (anti-VEGF) et les corticoïdes. Les maladies les plus fréquemment traitées sont la DMLA, le diabète et l'occlusion veineuse rétinienne. Les protocoles sont variables mais le nombre d'injections nécessaires est souvent important. Il est évidemment essentiel que le patient injecté comprenne son traitement et les enjeux d'un suivi assidu, de même que les risques encourus (même si ces derniers sont faibles). De nombreuses molécules arrivent sur le marché ou sont en cours de développement, laissant espérer une amélioration future de la qualité de vie des malades. L'important coût sociétal de ces thérapeutiques diminue avec l'essor des biosimilaires.