

**ANNEXE I**  
**RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT**

▼ Ce médicament fait l'objet d'une surveillance supplémentaire qui permettra l'identification rapide de nouvelles informations relatives à la sécurité. Les professionnels de la santé déclarent tout effet indésirable suspecté. Voir rubrique 4.8 pour les modalités de déclaration des effets indésirables.

## 1. DÉNOMINATION DU MÉDICAMENT

Zirabev 25 mg/ml, solution à diluer pour perfusion

## 2. COMPOSITION QUALITATIVE ET QUANTITATIVE

Chaque ml de solution à diluer contient 25 mg de bévacizumab\*. Chaque flacon de 4 ml contient 100 mg de bévacizumab.

Chaque flacon de 16 ml contient 400 mg de bévacizumab.

Pour la dilution et autres recommandations de manipulation, voir rubrique 6.6.

\* Le bévacizumab est un anticorps monoclonal humanisé recombinant produit par la technologie de l'ADN recombinant dans des cellules d'ovaire de hamster chinois.

### Excipient à effet notoire :

Chaque flacon de 4 ml contient 3,0 mg de sodium.

Chaque flacon de 16 ml contient 12,1 mg de sodium.

Pour la liste complète des excipients, voir rubrique 6.1.

## 3. FORME PHARMACEUTIQUE

Solution à diluer pour perfusion (solution à diluer stérile).

Liquide limpide à légèrement opalescent, incolore à brun pâle.

## 4. INFORMATIONS CLINIQUES

### 4.1 Indications thérapeutiques

Zirabev en association à une chimiothérapie à base de fluoropyrimidine est indiqué chez les patients adultes atteints de cancer colorectal métastatique.

Zirabev en association au paclitaxel est indiqué en traitement de première ligne, chez des patients adultes atteints de cancer du sein métastatique. Pour plus d'informations concernant le statut du récepteur 2 du facteur de croissance épidermique humain (HER2), référez-vous à la rubrique 5.1.

Zirabev en association à la capécitabine est indiqué en traitement de première ligne, chez des patients adultes atteints de cancer du sein métastatique, pour lesquels un traitement avec d'autres options de chimiothérapie incluant des taxanes ou des anthracyclines, n'est pas considéré comme approprié. Les patients ayant reçu un traitement à base de taxanes et d'anthracyclines en situation adjuvante au cours des 12 derniers mois, doivent être exclus d'un traitement par Zirabev en association à la capécitabine. Pour une information complémentaire concernant le statut HER2, référez-vous à la rubrique 5.1.

Zirabev en association à une chimiothérapie à base de sels de platine est indiqué en traitement de première ligne chez les patients adultes atteints de cancer bronchique non à petites cellules, avancé et non opérable, métastatique ou en rechute, dès lors que l'histologie n'est pas à prédominance

épidermoïde.

Zirabev en association à l'erlotinib est indiqué en traitement de première ligne chez les patients adultes atteints de cancer bronchique non à petites cellules, non épidermoïde, avancé et non opérable, métastatique ou en rechute, présentant des mutations activatrices du récepteur du facteur de croissance épidermique (EGFR) (voir rubrique 5.1).

Zirabev en association à l'interféron alfa-2a est indiqué en traitement de première ligne, chez les patients adultes atteints de cancer du rein avancé et/ou métastatique.

Zirabev en association au carboplatine et au paclitaxel est indiqué en traitement de première ligne des stades avancés (stades FIGO (Fédération Internationale de Gynécologie Obstétrique) III B, III C et IV) de cancer épithélial de l'ovaire, de cancer des trompes de Fallope ou de cancer péritonéal primitif chez des patientes adultes (Voir rubrique 5.1).

Zirabev en association au carboplatine et à la gemcitabine ou en association au carboplatine et au paclitaxel est indiqué en première récurrence, chez les patientes adultes atteintes de cancer épithélial de l'ovaire, de cancer des trompes de Fallope ou de cancer péritonéal primitif, sensible aux sels de platine et qui n'ont pas été préalablement traitées par du bévacicumab ou d'autres inhibiteurs du VEGF ou d'autres agents ciblant le récepteur du VEGF.

Zirabev en association au paclitaxel, au topotécan ou à la doxorubicine liposomale pégylée est indiqué en rechute chez les patientes adultes atteintes de cancer épithélial de l'ovaire, cancer des trompes de Fallope ou de cancer péritonéal primitif, résistant aux sels de platine, qui n'ont pas reçu plus de deux lignes antérieures de chimiothérapie et qui n'ont pas été préalablement traitées par du bévacicumab ou d'autres inhibiteurs du VEGF ou d'autres agents ciblant le récepteur du VEGF (voir rubrique 5.1).

Zirabev en association au paclitaxel et au cisplatine, ou bien en association au paclitaxel et au topotécan chez les patientes ne pouvant pas recevoir de traitement à base de sels de platine, est indiqué chez les patientes adultes atteintes d'un carcinome du col de l'utérus persistant, en rechute ou métastatique (voir rubrique 5.1).

## **4.2 Posologie et mode d'administration**

Ne pas agiter le flacon.

Zirabev doit être administré sous le contrôle d'un médecin expérimenté dans l'utilisation des agents antinéoplasiques.

### Posologie

#### Cancer colorectal métastatique (CCRM)

Zirabev est recommandé soit à la posologie de 5 mg/kg ou 10 mg/kg de poids corporel administrée une fois toutes les 2 semaines, soit à la posologie de 7,5 mg/kg ou 15 mg/kg administrée une fois toutes les 3 semaines, en perfusion intraveineuse.

Il est recommandé de poursuivre le traitement jusqu'à progression de la maladie sous-jacente ou toxicité inacceptable.

#### Cancer du sein métastatique (CSm)

Zirabev est recommandé à la posologie de 10 mg/kg de poids corporel administrée une fois toutes les 2 semaines ou à la posologie de 15 mg/kg de poids corporel, administrée une fois toutes les 3 semaines, en perfusion intraveineuse.

Il est recommandé de poursuivre le traitement jusqu'à progression de la maladie sous-jacente ou

toxicité inacceptable.

### Cancer bronchique non à petites cellules (CBNPC)

#### *Traitement de première ligne du CBNPC non épidermoïde en association à une chimiothérapie à base de sels de platine*

Zirabev est administré en association à une chimiothérapie à base de sels de platine jusqu'à 6 cycles de traitement, suivis de Zirabev en monothérapie jusqu'à progression de la maladie.

Zirabev est recommandé à la posologie de 7,5 mg/kg ou 15 mg/kg de poids corporel administrée une fois toutes les 3 semaines, en perfusion intraveineuse.

Le bénéfice clinique chez les patients atteints de CBNPC a été démontré aux posologies de 7,5 mg/kg et 15 mg/kg (voir rubrique 5.1).

Il est recommandé de poursuivre le traitement jusqu'à progression de la maladie sous-jacente ou toxicité inacceptable.

#### *Traitement de première ligne du CBNPC non épidermoïde présentant des mutations activatrices de l'EGFR en association avec l'erlotinib*

La recherche de la mutation de l'EGFR doit être réalisée avant l'initiation du traitement par l'association Zirabev et erlotinib. Il est important de choisir une méthode robuste et bien validée pour éviter les faux négatifs ou faux positifs.

Zirabev est recommandé, en association à l'erlotinib, à la posologie de 15 mg/kg de poids corporel administré une fois toutes les 3 semaines, en perfusion intraveineuse.

Il est recommandé de poursuivre le traitement par Zirabev en association à l'erlotinib jusqu'à progression de la maladie.

Pour la posologie et le mode d'administration de l'erlotinib, veuillez-vous référer au Résumé des Caractéristiques du Produit de l'erlotinib.

### Cancer du rein avancé et/ou métastatique (CRm)

Zirabev est recommandé à la posologie de 10 mg/kg de poids corporel, administrée une fois toutes les 2 semaines, en perfusion intraveineuse.

Il est recommandé de poursuivre le traitement jusqu'à progression de la maladie sous-jacente ou toxicité inacceptable.

### *Cancer épithélial de l'ovaire, des trompes de Fallope ou péritonéal primitif*

*Traitement de première ligne* : Zirabev est administré en association au carboplatine et au paclitaxel jusqu'à 6 cycles de traitement, suivis de Zirabev en monothérapie en continu jusqu'à progression de la maladie ou jusqu'à 15 mois maximum ou jusqu'à toxicité inacceptable, selon ce qui survient en premier.

Zirabev est recommandé à la posologie de 15 mg/kg de poids corporel administré une fois toutes les 3 semaines, en perfusion intraveineuse.

*Traitement de la maladie récidivante sensible aux sels de platine* : Zirabev est administré en association soit au carboplatine et à la gemcitabine pendant 6 cycles, et jusqu'à 10 cycles soit en association au carboplatine et paclitaxel pendant 6 cycles, et jusqu'à 8 cycles, suivis de Zirabev en monothérapie en continu jusqu'à progression de la maladie. Zirabev est recommandé à la dose de 15 mg/kg de poids corporel administré une fois toutes les 3 semaines, en perfusion intraveineuse.

*Traitement de la maladie récidivante résistante aux sels de platine:* Zirabev est administré en association avec l'un des agents suivants - paclitaxel, topotécan (administré chaque semaine) ou doxorubicine liposomale pégylée. Zirabev est recommandé à la dose de 10 mg/kg de poids corporel administré une fois toutes les 2 semaines, en perfusion intraveineuse. Lorsque Zirabev est administré en association avec le topotécan (administré aux jours 1-5, toutes les 3 semaines), Zirabev est recommandé à la dose de 15 mg/kg de poids corporel administré une fois toutes les 3 semaines en perfusion intraveineuse. Il est recommandé de poursuivre le traitement jusqu'à progression de la maladie ou toxicité inacceptable (voir rubrique 5.1, étude MO22224).

### Cancer du col de l'utérus

Zirabev est administré en association avec l'un des protocoles de chimiothérapie suivants : paclitaxel et cisplatine ou paclitaxel et topotécan.

Zirabev est recommandé à la posologie de 15 mg/kg de poids corporel, administrée une fois toutes les 3 semaines, en perfusion intraveineuse.

Il est recommandé de poursuivre le traitement jusqu'à progression de la maladie sous-jacente ou toxicité inacceptable (voir rubrique 5.1).

### Populations particulières

#### *Patients âgés*

Aucune adaptation de la dose n'est nécessaire chez les patients  $\geq 65$  ans.

#### *Patients présentant une insuffisance rénale*

La sécurité et l'efficacité n'ont pas été étudiées chez les patients insuffisants rénaux (voir rubrique 5.2).

#### *Patients présentant une insuffisance hépatique*

La sécurité et l'efficacité n'ont pas été étudiées chez les patients insuffisants hépatiques (voir rubrique 5.2).

### Population pédiatrique

La sécurité et l'efficacité du bévacizumab chez les enfants âgés de moins de 18 ans n'ont pas été établies. Les données actuellement disponibles sont décrites en rubriques 4.8, 5.1 et 5.2 mais aucune recommandation sur la posologie ne peut être donnée.

Il n'existe pas d'utilisation justifiée du bévacizumab dans la population pédiatrique dans les indications de traitement des cancers du côlon, du rectum, du sein, du poumon, de l'ovaire, des trompes de Fallope, du péritoine, du col de l'utérus et du rein.

### Mode d'administration

Zirabev doit être administré par voie intraveineuse. La dose initiale doit être administrée par une perfusion intraveineuse de 90 minutes. Si la première perfusion est bien tolérée, la deuxième perfusion peut être administrée en 60 minutes. Si la perfusion administrée en 60 minutes est bien tolérée, toutes les perfusions ultérieures pourront être administrées en 30 minutes.

Ne pas administrer par voie intraveineuse rapide ou en bolus.

Une réduction de dose n'est pas recommandée en cas de survenue d'effets indésirables. Si nécessaire, le traitement doit être soit arrêté de façon définitive, soit suspendu de façon temporaire, comme décrit en rubrique 4.4.

### Précautions à prendre avant la manipulation ou l'administration du médicament

Pour les instructions concernant la dilution du médicament avant administration, voir la rubrique 6.6. Les perfusions de Zirabev ne doivent pas être administrées, ou mélangées, avec des solutions de glucose. Ce médicament ne doit pas être mélangé avec d'autres médicaments à l'exception de ceux mentionnés dans la rubrique 6.6.

#### **4.3 Contre-indications**

- Hypersensibilité à la substance active ou à l'un des excipients mentionnés à la rubrique 6.1.
- Hypersensibilité aux produits des cellules ovariennes de hamster chinois (CHO) ou à d'autres anticorps recombinants humains ou humanisés.
- Grossesse (voir rubrique 4.6).

#### **4.4 Mises en garde spéciales et précautions d'emploi**

##### Traçabilité

Afin d'améliorer la traçabilité des médicaments biologiques, le nom et le numéro de lot du produit administré doivent être clairement enregistrés.

##### Perforations et fistules gastro-intestinales (GI) (voir rubrique 4.8)

Les patients traités par bévacizumab peuvent être exposés à un risque accru de perforation gastro-intestinale et de perforation de la vésicule biliaire. Chez les patients ayant un cancer colorectal métastatique, une réaction inflammatoire intra-abdominale peut être un facteur de risque de perforation gastro-intestinale ; de ce fait, des précautions seront prises lors du traitement de ces patients. Une radiothérapie préalable est un facteur de risque de perforation GI chez les patientes traitées par bévacizumab pour un cancer du col de l'utérus persistant, en rechute ou métastatique et tous les patients présentant des perforations GI avaient des antécédents de radiothérapie préalable. La survenue d'une perforation gastro-intestinale impose l'arrêt définitif du traitement.

##### Fistules GI/vaginales dans l'étude GOG-0240

Les patientes traitées par bévacizumab pour un cancer du col de l'utérus persistant, en rechute ou métastatique présentent un risque plus élevé de développer des fistules entre le vagin et une partie quelconque du tractus GI (fistules gastro-intestinales/vaginales). Une radiothérapie préalable est un facteur de risque majeur de développement de fistules GI/vaginales et toutes les patientes présentant des fistules GI/vaginales avaient des antécédents de radiothérapie préalable. Une récurrence du cancer dans la zone pré-irradiée (radiothérapie préalable) est un facteur de risque supplémentaire important de développement de fistules GI/vaginales.

##### Fistules non GI (voir rubrique 4.8)

Les patients traités par bévacizumab peuvent être exposés à un risque accru de survenue de fistule. Zirabev doit être définitivement arrêté chez les patients atteints de fistule trachéo-œsophagienne (TO) ou toute autre fistule de grade 4 (*US National Cancer Institute – Common Terminology Criteria for Adverse Events* [NCI-CTCAE v.3]). Les données disponibles sont limitées quant à la poursuite du bévacizumab chez les patients présentant d'autres types de fistule.

En cas de fistule interne autre que celle du tractus gastro-intestinal, l'arrêt du traitement par Zirabev doit être envisagé.

##### Complications de la cicatrisation des plaies (voir rubrique 4.8)

Le bévacizumab serait susceptible d'altérer le processus de cicatrisation des plaies. Des complications graves de la cicatrisation des plaies, incluant des complications anastomotiques,

d'issue fatale, ont été rapportées. Le traitement ne doit pas être instauré pendant au moins 28 jours après une intervention chirurgicale lourde, ou tant que la plaie chirurgicale n'est pas totalement cicatrisée. En cas de complications de la cicatrisation d'une plaie pendant le traitement, celui-ci doit être interrompu jusqu'à la cicatrisation totale. Le traitement doit être suspendu lorsqu'une intervention chirurgicale est planifiée.

Des cas de fasciite nécrosante, dont certains d'issue fatale, ont rarement été rapportés chez des patients traités par bévacizumab. Cette pathologie est généralement secondaire à des complications de la cicatrisation des plaies, à une perforation gastro-intestinale ou à une formation de fistules. Le traitement par Zirabev doit être arrêté chez les patients développant une fasciite nécrosante ; un traitement approprié doit être rapidement initié.

#### Hypertension artérielle (voir rubrique 4.8)

Une majoration de l'incidence de l'hypertension artérielle a été observée chez les patients traités par bévacizumab. Les données de tolérance clinique suggèrent que l'incidence de l'hypertension artérielle est vraisemblablement dose-dépendante. Toute hypertension artérielle préexistante doit être efficacement contrôlée avant l'instauration du traitement par Zirabev. Aucune information n'est disponible quant à l'effet du bévacizumab chez les patients présentant une hypertension artérielle non contrôlée à l'instauration du traitement.

La surveillance de la pression artérielle est généralement recommandée au cours du traitement.

Dans la majorité des cas, l'hypertension artérielle a été efficacement contrôlée par un traitement antihypertenseur standard, adapté à la situation individuelle du patient. L'utilisation de diurétiques n'est pas recommandée pour contrôler l'hypertension artérielle des patients traités par une chimiothérapie à base de cisplatine. Zirabev doit être définitivement arrêté si l'hypertension artérielle médicalement significative ne peut pas être contrôlée efficacement par un traitement antihypertenseur ou en cas de survenue de crise hypertensive ou d'encéphalopathie hypertensive.

#### Anévrismes et dissections artérielles

L'utilisation d'inhibiteurs des voies du VEGF chez les patients souffrants ou non d'hypertension peut favoriser la formation d'anévrismes et/ou de dissections artérielles. Avant l'instauration de Zirabev, ce risque doit être soigneusement pris en considération chez les patients présentant des facteurs de risque tels que de l'hypertension ou des antécédents d'anévrisme.

#### Syndrome d'Encéphalopathie Postérieure Réversible (SEPR) (voir rubrique 4.8)

Il a été rarement rapporté que des patients traités par bévacizumab développent des signes et symptômes compatibles avec un syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible (SEPR), un trouble neurologique rare, pouvant se manifester, entre autres, par les signes et symptômes suivants : crises convulsives, céphalées, altération de l'état mental, perturbation visuelle ou cécité corticale, avec ou sans hypertension associée. Le diagnostic de SEPR requiert une confirmation par imagerie cérébrale, de préférence par imagerie par résonance magnétique (IRM). Chez les patients qui développent un SEPR, le traitement spécifique des symptômes, incluant le contrôle de l'hypertension, est recommandé ainsi que l'arrêt de Zirabev. Les conséquences en termes de tolérance d'une reprise du traitement par bévacizumab chez les patients ayant développé un SEPR ne sont pas connues.

#### Protéinurie (voir rubrique 4.8)

Les patients ayant des antécédents d'hypertension artérielle peuvent être exposés à un risque accru de protéinurie lorsqu'ils sont traités par bévacizumab. Certaines données suggèrent que l'apparition d'une protéinurie de tous grades (*US National Cancer Institute – Common Terminology Criteria for Adverse Events* [NCI-CTCAE v.3]) peut être liée à la dose. La surveillance de la protéinurie par analyse d'urine à la bandelette est recommandée avant le début du traitement et au cours de celui-ci.

Des cas de protéinurie de grade 4 (syndrome néphrotique) ont été observés chez jusqu'à 1,4 % des patients traités par bévacizumab. Le traitement doit être arrêté définitivement en cas de syndrome néphrotique (NCI-CTCAE v.3).

#### Thromboembolies artérielles (voir rubrique 4.8)

Dans les essais cliniques, l'incidence des effets thromboemboliques artériels, incluant des accidents vasculaires cérébraux (AVC), des accidents ischémiques transitoires (AIT) et des infarctus du myocarde (IM), a été plus élevée chez les patients recevant le bévacizumab en association à une chimiothérapie que chez les patients recevant une chimiothérapie seule.

Les patients recevant le bévacizumab plus chimiothérapie, ayant des antécédents thromboemboliques artériels ou de diabète ou âgés de plus de 65 ans, ont un risque majoré d'effet thromboembolique artériel pendant le traitement. La prudence est nécessaire lors du traitement de ces patients par Zirabev.

La survenue d'un accident thromboembolique impose l'arrêt définitif du traitement.

#### Thromboembolies veineuses (voir rubrique 4.8)

Les patients recevant du bévacizumab sont susceptibles de présenter des réactions thromboemboliques veineuses, y compris une embolie pulmonaire.

Les patientes traitées par bévacizumab pour un cancer du col de l'utérus persistant, en rechute ou métastatique en association au paclitaxel et au cisplatine peuvent présenter un risque plus élevé d'événements thromboemboliques veineux.

Zirabev doit être arrêté chez les patients présentant des effets thromboemboliques mettant en jeu le pronostic vital (grade 4), notamment une embolie pulmonaire (NCI-CTCAE v.3). Les patients présentant des effets thromboemboliques de grade  $\leq 3$  doivent être étroitement surveillés (NCI-CTCAE v.3).

#### Hémorragies

Les patients traités par bévacizumab présentent un risque hémorragique majoré, notamment d'hémorragie liée à la tumeur. La survenue d'une hémorragie de grade 3 ou 4 au cours du traitement par Zirabev impose l'arrêt définitif du traitement par Zirabev (NCI-CTCAE v.3) (voir rubrique 4.8).

Sur la base de résultats d'imagerie ou la présence de signes ou symptômes cliniques, les patients présentant des métastases au niveau du système nerveux central (SNC) non traitées étaient systématiquement exclus des essais cliniques avec le bévacizumab. De ce fait, chez ces patients, le risque d'hémorragie du SNC n'a pas été évalué de manière prospective au cours d'essais cliniques randomisés (voir rubrique 4.8). Les patients doivent être surveillés afin de détecter la survenue de signes et symptômes d'hémorragie du SNC. Le traitement par Zirabev doit être arrêté en cas d'hémorragie cérébrale.

Aucune information n'est disponible quant au profil de tolérance du bévacizumab chez les patients présentant une prédisposition congénitale aux hémorragies, une coagulopathie acquise ou recevant un anticoagulant à pleine dose pour le traitement d'un événement thromboembolique avant l'instauration du traitement par bévacizumab. En effet, ces patients étaient exclus des essais cliniques. Le traitement sera donc instauré avec prudence chez de tels patients. Néanmoins, les patients qui ont développé une thrombose veineuse au cours du traitement et qui ont été traités simultanément par la warfarine à pleine dose et par bévacizumab n'ont pas présenté une fréquence accrue d'hémorragies de grade 3 ou plus (NCI-CTCAE v.3).

### Hémorragies pulmonaires/hémoptysies

Les patients atteints d'un cancer bronchique non à petites cellules traités par bévacizumab peuvent être exposés à un risque d'hémorragie pulmonaire/hémoptysie grave et dans certains cas fatal. Les patients ayant récemment présenté une hémorragie pulmonaire/hémoptysie (> 2,5 ml de sang rouge) ne doivent pas être traités par Zirabev.

### Insuffisance cardiaque congestive (ICC) (voir rubrique 4.8)

Des effets compatibles avec une ICC ont été rapportés dans les essais cliniques. Les résultats observés sont allés d'une diminution asymptomatique de la fraction d'éjection ventriculaire gauche à une ICC symptomatique, nécessitant un traitement ou une hospitalisation. Une attention particulière est recommandée en cas de traitement avec Zirabev chez des patients atteints d'une affection cardiovasculaire cliniquement significative telle qu'une pathologie coronarienne préexistante, ou une insuffisance cardiaque congestive.

La plupart des cas d'ICC sont survenus chez des patients atteints d'un cancer du sein métastatique précédemment traités par anthracyclines ou radiothérapie de la paroi thoracique gauche, ou chez qui d'autres facteurs de risque de survenue d'ICC étaient présents.

Dans l'étude AVF3694g, chez les patients traités par anthracyclines et qui n'avaient pas reçu d'anthracyclines précédemment, aucune augmentation de l'incidence des ICC, quel que soit le grade, n'a été observée dans le groupe anthracycline + bévacizumab comparé au groupe traité par anthracyclines seules. Les ICC de grade 3 ou plus étaient toutefois plus fréquentes parmi les patients traités par bévacizumab en association à une chimiothérapie que parmi les patients traités par chimiothérapie seule. Ceci est en accord avec les résultats obtenus dans les autres études conduites dans le cancer du sein métastatique chez des patients qui n'avaient pas été préalablement traités par des anthracyclines (NCI-CTCAE v.3) (voir rubrique 4.8).

### Neutropénies et infections (voir rubrique 4.8)

Une augmentation de l'incidence des neutropénies sévères, des neutropénies fébriles ou des infections avec ou sans neutropénie sévère (dont certaines fatales) a été observée chez des patients recevant une chimiothérapie myélotoxique associée au bévacizumab, comparé à ceux recevant une chimiothérapie seule. Cela a principalement été observé en association aux chimiothérapies à base de platine ou de taxane dans le CBNPC, le cancer du sein métastatique, et en association au paclitaxel et au topotécan dans le cancer du col de l'utérus persistant, en rechute ou métastatique.

### Réactions d'hypersensibilité/Réactions liées à la perfusion (voir rubrique 4.8)

Les patients peuvent être exposés à un risque de réactions liées à la perfusion/d'hypersensibilité. Comme avec toute perfusion d'un anticorps monoclonal humanisé, les patients doivent être étroitement surveillés pendant et après l'administration du bévacizumab. En cas de réaction, la perfusion doit être arrêtée et un traitement approprié doit être instauré. Une prémédication systématique n'est pas justifiée.

### Ostéonécroses de la mâchoire (ONM) (voir rubrique 4.8)

Des cas d'ostéonécroses de la mâchoire ont été rapportés chez des patients atteints de cancer et traités par bévacizumab, dont la majorité avait reçu un traitement antérieur ou concomitant par des bisphosphonates administrés par voie intraveineuse, lesquels présentent un risque connu d'ostéonécroses de la mâchoire. Une attention particulière est recommandée en cas d'administration antérieure ou concomitante de Zirabev avec des bisphosphonates administrés par voie intraveineuse.

Les interventions dentaires invasives sont connues comme étant un facteur de risque. Un examen dentaire ainsi que des soins dentaires préventifs appropriés doivent être envisagés avant

l'instauration du traitement par Zirabev. Pour les patients ayant auparavant reçu ou recevant un traitement par bisphosphonates administrés par voie intraveineuse, les interventions dentaires invasives doivent, si possible, être évitées.

### Utilisation intra-vitréenne

Zirabev n'est pas formulé pour une utilisation intra-vitréenne.

### Affections oculaires

Des cas isolés et des séries d'effets indésirables oculaires graves ont été rapportés à la suite d'une utilisation intra-vitréenne non autorisée de bévaccizumab, préparé à partir de flacons autorisés pour une administration intraveineuse chez des patients atteints de cancer. Ces effets incluent : endophtalmie infectieuse ; inflammation intraoculaire telle qu'une endophtalmie stérile, une uvéite, et une hyalite; décollement de la rétine ; déchirure épithéliale pigmentaire rétinienne ; augmentation de la pression intraoculaire ; hémorragie intraoculaire telle qu'une hémorragie du vitré ou de la rétine ; hémorragie conjonctivale. Certains de ces effets ont entraîné une diminution de l'acuité visuelle à des degrés différents, dont la cécité permanente.

### Effets systémiques suite à une utilisation intra-vitréenne

Une réduction de la concentration en VEGF circulant a été démontrée suite à un traitement par anti-VEGF en intra-vitréen. Des effets systémiques dont des hémorragies non oculaires et des effets thromboemboliques artériels ont été rapportés suite à une injection intra-vitréenne d'un inhibiteur du VEGF.

### Insuffisance ovarienne/Fertilité

Le bévaccizumab peut altérer la fertilité chez la femme (voir rubriques 4.6 et 4.8). En conséquence, des stratégies de préservation de la fertilité doivent être discutées avec les femmes en âge de procréer, avant de démarrer un traitement par Zirabev.

### Information sur l'excipient

Ce médicament contient 3,0 mg de sodium par flacon de 4 ml, ce qui équivaut à 0,15 % de l'apport alimentaire quotidien maximal recommandé par l'OMS de 2 g de sodium par adulte.

Ce médicament contient 12,1 mg de sodium par flacon de 16 ml, ce qui équivaut à 0,61 % de l'apport alimentaire quotidien maximal recommandé par l'OMS de 2 g de sodium par adulte.

## **4.5 Interactions avec d'autres médicaments et autres formes d'interactions**

### Effet des agents antinéoplasiques sur la pharmacocinétique du bévaccizumab

Les résultats d'analyses de pharmacocinétique de population n'ont montré aucune interaction cliniquement significative lors de la co-administration de chimiothérapies avec le bévaccizumab. Il n'y avait de différence ni statistiquement significative ni cliniquement pertinente de la clairance du bévaccizumab chez les patients recevant le bévaccizumab en monothérapie comparé à ceux recevant le bévaccizumab en association à l'interféron alfa-2a, à l'erlotinib ou à d'autres chimiothérapies (IFL, 5-FU/LV, carboplatine/paclitaxel, capécitabine, doxorubicine ou cisplatine/gemcitabine).

### Effet du bévaccizumab sur la pharmacocinétique des autres agents antinéoplasiques

Aucune interaction cliniquement pertinente du bévaccizumab n'a été observée sur la pharmacocinétique de l'interféron alfa-2a, de l'erlotinib (et son métabolite actif OSI-420) ou d'autres chimiothérapies : irinotécan (et son métabolite actif SN38), capécitabine, oxaliplatine (déterminée d'après la mesure du platine libre et total) ou cisplatine, lors de leur co-administration.

Aucune conclusion n'a pu être tirée sur l'impact du bévacizumab sur la pharmacocinétique de la gemcitabine.

#### Association bévacizumab et malate de sunitinib

Au cours de deux essais cliniques dans le carcinome du rein métastatique, une anémie hémolytique microangiopathique (AHMA) a été rapportée chez 7 des 19 patients traités par l'association bévacizumab (10 mg/kg toutes les deux semaines) et malate de sunitinib (50 mg par jour).

L'AHMA est une affection hémolytique qui peut se traduire par une fragmentation des globules rouges, une anémie et une thrombopénie. De plus, une hypertension (incluant des poussées hypertensives), une créatininémie élevée et des symptômes neurologiques ont été observés chez certains de ces patients. Tous ces troubles ont été réversibles à l'arrêt du bévacizumab et du malate de sunitinib (voir Hypertension, Protéinurie, SEPR à la rubrique 4.4).

#### Association avec des traitements à base de sels de platine ou de taxanes (voir rubriques 4.4 et 4.8)

Une augmentation de l'incidence des neutropénies sévères, des neutropénies fébriles et des infections avec ou sans neutropénie sévère (dont certaines fatales) a été principalement observée chez des patients recevant un traitement à base de sels de platine ou de taxanes dans le cadre d'un CBNPC ou d'un cancer du sein métastatique.

#### Radiothérapie

La sécurité et l'efficacité de l'administration concomitante d'une radiothérapie et de bévacizumab n'ont pas été établies.

#### Anticorps monoclonaux anti-EGFR en association à des traitements de chimiothérapie contenant du bévacizumab

Aucune étude d'interaction n'a été réalisée. Les anticorps monoclonaux anti-EGFR ne doivent pas être administrés en association à un traitement de chimiothérapie contenant du bévacizumab dans le cadre d'un CCRm. Les résultats des études randomisées de phase III, PACCE et CAIRO-2, menées chez des patients atteints d'un CCRm, suggèrent que l'utilisation des anticorps monoclonaux anti-EGFR panitumumab et cétuximab, respectivement, en association au bévacizumab plus chimiothérapie, est associée à une diminution de la survie sans progression (SSP) et/ou de la survie globale (SG) et à une augmentation de la toxicité par rapport au bévacizumab + chimiothérapie seule.

## **4.6 Fertilité, grossesse et allaitement**

#### Femmes en âge de procréer

Les femmes en âge de procréer doivent utiliser des mesures efficaces de contraception au cours du traitement (et pendant les 6 mois qui suivent son arrêt).

#### Grossesse

Il n'existe pas de données issues d'essais cliniques concernant l'utilisation du bévacizumab chez les femmes enceintes. Des études chez l'animal ont mis en évidence une toxicité sur la reproduction incluant des malformations (voir rubrique 5.3). Il est connu que les IgG franchissent la barrière placentaire et le bévacizumab est susceptible d'inhiber l'angiogenèse fœtale, ce qui pourrait causer de graves anomalies congénitales lors d'une administration pendant la grossesse. Après commercialisation, des cas d'anomalies fœtales ont été observés chez des femmes traitées par bévacizumab seul ou en association à des chimiothérapies connues pour être embryotoxiques (voir rubrique 4.8). Le bévacizumab est contre-indiqué chez la femme enceinte (voir rubrique 4.3).

## Allaitement

On ne sait pas si le bévacizumab est excrété dans le lait humain. Puisque les IgG maternelles passent dans le lait et que le bévacizumab pourrait compromettre la croissance et le développement du nourrisson (voir rubrique 5.3), les femmes doivent interrompre l'allaitement pendant le traitement et ne doivent pas allaiter pendant au moins 6 mois après l'administration de la dernière dose de bévacizumab.

## Fertilité

Des études de la toxicité par administration répétée chez l'animal ont révélé que le bévacizumab pourrait avoir un effet indésirable sur la fertilité des femmes (voir rubrique 5.3). Dans un essai de phase III mené chez des patients atteints d'un cancer colorectal en traitement adjuvant, une sous-étude a montré, chez des femmes non ménopausées, une augmentation de l'incidence de nouveaux cas d'insuffisance ovarienne dans le groupe bévacizumab comparé au groupe témoin. Après arrêt du traitement par bévacizumab, la fonction ovarienne s'est rétablie pour la majorité des patientes concernées. Les effets à long-terme d'un traitement par bévacizumab sur la fertilité ne sont à ce jour pas connus.

### **4.7 Effets sur l'aptitude à conduire des véhicules et à utiliser des machines**

Le bévacizumab n'a aucun effet ou un effet négligeable sur l'aptitude à conduire des véhicules et à utiliser des machines. Toutefois, des cas de somnolence et de syncope ont été rapportés sous bévacizumab (voir tableau 1, rubrique 4.8). Si les patients présentent des symptômes altérant leur vision, leur concentration ou leur aptitude à réagir, il est déconseillé de conduire et d'utiliser des machines jusqu'à régression des symptômes.

### **4.8 Effets indésirables**

#### Résumé du profil de tolérance

Le profil de tolérance du bévacizumab est basé sur des données recueillies, au cours d'essais cliniques, menés chez plus de 5 700 patients atteints de différents types de tumeurs malignes qui ont été traités, pour la plupart, par bévacizumab associé à une chimiothérapie.

Les effets indésirables les plus graves étaient :

- Des perforations gastro-intestinales (voir rubrique 4.4).
- Des hémorragies, dont des hémorragies pulmonaires/hémoptysies, plus fréquentes chez les patients atteints d'un cancer bronchique non à petites cellules (voir rubrique 4.4).
- Des thromboembolies artérielles (voir rubrique 4.4).

Dans l'ensemble des essais cliniques, les effets indésirables les plus fréquemment observés chez les patients recevant du bévacizumab étaient : hypertension artérielle, fatigue ou asthénie, diarrhée, et douleur abdominale.

Les analyses des données cliniques de tolérance suggèrent que la survenue d'une hypertension artérielle et d'une protéinurie lors du traitement par bévacizumab sont probablement dose-dépendantes.

#### Liste des effets indésirables sous forme de tableau

Les effets indésirables mentionnés dans cette rubrique font partie des groupes de fréquence suivants : très fréquent ( $\geq 1/10$ ) ; fréquent ( $\geq 1/100$ ,  $< 1/10$ ) ; peu fréquent ( $\geq 1/1\ 000$ ,  $< 1/100$ ) ; rare ( $\geq 1/10\ 000$ ,  $< 1/1\ 000$ ) ; très rare ( $< 1/10\ 000$ ) ; fréquence indéterminée (ne peut être estimée sur la base des données disponibles).

Les tableaux 1 et 2 énumèrent les effets indésirables associés à l'utilisation du bévacizumab en association avec différents protocoles de chimiothérapie dans plusieurs indications, selon les classes de systèmes d'organes du MedDRA.

Le tableau 1 présente, selon leur fréquence, tous les effets indésirables définis comme ayant une relation causale avec la prise de bévacizumab au travers :

- de la comparaison des incidences constatées entre les bras de traitement des essais cliniques (avec une différence d'au moins 10 % par rapport au bras témoin pour les effets de grade 1 – 5 NCI-CTCAE ou une différence supérieure d'au moins 2 % par rapport au bras témoin pour les effets de grade 3 – 5 NCI-CTCAE),
- des études de sécurité post-autorisation,
- des déclarations spontanées,
- des études épidémiologiques non interventionnelles ou observationnelles,
- ou au travers de l'évaluation de rapports de cas individuels.

Le tableau 2 présente la fréquence des effets indésirables graves. Les effets indésirables sévères sont définis comme effets indésirables, lorsque qu'une différence d'au moins 2 % est observée par rapport au bras témoin pour les effets de grade 3 – 5 NCI-CTCAE dans les études cliniques. Le tableau 2 inclut également les effets indésirables considérés comme cliniquement significatifs ou sévères par le titulaire de l'AMM.

Les effets indésirables post-commercialisation sont inclus dans les tableaux 1 et 2, si applicable. Des informations détaillées sur les effets indésirables rapportés depuis la commercialisation sont présentées dans le tableau 3.

Les effets indésirables sont classés dans le groupe de fréquence appropriée dans les tableaux ci-dessous, en fonction de l'incidence la plus élevée observée quelle que soit l'indication.

Au sein de chaque catégorie de fréquence, les effets indésirables sont présentés suivant un ordre décroissant de gravité.

Certains des effets indésirables sont des effets fréquemment observés avec une chimiothérapie ; toutefois, le bévacizumab, en association à des agents de chimiothérapie, peut exacerber ces effets indésirables. Par exemple, un syndrome d'érythrodysesthésie palmo-plantaire avec la doxorubicine liposomale pégylée ou la capécitabine, une neuropathie périphérique sensitive avec le paclitaxel ou l'oxaliplatine, des troubles unguéaux ou une alopecie avec le paclitaxel et une paronychie avec l'erlotinib.

**Tableau 1. Effets indésirables selon leur fréquence**

Classe de systèmes d'organes	Très fréquent	Fréquent	Peu fréquent	Rare	Très rare	Fréquence indéterminée
Infections et infestations		Sepsis, Abscess <sup>b,d</sup> , Cellulite, Infection, Infection des voies urinaires		Fasciite nécrosante <sup>a</sup>		
Affections hématologiques et du système lymphatique	Neutropénie fébrile, Leucopénie, Neutropénie <sup>b</sup> , Thrombopénie	Anémie, Lymphopénie				
Affections du système immunitaire		Hypersensibilité, Réactions liées à la perfusion <sup>a,b,d</sup>				
Troubles du métabolisme et de la nutrition	Anorexie, Hypomagnésémie, Hyponatrémie	Déshydratation				

Classe de systèmes d'organes	Très fréquent	Fréquent	Peu fréquent	Rare	Très rare	Fréquence indéterminée
Affections du système nerveux	Neuropathie périphérique sensitive <sup>b</sup> , Dysarthrie, Céphalées, Dysgueusie	Accident vasculaire cérébral, Syncope, Somnolence		Syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible <sup>a,b,d</sup>	Encéphalopathie hypertensive <sup>a</sup>	
Affections oculaires	Affection oculaire, Augmentation du larmoiement					
Affections cardiaques		Insuffisance cardiaque congestive <sup>b,d</sup> , Tachycardie supraventriculaire				
Affections vasculaires	Hypertension <sup>b,d</sup> , Thromboembolie (veineuse) <sup>b,d</sup>	Thromboembolie (artérielle) <sup>b,d</sup> , Hémorragie <sup>b,d</sup> , Thrombose veineuse profonde				Anévrismes et dissections artérielles, Microangiopathie thrombotique rénale <sup>a,b</sup>
Affections respiratoires, thoraciques et médiastinales	Dyspnée, Rhinite, Épistaxis, Toux	Hémorragie pulmonaire/Hémoptysie <sup>b,d</sup> , Embolie pulmonaire, Hypoxie, Dysphonie <sup>a</sup>				Hypertension pulmonaire <sup>a</sup> , Perforation de la cloison nasale <sup>a</sup>
Affections gastro-intestinales	Rectorragie, Stomatite, Constipation, Diarrhée, Nausées, Vomissements, Douleur abdominale	Perforation gastro-intestinale <sup>b,d</sup> , Perforation intestinale, Iléus, Occlusion intestinale, Fistule recto-vaginale <sup>d,c</sup> , Trouble gastro-intestinal, Proctalgie				Ulcère gastro-intestinal <sup>a</sup>
Affections hépatobiliaires						Perforation de la vésicule biliaire <sup>a,b</sup>
Affections de la peau et du tissu sous-cutané	Complications de la cicatrisation des plaies <sup>b,d</sup> , Dermite exfoliative, Sécheresse cutanée, Décoloration de la peau	Syndrome d'érythrodysesthésie palmo-plantaire				
Affections musculo-squelettiques et systémiques	Arthralgie, Myalgie	Fistule <sup>b,d</sup> , Faiblesse musculaire, Dorsalgie				Ostéonécrose de la mâchoire <sup>a,b</sup> , Ostéonécrose non mandibulaire <sup>a,f</sup>
Affections du rein et des voies urinaires	Protéinurie <sup>b,d</sup>					
Affections des organes de reproduction et du sein	Insuffisance ovarienne <sup>b,c,d</sup>	Douleur pelvienne				

Classe de systèmes d'organes	Très fréquent	Fréquent	Peu fréquent	Rare	Très rare	Fréquence indéterminée
Affections congénitales, familiales et génétiques						Anomalies fœtales <sup>a,b</sup>
Troubles généraux et anomalies au site d'administration	Asthénie, Fatigue, Fièvre, Douleur, Inflammation de la muqueuse	Léthargie				
Investigations	Perte de poids					

Lorsque les événements ont été notifiés à la fois en tant qu'effets indésirables de tous grades et de grade 3 – 5 dans les essais cliniques, la fréquence la plus élevée observée chez les patients a été rapportée. Les données ne sont pas ajustées pour les différentes durées de traitement.

- <sup>a</sup> Pour plus d'informations, veuillez vous référer au tableau 3 « Effets indésirables rapportés depuis la commercialisation ».
- <sup>b</sup> Les termes représentent des groupes d'événements indésirables décrivant un concept médical plutôt qu'une pathologie particulière ou terme préférentiel MedDRA (*Medical Dictionary for Regulatory Activities*). Ce groupe de termes médicaux peut impliquer la même physiopathologie sous-jacente (par ex., les effets thromboemboliques artériels incluent les accidents vasculaires cérébraux, les infarctus du myocarde, les accidents ischémiques transitoires et les autres effets thromboemboliques artériels).
- <sup>c</sup> Basé sur une sous-étude de l'essai NSABP C-08 avec 295 patients.
- <sup>d</sup> Pour des informations supplémentaires se reporter ci-dessous à la section « Informations supplémentaires sur certains des effets indésirables graves ».
- <sup>e</sup> Les fistules recto-vaginales sont les plus fréquentes dans la catégorie des fistules GI/vaginales.
- <sup>f</sup> Observé uniquement dans la population pédiatrique.

**Tableau 2. Effets indésirables graves selon leur fréquence**

Classe de systèmes d'organes	Très fréquent	Fréquent	Peu fréquent	Rare	Très rare	Fréquence indéterminée
Infections et infestations		Sepsis, Cellulite, Abscess <sup>a,b</sup> , Infection, Infection des voies urinaires				Fasciite nécrosante <sup>c</sup>
Affections hématologiques et du système lymphatique	Neutropénie fébrile, Leucopénie, Neutropénie <sup>a</sup> , Thrombopénie	Anémie, Lymphopénie				
Affections du système immunitaire						Hyper-sensibilité, réactions liées à la perfusion <sup>a,b,c</sup>
Troubles du métabolisme et de la nutrition		Déshydratation, Hyponatrémie				
Affections du système nerveux	Neuropathie périphérique sensitive <sup>a</sup>	Accident vasculaire cérébral, Syncope, Somnolence, Céphalées				Syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible <sup>a,b,c</sup> , Encéphalopathie hypertensive <sup>c</sup>
Affections cardiaques		Insuffisance cardiaque congestive <sup>a,b</sup> ,				

Classe de systèmes d'organes	Très fréquent	Fréquent	Peu fréquent	Rare	Très rare	Fréquence indéterminée
		Tachycardie supra-ventriculaire				
Affections vasculaires	Hypertension <sup>a,b</sup>	Thrombo-embolie artérielle <sup>a,b</sup> , Hémorragie <sup>a,b</sup> , Thrombo-embolie (veineuse) <sup>a,b</sup> , Thrombose veineuse profonde				Anévrismes et dissections artérielles, Microangiopathie thrombotique rénale <sup>b,c</sup>
Affections respiratoires, thoraciques et médiastinales		Hémorragie pulmonaire/Hémoptysie <sup>a,b</sup> , Embolie pulmonaire, Épistaxis, Dyspnée, Hypoxie				Hypertension pulmonaire <sup>c</sup> , Perforation de la cloison nasale <sup>c</sup>
Affections gastro-intestinales	Diarrhée, Nausées, Vomissements, Douleur abdominale	Perforation intestinale, Iléus, Occlusion intestinale, Fistule recto-vaginale <sup>c,d</sup> , Affection gastro-intestinale, Stomatite, Proctalgie				Perforation gastro-intestinale <sup>a,b</sup> , Ulcère gastro-intestinal <sup>c</sup> , Hémorragie rectale
Affections hépatobiliaires						Perforation de la vésicule biliaire <sup>b,c</sup>
Affections de la peau et du tissu sous-cutané		Complications de la cicatrisation des plaies <sup>a,b</sup> , Syndrome d'érythrodysesthésie palma-plantaire				
Affections musculo-squelettiques et systémiques		Fistule <sup>a,b</sup> , Myalgie, Arthralgie, Faiblesse musculaire, Dorsalgie				Ostéonécrose de la mâchoire <sup>b,c</sup>
Affections du rein et des voies urinaires		Protéinurie <sup>a,b</sup>				
Affections des organes de reproduction et du sein		Douleur pelvienne				Insuffisance ovarienne <sup>a,b</sup>
Affections congénitales, familiales et génétiques						Anomalies fœtales <sup>a,c</sup>

Classe de systèmes d'organes	Très fréquent	Fréquent	Peu fréquent	Rare	Très rare	Fréquence indéterminée
Troubles généraux et anomalies au site d'administration	Asthénie, Fatigue	Douleur, Léthargie, Inflammation de la muqueuse				

Le tableau 2 présente la fréquence des effets indésirables graves. Les effets indésirables graves sont définis comme effets indésirables, lorsque qu'une différence d'au moins 2 % est observée par rapport au bras témoin pour les effets de grade 3 – 5 NCI-CTCAE dans les études cliniques. Le tableau 2 inclut également les effets indésirables considérés comme cliniquement significatifs ou graves par le titulaire de l'AMM. Ces effets indésirables, cliniquement significatifs, ont été rapportés dans les essais cliniques mais les effets de grade 3 – 5 n'ont pas atteint le seuil d'une différence d'au moins 2 % par rapport au bras témoin. Le tableau 2 inclut également les effets indésirables cliniquement significatifs, observés depuis la commercialisation uniquement. Par conséquent, la fréquence et le grade NCI-CTCAE n'est pas connu. Ces effets cliniquement significatifs ont ainsi été inclus dans la colonne « fréquence indéterminée » du tableau 2.

- <sup>a</sup> Les termes représentent des groupes d'évènements indésirables décrivant un concept médical plutôt qu'une pathologie particulière ou terme préférentiel MedDRA (*Medical Dictionary for Regulatory Activities*). Ce groupe de termes médicaux peut impliquer la même physiopathologie sous-jacente (par ex., les effets thromboemboliques artériels incluent les accidents vasculaires cérébraux, les infarctus du myocarde, les accidents ischémiques transitoires et les autres effets thromboemboliques artériels).
- <sup>b</sup> Pour des informations supplémentaires se reporter ci-dessous à la section « Informations supplémentaires sur certains des effets indésirables graves ».
- <sup>c</sup> Pour plus d'informations, veuillez-vous référer au tableau 3 « Effets indésirables rapportés depuis la commercialisation ».
- <sup>d</sup> Les fistules recto-vaginales sont les plus fréquentes dans la catégorie des fistules GI/vaginales.

### Description de certains des effets indésirables graves

#### Perforations et fistules gastro-intestinales (GI) (voir rubrique 4.4)

Le bévacizumab a été associé à des cas graves de perforations gastro-intestinales.

Des perforations gastro-intestinales ont été rapportées dans les essais cliniques avec une incidence inférieure à 1 % dans le cancer bronchique non à petites cellules non épidermoïde, jusqu'à 1,3 % dans le cancer du sein métastatique, jusqu'à 2,0 % dans le cancer du rein métastatique ou dans le cancer de l'ovaire et jusqu'à 2,7 % (comprenant des fistules et des abcès gastro-intestinaux) dans le cancer colorectal métastatique. Au cours d'un essai clinique avec des patientes atteintes d'un cancer du col de l'utérus persistant, en rechute ou métastatique (étude GOG-0240), des perforations GI (tous grades confondus) ont été rapportées chez 3,2 % des patientes, qui avaient toutes des antécédents de radiothérapie pelvienne. La survenue de ces évènements variait en nature et en sévérité, allant de la présence d'air libre observée à la radiographie abdominale sans préparation (ASP), avec résolution spontanée sans traitement, à la perforation intestinale avec abcès abdominal et issue fatale. Dans certains cas, une inflammation intra abdominale sous-jacente était présente, en raison d'un ulcère gastrique, d'une nécrose tumorale, d'une diverticulite ou d'une colite associée à une chimiothérapie.

Dans environ un tiers des cas de perforations gastro-intestinales graves, l'évolution a été fatale, ce qui représente entre 0,2 et 1 % de l'ensemble des patients traités par bévacizumab.

Au cours des essais cliniques portant sur le bévacizumab, des fistules gastro-intestinales (tous grades confondus) ont été rapportées chez jusqu'à 2 % des patients traités pour cancer colorectal métastatique et pour cancer de l'ovaire. Cette fréquence était moindre chez les patients traités pour d'autres types de cancer.

#### Fistules GI/vaginales dans l'étude GOG-0240

Dans un essai incluant des patientes atteintes d'un cancer du col de l'utérus persistant, en rechute ou

métastatique, la survenue de fistules GI/vaginales a été de 8,3 % chez les patientes traitées par bévacizumab et de 0,9 % chez les patientes témoins ; toutes ayant des antécédents de radiothérapie pelvienne. La fréquence d'apparition des fistules GI/vaginales dans le groupe traité par bévacizumab + chimiothérapie a été plus élevée chez les patientes présentant une récurrence du cancer dans la zone pré-irradiée (16,7 %) en comparaison aux patientes n'ayant pas reçu de radiothérapie préalable et/ou ne présentant pas de récurrence du cancer de la zone pré-irradiée (3,6 %). Les fréquences correspondantes dans le groupe témoin recevant une chimiothérapie seule ont été respectivement de 1,1 % vs. 0,8 %. Les patientes qui ont développé des fistules GI/vaginales présentaient également des occlusions intestinales qui nécessitaient une intervention chirurgicale telle que des stomies de dérivation.

#### Fistules non GI (voir rubrique 4.4)

L'utilisation de bévacizumab a été associée à la survenue de cas graves de fistule dont certains ont conduit au décès.

Au cours d'un essai clinique avec des patientes atteintes d'un cancer du col de l'utérus persistant, en rechute ou métastatique (étude GOG-0240), il a été rapporté que 1,8 % des patientes traitées par bévacizumab et 1,4 % des patientes témoins ont présenté des fistules non gastro-intestinales, vaginales, vésicales ou des voies génitales féminines.

Des fistules, touchant d'autres parties du corps que le tractus gastro-intestinal (par ex., fistule broncho-pleurale ou biliaire) ont été peu fréquemment ( $\geq 0,1$  % à  $< 1$  %) rapportées, dans diverses indications. Des fistules ont été également rapportées après la commercialisation.

Ces effets ont été rapportés à des périodes diverses du traitement allant d'une semaine à plus de 1 an après l'instauration du traitement par bévacizumab, la majorité des effets apparaissant dans les 6 premiers mois de traitement.

#### Cicatrisation des plaies (voir rubrique 4.4)

Le bévacizumab pouvant altérer la cicatrisation des plaies, les patients qui avaient subi une intervention chirurgicale majeure dans les 28 derniers jours étaient exclus de la participation aux essais cliniques de phase III.

Au cours des essais cliniques dans le cancer colorectal métastatique, il n'a pas été observé d'augmentation du risque hémorragique post-opératoire ou de complications de la cicatrisation des plaies, chez les patients ayant subi une intervention chirurgicale majeure 28 à 60 jours avant l'initiation du traitement par bévacizumab. Une augmentation de l'incidence des saignements postopératoires ou des complications de la cicatrisation des plaies a été observée dans les 60 jours suivant une intervention chirurgicale majeure chez les patients traités par bévacizumab au moment de l'intervention chirurgicale. L'incidence variait de 10 % (4/40) à 20 % (3/15).

Des complications graves de la cicatrisation des plaies, incluant des complications anastomotiques, ont été rapportées, dont certaines d'issue fatale.

Au cours des essais cliniques dans le cancer du sein métastatique ou en rechute locale, des complications de la cicatrisation des plaies de grade 3 – 5 ont été observées avec une incidence allant jusqu'à 1,1 % des patients traités par bévacizumab comparé à un maximum de 0,9 % des patients dans les bras témoins (NCI-CTCAE v.3).

Au cours des essais cliniques dans le cancer de l'ovaire, des complications de la cicatrisation des plaies de grade 3 – 5 ont été observées avec une incidence allant jusqu'à 1,8 % des patientes dans le bras bévacizumab par rapport à 0,1 % des patientes dans le bras témoin (NCI-CTCAE v.3).

#### Hypertension artérielle (voir rubrique 4.4)

Dans les essais cliniques, à l'exception de l'étude JO25567, l'incidence globale de l'hypertension artérielle (tous grades) allait jusqu'à 42,1 % dans les bras contenant du bévacizumab comparé à une incidence globale allant jusqu'à 14 % dans les bras témoins. L'incidence globale d'hypertension artérielle de grade 3 et 4 (NCI-CTC) a varié de 0,4 % à 17,9 % chez les patients recevant du bévacizumab. Une hypertension artérielle de grade 4 (crise hypertensive) est survenue chez jusqu'à 1,0 % des patients traités par bévacizumab + chimiothérapie comparé à une incidence chez jusqu'à 0,2 % des patients traités par la même chimiothérapie seule.

Dans l'étude JO25567, une hypertension tous grades confondus a été observée chez 77,3 % des patients ayant reçu le bévacizumab en association à l'erlotinib, en traitement de première ligne pour un CBNPC non épidermoïde présentant des mutations activatrices de l'EGFR, comparé à 14,3 % chez les patients traités par l'erlotinib seul. Une hypertension de grade 3 a été observée chez 60 % des patients traités par le bévacizumab en association à l'erlotinib, comparé à 11,7 % chez les patients traités par l'erlotinib seul. Aucun événement d'hypertension de grade 4 ou 5 n'a été observé.

L'hypertension artérielle a généralement été bien contrôlée avec des anti-hypertenseurs oraux comme des inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine, des diurétiques et des inhibiteurs calciques. Elle a rarement conduit à un arrêt du traitement par bévacizumab ou à une hospitalisation.

De très rares cas d'encéphalopathie hypertensive ont été rapportés, dont certains ont été fatals.

Il n'y a pas eu de corrélation entre le risque d'hypertension artérielle lié à l'utilisation du bévacizumab et les caractéristiques des patients à l'inclusion, une maladie sous-jacente ou un traitement concomitant.

#### Syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible (voir rubrique 4.4)

Il a été rarement rapporté que des patients traités par bévacizumab développent des signes et symptômes compatibles avec un SEPR, un trouble neurologique rare. Sa survenue peut inclure crises convulsives, céphalées, altération de l'état mental, perturbation visuelle, ou cécité corticale, avec ou sans hypertension associée. Le tableau clinique d'un SEPR est souvent non spécifique et, par conséquent, le diagnostic de SEPR requiert une confirmation par imagerie cérébrale, de préférence une IRM.

Chez les patients qui développent un SEPR, outre l'arrêt du bévacizumab, une reconnaissance précoce des symptômes avec un traitement rapide des symptômes spécifiques, incluant le contrôle de l'hypertension (si associé à une hypertension artérielle sévère non contrôlée), est recommandée. Les symptômes, habituellement, se dissipent ou s'améliorent dans les jours suivant l'arrêt du traitement, bien que certains patients aient développé quelques séquelles neurologiques. Les conséquences en termes de tolérance d'une reprise du traitement par bévacizumab chez les patients ayant développé un SEPR ne sont pas connues.

Au cours des essais cliniques, 8 cas de SEPR ont été rapportés. Deux des huit cas n'ont pas eu de confirmation radiologique par IRM.

#### Protéinurie (voir rubrique 4.4)

Dans les essais cliniques, une protéinurie a été rapportée chez 0,7 à 54,7 % des patients traités par bévacizumab.

La protéinurie a varié en termes de sévérité, de cliniquement asymptomatique, transitoire, à l'état de traces jusqu'à un syndrome néphrotique, cette protéinurie étant de grade 1 dans la majorité des cas (NCI-CTCAE v.3). Une protéinurie de grade 3 a été rapportée chez jusqu'à 10,9 % des patients traités. Une protéinurie de grade 4 (syndrome néphrotique) a été observée chez jusqu'à 1,4 % des

patients traités. Une recherche de protéinurie est donc recommandée avant l'instauration du traitement par Zirabev. Dans la plupart des essais cliniques, une protéinurie  $\geq 2$  g/24 h a conduit à suspendre le traitement par bévacizumab jusqu'au retour à des valeurs  $< 2$  g/24 h.

#### Hémorragies (voir rubrique 4.4)

Dans les essais cliniques, toutes indications confondues, l'incidence globale des effets hémorragiques de grade 3 – 5 selon les critères NCI-CTCAE v.3 a été de 0,4 à 6,9 % chez les patients traités par bévacizumab comparé à un maximum de 4,5 % dans le groupe témoin sous chimiothérapie.

Au cours d'un essai clinique avec des patientes atteintes d'un cancer du col de l'utérus persistant, en rechute ou métastatique (étude GOG-0240), des effets hémorragiques de grade 3 – 5 ont été rapportés chez jusqu'à 8,3 % des patientes traitées par bévacizumab en association au paclitaxel et au topotécan comparé à jusqu'à 4,6 % des patientes traitées avec le paclitaxel et le topotécan.

Les effets hémorragiques qui ont été observés au cours des essais cliniques étaient essentiellement des hémorragies associées à la tumeur (voir ci-dessous) et des saignements cutanéomuqueux mineurs (par ex., épistaxis).

#### Hémorragie associée à la tumeur (voir rubrique 4.4)

Des hémorragies pulmonaires/hémoptysies majeures ou massives, ont été observées principalement dans les essais menés chez des patients atteints d'un cancer bronchique non à petites cellules (CBNPC). Les facteurs de risque possibles incluent les histologies de type épidermoïde, un traitement par produit antirhumatismal/anti-inflammatoire, un traitement anticoagulant, une radiothérapie préalable, un traitement par bévacizumab, des antécédents d'athérosclérose, une localisation centrale de la tumeur et une cavitation de la tumeur avant ou au cours du traitement. Les seules variables ayant été corrélées de façon statistiquement significative à ces hémorragies ont été le traitement par bévacizumab et l'histologie de type épidermoïde. Les patients atteints d'un CBNPC d'histologie épidermoïde connue ou mixte à prédominance épidermoïde, ont été exclus des essais de phase III ultérieurs, alors que les patients atteints d'une tumeur de type histologique inconnu étaient inclus.

Chez les patients atteints de CBNPC, à l'exclusion de ceux ayant une histologie épidermoïde prédominante, les effets indésirables de tous grades ont été observés avec une fréquence allant jusqu'à 9,3 % chez les patients traités par bévacizumab plus chimiothérapie, comparé à jusqu'à 5 % chez les patients traités par chimiothérapie seule. Les effets de grade 3 – 5 ont été observés jusqu'à 2,3 % des patients traités par bévacizumab plus chimiothérapie comparés à  $< 1$  % chez ceux traités par chimiothérapie seule (NCI-CTCAE v.3). Des hémorragies pulmonaires/hémoptysies majeures ou massives peuvent survenir de manière soudaine : jusqu'à deux tiers des hémorragies pulmonaires graves ont été fatales.

Des cas d'hémorragie gastro-intestinale, notamment rectorragies et méléna, ont été rapportés chez des patients atteints d'un cancer colorectal et ont été considérés comme des hémorragies associées à la tumeur.

Une hémorragie associée à la tumeur (y compris des cas d'hémorragies du système nerveux central [SNC] chez des patients atteints de métastases du SNC) a également été observée dans de rares cas, dans d'autres types de tumeurs et dans d'autres localisations (voir rubrique 4.4).

L'incidence des hémorragies du SNC chez les patients traités par bévacizumab et présentant des métastases non traitées du SNC n'a pas été évaluée de manière prospective au cours d'essais cliniques randomisés. Dans une analyse exploratoire rétrospective, portant sur les résultats finaux de 13 essais cliniques randomisés menés dans différents types de tumeurs, 3 patients sur 91 (3,3 %), traités par bévacizumab et atteints de métastases cérébrales ont présenté une hémorragie du SNC (toutes de grade 4), comparé à 1 patient (grade 5) sur 96 (1 %), non traité par bévacizumab. Dans

deux études ultérieures menées chez des patients présentant des métastases cérébrales traitées (incluant environ 800 patients), au moment de l'analyse intermédiaire de tolérance, 1 patient sur 83 (1,2 %), traité par bévacizumab, a présenté une hémorragie du SNC de grade 2 (NCI-CTCAE v.3).

Dans tous les essais cliniques, une hémorragie cutanéomuqueuse a été observée chez jusqu'à 50 % des patients traités par bévacizumab. Il s'agissait la plupart du temps d'épistaxis de grade 1 selon les critères du NCI-CTCAE v.3 d'une durée de moins de 5 minutes, disparaissant sans traitement et qui ne justifiaient pas de modifications du traitement par bévacizumab. Les données cliniques de pharmacovigilance suggèrent que l'incidence des hémorragies cutanéomuqueuses (par ex., épistaxis) serait dose-dépendante.

Des effets moins fréquents à type de saignements mineurs cutanéomuqueux ont également été rapportés dans d'autres localisations, tels que des saignements gingivaux ou vaginaux.

#### Thromboembolies (voir rubrique 4.4)

##### *Thromboembolies artérielles*

Une augmentation de l'incidence des effets thromboemboliques artériels a été observée chez les patients traités par bévacizumab, toutes indications confondues, incluant les accidents vasculaires cérébraux, les infarctus du myocarde, les accidents ischémiques transitoires et les autres effets thromboemboliques artériels.

Dans des essais cliniques, l'incidence globale des effets thromboemboliques artériels allait jusqu'à 3,8 % dans les bras contenant bévacizumab comparé à jusqu'à 2,1 % dans les bras témoins avec chimiothérapie. L'issue de ces événements a été fatale chez 0,8 % des patients recevant le bévacizumab comparé à 0,5 % de ceux recevant une chimiothérapie seule. Les accidents vasculaires cérébraux (dont les accidents ischémiques transitoires) ont été rapportés chez jusqu'à 2,7 % des patients traités par bévacizumab associé à une chimiothérapie comparé à jusqu'à 0,5 % des patients traités par une chimiothérapie seule. Des infarctus du myocarde ont été rapportés chez jusqu'à 1,4 % des patients traités par bévacizumab associé à une chimiothérapie comparé à jusqu'à 0,7 % des patients traités par une chimiothérapie seule.

Les patients atteints d'un cancer colorectal chez lesquels un traitement par irinotécan n'était pas indiqué ont été inclus dans l'essai clinique AVF2192g, évaluant le bévacizumab en association au 5-fluorouracile/acide folinique. Dans cet essai, des effets thromboemboliques artériels ont été observés chez 11 % (11/100) des patients du groupe bévacizumab comparé à 5,8 % (6/104) des patients du groupe chimiothérapie seule.

##### *Thromboembolies veineuses*

L'incidence des effets thromboemboliques veineux lors des essais cliniques a été comparable entre les patients recevant le bévacizumab en association à une chimiothérapie et ceux du groupe témoin recevant la même chimiothérapie seule. Ces effets ont inclus des cas de thrombose veineuse profonde, d'embolie pulmonaire et de thrombophlébite.

Au cours des essais cliniques toutes indications confondues, l'incidence globale des effets thromboemboliques veineux était de 2,8 % à 17,3 % chez les patients traités par bévacizumab comparé à 3,2 % à 15,6 % chez les patients des bras témoins.

Des effets thromboemboliques veineux de grade 3 – 5 (NCI-CTCAE v.3) ont été rapportés chez jusqu'à 7,8 % des patients traités par chimiothérapie plus bévacizumab, contre jusqu'à 4,9 % des patients traités par chimiothérapie seule (dans toutes les indications, excepté pour le cancer du col de l'utérus persistant, en rechute ou métastatique).

Au cours d'un essai clinique avec des patientes atteintes d'un cancer du col de l'utérus persistant, en rechute ou métastatique (étude GOG-0240), des événements thromboemboliques veineux de grade 3 – 5 ont été rapportés chez jusqu'à 15,6 % des patientes traitées par bévacizumab en association au paclitaxel et au cisplatine, comparé à jusqu'à 7,0 % des patientes traitées avec le

paclitaxel et le cisplatine.

Les patients ayant des antécédents d'effets thromboemboliques veineux peuvent être exposés à un risque plus élevé de récurrence s'ils reçoivent le bévacizumab en association à une chimiothérapie comparé à la chimiothérapie seule.

#### Insuffisance cardiaque congestive (ICC)

Dans les essais cliniques conduits avec le bévacizumab, une insuffisance cardiaque congestive (ICC) a été observée, dans toutes les indications étudiées à ce jour, mais principalement chez des patientes atteintes d'un cancer du sein métastatique. Dans quatre études de phase III (AVF2119g, E2100, BO17708 et AVF3694g) dans le cancer du sein métastatique, une ICC de grade 3 (NCI-CTCAE v.3) ou plus a été rapportée chez un maximum de 3,5 % des patients traités par bévacizumab en association à une chimiothérapie comparé à un maximum de 0,9 % dans les bras témoins. Dans l'étude AVF3694g, chez les patients traités de façon concomitante par des anthracyclines en association au bévacizumab, les incidences d'ICC de grade 3 ou plus, dans les bras avec bévacizumab et dans les bras témoin, étaient similaires à celles observées dans les autres études conduites dans le cancer du sein métastatique : 2,9 % dans le bras anthracycline + bévacizumab et 0 % dans le bras anthracycline + placebo. De plus, dans l'étude AVF3694g, les incidences d'ICC de tous grades étaient similaires entre le bras anthracycline + bévacizumab (6,2 %) et le bras anthracycline + placebo (6,0 %).

La plupart des patients ayant développé une ICC au cours des essais cliniques conduits dans le cancer du sein métastatique ont bénéficié d'une amélioration de leurs symptômes et/ou de la fonction ventriculaire gauche suite à un traitement médical approprié.

Dans la majorité des études avec le bévacizumab, les patients ayant une ICC préexistante (grades II à IV de la classification du *New York Heart Association* [NYHA]) étaient exclus. De ce fait, aucune information n'est disponible quant au risque de manifestations d'ICC dans cette population.

Des antécédents de traitement par anthracycline et/ou de radiothérapie de la paroi thoracique gauche peuvent être des facteurs de risque de survenue d'une ICC.

Une augmentation de l'incidence d'ICC a été observée dans un essai clinique chez des patients atteints d'un lymphome diffus à grandes cellules B recevant du bévacizumab en association à une dose cumulée de doxorubicine supérieure à 300 mg/m<sup>2</sup>. Cet essai clinique de phase III comparait l'association rituximab/cyclophosphamide/doxorubicine/vincristine/prednisone (R-CHOP) avec bévacizumab à R-CHOP sans bévacizumab. Alors que l'incidence d'ICC était, dans les deux bras, supérieure à celle observée précédemment pour le traitement par doxorubicine, le taux était supérieur dans le bras R-CHOP plus bévacizumab. Ces résultats suggèrent qu'un suivi clinique étroit comprenant des évaluations cardiaques appropriées doit être envisagé chez des patients exposés à des doses cumulées de doxorubicine supérieures à 300 mg/m<sup>2</sup>, lorsque associée au bévacizumab.

#### Réactions d'hypersensibilité/Réactions liées à la perfusion (voir rubrique 4.4 et « Expérience depuis la commercialisation » ci-dessous)

Lors de certains essais cliniques, des réactions de type anaphylactiques et anaphylactoïdes ont été plus fréquemment rapportées chez les patients recevant le bévacizumab en association à une chimiothérapie que chez ceux traités par la chimiothérapie seule. L'incidence de ces réactions a été fréquente (jusqu'à 5 % des patients traités par bévacizumab) au cours de certains essais cliniques menés avec le bévacizumab.

#### Infections

Au cours d'un essai clinique chez des patientes atteintes d'un cancer du col de l'utérus persistant, en rechute ou métastatique (étude GOG-0240), des infections de grade 3 – 5 ont été rapportés chez

jusqu'à 24 % des patientes traitées par le bévacizumab en association au paclitaxel et au topotécan en comparaison chez jusqu'à 13 % des patientes traitées avec le paclitaxel et le topotécan.

#### Insuffisance ovarienne/Fertilité (voir rubriques 4.4 et 4.6)

Dans l'étude NSABP C-08, un essai de phase III avec le bévacizumab utilisé en traitement adjuvant chez des patients atteints d'un cancer du côlon, l'incidence des nouveaux cas d'insuffisance ovarienne, définie par une aménorrhée de 3 mois ou plus, un taux de FSH  $\geq 30$  mUI/ml et un test de grossesse  $\beta$ -HCG négatif, a été évalué chez 295 femmes non ménopausées. Des nouveaux cas d'insuffisance ovarienne ont été rapportés chez 2,6 % des patientes dans le groupe mFOLFOX-6 comparé à 39 % dans le groupe mFOLFOX-6 + bévacizumab. Après arrêt du traitement par le bévacizumab, la fonction ovarienne s'est rétablie chez 86,2 % des femmes évaluables. Les effets à long-terme d'un traitement par bévacizumab sur la fertilité ne sont à ce jour pas connus.

#### Anomalies des paramètres biologiques

Une diminution du nombre des neutrophiles, une diminution du nombre des globules blancs et la présence d'une protéinurie peuvent être associées à un traitement par bévacizumab.

Dans les études cliniques, les anomalies des paramètres biologiques de grade 3 et 4 (NCI-CTCAE v.3) suivantes sont survenues chez les patients traités par bévacizumab avec au minimum 2 % de différence comparé à ceux des groupes témoins : hyperglycémie, diminution de l'hémoglobine, hypokaliémie, hyponatrémie, diminution du nombre des globules blancs, augmentation de l'INR.

Des essais cliniques ont montré que des augmentations transitoires de taux de créatinine sérique (allant de 1,5 à 1,9 fois le taux de référence), que ce soit avec ou sans protéinurie, sont associées à l'utilisation de bévacizumab. L'augmentation observée du taux de créatinine sérique n'était pas associée à une incidence plus élevée de manifestations cliniques d'insuffisance rénale chez des patients traités par bévacizumab.

#### Autres populations particulières

##### Patients âgés

Dans les essais cliniques randomisés, un âge  $> 65$  ans était associé à un risque accru de développement d'effets thromboemboliques artériels incluant les accidents vasculaires cérébraux (AVC), les accidents ischémiques transitoires (AIT) et les infarctus du myocarde (IM). Les autres effets indésirables observés avec une fréquence accrue, au cours d'un traitement par bévacizumab, chez les patients  $> 65$  ans par rapport à un âge  $\leq 65$  ans étaient des leucopénies et des thrombopénies de grade 3 – 4 (NCI-CTCAE v.3), des neutropénies de tous grades, des diarrhées, des nausées, des céphalées et une fatigue (voir rubriques 4.4 et 4.8 dans « Thromboembolies »). Dans un essai clinique, l'incidence de l'hypertension artérielle de grade  $\geq 3$  a été deux fois plus élevée chez les patients  $> 65$  ans que chez des groupes d'âge plus jeune ( $< 65$  ans). Dans une étude chez des patientes atteintes d'un cancer de l'ovaire en récurrence, résistant aux sels de platine, une alopecie, une inflammation muqueuse, une neuropathie périphérique sensitive, une protéinurie et une hypertension ont également été rapportées et sont survenues à une fréquence d'au moins 5 % supérieure dans le bras CT + BV pour les patientes  $\geq 65$  ans, traitées par bévacizumab, comparée aux patientes  $< 65$  ans, traitées par bévacizumab.

Aucune augmentation de l'incidence des autres effets, dont les perforations gastro-intestinales, les complications de la cicatrisation des plaies, l'insuffisance cardiaque congestive et les hémorragies, n'a été observée chez les patients âgés ( $> 65$  ans) par rapport à ceux  $\leq 65$  ans traités par bévacizumab.

##### Population pédiatrique

La sécurité et l'efficacité du bévacizumab chez les enfants âgés de moins de 18 ans n'ont pas été

établies.

Dans l'étude BO25041 étudiant l'adjonction du bévacizumab à la radiothérapie postopératoire en association concomitante au témozolomide en adjuvant, chez des patients pédiatriques atteints d'un gliome de haut grade sus-tentorial, sous-tentorial cérébelleux ou pédonculaire nouvellement diagnostiqué, le profil de tolérance était comparable à celui observé chez les adultes traités par bévacizumab dans d'autres types tumoraux.

Dans l'étude BO20924 du bévacizumab associé au traitement de référence dans les sarcomes des tissus mous de type rhabdomyosarcome et non-rhabdomyosarcome métastatiques, le profil de tolérance du bévacizumab chez les enfants traités était comparable à celui observé chez les adultes traités par bévacizumab.

Le bévacizumab n'est pas autorisé chez les patients de moins de 18 ans. Dans les rapports publiés dans la littérature, des cas d'ostéonécrose non mandibulaire ont été observés chez les patients de moins de 18 ans, traités par bévacizumab.

#### Expérience depuis la commercialisation

**Tableau 3. Effets indésirables rapportés depuis la commercialisation**

Classe de systèmes d'organes (SOC)	Effets (fréquence*)
Infections et infestations	Fasciite nécrosante, généralement secondaire à des complications de la cicatrisation des plaies, à une perforation gastro-intestinale ou à une formation de fistules (rare) (voir également rubrique 4.4).
Affections du système immunitaire	Réactions d'hypersensibilité et réactions liées à la perfusion (fréquence indéterminée), éventuellement associées aux manifestations suivantes : dyspnée/difficultés respiratoires, bouffées congestives/rougeur/rash, hypotension ou hypertension, désaturation en oxygène, douleurs thoraciques, frissons et nausées/vomissements (voir également rubrique 4.4 et « Réactions d'hypersensibilité/Réactions liées à la perfusion » ci-dessus).
Affections du système nerveux	Encéphalopathie hypertensive (très rare) (voir également rubrique 4.4 et « Hypertension », rubrique 4.8) Syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible (SEPR) (rare) (voir également rubrique 4.4)
Affections vasculaires	Microangiopathie thrombotique rénale, qui pourrait se manifester cliniquement par une protéinurie (fréquence indéterminée) avec ou sans l'utilisation concomitante du sunitinib. Pour plus d'informations sur la protéinurie voir rubrique 4.4 et « Protéinurie », rubrique 4.8.
Affections respiratoires, thoraciques et médiastinales	Perforation de la cloison nasale (fréquence indéterminée) Hypertension pulmonaire (fréquence indéterminée) Dysphonie (fréquent)
Affections gastro-intestinales	Ulcère gastro-intestinal (fréquence indéterminée)
Affections hépatobiliaires	Perforation de la vésicule biliaire (fréquence indéterminée)
Affections musculo-squelettiques et systémiques	Des cas d'ostéonécrose de la mâchoire (ONM) ont été rapportés chez des patients traités par bévacizumab, présentant pour la plupart des facteurs de risque connus d'ONM, en particulier une exposition aux bisphosphonates administrés par voie intraveineuse et/ou des antécédents d'affection dentaire nécessitant une intervention dentaire invasive (voir également rubrique 4.4).
	Des cas d'ostéonécrose non mandibulaire ont été observés chez des patients pédiatriques traités par bévacizumab (voir rubrique 4.8, « Population pédiatrique »).

Classe de systèmes d'organes (SOC)	Effets (fréquence*)
Affections congénitales, familiales et génétiques	Des cas d'anomalies fœtales chez des femmes traitées par bévacizumab seul ou en association à des chimiothérapies connues pour être embryotoxiques ont été observés (voir rubrique 4.6).

\* La fréquence, si spécifiée, est issue des données des essais cliniques

### Déclaration des effets indésirables suspectés

La déclaration des effets indésirables suspectés après autorisation du médicament est importante. Elle permet une surveillance continue du rapport bénéfice/risque du médicament. Les professionnels de santé déclarent tout effet indésirable suspecté via le système national de déclaration – voir Annexe V.

### **4.9 Surdosage**

L'administration de la dose la plus élevée étudiée chez l'Homme (20 mg/kg de poids corporel, voie intraveineuse, toutes les 2 semaines) s'est accompagnée d'une migraine sévère chez plusieurs patients.

## **5. PROPRIÉTÉS PHARMACOLOGIQUES**

### **5.1 Propriétés pharmacodynamiques**

Classe pharmacothérapeutique : antinéoplasiques et immunomodulateurs ; agents antinéoplasiques, autres agents antinéoplasiques, anticorps monoclonaux, code ATC : L01FG01

Zirabev est un médicament biosimilaire. Des informations détaillées sur ce médicament sont disponibles sur le site internet de l'Agence européenne des médicaments <http://www.ema.europa.eu>

### Mécanisme d'action

Le bévacizumab se lie au VEGF (*Vascular Endothelial Growth Factor*), facteur clé de la vasculogénèse et de l'angiogénèse, et inhibe de ce fait la liaison du VEGF à ses récepteurs, Flt-1 (VEGFR-1) et KDR (VEGFR-2), à la surface des cellules endothéliales. La neutralisation de l'activité biologique du VEGF fait régresser les vaisseaux tumoraux, normalise les vaisseaux tumoraux restants, et inhibe la formation de nouveaux vaisseaux tumoraux, inhibant ainsi la croissance tumorale.

### Effets pharmacodynamiques

L'administration de bévacizumab ou de son anticorps murin parent dans des modèles de cancers réalisés chez des souris « nudes » porteuses de xénogreffes a résulté en une importante activité antitumorale sur des cancers humains, dont les cancers du côlon, du sein, du pancréas et de la prostate. La progression de la maladie métastatique a été inhibée et la perméabilité microvasculaire réduite.

### Efficacité clinique

#### *Cancer colorectal métastatique (CCRM)*

La tolérance et l'efficacité à la posologie recommandée (5 mg/kg de poids corporel toutes les deux semaines) dans le cancer colorectal métastatique ont été évaluées dans trois essais cliniques randomisés, contrôlés contre comparateur actif, associant le bévacizumab à une chimiothérapie de première ligne à base de fluoropyrimidine. Le bévacizumab était associé à

deux protocoles de chimiothérapie :

- AVF2107g : administration hebdomadaire d'irinotécan/5-fluorouracile en bolus/acide folinique (IFL) pendant 4 semaines consécutives par cycle, chaque cycle ayant une durée de 6 semaines (protocole Saltz).
- AVF0780g : association au 5-fluorouracile en bolus/acide folinique (5-FU/AF) pendant 6 semaines consécutives par cycle, chaque cycle ayant une durée de 8 semaines (protocole Roswell Park).
- AVF2192g : association au 5-FU/AF pendant 6 semaines consécutives par cycle, chaque cycle ayant une durée de 8 semaines (protocole Roswell Park) chez des patients pour lesquels un traitement de première ligne par irinotécan n'était pas indiqué de façon optimale.

Trois études supplémentaires ont été conduites avec du bévacizumab chez des patients atteints d'un CCRm : en traitement de première ligne (NO16966), de seconde ligne chez des patients n'ayant pas été traités au préalable avec du bévacizumab (E3200) et de seconde ligne chez des patients ayant été traités au préalable avec du bévacizumab en première ligne et chez lesquels la maladie a progressé (ML18147). Dans ces études, le bévacizumab a été administré en association au FOLFOX-4 (5FU/LV/oxaliplatine), au XELOX (capécitabine/oxaliplatine) et à une association de chimiothérapie à base de fluoropyrimidine/irinotécan ou de fluoropyrimidine/oxaliplatine.

- NO16966 : le bévacizumab à la dose de 7,5 mg/kg de poids corporel toutes les 3 semaines en association à la capécitabine par voie orale et à l'oxaliplatine par voie intraveineuse (XELOX) ou le bévacizumab à la dose de 5 mg/kg toutes les 2 semaines en association à la leucovorine + 5-fluorouracile en bolus, suivi de 5-fluorouracile en perfusion, associé à l'oxaliplatine par voie intraveineuse (FOLFOX-4).
- E3200 : le bévacizumab à la dose de 10 mg/kg de poids corporel toutes les 2 semaines en association à la leucovorine et au 5-fluorouracile en bolus, suivi du 5-fluorouracile en perfusion, associé à l'oxaliplatine par voie intraveineuse (FOLFOX-4) chez des patients naïfs de traitement par bévacizumab.
- ML18147 : le bévacizumab à la dose de 5 mg/kg de poids corporel toutes les 2 semaines ou à la dose de 7,5 mg/kg de poids corporel toutes les 3 semaines en association à une chimiothérapie à base de fluoropyrimidine/irinotécan ou de fluoropyrimidine/oxaliplatine chez des patients dont la maladie a progressé après une première ligne de traitement avec du bévacizumab. L'utilisation d'une chimiothérapie à base d'irinotécan ou d'oxaliplatine dépendait du traitement reçu en 1<sup>re</sup> ligne, respectivement soit une chimiothérapie à base d'oxaliplatine soit à base d'irinotécan.

#### *AVF2107g*

Il s'agissait d'une étude de phase III, randomisée, en double aveugle, contrôlée contre comparateur actif, évaluant le bévacizumab en association à une chimiothérapie IFL en traitement de première ligne du cancer colorectal métastatique. Huit cent treize patients ont été randomisés pour recevoir soit IFL + placebo (bras 1), soit IFL + bévacizumab (5 mg/kg toutes les 2 semaines, bras 2). Un troisième groupe de 110 patients a reçu une chimiothérapie 5-FU en bolus/AF + bévacizumab (bras 3). L'inclusion dans le bras 3 a été interrompue, comme le prévoyait le protocole, lorsque la tolérance du bévacizumab associé au schéma IFL a été établie et jugée acceptable. Tous les traitements ont été poursuivis jusqu'à progression de la maladie. L'âge moyen des patients était de 59,4 ans et l'indice de performance ECOG était de 0 chez 56,6 %, de 1 chez 43 % et de 2 chez 0,4 % des patients. 15,5 % des patients avaient reçu précédemment une radiothérapie et 28,4 % une chimiothérapie.

Le critère principal d'efficacité de l'étude était la survie globale. L'association bévacizumab + IFL a conduit à une augmentation statistiquement significative de la survie globale, de la survie sans progression et du taux de réponse globale (voir tableau 4). Le bénéfice clinique, évalué par la survie

globale, a été constaté dans toutes les sous-populations de patients prédéfinies en fonction de l'âge, du sexe, de l'indice de performance, de la localisation de la tumeur primitive, du nombre d'organes atteints et de la durée de la maladie métastatique.

Les résultats d'efficacité du bévacicumab en association à la chimiothérapie IFL sont présentés dans le tableau 4.

**Tableau 4. Étude AVF2107g : résultats d'efficacité**

	AVF2107g	
	Bras 1 IFL + placebo	Bras 2 IFL + bévacicumab <sup>a</sup>
Nombre de patients	411	402
Survie globale		
Durée médiane (mois)	15,6	20,3
IC à 95 %	14,29 – 16,99	18,46 – 24,18
Risque relatif <sup>b</sup>	0,660 (valeur de $p = 0,00004$ )	
Survie sans progression		
Durée médiane (mois)	6,2	10,6
Risque relatif	0,54 (valeur de $p < 0,0001$ )	
Taux de réponse globale		
Taux (%)	34,8	44,8
	(valeur de $p = 0,0036$ )	

<sup>a</sup> 5 mg/kg toutes les 2 semaines.

<sup>b</sup> Par rapport au bras témoin.

Chez les 110 patients randomisés dans le bras 3 (5-FU/AF + bévacicumab) avant l'arrêt de ce bras, la médiane de survie globale a été de 18,3 mois et la médiane de survie sans progression de 8,8 mois.

#### AVF2192g

Cet essai clinique de phase II randomisé, contrôlé contre comparateur actif et en double aveugle évaluant l'efficacité et la tolérance du bévacicumab en association à la chimiothérapie 5-FU/AF en traitement de première ligne du cancer colorectal métastatique chez des patients pour lesquels un traitement de première ligne par l'irinotécan n'était pas indiqué de façon optimale. Cent cinq patients ont été randomisés dans le bras 5-FU/AF + placebo et 104 dans le bras 5-FU/AF + bévacicumab (5 mg/kg toutes les 2 semaines). Tous les traitements ont été poursuivis jusqu'à progression de la maladie. L'association de bévacicumab (5 mg/kg toutes les deux semaines) à la chimiothérapie 5-FU/AF a conduit à des taux de réponse objective plus élevés, à une prolongation significative de la survie sans progression et à une tendance à une survie plus longue comparé à la chimiothérapie 5-FU/AF seule.

#### AVF0780g

Il s'agissait d'un essai clinique de phase II, randomisé, contrôlé contre comparateur actif, en ouvert, visant à évaluer le bévacicumab en association à une chimiothérapie 5-FU/AF comme traitement de première ligne du cancer colorectal métastatique. L'âge médian était de 64 ans. 19 % des patients avaient reçu précédemment une chimiothérapie et 14 % une radiothérapie. Soixante et onze patients ont été randomisés pour recevoir 5-FU en bolus/AF ou 5-FU/AF + bévacicumab (5 mg/kg toutes les 2 semaines). Un troisième groupe de 33 patients a reçu 5-FU en bolus/AF + bévacicumab (10 mg/kg toutes les 2 semaines). Les patients ont été traités jusqu'à progression de la maladie. Les critères principaux de l'étude étaient le taux de réponse objective et la survie sans progression de la maladie. L'association de bévacicumab (5 mg/kg toutes les deux semaines) à la chimiothérapie 5-FU/AF a conduit, par comparaison à la chimiothérapie 5-FU/AF seule, à l'augmentation des taux de réponse objective, à l'allongement de la survie sans progression, ainsi qu'à une tendance à la prolongation de

la survie (voir tableau 5). Ces résultats d'efficacité sont en adéquation avec ceux de l'essai AVF2107g.

Les données d'efficacité des essais AVF0780g et AVF2192g évaluant le bévacicumab en association à la chimiothérapie 5-FU/AF sont résumées dans le tableau 5.

**Tableau 5. Résultats d'efficacité des essais AVF0780g et AVF2192g**

	AVF0780g			AVF2192g	
	5-FU/AF	5-FU/AF + bévacicumab <sup>a</sup>	5-FU/AF + bévacicumab <sup>b</sup>	5-FU/AF + placebo	5-FU/AF + bévacicumab
Nombre de patients	36	35	33	105	104
<b>Survie globale</b>					
Durée médiane (mois)	13,6	17,7	15,2	12,9	16,6
IC à 95 %				10,35 – 16,95	13,63 – 19,32
Risque relatif <sup>c</sup>	-	0,52	1,01		0,79
Valeur de <i>p</i>		0,073	0,978		0,16
<b>Survie sans progression</b>					
Durée médiane (mois)	5,2	9,0	7,2	5,5	9,2
Risque relatif		0,44	0,69		0,5
Valeur de <i>p</i>	-	0,0049	0,217		0,0002
<b>Taux de réponse globale</b>					
Taux (%)	16,7	40,0	24,2	15,2	26
IC à 95 %	7,0 – 33,5	24,4 – 57,8	11,7 – 42,6	9,2 – 23,9	18,1 – 35,6
Valeur de <i>p</i>		0,029	0,43		0,055
<b>Durée de la réponse</b>					
Durée médiane (mois)	NA	9,3	5,0	6,8	9,2
25 <sup>e</sup> – 75 <sup>e</sup> percentile (mois)	5,5 – NA	6,1 – NA	3,8 – 7,8	5,59 – 9,17	5,88 – 13,01

<sup>a</sup> 5 mg/kg toutes les 2 semaines.

<sup>b</sup> 10 mg/kg toutes les 2 semaines.

<sup>c</sup> Par rapport au bras témoin.

NA = non atteint.

#### NO16966

Il s'agissait d'un essai clinique de phase III randomisé, en double aveugle (pour le bévacicumab), évaluant le bévacicumab à la dose de 7,5 mg/kg en association à la capécitabine orale et à l'oxaliplatine par voie intraveineuse (XELOX), administré sur un schéma toutes les 3 semaines ou le bévacicumab à la dose de 5 mg/kg en association à la leucovorine et au 5-fluorouracile en bolus, suivi du 5-fluorouracile en perfusion, associé à l'oxaliplatine par voie intraveineuse (FOLFOX-4), administré sur un schéma toutes les 2 semaines. L'étude comportait deux parties : une partie initiale (partie I) au cours de laquelle les patients ont été randomisés, en ouvert, en deux groupes de traitements différents (XELOX et FOLFOX-4) et une autre partie (partie II) au cours de laquelle les patients ont été randomisés selon un plan factoriel 2x2 avec 4 bras de traitements (XELOX + placebo, FOLFOX-4 + placebo, XELOX + bévacicumab, FOLFOX-4 + bévacicumab). Dans la partie II, le bévacicumab a été administré en double aveugle.

Dans la partie II de l'étude, environ 350 patients ont été randomisés dans chacun des 4 bras.

**Tableau 6. Schéma thérapeutique de l'essai NO16966 (CCRm)**

	Traitement	Dose initiale	Calendrier
FOLFOX-4 ou FOLFOX-4 + bévacicumab	Oxaliplatine	85 mg/m <sup>2</sup> par voie intraveineuse 2h	Oxaliplatine au jour 1
	Leucovorine 5-Fluorouracile	200 mg/m <sup>2</sup> par voie intraveineuse 2h  400 mg/m <sup>2</sup> par voie intraveineuse en bolus, 600 mg/m <sup>2</sup> par voie intraveineuse 22h	Leucovorine au jour 1 et au jour 2  5-fluorouracile par voie intraveineuse bolus/perfusion, chacun au jour 1 et au jour 2
	Placebo ou bévacicumab	5 mg/kg par voie intraveineuse 30 – 90 min	Jour 1, avant FOLFOX-4, toutes les 2 semaines
XELOX ou XELOX + bévacicumab	Oxaliplatine	130 mg/m <sup>2</sup> par voie intraveineuse 2h	Oxaliplatine au jour 1
	Capécitabine	1 000 mg/m <sup>2</sup> voie orale 2 fois par jour	Capécitabine par voie orale (en 2 prises par jour) pendant 2 semaines (suivi de 1 semaine sans traitement)
	Placebo ou bévacicumab	7,5 mg/kg par voie intraveineuse 30 – 90 min	Jour 1, avant XELOX, pendant 3 semaines
5-Fluorouracile : injection intraveineuse en bolus immédiatement après la leucovorine			

Le critère principal d'efficacité de l'essai a été la durée de survie sans progression. Dans cette étude, il y avait deux objectifs principaux : démontrer la non-infériorité de XELOX par rapport à FOLFOX-4 et démontrer la supériorité du bévacicumab associé à la chimiothérapie (FOLFOX-4 ou XELOX) comparé à la chimiothérapie seule. Ces deux objectifs principaux ont été atteints :

- La non-infériorité des bras contenant XELOX comparés aux bras contenant FOLFOX-4 a été démontrée en termes de survie sans progression et de survie globale dans la population éligible per protocole.
- La supériorité des bras contenant le bévacicumab *versus* les bras traités par chimiothérapie seule a été démontrée en termes de survie sans progression dans la population en ITT (tableau 7).

Les analyses secondaires de SSP, basées sur les évaluations de la réponse « sous traitement », ont confirmé la supériorité significative du bénéfice clinique pour les patients traités par bévacicumab (voir analyses présentées dans le tableau 7), comme observé lors de l'analyse combinée.

**Tableau 7. Résultats d'efficacité clés pour l'analyse de la supériorité (Population en ITT, essai NO16966)**

Critère d'évaluation (mois)	FOLFOX-4 ou XELOX + placebo (n = 701)	FOLFOX-4 ou XELOX + bévacizumab (n = 699)	Valeur de <i>p</i>
<b>Critère d'évaluation principal</b>			
SSP médiane**	8,0	9,4	0,0023
Risque relatif (IC à 97,5 %) <sup>a</sup>	0,83 (0,72 – 0,95)		
<b>Critères d'évaluation secondaires</b>			
SSP médiane (sous traitement)**	7,9	10,4	< 0,0001
Risque relatif (IC à 97,5 %)	0,63 (0,52 – 0,75)		
Taux de réponse globale (évaluation par l'investigateur)**	49,2 %	46,5 %	
Survie globale médiane*	19,9	21,2	0,0769
Risque relatif (IC à 97,5%)	0,89 (0,76 – 1,03)		

\* Analyse de la survie globale à la date de gel des données du 31 janvier 2007.

\*\* Analyse primaire à la date de gel des données du 31 janvier 2006.

<sup>a</sup> Par rapport au bras témoin.

Dans le sous-groupe de traitement par FOLFOX, la SSP médiane était de 8,6 mois pour le bras placebo et de 9,4 mois pour le bras bévacizumab (RR = 0,89 ; IC à 97,5 % = [0,73 ; 1,08] ; valeur de *p* = 0,1871), les résultats correspondant dans le sous-groupe de traitement par XELOX étant de 7,4 vs. 9,3 mois (RR = 0,77 ; IC à 97,5 % = [0,63 ; 0,94] ; valeur de *p* = 0,0026).

Dans le sous-groupe de traitement par FOLFOX, la médiane de survie globale était de 20,3 mois pour le bras placebo et 21,2 mois chez les patients traités par bévacizumab (RR = 0,94 ; IC à 97,5 % = [0,75 ; 1,16] ; valeur de *p* = 0,4937), les résultats correspondant dans le sous-groupe de traitement par XELOX étant de 19,2 vs. 21,4 mois (RR = 0,84 ; IC à 97,5 % = [0,68 ; 1,04] ; valeur de *p* = 0,0698).

#### *ECOG E3200*

Il s'agissait d'un essai de phase III, randomisé, contrôlé contre comparateur actif, en ouvert, visant à évaluer le bévacizumab 10 mg/kg en association à la leucovorine et au 5-fluorouracile en bolus puis 5-FU en perfusion, avec l'oxaliplatine par voie intraveineuse (FOLFOX-4), administrés selon un schéma toutes les 2 semaines chez les patients ayant déjà été traités précédemment (en seconde ligne) pour un cancer colorectal avancé. Dans les bras sous chimiothérapie, le groupe avec FOLFOX-4 a reçu les mêmes doses, selon le même schéma comme décrit précédemment dans le tableau 6 de l'essai NO16966.

Le critère principal d'efficacité de l'essai a été la survie globale, définie entre le temps de la randomisation et celui du décès quelle que soit sa cause. Huit cent vingt-neuf patients ont été randomisés (292 sous FOLFOX-4, 293 sous bévacizumab + FOLFOX-4 et 244 sous bévacizumab en monothérapie). L'ajout de bévacizumab à FOLFOX-4 a prolongé la survie de manière significative. Des augmentations statistiquement significatives de la survie sans progression et du taux de réponse objective ont également été observées (voir tableau 8).

**Tableau 8. Essai E3200 : résultats d'efficacité**

	E3200	
	FOLFOX-4	FOLFOX-4 + bévacizumab <sup>a</sup>
Nombre de patients	292	293
Survie globale		
Médiane (mois)	10,8	13,0
IC à 95 %	10,12 – 11,86	12,09 – 14,03
Risque relatif <sup>b</sup>	0,751 (valeur de $p = 0,0012$ )	
Survie sans progression		
Médiane (mois)	4,5	7,5
Risque relatif	0,518 (valeur de $p < 0,0001$ )	
Taux de réponse objective		
Taux	8,6 %	22,2 %
	(valeur de $p < 0,0001$ )	

<sup>a</sup> 10 mg/kg toutes les 2 semaines.

<sup>b</sup> Relatif au bras témoin.

Aucune différence significative n'a été observée en termes de durée de survie globale entre les patients qui ont reçu le bévacizumab en monothérapie comparés à ceux qui ont été traités avec FOLFOX-4. La survie sans progression et le taux de réponse objective ont été inférieurs dans le bras avec bévacizumab en monothérapie comparé à celui avec FOLFOX-4.

#### ML18147

Il s'agissait d'un essai de phase III, randomisé, contrôlé, en ouvert évaluant le bévacizumab 5 mg/kg toutes les 2 semaines ou 7,5 mg/kg toutes les 3 semaines en association à une chimiothérapie à base de fluoropyrimidine *versus* chimiothérapie à base de fluoropyrimidine seule, chez des patients atteints d'un CCRm ayant progressé après un traitement de 1<sup>ère</sup> ligne contenant du bévacizumab.

Les patients atteints d'un CCRm, histologiquement confirmé et dont la maladie avait progressé, étaient randomisés en proportion égale (1/1) dans les 3 mois après l'arrêt du bévacizumab utilisé en 1<sup>ère</sup> ligne de traitement, pour recevoir une chimiothérapie à base de fluoropyrimidine/oxaliplatine ou fluoropyrimidine/irinotécan (la chimiothérapie avait été modifiée en fonction de celle utilisée en première ligne de traitement) avec ou sans bévacizumab. Le traitement était administré jusqu'à progression de la maladie ou toxicité inacceptable. Le critère principal était la survie globale définie comme le délai entre la randomisation et le décès quel qu'en soit la cause.

Un total de 820 patients a été randomisé. L'ajout du bévacizumab à la chimiothérapie à base de fluoropyrimidine a montré un allongement statistiquement significatif de la survie chez des patients atteints d'un CCRm ayant progressé après une première ligne de traitement contenant du bévacizumab (ITT = 819) (voir tableau 9).

**Tableau 9. Résultats d'efficacité de l'étude ML18147 (population en ITT)**

	ML18147	
	Chimiothérapie à base de fluoropyrimidine/irinotécan ou fluoropyrimidine/oxaliplatine	Chimiothérapie à base de fluoropyrimidine/irinotécan ou fluoropyrimidine/oxaliplatine + bévacicumab <sup>a</sup>
Nombre de patients	410	409
<b>Survie globale</b>		
Médiane (mois)	9,8	11,2
Risque relatif (intervalle de confiance à 95 %)	0,81 (0,69 ; 0,94) (valeur de $p = 0,0062$ )	
<b>Survie sans progression</b>		
Médiane (mois)	4,1	5,7
Risque relatif (intervalle de confiance à 95 %)	0,68 (0,59 ; 0,78) (valeur de $p < 0,0001$ )	
<b>Taux de réponse objective (TRO)</b>		
Nombre de patients inclus dans l'analyse	406	404
Taux	3,9 %	5,4 %
	(valeur de $p = 0,3113$ )	

<sup>a</sup> 5 mg/kg toutes les 2 semaines ou 7,5 mg/kg toutes les 3 semaines.

Des améliorations statistiquement significatives de la survie sans progression ont également été observées. Le taux de réponse objective était faible dans les deux bras de traitement et la différence n'était pas significative.

L'étude E3200 a utilisé une dose de bévacicumab équivalente à 5 mg/kg par semaine chez les patients naïfs de bévacicumab, alors que l'étude ML18147 a utilisé une dose de bévacicumab équivalente à 2,5 mg/kg par semaine chez des patients pré-traités par bévacicumab. Une comparaison croisée des essais sur les données d'efficacité et de tolérance est limitée en raison de différences entre ces études, plus particulièrement sur les populations de patients, l'exposition préalable au bévacicumab et les protocoles de chimiothérapie. Les posologies de bévacicumab de 5 mg/kg/semaine et de 2,5 mg/kg/semaine ont chacune apporté un bénéfice statistiquement significatif en ce qui concerne la SG (RR = 0,751 dans l'étude E3200 ; RR = 0,81 dans l'étude ML18147) et la SSP (RR = 0,518 dans l'étude E3200 ; RR = 0,68 dans l'étude ML18147). En termes de tolérance, l'incidence globale des effets indésirables (EI) de grades 3 à 5 a été plus élevée dans l'étude E3200 que dans l'étude ML18147.

#### Cancer du sein métastatique (CSm)

Deux larges études de phase III avaient pour objectif d'évaluer l'effet de bévacicumab en association à deux chimiothérapies distinctes, avec comme critère principal : la Survie Sans Progression (PFS). Une amélioration cliniquement pertinente et statistiquement significative de la PFS a été observée dans chacune des deux études.

Les résultats de PFS pour chaque chimiothérapie de l'indication sont résumés ci-dessous :

- Etude E2100 (paclitaxel)
  - Augmentation de la médiane de PFS de 5,6 mois, risque relatif 0,421 ( $p < 0,0001$ , IC 95% : [0,343 ; 0,516])
- Etude AVF3694g (capécitabine)
  - Augmentation de la médiane de PFS 2,9 mois, risque relatif 0,69 ( $p = 0,0002$ , IC 95% : [0,56 ; 0,84])

Des informations complémentaires sur chaque étude sont présentées ci-dessous.

#### ECOG E2100

L'essai E2100 était un essai en ouvert, randomisé, contrôlé contre comparateur actif, multicentrique, évaluant le bévacizumab en association au paclitaxel en première ligne de traitement des patients atteints de cancers du sein métastatique ou en rechute locale et n'ayant pas reçu de chimiothérapie antérieure pour leur maladie métastatique ou en rechute locale. Les patients étaient randomisés pour recevoir soit du paclitaxel seul (90 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 1 heure une fois par semaine, trois semaines sur quatre) soit du paclitaxel en association au bévacizumab (10 mg/kg en perfusion intraveineuse toutes les deux semaines). Un traitement antérieur de la maladie métastatique par hormonothérapie était autorisé. Un traitement adjuvant antérieur par taxane était autorisé, uniquement s'il avait été terminé au moins 12 mois avant l'entrée dans l'essai. Parmi les 722 patients de l'essai, la majorité (90 %) avait un statut HER2-négatif. Un petit nombre de patients avait un statut inconnu (8 %) ou un statut HER2-positif confirmé (2 %) et avait été précédemment traité par trastuzumab ou considéré comme non éligible au trastuzumab. Par ailleurs, 65 % des patients avaient reçu une chimiothérapie adjuvante comportant des taxanes (19 %) et des anthracyclines (49 %). Les patients avec des métastases au niveau du système nerveux central, y compris celles antérieurement traitées ou opérées étaient exclus.

Dans l'essai E2100, les patients étaient traités jusqu'à progression de la maladie. Dans les cas où un arrêt prématuré de la chimiothérapie était nécessaire, le traitement par bévacizumab en monothérapie était poursuivi jusqu'à progression de la maladie. Les caractéristiques des patients étaient similaires dans les deux bras de traitement. Le critère d'évaluation principal de l'étude était la survie sans progression (SSP), selon une évaluation de la progression de la maladie faite par les investigateurs de l'essai. De plus, une revue indépendante du critère principal a également été réalisée. Les résultats de cet essai sont présentés dans le tableau 10.

**Tableau 10. Résultats d'efficacité dans l'essai E2100**

Survie sans progression				
	Évaluation par l'investigateur*		Évaluation de la revue indépendante	
	Paclitaxel (n = 354)	Paclitaxel/bévacizumab (n = 368)	Paclitaxel (n = 354)	Paclitaxel/bévacizumab (n = 368)
SSP médiane (mois)	5,8	11,4	5,8	11,3
Risque relatif (IC à 95 %)	0,421 (0,343 ; 0,516)		0,483 (0,385 ; 0,607)	
Valeur de <i>p</i>	< 0,0001		< 0,0001	
Taux de réponse (chez les patients ayant une maladie mesurable)				
	Évaluation par l'investigateur		Évaluation de la revue indépendante	
	Paclitaxel (n = 273)	Paclitaxel/bévacizumab (n = 252)	Paclitaxel (n = 243)	Paclitaxel/bévacizumab (n = 229)
% de patients avec une réponse objective	23,4	48,0	22,2	49,8
Valeur de <i>p</i>	< 0,0001		< 0,0001	

\* Analyse primaire

Survie globale		
	Paclitaxel (n = 354)	Paclitaxel/bévacizumab (n = 368)
SG médiane (mois)	24,8	26,5
Risque relatif (IC à 95 %)	0,869 (0,722 ; 1,046)	
Valeur de <i>p</i>	0,1374	

Le bénéfice clinique du bévacizumab évalué par la SSP a été retrouvé dans tous les sous-groupes testés prévus au protocole (y compris l'intervalle libre sans récurrence, le nombre de sites métastatiques, un traitement antérieur par chimiothérapie adjuvante et le statut des récepteurs aux œstrogènes [RE]).

#### *Etude AVF3694g*

L'étude AVF3694g était une étude de phase III, multicentrique, randomisée, contrôlée versus placebo ayant pour objectif d'évaluer l'efficacité et la tolérance de bévacizumab en association à une chimiothérapie comparé à une chimiothérapie plus placebo, en traitement de 1<sup>ère</sup> ligne, chez des patients présentant un cancer du sein métastatique HER-2 négatif ou localement récidivant.

La chimiothérapie était choisie à la discrétion de l'investigateur avant la randomisation selon un ratio 2:1, pour recevoir soit une chimiothérapie plus bévacizumab, soit une chimiothérapie plus placebo. Les choix de chimiothérapies comprenaient la capécitabine, un taxane (particules de protéines liées au paclitaxel, docetaxel), des traitements à base d'anthracyclines (doxorubicine/cyclophosphamide, epirubicin/cyclophosphamide, 5-fluorouracil/doxorubicine/cyclophosphamide, 5-fluorouracil/epirubicin/cyclophosphamide) administrés toutes les 3 semaines. Le bévacizumab ou le placebo était administré à la posologie de 15 mg/kg toutes les 3 semaines.

Cette étude comprenait une phase de traitement en aveugle, une phase optionnelle en ouvert après progression et une phase de suivi de la survie. Durant la phase de traitement en aveugle, les patients ont reçu une chimiothérapie en association au médicament (bévacizumab ou placebo) toutes les 3 semaines jusqu'à progression de la maladie, toxicité limitant le traitement, ou décès. Après progression documentée de la maladie, les patients qui entraient dans la phase optionnelle en ouvert pouvaient recevoir bévacizumab en ouvert en association à un large choix de traitement de deuxième ligne.

Les analyses statistiques ont été réalisées indépendamment pour : 1) les patients traités par capécitabine en association à bévacizumab ou au placebo ; 2) les patients traités par une chimiothérapie à base de taxanes ou d'anthracyclines en association à bévacizumab ou au placebo. Le critère principal était la Survie Sans Progression (PFS) basé sur l'évaluation de l'investigateur. Par ailleurs, le critère principal était également évalué par un Comité de Revue Indépendant.

Les résultats de cette étude, pour les analyses de survie sans progression et de taux de réponses définies dans le protocole final, pour la cohorte capécitabine de l'étude AVF3694g, indépendante et de puissance nécessaire pour pouvoir conclure, sont présentés dans le tableau 11. Les résultats d'une étude exploratoire de la survie globale avec 7 mois supplémentaires de suivi (environ 46% des patients étaient décédés) sont également présentés. Le pourcentage de patients ayant reçu du bévacizumab pendant la phase en ouvert était de 62,1% dans le bras capécitabine + placebo et de 49,9% dans le bras capécitabine + bévacizumab.

**Tableau 11. Résultats d'efficacité de l'étude AVF3694g: Capécitabine<sup>a</sup> et Bévacicumab/Placebo (Cap + Bévacicumab/Pl)**

Survie sans progression <sup>b</sup>				
	Evaluation des investigateurs		Evaluation du Comité de Revue Indépendant	
	Cap + Pl (n=206)	Cap + bévacizumab (n=409)	Cap + Pl (n=206)	Cap + bévacizumab (n=409)
Médiane de la survie sans progression (mois)	5,7	8,6	6,2	9,8
Risque relatif (hazard ratio) vs bras placebo (IC 95 %)	0,69 (0,56; 0,84)		0,68 (0,54; 0,86)	
valeur du p	0,0002		0,0011	
Taux de réponse (pour les patients avec une maladie mesurable) <sup>b</sup>				
	Cap + Pl (n=161)		Cap + Bévacicumab (n=325)	
% de patients avec une réponse objective	23,6		35,4	
valeur du p	0,0097			
Survie globale <sup>b</sup>				
Risque relatif (hazard ratio) vs bras placebo (IC 95%)	0,88 (0,69; 1,13)			
valeur exploratoire du p	0,33			

<sup>a</sup> 1000 mg/m<sup>2</sup> administré par voie orale deux fois par jour pendant 14 jours toutes les 3 semaines.

<sup>b</sup> Cette analyse stratifiée incluait tous les événements de progression ou de décès exceptés ceux liés à des traitements hors protocole initiés avant que la progression ne soit documentée ; les données de ces patients étaient censurées au moment de la dernière évaluation tumorale avant le début du traitement hors protocole.

Une analyse non stratifiée de la PFS (évaluée par les investigateurs) a été réalisée sans censurer les traitements hors protocole avant progression de la maladie. Les résultats de ces analyses étaient très similaires à ceux de la survie sans progression du critère principal.

### Cancer bronchique non à petites cellules (CBNPC)

#### *Traitement de première ligne du CBNPC non épidermoïde en association à une chimiothérapie à base de sels de platine*

La tolérance et l'efficacité du bévacizumab associé à une chimiothérapie à base de sels de platine, en traitement de première ligne chez les patients atteints d'un cancer bronchique non à petites cellules (CBNPC) non épidermoïde, ont été étudiées dans les essais E4599 et BO17704. Un bénéfice sur la survie globale a été démontré dans l'essai E4599 avec le bévacizumab à la posologie de 15 mg/kg toutes les 3 semaines. L'essai BO17704 a démontré que les posologies de 7,5 mg/kg et 15 mg/kg toutes les 3 semaines augmentent la survie sans progression et le taux de réponse.

#### *E4599*

L'essai E4599 était un essai en ouvert, randomisé, contrôlé contre comparateur actif, multicentrique, évaluant le bévacizumab en traitement de première ligne du CBNPC localement avancé (stade IIIb avec épanchement pleural malin), métastatique ou en rechute, dès lors que l'histologie n'était pas à prédominance épidermoïde.

Les patients ont été randomisés pour recevoir une chimiothérapie à base de sels de platine (perfusion

intraveineuse de paclitaxel 200 mg/m<sup>2</sup> et de carboplatine ASC = 6,0) (PC) le premier jour de chaque cycle de 3 semaines pendant 6 cycles maximum de PC, en association avec le bévacicumab à la dose de 15 mg/kg en perfusion intraveineuse le premier jour de chaque cycle de 3 semaines. A l'issue de 6 cycles complets de chimiothérapie carboplatine/paclitaxel ou en cas d'arrêt prématuré de la chimiothérapie, les patients du groupe bévacicumab + carboplatine/paclitaxel ont continué à recevoir le bévacicumab en monothérapie toutes les 3 semaines jusqu'à progression de la maladie. 878 patients ont été randomisés dans les deux bras.

Pendant l'essai, parmi les patients ayant reçu le traitement à l'étude, 32,2 % (136/422) ont reçu entre 7 et 12 administrations de bévacicumab et 21,1 % (89/422) des patients ont reçu 13 administrations ou plus de bévacicumab.

Le critère d'évaluation principal était la durée de survie. Les résultats sont présentés dans le tableau 12.

**Tableau 12. Essai E4599 : résultats d'efficacité**

	Bras 1 Carboplatine/Paclitaxel	Bras 2 Carboplatine/Paclitaxel + bévacizumab 15 mg/kg toutes les 3 semaines
Nombre de patients	444	434
Survie globale		
Médiane (mois)	10,3	12,3
Risque relatif	0,80 ( $p = 0,003$ ) IC à 95 % (0,69 ; 0,93)	
Survie sans progression		
Médiane (mois)	4,8	6,4
Risque relatif	0,65 ( $p < 0,0001$ ) IC à 95 % (0,56 ; 0,76)	
Taux de réponse globale		
Taux (%)	12,9	29,0 ( $p < 0,0001$ )

Dans une analyse exploratoire, l'amplitude du bénéfice en survie globale était moins prononcée dans le sous-groupe des patients dont l'histologie était autre qu'un adénocarcinome.

#### BO17704

L'essai BO17704 était un essai de phase III, randomisé, en double aveugle, évaluant le bévacicumab en association au cisplatine et à la gemcitabine *versus* placebo en association au cisplatine et à la gemcitabine, en première ligne de traitement du CBNPC non épidermoïde localement avancé (stade IIIb avec métastases ganglionnaires supraclaviculaires ou épanchement pleural ou péricardique malin), métastatique ou en rechute. Le critère d'évaluation principal était la survie sans progression, les critères secondaires comprenaient la durée de la survie globale.

Les patients ont été randomisés pour recevoir soit la chimiothérapie à base de sels de platine (CG) : 80 mg/m<sup>2</sup> de cisplatine en perfusion intraveineuse à J1 et 1 250 mg/m<sup>2</sup> de gemcitabine par perfusion intraveineuse à J1 et J8 de chaque cycle de 3 semaines jusqu'à 6 cycles associé au placebo, soit CG en association au bévacicumab à la dose de 7,5 mg/kg ou de 15 mg/kg en perfusion intraveineuse à J1 de chaque cycle de 3 semaines. Dans le bras bévacicumab, les patients pouvaient recevoir le bévacicumab en monothérapie une fois toutes les 3 semaines jusqu'à progression de la maladie ou apparition d'une toxicité non acceptable. Les résultats de l'essai montrent que 94 % des patients éligibles (277/296) ont reçu le bévacicumab en monothérapie au cycle 7. Une proportion élevée de patients (environ 62 %) a reçu différents types de traitements anticancéreux non spécifiés par le protocole, ce qui a pu avoir un impact sur l'analyse de la survie globale.

Les résultats d'efficacité sont présentés dans le tableau 13.

**Tableau 13. Essai BO17704 : résultats d'efficacité**

	Cisplatine/Gemcitabine + placebo	Cisplatine/Gemcitabine + bévacicumab 7,5 mg/kg toutes les 3 semaines	Cisplatine/Gemcitabine + bévacicumab 15 mg/kg toutes les 3 semaines
Nombre de patients	347	345	351
Survie sans progression			
Médiane (mois)	6,1	6,7 ( $p = 0,0026$ )	6,5 ( $p = 0,0301$ )
Risque relatif		0,75 [0,62 ; 0,91]	0,82 [0,68 ; 0,98]
Meilleur taux de réponse globale <sup>a</sup>	20,1 %	34,1 % ( $p < 0,0001$ )	30,4 % ( $p = 0,0023$ )

<sup>a</sup> patients dont la maladie était mesurable à l'inclusion.

Survie globale			
Médiane (mois)	13,1	13,6 ( $p = 0,4203$ )	13,4 ( $p = 0,7613$ )
Risque relatif		0,93 [0,78 ; 1,11]	1,03 [0,86 ; 1,23]

*Traitement de première ligne du CBNPC non épidermoïde présentant des mutations activatrices de l'EGFR en association avec l'erlotinib*

#### JO25567

L'étude JO25567 était une étude de phase II, randomisée, en ouvert, multicentrique conduite au Japon pour évaluer l'efficacité et la tolérance du bévacicumab utilisé en association à l'erlotinib, chez des patients atteints de CBNPC non épidermoïde présentant des mutations activatrices de l'EGFR (délétion de l'exon 19 ou mutation L858R de l'exon 21) qui n'avaient pas reçu précédemment de traitement systémique pour une maladie de stade IIIB/IV ou une maladie récidivante.

Le critère principal était la survie sans progression (PFS), d'après une évaluation indépendante. Les critères secondaires incluaient la survie globale, le taux de réponse, le taux de contrôle de la maladie, la durée de réponse et la tolérance.

Le statut de mutation de l'EGFR a été déterminé pour chaque patient avant la sélection et 154 patients ont été randomisés pour recevoir soit l'erlotinib + bévacicumab (erlotinib 150 mg par voie orale une fois par jour + bévacicumab [15 mg/kg par voie intraveineuse toutes les 3 semaines]) soit l'erlotinib en monothérapie (150 mg par voie orale une fois par jour) jusqu'à progression de la maladie (PD) ou toxicité inacceptable. En l'absence de PD, l'arrêt d'un composant du traitement à l'étude dans le groupe erlotinib + bévacicumab n'a pas entraîné l'arrêt de l'autre composant du traitement à l'étude, tel que spécifié dans le protocole de l'étude.

Les résultats d'efficacité de l'étude sont présentés dans le tableau 14.

**Tableau 14 Résultats d'efficacité de l'étude JO25567**

	Erlotinib N = 77 <sup>#</sup>	Erlotinib + Bévacicumab N = 75 <sup>#</sup>
<b>PFS<sup>^</sup></b> (mois)		
Médiane	9,7	16,0
RR (IC à 95 %)	0,54 (0,36 ; 0,79)	
Valeur de <i>p</i>	0,0015	
<b>Taux de réponse globale</b>		
Taux (n)	63,6 % (49)	69,3 % (52)
Valeur de <i>p</i>	0,4951	
<b>Survie globale<sup>*</sup></b> (mois)		
Médiane	47,4	47,0
RR (IC à 95 %)	0,81 (0,53 ; 1,23)	
Valeur de <i>p</i>	0,3267	

<sup>#</sup> Au total, 154 patients (indice de performance ECOG de 0 ou 1) ont été randomisés. Cependant, deux des patients randomisés ont interrompu l'étude avant de recevoir un traitement à l'étude.

<sup>^</sup> Revue à l'aveugle indépendante (analyse primaire telle que définie par le protocole).

<sup>\*</sup> Analyse exploratoire : analyse finale de la survie globale à la date de gel des données cliniques du 31 octobre 2017, environ 59 % des patients étaient décédés.

IC = intervalle de confiance ; RR = risque relatif de l'analyse de régression de Cox non stratifiée ; NA = non atteint.

#### Cancer du rein avancé et/ou métastatique (CRm)

##### *Le bévacizumab en association à l'interféron alfa-2a en traitement de première ligne du cancer du rein avancé et/ou métastatique (BO17705)*

Il s'agissait d'un essai de phase III, randomisé, en double aveugle évaluant l'efficacité et la tolérance du bévacizumab en association à l'interféron (IFN) alfa-2a comparativement à l'IFN alfa-2a seul, en traitement de première ligne du CRm. Les 649 patients randomisés (641 traités) présentaient un score de performance KPS (*Karnofsky Performance Status*)  $\geq 70$  %, et ne présentaient aucune métastase au niveau du SNC, ni dysfonctionnement organique. Les patients ont subi une néphrectomie pour un carcinome rénal primitif. Le bévacizumab à la posologie de 10 mg/kg toutes les 2 semaines était administré jusqu'à progression de la maladie. L'IFN alfa-2a était administré pendant 52 semaines ou jusqu'à progression de la maladie à une posologie initiale recommandée de 9 MUI trois fois par semaine, avec une réduction de la dose à 3 MUI trois fois par semaine autorisée en 2 paliers. Les patients ont été stratifiés en fonction du pays et du score de Motzer et les groupes de traitement étaient bien équilibrés en ce qui concerne les facteurs pronostiques.

Le critère d'évaluation principal de l'essai était la survie globale et les critères secondaires incluaient la survie sans progression. L'ajout de bévacizumab à l'IFN alpha-2a a significativement augmenté la SSP et le taux de réponse tumorale objective. Ces résultats ont été confirmés par une revue radiologique indépendante. Toutefois, l'augmentation de 2 mois du critère d'évaluation principal, la survie globale, n'a pas été cliniquement significative (RR = 0,91). Une proportion importante de patients (approximativement 63 % IFN/placebo ; 55 % bévacizumab/IFN) ont reçu après l'essai des traitements anticancéreux non spécifiés initialement dans le protocole, dont des agents antinéoplasiques, ce qui peut avoir eu un impact sur l'analyse de la survie globale.

Les résultats d'efficacité sont présentés dans le tableau 15.

**Tableau 15 Essai BO17705 : résultats d'efficacité**

	BO17705	
	Placebo + IFN <sup>a</sup>	Bv <sup>b</sup> + IFN <sup>a</sup>
Nombre de patients	322	327
Survie sans progression		
Médiane (mois)	5,4	10,2
Risque relatif IC à 95 %	0,63 0,52 ; 0,75 (valeur de $p < 0,0001$ )	
Taux de réponse objective (%) chez les patients ayant une lésion mesurable		
N	289	306
Taux de réponse	12,8 %	31,4 %
	(valeur de $p < 0,0001$ )	

<sup>a</sup> Interféron alfa-2a 9 MUI 3x/semaine.

<sup>b</sup> Bévacicumab 10 mg/kg toutes les 2 semaines.

Survie globale		
Médiane (mois)	21,3	23,3
Risque relatif	0,91 0,76 ; 1,10	
IC à 95 %	(valeur de $p = 0,3360$ )	

Un modèle exploratoire de régression multivariée de Cox utilisant une méthode de sélection pas à pas (*backward*) a identifié des facteurs pronostiques à l'inclusion qui étaient fortement associés à la survie indépendamment du traitement : sexe, nombre de leucocytes, plaquettes, perte de poids dans les 6 mois précédant l'entrée dans l'étude, nombre de sites métastatiques, somme des plus grands diamètres des lésions cibles, score de Motzer. L'ajustement de ces facteurs à l'inclusion a conduit à un risque relatif pour le traitement de 0,78 (IC à 95 % [0,63 ; 0,96],  $p = 0,0219$ ), indiquant une réduction du risque de décès de 22 % dans le bras bévacizumab + IFN alpha-2a comparé au bras IFN alpha-2a.

Comme pré-spécifié dans le protocole, la dose d'IFN alpha-2a a été réduite de 9 MUI à 6 MUI, ou 3 MUI trois fois par semaine chez 97 patients du groupe IFN alpha-2a et 131 patients du groupe bévacizumab. D'après le taux de SSP au cours du temps, cette réduction de la dose d'IFN alpha-2a ne semble pas avoir eu d'effet sur l'efficacité de l'association bévacizumab et IFN alpha-2a, comme démontré par l'analyse en sous-groupe. Les 131 patients du groupe bévacizumab + IFN alpha-2a ayant reçu une dose d'IFN alpha-2a réduite et maintenue à 6 ou 3 MUI, ont présenté un taux de SSP à 6, 12 et 18 mois de respectivement 73, 52 et 21 %, comparés à 61, 43 et 17 % dans la population totale des patients ayant été traités par bévacizumab + IFN alpha-2a.

#### AVF2938

Il s'agissait d'un essai clinique de phase II, randomisé, en double aveugle, comparant l'administration de bévacizumab à la posologie de 10 mg/kg toutes les 2 semaines et la même posologie de bévacizumab en association à 150 mg par jour d'erlotinib, chez les patients souffrant de CR métastatique à cellules claires. Un total de 104 patients a été randomisé pour recevoir le traitement : 53 patients ont reçu 10 mg/kg de bévacizumab toutes les 2 semaines plus placebo et 51 patients ont reçu 10 mg/kg de bévacizumab toutes les 2 semaines plus 150 mg par jour d'erlotinib. L'analyse du critère d'évaluation principal n'a montré aucune différence entre le groupe bévacizumab + placebo et le groupe bévacizumab + erlotinib (SSP médiane de 8,5 mois *versus* 9,9 mois). Sept patients de chaque bras ont présenté une réponse objective. L'association de l'erlotinib au bévacizumab n'a pas entraîné d'augmentation de la SG (RR = 1,764 ;  $p = 0,1789$ ), de la durée de réponse objective (6,7 vs. 9,1 mois) ou du temps de progression des symptômes (RR = 1,172 ;  $p = 0,5076$ ).

### AVF0890

Il s'agissait d'un essai clinique de phase II, randomisé, comparant l'efficacité et la tolérance du bévécizumab *versus* placebo. Un total de 116 patients a été randomisé pour recevoir 3 mg/kg de bévécizumab toutes les 2 semaines (n = 39), 10 mg/kg de bévécizumab toutes les 2 semaines (n = 37) ou un placebo (n = 40). Une analyse intermédiaire a montré qu'il y avait une prolongation significative du temps jusqu'à progression de la maladie dans le groupe traité par 10 mg/kg de bévécizumab comparé au groupe placebo (risque relatif, 2,55 ;  $p < 0,001$ ). Il y avait une petite différence, à la limite de la significativité, dans le temps jusqu'à progression de la maladie entre le groupe traité par 3 mg/kg de bévécizumab et le groupe placebo (risque relatif, 1,26 ;  $p = 0,053$ ). Quatre patients ont présenté une réponse objective (partielle), et chacun d'entre eux avait reçu la dose de 10 mg/kg de bévécizumab ; le TRO pour la dose de 10 mg/kg était de 10 %.

### Cancer épithélial de l'ovaire, cancer des trompes de Fallope et cancer péritonéal primitif

#### *Traitement de première ligne du cancer de l'ovaire*

La tolérance et l'efficacité de bévécizumab, en traitement de première ligne chez des patientes atteintes d'un cancer épithélial de l'ovaire, des trompes de Fallope ou péritonéal primitif, ont été étudiées dans deux essais de phase III (GOG-0218 et BO17707) qui évaluaient l'effet de l'ajout de bévécizumab au carboplatine et au paclitaxel comparé à la chimiothérapie seule

#### *GOG-0218*

L'étude GOG-0218 était une étude de phase III multicentrique, randomisée, en double aveugle, contrôlée *versus* placebo, à trois bras, évaluant l'effet de l'ajout de bévécizumab à un traitement de chimiothérapie approuvé (carboplatine et paclitaxel) chez des patientes atteintes de cancer épithélial de l'ovaire, de cancer des trompes de Fallope ou de cancer péritonéal primitif, à des stades avancés (stades III B, III C et IV selon la version datée de 1988 de la classification FIGO).

Les patientes ayant préalablement reçu pour un cancer de l'ovaire un traitement avec du bévécizumab, ou un traitement systémique anticancéreux (par exemple : chimiothérapie, traitement avec un anticorps monoclonal, traitement avec un inhibiteur de la tyrosine kinase ou traitement hormonal) ou une radiothérapie abdominale ou pelvienne étaient exclues de l'étude.

Un total de 1873 patientes a été randomisé, en proportion égale, dans les trois bras suivants :

- Bras CPP : Cinq cycles de placebo (à partir du cycle 2) en association au carboplatine (ASC 6) et au paclitaxel (175 mg/m<sup>2</sup>) pendant 6 cycles, suivi du placebo seul pour une durée totale de traitement allant jusqu'à 15 mois.
- Bras CPB15 : Cinq cycles de bévécizumab (15 mg/kg toutes les 3 semaines à partir du cycle 2) en association au carboplatine (ASC 6) et au paclitaxel (175 mg/m<sup>2</sup>) pendant 6 cycles, suivis du placebo seul pour une durée totale de traitement allant jusqu'à 15 mois.
- Bras CPB15+ : Cinq cycles de bévécizumab (15 mg/kg toutes les 3 semaines à partir du cycle 2) en association au carboplatine (ASC 6) et au paclitaxel (175 mg/m<sup>2</sup>) pendant 6 cycles, suivis bévécizumab en monothérapie (15 mg/kg toutes les 3 semaines) pour une durée totale de traitement allant jusqu'à 15 mois.

La majorité des patientes incluses dans l'étude était de type caucasien (87 % dans les 3 bras) ; l'âge médian était de 60 ans dans les bras CPP et CPB15 et de 59 ans dans le bras CPB15+ ; 29 % des patientes des bras CPP et CPB15 et 26 % des patientes du bras CPB15+ avaient plus de 65 ans. Globalement, environ 50 % des patientes avaient un indice de performance GOG de 0 à l'inclusion, 43% un indice de performance GOG de 1 et 7 % un indice de performance GOG de 2. La plupart des patientes étaient atteintes d'un cancer épithélial de l'ovaire (82 % dans les bras CPP et CPB15, 85 % dans le bras CPB15+) ; viennent ensuite celles atteintes d'un cancer péritonéal primitif (16 % dans le bras CPP, 15 % dans le bras CPB15, 13 % dans le bras CPB15+), puis enfin celles atteintes d'un cancer des trompes de Fallope (1 % dans le bras CPP, 3 % dans le bras CPB15, 2 % dans le bras CPB15+). La majorité des patientes avait un adénocarcinome de type histologique séreux (85 % dans les bras CPP et CPB15, 86 % dans le bras CPB15+). Globalement, environ 34 % des patientes avaient

une maladie résiduelle macroscopique de stade FIGO III après exérèse optimale, 40 % des patientes avaient une maladie résiduelle macroscopique de stade FIGO III après exérèse suboptimale et 26 % étaient de stade IV.

Le critère principal était la survie sans progression (PFS) basée sur l'évaluation de la progression de la maladie par les investigateurs, à partir de scanners, du taux du marqueur CA 125 ou d'une détérioration symptomatique durant le protocole. Par ailleurs, une analyse pré-définie des données censurant les événements de progression définis sur la base de l'augmentation du CA 125 a été conduite, ainsi qu'une revue indépendante de la PFS déterminée par les scanners.

L'objectif principal d'amélioration de la PFS a été atteint. Les patientes ayant reçu du bévacizumab à la dose de 15 mg/kg toutes les 3 semaines en association à la chimiothérapie et ayant continué à recevoir du bévacizumab seul (CPB15+), ont eu une amélioration cliniquement pertinente et statistiquement significative de la PFS, comparée aux patientes traitées par chimiothérapie seule (carboplatine et paclitaxel) en première ligne.

Aucun bénéfice cliniquement pertinent en PFS n'a été observé chez les patientes ayant reçu du bévacizumab en association à la chimiothérapie et n'ayant pas continué à recevoir du bévacizumab seul (CPB15).

Les résultats de cette étude sont résumés dans le tableau 16.

**Tableau 16 Résultats d'efficacité de l'étude GOG-0218**

Survie sans progression (PFS) <sup>1</sup>			
	CPP (n = 625)	CPB15 (n = 625)	CPB15+ (n = 623)
Médiane de la survie sans progression (mois)	10,6	11,6	14,7
Risque relatif (Intervalle de confiance de 95 %) <sup>2</sup>		0,89 (0,78 ; 1,02)	0,70 (0,61 ; 0,81)
Valeur du p <sup>3,4</sup>		0,0437	< 0,0001
Taux de réponse objective <sup>5</sup>			
	CPP (n = 396)	CPB15 (n = 393)	CPB15+ (n = 403)
% de patientes avec une réponse objective	63,4	66,2	66,0
Valeur du p		0,2341	0,2041
Survie Globale <sup>6</sup>			
	CPP (n = 625)	CPB15 (n = 625)	CPB15+ (n = 623)
Médiane de survie globale (mois)	40,6	38,8	43,8
Risque relatif (Intervalle de confiance de 95 %) <sup>2</sup>		1,07 (0,91 ; 1,25)	0,88 (0,75 ; 1,04)
Valeur du p <sup>3</sup>		0,2197	0,0641

<sup>1</sup> Les investigateurs ont évalué l'analyse de la PFS spécifiée au protocole GOG (données de progression CA 125 et traitements hors protocole avant progression de la maladie non censurés) à la date de gel des données du 25 février 2010.

<sup>2</sup> Relatif au bras contrôle. Valeur du p (test du log-rank unilatéral).

<sup>3</sup> Test du log-rank unilatéral.

<sup>4</sup> Soumis à une valeur seuil de p de 0,0116.

<sup>5</sup> Patiente ayant une maladie mesurable initialement.

<sup>6</sup> Analyse de la survie globale finale évaluée au moment où 46,9 % des patientes étaient décédées.

Des analyses pré-définies de la PFS ont été conduites, toutes avec la date de gel du 29 septembre 2009. Les résultats de ces analyses pré-définies sont comme suit :

- L'analyse prévue au protocole de la PFS évaluée par les investigateurs (données de progression CA 125 et traitements hors protocole non censurés) a montré un risque relatif stratifié de 0,71 (IC 95 % : 0,61-0,83, valeur de p du test du log-rank unilatéral < 0,0001) quand le bras CPB15+ est comparé au bras CPP, avec une médiane de PFS de 10,4 mois dans le bras CPP et de 14,1 mois dans le bras CPB15+.
- L'analyse primaire de la PFS évaluée par les investigateurs (données de progression CA 125 et traitements hors protocole censurés) a montré un risque relatif stratifié de 0,62 (IC 95 % : 0,52-0,75, valeur de p du test du log-rank unilatéral < 0,0001) quand le bras CPB15+ est comparé au bras CPP, avec une médiane de PFS de 12,0 mois dans le bras CPP et de 18,2 mois dans le bras CPB15+.
- L'analyse de la PFS déterminée par le comité de revue indépendant (traitements hors protocole censurés) a montré un risque relatif stratifié de 0,62 (IC 95 % : 0,50-0,77, valeur de p du test du log-rank unilatéral < 0,0001) quand le bras CPB15+ est comparé au bras CPP, avec une médiane de PFS de 13,1 mois dans le bras CPP et de 19,1 mois dans le bras CPB15+.

Des analyses de la PFS en sous-groupe, par stade de la maladie et statut de l'exérèse, sont résumées dans le Tableau 17. Ces résultats démontrent une robustesse de l'analyse de la PFS telle que présentée dans le Tableau 16.

**Tableau 17 Résultats de la PFS<sup>1</sup> par stade de la maladie et statut de l'exérèse de l'étude GOG- 0218**

Patientes randomisées ayant une maladie de stade III après exérèse optimale <sup>2,3</sup>			
	CPP (n = 219)	CPB15 (n = 204)	CPB15+ (n = 216)
Médiane de la survie sans progression (mois)	12,4	14,3	17,5
Risque relatif (IC 95 %) <sup>4</sup>		0,81 (0,62; 1,05)	0,66 (0,50; 0,86)
Patientes randomisées ayant une maladie de stade III après exérèse suboptimale <sup>3</sup>			
	CPP (n = 253)	CPB15 (n = 256)	CPB15+ (n = 242)
Médiane de la survie sans progression (mois)	10,1	10,9	13,9
Risque relatif (IC 95 %) <sup>4</sup>		0,93 (0,77; 1,14)	0,78 (0,63; 0,96)
Patientes randomisées ayant une maladie de stade IV			
	CPP (n = 153)	CPB15 (n = 165)	CPB15+ (n = 165)
Médiane de la survie sans progression (mois)	9,5	10,4	12,8
Risque relatif (IC 95 %) <sup>4</sup>		0,90 (0,70 ; 1,16)	0,64 (0,49 ; 0,82)

<sup>1</sup> Les investigateurs ont évalué l'analyse de la PFS spécifiée au protocole GOG (données de progression CA 125 et traitements hors protocole avant progression de la maladie non censurés) à la date de gel des données du 25 février 2010.

<sup>2</sup> Avec une maladie résiduelle macroscopique.

<sup>3</sup> 3,7 % de la population globale de patientes randomisées avaient une maladie de stade IIIB.

<sup>4</sup> Relatif au bras contrôle.

#### BO17707 (ICON7)

L'étude BO17707 était une étude de phase III, à deux bras, multicentrique, randomisée, contrôlée, en ouvert comparant l'effet de l'ajout de bévacizumab à l'association carboplatine plus paclitaxel chez des patientes, atteintes d'un cancer épithélial de l'ovaire, d'un cancer des trompes de Fallope ou d'un cancer péritonéal primitif de stade FIGO I ou IIA (Grade 3 ou histologie à cellules claires

uniquement ; n=142), ou de stade de FIGO IIB – IV (tous les grades et tous les types histologiques ; n=1386), après chirurgie (NCI-CTCAE v.3). La version datée de 1988 de la classification FIGO était utilisée dans cette étude.

Les patientes ayant préalablement reçu pour un cancer de l’ovaire un traitement avec du bévécizumab, ou un traitement systémique anticancéreux (par exemple : chimiothérapie, traitement avec un anticorps monoclonal, traitement avec un inhibiteur de la tyrosine kinase ou un traitement hormonal) ou une radiothérapie abdominale ou pelvienne, étaient exclues de l’étude.

Un total de 1528 patientes a été randomisé, en proportion égale, dans les deux bras suivants :

- Bras CP : carboplatine (ASC 6) et paclitaxel (175 mg/m<sup>2</sup>) pendant 6 cycles de 3 semaines.
- Bras CPB 7,5+ : carboplatine (ASC 6) et paclitaxel (175 mg/m<sup>2</sup>) pendant 6 cycles de 3 semaines plus bévécizumab (7,5 mg/kg toutes les 3 semaines) pendant 12 mois maximum (bévacizumab démarrait au cycle 2 de la chimiothérapie si le traitement avait été initié dans les 4 semaines suivant la chirurgie ou au cycle 1 si le traitement avait été initié plus de 4 semaines après la chirurgie).

La majorité des patientes incluses dans l’étude était de type caucasien (96 %) ; l’âge médian était de 57 ans dans les deux bras de traitement, 25 % des patientes de chaque bras avaient 65 ans ou plus et environ 50 % des patientes avaient un indice de performance ECOG de 1 ; 7 % des patientes de chaque bras avaient un indice de performance ECOG de 2. La majorité des patientes était atteinte d’un cancer épithélial de l’ovaire (87,7 %) ; viennent ensuite celles atteintes d’un cancer péritonéal primitif (6,9 %), puis celles atteintes d’un cancer des trompes de Fallope (3,7 %) ou celles ayant un cancer mixte associant les 3 origines (1,7 %). La plupart des patientes étaient de stade FIGO III (68 % dans les deux bras), puis 13 % et 14 % de stade FIGO IV, 10 % et 11 % de stade FIGO II et 9 % et 7 % de stade FIGO I. La majorité des patientes de chaque bras de traitement (74 % et 71 %) avaient des tumeurs primaires peu différenciées (Grade 3) lors de la randomisation. L’incidence de chaque sous-type histologique du cancer épithélial de l’ovaire était similaire entre les deux bras de traitement ; 69 % des patientes dans chaque bras de traitement avaient un adénocarcinome de type histologique séreux.

Le critère principal était la survie sans progression (PFS), évaluée par les investigateurs selon RECIST.

L’objectif principal d’amélioration de la PFS a été atteint. Les patientes ayant reçu du bévécizumab à la dose de 7,5 mg/kg toutes les 3 semaines en association à la chimiothérapie et ayant continué à recevoir du bévécizumab seul pendant 18 cycles au maximum, ont eu une amélioration de la PFS statistiquement significative comparée aux patientes traitées par chimiothérapie seule (carboplatine et paclitaxel) en première ligne.

Les résultats de cette étude sont résumés dans le tableau 18.

**Tableau 18 Résultats d'efficacité de l'étude BO17707 (ICON7)**

Survie sans progression (PFS)		
Médiane de la survie sans progression PFS (mois) <sup>2</sup> Risque relatif [Intervalle de confiance de 95 %] <sup>2</sup>	CP (n = 764) 16,9	CPB7,5+ (n = 764) 19,3  0,86 [0,75; 0,98] (valeur du p = 0,0185)
Taux de réponse objective <sup>1</sup>		
Taux de réponse	CP (n = 277) 54,9%	CPB7,5+ (n = 272) 64,7%  (p-value = 0,0188)
Survie globale <sup>3</sup>		
Médiane (mois) Risque relatif [Intervalle de confiance de 95 %]	CP (n = 764) 58,0	CPB7,5+ (n = 764) 57,4  0,99 [0,85; 1,15] (valeur du p = 0,8910)

<sup>1</sup> Chez les patientes ayant une maladie mesurable au moment de la randomisation.

<sup>2</sup> Analyse de la PFS évaluée par les investigateurs à la date de gel des données du 30 novembre 2010.

<sup>3</sup> Analyse de la survie globale finale évaluée au moment où 46,7% des patients étaient décédés à la date de gel des données du 31 mars 2013.

L'analyse primaire de la PFS évaluée par les investigateurs à la date de gel des données du 28 février 2010 montre un risque relatif non stratifié de 0,79 (IC 95 % : 0,68 ; 0,91, valeur du p du test du log-rank bilatéral 0,0010) avec une médiane de PFS de 16,0 mois dans le bras CP et de 18,3 mois dans le bras CPB 7,5+.

Des analyses de la PFS en sous-groupe, par stade de la maladie et statut de l'exérèse, sont résumées dans le Tableau 19. Ces résultats démontrent une robustesse de l'analyse primaire de la PFS telle que présentée dans le Tableau 18.

**Tableau 19 Résultats de la PFS<sup>1</sup> par stade de la maladie et statut de l'exérèse de l'étude BO17707 (ICON7)**

Patientes randomisées ayant une maladie de stade III après exérèse optimale <sup>2,3</sup>		
Médiane de la survie sans progression (mois) Risque relatif (IC 95 %) <sup>4</sup>	CP (n = 368) 17,7	CPB7,5+ (n = 383) 19,3 0,89 (0,74 ; 1,07)
Patientes randomisées ayant une maladie de stade III après exérèse suboptimale <sup>3</sup>		
Médiane de la survie sans progression (mois) Risque relatif (IC 95 %) <sup>4</sup>	CP (n = 154) 10,1	CPB7,5+ (n= 140) 16,9 0,67 (0,52 ; 0,87)
Patientes randomisées ayant une maladie de stade IV		
Médiane de la survie sans progression (mois) Risque relatif (IC 95 %) <sup>4</sup>	CP (n =97) 10,1	CPB7,5+ (n = 104) 13,5 0,74 (0,55 ; 1,01)

<sup>1</sup> Les investigateurs ont évalué l'analyse de la PFS à la date de gel des données du 30 novembre 2010.

<sup>2</sup> Avec ou sans maladie résiduelle macroscopique.

<sup>3</sup> 5,8 % de la population globale de patientes randomisées avaient une maladie de stade IIIB.

<sup>4</sup> Relatif au bras contrôle.

### *Cancer de l'ovaire en rechute*

La tolérance et l'efficacité du bévacizumab dans le traitement de cancer épithélial de l'ovaire, de cancer des trompes de Fallope ou de cancer péritonéal primitif, en rechute, ont été étudiées dans trois essais de phase III (AVF4095g, MO22224 et GOG-0213) chez différentes populations de patientes et avec différents protocoles de chimiothérapie.

- AVF4095g a évalué l'efficacité et la tolérance du bévacizumab en association au carboplatine et à la gemcitabine, suivis du bévacizumab en monothérapie chez des patientes atteintes de cancer épithélial de l'ovaire, de cancer des trompes de Fallope ou de cancer péritonéal primitif, en rechute sensible aux sels de platine.
- GOG-0213 a évalué l'efficacité et la tolérance du bévacizumab en association au carboplatine et au paclitaxel, suivis du bévacizumab en monothérapie chez des patientes atteintes de cancer épithélial de l'ovaire, de cancer des trompes de Fallope ou de cancer péritonéal primitif, en rechute sensible aux sels de platine.
- MO22224 a évalué l'efficacité et la tolérance du bévacizumab en association au paclitaxel, au topotécan ou à la doxorubicine liposomale pégylée chez des patientes atteintes de cancer épithélial de l'ovaire, de cancer des trompes de Fallope ou de cancer péritonéal primitif, en rechute résistant aux sels de platine.

### *AVF4095g*

La tolérance et l'efficacité du bévacizumab chez des patientes atteintes de cancer épithélial de l'ovaire, de cancer des trompes de Fallope ou de cancer péritonéal primitif, récidivant sensible aux sels de platine, qui n'avaient pas reçu précédemment de chimiothérapie dans le cadre de leur récurrence ou de traitement antérieur par bévacizumab, ont été étudiées dans un essai de phase III randomisé, en double-aveugle, contrôlé versus placebo (AVF4095g). L'étude comparait l'effet de l'ajout de bévacizumab à la chimiothérapie carboplatine et gemcitabine, suivi de bévacizumab en monothérapie jusqu'à progression, à un traitement de chimiothérapie carboplatine et gemcitabine

seul.

Seules ont été incluses dans cette étude, les patientes atteintes d'un cancer de l'ovaire, péritonéal primitif ou des trompes de Fallope, histologiquement documenté et ayant récidivé plus de 6 mois après le traitement de chimiothérapie à base de sels de platine, qui n'avaient pas reçu préalablement de chimiothérapie dans le cadre de leur récurrence et qui n'ont pas été traitées préalablement par du bévécizumab ou d'autres inhibiteurs du VEGF ou d'autres agents ciblant le récepteur du VEGF.

Un total de 484 patientes atteintes d'une maladie mesurable a été randomisé, en proportion égale (1 :1), dans les deux bras suivants :

- Carboplatine (ASC 4, Jour 1) et gemcitabine (1000 mg/m<sup>2</sup>, Jours 1 et 8) suivis du placebo toutes les 3 semaines pendant 6 cycles, et jusqu'à 10 cycles, suivis du placebo (toutes les 3 semaines) seul jusqu'à progression de la maladie ou toxicité inacceptable.
- Carboplatine (ASC 4, Jour 1) et gemcitabine (1000 mg/m<sup>2</sup>, Jours 1 et 8) suivis de b é v a c i z u m a b (15 mg/kg, Jour 1) toutes les 3 semaines pendant 6 cycles, et jusqu'à 10 cycles, suivis de bévécizumab (15 mg/kg toutes les 3 semaines) seul jusqu'à progression de la maladie ou toxicité inacceptable.

Le critère principal était la survie sans progression (PFS), évaluée par les investigateurs selon RECIST 1.0 mis à jour. Les critères supplémentaires comprenaient la réponse objective, la durée de la réponse, la survie globale et la tolérance. Une revue indépendante de critère principal a également été conduite. Les résultats de cette étude sont résumés dans le tableau 20.

**Tableau 20 Résultats d'efficacité de l'étude AVF4095g**

<u>Survie sans progression</u>	Evaluation des investigateurs		<u>Evaluation du Comité de Revue Indépendant</u>	
	Placebo+ C/G (n = 242)	Bévécizumab + C/G (n = 242)	Placebo+ C/G (n = 242)	Bévécizumab + C/G (n = 242)
<i>Traitements hors protocole non censurés</i>				
Médiane de la survie sans progression (mois)	8,4	12,4	8,6	12,3
Risque relatif (IC 95 %)	0,524 [0,425 ; 0,645]		0,480 [0,377; 0,613]	
Valeur du p	<0,0001		<0,0001	
<i>Traitements hors protocole censurés</i>				
Médiane de la survie sans progression (mois)	8,4	12,4	8,6	12,3
Risque relatif (IC 95 %)	0,484 [0,388; 0,605]		0,451 [0,351; 0,580]	
Valeur du p	<0,0001		<0,0001	

Taux de réponse objective				
	Evaluation des investigateurs		Evaluation du Comité de Revue Indépendant	
	Placebo+ C/G (n = 242)	Bévacizumab + C/G (n = 242)	Placebo+ C/G (n = 242)	Bévacizumab + C/G (n = 242)
% de patientes avec une réponse objective	57,4%	78,5%	53,7%	74,8%
Valeur du p	<0,0001		<0,0001	
Survie globale				
	Placebo +C/G (n = 242)		Bévacizumab + C/G (n = 242)	
Médiane de la survie globale (mois)	32,9		33,6	
Risque relatif (IC 95 %)	0,952 [0,771; 1,176]			
Valeur du p	0,6479			

Les analyses de la survie sans progression en sous-groupe dépendant du moment de la rechute après le dernier traitement à base de sels de platine, sont résumées dans le tableau 21.

**Tableau 21** Survie sans progression entre le dernier traitement à base de sels de platine et la rechute

	Evaluation des investigateurs	
	Placebo+ C/G (n = 242)	Bévacizumab + C/G (n = 242)
Temps depuis le dernier traitement à base de sels de platine et la rechute		
<b>6- 12 mois (n=202)</b>		
<b>Médiane</b>	8,0	11,9
Risque relatif (IC 95 %)	0,41 (0,29 - 0,58)	
<b>&gt; 12 mois (n=282)</b>		
<b>Médiane</b>	9,7	12,4
Risque relatif (IC 95 %)	0,55 (0,41 – 0,73)	

#### GOG-0213

GOG-0213, essai de phase III randomisé, contrôlé et en ouvert, a évalué la tolérance et l'efficacité du bévacizumab chez des patientes atteintes de cancer épithélial de l'ovaire, de cancer des trompes de Fallope ou de cancer péritonéal primitif, récidivant sensible aux sels de platine, qui n'avaient pas reçu précédemment de chimiothérapie dans le cadre de leur récurrence. Il n'y avait pas de critère d'exclusion pour un traitement antérieur par anti-angiogénique. L'étude a évalué l'effet de l'ajout du bévacizumab au carboplatine et au paclitaxel suivis de bévacizumab en monothérapie jusqu'à progression de la maladie ou toxicité inacceptable comparé à un traitement par carboplatine et paclitaxel seul.

Un total de 673 patientes a été randomisé, en proportion égale, dans les deux bras suivants :

- Bras CP : Carboplatine (ASC 5) et paclitaxel (175 mg/m<sup>2</sup> par voie intraveineuse) toutes les 3 semaines pendant 6 cycles, et jusqu'à 8 cycles.
- Bras CPB : Carboplatine (ASC 5) et paclitaxel (175 mg/m<sup>2</sup> par voie intraveineuse) et associant bévacizumab (15 mg/kg) toutes les 3 semaines pendant 6 cycles, et jusqu'à 8 cycles, suivis de bévacizumab (15 mg/kg toutes les 3 semaines) en monothérapie jusqu'à progression de la maladie ou toxicité inacceptable.

La majorité des patientes du bras CP (80,4%) et du bras CPB (78,9%) était de type caucasien. L'âge médian était de 60,0 ans dans le bras CP et de 59,0 ans dans le bras CPB. La majorité des patientes

(CP : 64,6% ; CPB : 68,8%) était âgée de moins de 65 ans. A l'inclusion, la majorité des patientes dans chaque bras de traitement avait un indice de performance GOG de 0 (CP : 82,4% ; CPB : 80,7%) ou de 1 (CP : 16,7% ; CPB : 18,1%). Un indice de performance GOG de 2 à l'inclusion a été rapporté chez 0,9% des patientes dans le bras CP et chez 1,2% des patientes dans le bras CPB.

Le critère principal d'efficacité était la survie globale. Le critère secondaire principal d'efficacité était la survie sans progression (PFS). Les résultats sont présentés dans le tableau 22.

**Tableau 22 Résultats d'efficacité<sup>1,2</sup> de l'étude GOG-0213**

<b>Critère principal</b>		
<b><u>Survie Globale (OS)</u></b>	CP (n=336)	CPB (n=337)
Médiane de la survie globale (mois)	37,3	42,6
Risque relatif (IC 95%) (eCRF) <sup>a</sup>	0,823 [IC: 0,680; 0,996]	
Valeur du p	0,0447	
Risque relatif (IC 95%) (formulaire d'inscription) <sup>b</sup>	0,838 [IC: 0,693; 1,014]	
Valeur du p	0,0683	
<b>Critère secondaire</b>		
<b>Survie sans progression (PFS)</b>	CP (n=336)	CPB (n=337)
Médiane de la survie sans progression (mois)	10,2	13,8
Risque relatif (IC 95%)	0,613 [IC: 0,521; 0,721]	
Valeur du p	<0,0001	

<sup>2</sup> Analyse finale.

L'analyse des tumeurs et les évaluations des réponses étaient déterminées par les investigateurs selon les critères GOG RECIST (directive RECIST révisée (version 1.1) Eur J Cancer. 2009;45:228Y247).

<sup>a</sup>

Le risque relatif était estimé selon les modèles de risques proportionnels de Cox stratifiés par la durée de l'intervalle sans sel de platine avant son inclusion dans cette étude par eCRF (formulaire de rapport électronique) et le statut de la réduction tumorale chirurgicale secondaire Oui/Non (Oui=randomisé pour subir une cytoréduction ou randomisé pour ne pas subir une cytoréduction ; Non= n'est pas candidat ou ne consent pas à la cytoréduction).

<sup>b</sup>

Stratifiés par la durée de l'intervalle sans traitement avant son inclusion dans cette étude par le formulaire d'inscription et le statut de la réduction tumorale chirurgicale secondaire Oui/Non.

L'essai a atteint son objectif principal d'amélioration de la survie globale. Les données issues des eCRF montrent que le traitement par bévacizumab à 15 mg/kg toutes les 3 semaines en association à une chimiothérapie (carboplatine et paclitaxel) pendant 6 cycles, et jusqu'à 8 cycles, suivis de bévacizumab jusqu'à progression de la maladie ou toxicité inacceptable, a entraîné une amélioration cliniquement pertinente et statistiquement significative de la survie globale (OS) comparé au traitement par carboplatine et paclitaxel seul.

#### MO22224

L'étude MO22224 a évalué l'efficacité et la tolérance du bévacizumab en association à une chimiothérapie dans le traitement de cancer épithélial de l'ovaire, de cancer des trompes de Fallope ou de cancer péritonéal primitif, en rechute, résistant aux sels de platine. Il s'agit d'une étude de phase III, en ouvert, randomisée, à deux bras, évaluant le bévacizumab plus la chimiothérapie (CT+BV) versus la chimiothérapie seule (CT).

Un total de 361 patientes a été inclus dans cette étude. Il leur a été administré soit une chimiothérapie seule (paclitaxel, topotécan ou doxorubicine liposomale pégylée (PLD)) soit une chimiothérapie en association au bévacizumab. :

- Bras CT (chimiothérapie seule):
  - Paclitaxel 80 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse d'1 heure aux jours 1, 8, 15 et 22 toutes les 4 semaines.
  - Topotécan 4mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 30 minutes aux jours 1, 8 et 15 toutes les 4 semaines. En alternative, une dose de 1,25 mg/m<sup>2</sup> pouvait être administrée sur 30 minutes aux jours 1-5 toutes les 3 semaines.
  - Doxorubicine liposomale pégylée (PLD) 40 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 1 mg/min au jour 1 uniquement toutes les 4 semaines. Après le cycle 1, le produit pouvait être administré en perfusion d'1 heure.
- Bras CT+BV (chimiothérapie plus bévacicumab):
  - La chimiothérapie choisie était associée au bévacicumab 10mg/kg en perfusion intraveineuse toutes les 2 semaines (ou bévacicumab 15 mg/kg toutes les 3 semaines s'il était utilisé en association au topotécan 1,25 mg/m<sup>2</sup> aux jours 1-5 toutes les 3 semaines).

Les patientes éligibles étaient atteintes de cancer épithélial de l'ovaire, de cancer des trompes de Fallope ou de cancer péritonéal primitif ayant progressé dans les 6 mois après un précédent traitement à base de sels de platine composé d'un minimum de 4 cycles de traitement à base de sels de platine. Les patientes devaient avoir une espérance de vie de 12 semaines au moins et ne pas avoir reçu précédemment de radiothérapie pelvienne ou abdominale. La plupart des patientes était de stade FIGO IIIc ou IV. La majorité des patientes, dans les deux bras, avait un indice de performance ECOG de 0 (bras CT : 56,4% vs bras CT + BV : 61,2%). Le pourcentage des patientes avec un indice de performance ECOG de 1 ou  $\geq 2$  était de 38,7% et de 5,0% dans le bras CT et de 29,8% et 9,0% dans le bras CT + BV. L'origine ethnique était connue dans 29,3% des cas et la majorité des patientes était de type caucasien. L'âge médian des patientes était de 61,0 ans (amplitude : 25-84 ans). Un total de 16 patientes (4,4%) était âgé de plus de 75 ans. Les taux globaux d'interruption en raison de survenue d'effets indésirables étaient de 8,8% dans le bras CT et de 43,6% dans le bras CT+BV (majoritairement en raison d'effets indésirables de grade 2-3) et le temps médian jusqu'à interruption était de 5,2 mois dans le bras CT+BV comparé à 2,4 mois dans le bras CT. Le taux d'interruption en raison de survenue d'effets indésirables chez les patientes âgées de plus de 65 ans était de 8,8% dans le bras CT comparé à 50,0% dans le bras CT+BV. Le risque relatif pour la survie sans progression dans les sous-groupes < 65 ans et  $\geq 65$  ans était respectivement de 0,47 (IC 95% : 0,35 ; 0,62) et de 0,45 (IC 95% : 0,31 ; 0,67).

Le critère principal était la survie sans progression et les critères secondaires incluaient le taux de réponse objective et la survie globale. Les résultats sont présentés dans le tableau 23.

**Tableau 23 Résultats d'efficacité de l'étude MO22224**

<u>Critère principal</u>		
Survie sans progression (PFS)*		
	CT (n=182)	CT+BV (n=179)
Médiane (mois)	3,4	6,7
Risque relatif (HR) (IC 95%)	0,379 [0,296; 0,485]	
Valeur du p	<0,0001	
<u>Critères secondaires</u>		
Taux de réponse objective**		
	CT (n=144)	CT+BV (n=142)
% de patientes avec une réponse objective	18 (12,5%)	40 (28,2%)
Valeur du p	0,0007	
Survie Globale (analyse finale)***		
	CT (n=182)	CT+BV (n=179)
Médiane de la survie globale (mois)	13,3	16,6
Risque relatif (IC 95%)	0,870 [0,678; 1,116]	
Valeur du p	0,2711	

Toutes les analyses présentées dans ce tableau sont des analyses stratifiées.

\* L'analyse primaire a été réalisée à la date de gel des données du 14 novembre 2011.

\*\* Patients randomisés dont la maladie était mesurable lors de l'entrée dans l'étude.

\*\*\*L'analyse finale de la survie globale a été réalisée après que la survenue de 266 décès, représentant 73,7% des patients inclus, ait été observée.

L'essai a atteint son objectif principal d'amélioration de la survie sans progression. Comparé aux patientes traitées par chimiothérapie seule (paclitaxel, topotécan ou PLD), en situation de rechute résistante aux sels de platine, les patientes traitées par le bévaccizumab à la dose de 10 mg/kg toutes les 2 semaines (ou 15 mg/kg toutes les 3 semaines s'il était utilisé en association avec 1,25 mg/m<sup>2</sup> de topotécan aux jours 1-5 toutes les 3 semaines) en association à la chimiothérapie et qui ont continué à recevoir le bévaccizumab jusqu'à progression de la maladie ou toxicité inacceptable, avaient une amélioration statistiquement significative de la survie sans progression. Les analyses exploratoires de la survie sans progression et de la survie globale par cohorte de chimiothérapie (paclitaxel, topotécan et PLD) sont résumées dans le tableau 24.

**Tableau 24 Analyses exploratoire de la survie sans progression et de la survie globale par cohorte de chimiothérapie**

	CT	CT+BV
<b>Paclitaxel</b>	n=115	
Médiane de la survie sans progression (mois)	3,9	9,2
Risque relatif (IC 95%)	0,47 [0,31; 0,72]	
Médiane de la survie globale (mois)	13,2	22,4
Risque relatif (IC 95%)	0,64 [0,41; 0,99]	
<b>Topotécán</b>	n=120	
Médiane de la survie sans progression (mois)	2,1	6,2
Risque relatif (IC 95%)	0,28 [0,18 ; 0,44]	
Médiane de la survie globale (mois)	13,3	13,8
Risque relatif (IC 95%)	1,07 [0,70 ; 1,63]	
<b>Doxorubicine liposomale pégylée (PLD)</b>	n=126	
Médiane de la survie sans progression (mois)	3,5	5,1
Risque relatif (IC 95%)	0,53 [0,36 ; 0,77]	
Médiane de la survie globale (mois)	14,1	13,7
Risque relatif (IC 95%)	0,91 [0,61 ; 1,35]	

### Cancer du col de l'utérus

#### GOG-0240

L'efficacité et la sécurité du bévacicumab en association à une chimiothérapie (paclitaxel et cisplatine ou paclitaxel et topotécán) dans le traitement des patientes atteintes d'un carcinome du col de l'utérus persistant, en rechute ou métastatique, ont été évaluées dans le cadre de l'essai GOG-0240, un essai de phase III, randomisé, à quatre-bras, en ouvert, multicentrique.

Un total de 452 patientes a été randomisé afin de recevoir soit :

- Paclitaxel 135 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 24 heures au Jour 1 et cisplatine 50 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse au Jour 2, toutes les 3 semaines (1x/3 sem.) ou, Paclitaxel 175 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 3 heures au Jour 1 et cisplatine 50 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse au Jour 2, toutes les 3 semaines ou, Paclitaxel 175 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 3 heures au Jour 1 et cisplatine 50 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse au Jour 1, toutes les 3 semaines.
- Paclitaxel 135 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 24 heures au Jour 1 et cisplatine 50 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse au Jour 2, plus bévacicumab 15 mg/kg en perfusion intraveineuse au Jour 2, toutes les 3 semaines ou, Paclitaxel 175 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 3 heures au Jour 1 et cisplatine 50 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse au Jour 2, plus bévacicumab 15 mg/kg en perfusion intraveineuse au Jour 2, toutes les 3 semaines ou, Paclitaxel 175 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 3 heures au Jour 1 et cisplatine 50 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse au Jour 1, plus bévacicumab 15 mg/kg en perfusion intraveineuse au Jour 1, toutes les 3 semaines

- Paclitaxel 175 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 3 heures au Jour 1 et topotécan 0,75 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 30 minutes aux Jours 1 à 3, toutes les 3 semaines.
- Paclitaxel 175 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 3 heures au Jour 1 et topotécan 0,75 mg/m<sup>2</sup> en perfusion intraveineuse de 30 minutes aux Jours 1 à 3, plus bévacizumab 15 mg/kg en perfusion intraveineuse au Jour 1, toutes les 3 semaines.

Les patientes de l'essai étaient atteintes d'un carcinome épidermoïde, d'un carcinome adénoquameux, ou d'un adénocarcinome du col de l'utérus, persistant, en rechute ou métastatique, non éligibles au traitement curatif par chirurgie et/ou par radiothérapie, et n'ayant pas reçu un traitement préalable par bévacizumab ou d'autres inhibiteurs du VEGF ou d'autres agents ciblant le récepteur du VEGF.

L'âge médian était de 46,0 ans (intervalle : 20 – 83 ans) dans le groupe traité par chimiothérapie seule et de 48,0 ans (intervalle : 22 – 85 ans) dans le groupe traité par chimiothérapie + bévacizumab ; 9,3 % des patientes dans le groupe traité par chimiothérapie seule et 7,5 % des patientes dans le groupe traité par chimiothérapie + bévacizumab, avaient plus de 65 ans.

Parmi les 452 patientes randomisées à l'inclusion, la majorité des patientes était de type caucasien (80,0 % dans le groupe traité par chimiothérapie seule et 75,3 % dans le groupe traité par chimiothérapie + bévacizumab) ; présentait un carcinome épidermoïde (67,1 % dans le groupe traité par chimiothérapie seule et 69,6 % dans le groupe traité par chimiothérapie + bévacizumab) ; présentait une affection persistante/en rechute (83,6 % dans le groupe traité par chimiothérapie seule et 82,8 % dans le groupe traité par chimiothérapie + bévacizumab) ; présentait 1 à 2 foyers métastatiques (72,0 % dans le groupe traité par chimiothérapie seule et 76,2 % dans le groupe traité par chimiothérapie + bévacizumab) ; présentait une atteinte ganglionnaire (50,2 % dans le groupe traité par chimiothérapie seule et 56,4 % dans le groupe traité par chimiothérapie + bévacizumab) ; et n'avait pas reçu de sels de platine depuis plus de 6 mois (72,5 % dans le groupe traité par chimiothérapie seule et 64,4 % dans le groupe traité par chimiothérapie + bévacizumab).

Le critère principal d'efficacité était la survie globale. Les critères secondaires d'efficacité incluaient la survie sans progression et le taux de réponse objective. Les résultats de l'analyse primaire et de l'analyse de suivi sont présentés respectivement en fonction de l'ajout de bévacizumab au traitement et en fonction du schéma de traitement dans les tableaux 25 et 26.

**Tableau 25 Résultats d'efficacité de l'étude GOG-0240 en fonction de l'ajout de bévécizumab au traitement**

	Chimiothérapie (n = 225)	Chimiothérapie + bévécizumab (n = 227)
<b>Critère d'évaluation principal</b>		
<b>Survie globale – Analyse primaire<sup>6</sup></b>		
Médiane (mois) <sup>1</sup>	12,9	16,8
Risque relatif [IC à 95 %]	0,74 [0,58 ; 0,94] (valeur de $p^5 = 0,0132$ )	
<b>Survie globale – Analyse de suivi<sup>7</sup></b>		
Médiane (mois) <sup>1</sup>	13,3	16,8
Risque relatif [IC à 95 %]	0,76 [0,62 ; 0,94] (valeur de $p^{5,8} = 0,0126$ )	
<b>Critères d'évaluation secondaires</b>		
<b>Survie sans progression – Analyse primaire<sup>6</sup></b>		
SSP médiane (mois) <sup>1</sup>	6,0	8,3
Risque relatif [IC à 95 %]	0,66 [0,54 ; 0,81] (valeur de $p^5 < 0,0001$ )	
<b>Meilleure réponse globale – Analyse primaire<sup>6</sup></b>		
Patientes répondant au traitement (Taux de réponse <sup>2</sup> )	76 (33,8 %)	103 (45,4 %)
IC à 95 % pour les taux de réponse <sup>3</sup>	[27,6 % ; 40,4 %]	[38,8 % ; 52,1 %]
Différence entre les taux de réponse	11,60 %	
IC à 95 % pour les différences entre les taux de réponse <sup>4</sup>	[2,4 % ; 20,8 %]	
Valeur de $p$ (test du Chi-2)	0,0117	

<sup>1</sup> Estimations de Kaplan-Meier.

<sup>2</sup> Patientes et pourcentage de patientes avec une RC ou une RP confirmées comme meilleure réponse globale ; pourcentage calculé chez les patientes avec maladie mesurable à l'inclusion.

<sup>3</sup> IC à 95 % pour un échantillon binomial utilisant la méthode de Pearson-Clopper.

<sup>4</sup> IC à 95 % approximatif pour la différence entre les deux taux utilisant la méthode d'Hauck-Anderson.

<sup>5</sup> Test du log-rank (ajusté).

<sup>6</sup> L'analyse primaire des données a été réalisée à une date de gel des données fixée au 12 décembre 2012 et est considérée comme l'analyse finale.

<sup>7</sup> L'analyse de suivi des données a été réalisée à une date de gel des données fixée au 7 mars 2014

<sup>8</sup> La valeur de  $p$  a été donnée uniquement dans un but descriptif

**Tableau 26 Résultats de la survie globale de l'étude GOG-0240 en fonction du schéma de traitement**

Comparaison des traitements	Autres facteurs	Survie globale – Analyse primaire <sup>1</sup> Risque relatif (IC à 95 %)	Survie globale – Analyse de suivi <sup>2</sup> Risque relatif (IC à 95 %)
bévécizumab vs. sans bévécizumab	Cisplatine + Paclitaxel	0,72 (0,51 ; 1,02) (17,5 vs. 14,3 mois ; $p = 0,0609$ )	0,75 (0,55 ; 1,01) (17,5 vs. 15,0 mois ; $p = 0,0584$ )
	Topotécan + Paclitaxel	0,76 (0,55 ; 1,06) (14,9 vs. 11,9 mois ; $p = 0,1061$ )	0,79 (0,59 ; 1,07) (16,2 vs. 12,0 mois ; $p = 0,1342$ )
Topotécan + Paclitaxel vs. Cisplatine + Paclitaxel	bévécizumab	1,15 (0,82 ; 1,61) (14,9 vs. 17,5 mois ; $p = 0,4146$ )	1,15 (0,85 ; 1,56) (16,2 vs. 17,5 mois ; $p = 0,3769$ )
	Sans bévécizumab	1,13 (0,81 ; 1,57) (11,9 vs. 14,3 mois ; $p = 0,4825$ )	1,08 (0,80 ; 1,45) (12,0 vs. 15,0 mois ; $p = 0,6267$ )

<sup>1</sup> L'analyse primaire des données a été réalisée à une date de gel des données fixée au 12 décembre 2012 et est considérée comme l'analyse finale

<sup>2</sup> L'analyse de suivi des données a été réalisée à une date de gel des données fixée au 7 mars 2014, toutes les valeurs de  $p$  ont été données dans un but descriptif uniquement

## Population pédiatrique

L'Agence européenne des médicaments a accordé une dérogation à l'obligation de soumettre les résultats d'études réalisées avec le bévacizumab dans tous les sous-groupes de la population pédiatrique, dans le carcinome mammaire, l'adénocarcinome du côlon et du rectum, le carcinome bronchique (carcinomes à petites cellules et non à petites cellules), le carcinome du rein et le carcinome urothélial (à l'exclusion du néphroblastome, de la néphroblastomatose, du sarcome à cellules claires, du néphrome mésoblastique, du carcinome médullaire du rein, du carcinome et de la tumeur rhabdoïde du rein), le carcinome ovarien (à l'exclusion du rhabdomyosarcome et des tumeurs à cellules germinales), le carcinome des trompes de Fallope (à l'exclusion du rhabdomyosarcome et des tumeurs à cellules germinales), le carcinome péritonéal (à l'exclusion des blastomes et des sarcomes) et le carcinome du col et du corps utérin.

## Gliome de haut grade

Aucune activité anti-tumorale n'a été observée dans le cadre de deux précédentes études parmi un total de 30 enfants âgés de plus de 3 ans, atteints d'un gliome de haut grade en récurrence ou en progression, traités par du bévacizumab et de l'irinotécan (CPT-11). Il n'y a pas assez d'informations permettant de déterminer la tolérance et l'efficacité du bévacizumab chez des enfants atteints d'un gliome de haut grade nouvellement diagnostiqué.

- Dans une étude à un seul bras (PBTC-022), 18 enfants atteints d'un gliome de haut grade en récurrence ou en progression autre que pontique (dont 8 patients atteints d'un glioblastome [de grade IV selon la classification de l'OMS], 9 d'un astrocytome anaplasique [grade III] et 1 d'un oligodendrogliome anaplasique [grade III]) ont été traités par du bévacizumab (10 mg/kg) à deux semaines d'intervalle puis par du bévacizumab en association au CPT-11 (125 – 350 mg/m<sup>2</sup>) une fois toutes les deux semaines jusqu'à progression. Aucune réponse radiologique objective (partielle ou complète) (selon les critères de MacDonald) n'a été observée. La toxicité et les effets indésirables comprenaient l'hypertension artérielle, la fatigue ainsi que des ischémies du SNC avec déficit neurologique aigu.
- Dans une série rétrospective monocentrique, 12 enfants atteints d'un gliome de haut grade en rechute ou en progression (3 de grade IV selon la classification de l'OMS, 9 de grade III), ont été traités de manière consécutive (de 2005 à 2008) par du bévacizumab (10 mg/kg) et de l'irinotécan (125 mg/m<sup>2</sup>) toutes les 2 semaines. Il n'y a eu aucune réponse complète et 2 réponses partielles (selon les critères de MacDonald).

Dans une étude randomisée de phase II (BO25041), 121 patients âgés de  $\geq 3$  ans à  $< 18$  ans, atteints d'un gliome de haut grade (GHG) sus-tentorial, sous-tentorial cérébelleux ou pédonculaire nouvellement diagnostiqué, ont été traités par radiothérapie (RT) post-opératoire associée au témozolomide (T) en adjuvant avec ou sans bévacizumab : 10 mg/kg toutes les 2 semaines en intraveineuse.

L'étude n'a pas atteint son critère d'évaluation principal consistant à démontrer une amélioration significative de la survie sans événement (SSE) (évaluée par le Comité Central d'Examen de Radiologie [CRRC]) lorsque le bévacizumab était associé au bras RT/T comparé au bras RT/T seul (RR = 1,44 ; IC à 95 % : 0,90 ; 2,30). Ces résultats étaient cohérents avec ceux issus de nombreuses analyses de sensibilité et dans des sous-groupes cliniquement pertinents. Les résultats pour tous les critères d'évaluation secondaires (la SSE évaluée par l'investigateur, le TRO et la SG) étaient cohérents en ne montrant aucune amélioration associée à l'ajout du bévacizumab au bras RT/T comparé au bras RT/T seul.

L'association du bévacizumab au RT/T n'a pas démontré de bénéfice clinique dans l'étude BO25041 portant sur 60 patients pédiatriques évaluable, atteints d'un gliome de haut grade (GHG) sus-tentorial, sous-tentorial cérébelleux ou pédonculaire nouvellement diagnostiqué (voir rubrique 4.2 pour les informations concernant l'usage pédiatrique).

## Sarcome des tissus mous

Dans une étude randomisée de phase II (BO20924) un total de 154 patients âgés de  $\geq 6$  mois à  $< 18$  ans, nouvellement diagnostiqués atteints de sarcome des tissus mous de type rhabdomyosarcome et non-rhabdomyosarcome métastatiques, a été traité par le traitement de référence (induction IVADO/IVA +/- thérapie locale suivi de vinorelbine en entretien et de cyclophosphamide) avec ou sans bévacizumab (2,5 mg/kg/semaine) pour une durée totale de traitement d'environ 18 mois. Au moment de l'analyse primaire finale, le critère principal de SSE basé sur une revue centrale indépendante n'a pas montré une différence statistiquement significative entre les deux bras de traitement, avec un RR de 0,93 (IC à 95 % : 0,61 – 1,41 ; valeur de  $p = 0,72$ ).

La différence de TRO par revue centrale indépendante était de 18 % (IC : 0,6 % – 35,3 %) entre les deux bras de traitement chez les quelques patients ayant une tumeur évaluable à l'inclusion et une réponse confirmée avant de recevoir une thérapie locale : 27 patients sur 75 (36,0 %, IC à 95 % : 25,2 % – 47,9 %) dans le bras chimiothérapie et 34 patients sur 63 (54,0 %, IC à 95 % : 40,9 % – 66,6 %) dans le bras bévacizumab + chimiothérapie. Les analyses finales de survie globale (SG) n'ont montré aucun bénéfice clinique significatif de l'ajout du bevacizumab à la chimiothérapie dans cette population de patients.

L'association de bévacizumab au traitement de référence n'a pas démontré de bénéfice clinique dans l'essai clinique BO20924, chez 71 patients pédiatriques évaluables (âgés de 6 mois à moins de 18 ans) atteints de sarcome des tissus mous de type rhabdomyosarcome et non-rhabdomyosarcome métastatiques.

(Voir rubrique 4.2 pour les informations concernant l'usage pédiatrique).

L'incidence des EI, dont des EI de grade  $\geq 3$  et des effets indésirables graves (EIG), était similaire entre les deux bras de traitement. Aucun EI d'évolution fatale n'a eu lieu dans l'un ou l'autre des bras de traitement, tous les décès étant liés à la progression de la maladie. Le bévacizumab en association avec le traitement multimodal standard semble avoir été toléré dans cette population pédiatrique.

## **5.2 Propriétés pharmacocinétiques**

Les données pharmacocinétiques disponibles pour le bévacizumab proviennent de dix essais cliniques réalisés chez des patients atteints de tumeurs solides. Dans tous les essais cliniques, le bévacizumab était administré par perfusion intraveineuse. La vitesse de perfusion était ajustée en fonction de la tolérance, la durée de la perfusion initiale étant de 90 minutes. La pharmacocinétique du bévacizumab était linéaire aux doses allant de 1 à 10 mg/kg.

### Distribution

La valeur caractéristique du volume du compartiment central ( $V_c$ ) des patients était de 2,73 l pour les femmes et de 3,28 l pour les hommes, ce qui est dans l'intervalle des valeurs rapportées pour les IgG et les autres anticorps monoclonaux. La valeur caractéristique du volume du compartiment périphérique ( $V_p$ ) était de 1,69 l pour les femmes et de 2,35 l pour les hommes lorsque le bévacizumab est co-administré avec des agents antinéoplasiques. Après correction selon le poids corporel, le  $V_c$  était plus important (+ 20 %) chez les hommes que chez les femmes.

### Biotransformation

L'évaluation du métabolisme du bévacizumab chez le lapin après administration intraveineuse unique de  $^{125}\text{I}$ -bévacizumab indiquait que le profil métabolique était similaire à celui attendu pour une molécule d'IgG native ne se liant pas au VEGF. Le métabolisme et l'élimination du bévacizumab sont similaires à ceux de l'IgG endogène, principalement via un catabolisme protéolytique dans l'ensemble du corps, y compris les cellules endothéliales, et ne sont pas intrinsèquement liés à une élimination rénale et hépatique. La liaison de l'IgG au récepteur FcRn conduit à la protection vis-à-vis du métabolisme cellulaire et à la longue demi-vie terminale.

## Élimination

La valeur de la clairance des patients est, en moyenne, égale à 0,188 l/jour chez la femme et à 0,220 l/jour chez l'homme. Après correction selon le poids corporel, la clairance du bévacizumab était plus importante (+ 17 %) chez les hommes que chez les femmes. Selon un modèle à deux compartiments, la demi-vie d'élimination de référence est de 18 jours pour une femme et de 20 jours pour un homme.

Une albuminémie basse et une charge tumorale élevée sont généralement indicateurs d'une sévérité de la maladie. La clairance du bévacizumab était accélérée d'environ 30 % chez les patients avec un taux bas d'albumine et de 7 % chez les patients avec charge tumorale élevée comparés à des patients typiques avec des valeurs médianes d'albuminémie et de charge tumorale.

## Pharmacocinétique dans des populations particulières

La pharmacocinétique de population a été analysée chez des patients adultes et pédiatriques afin d'évaluer les effets de caractéristiques démographiques. Chez les adultes, les résultats obtenus n'ont révélé aucune différence significative des paramètres pharmacocinétiques du bévacizumab en fonction de l'âge.

### Insuffisants rénaux

La pharmacocinétique du bévacizumab n'a pas été étudiée chez l'insuffisant rénal, puisque le rein n'est pas un organe majeur du métabolisme ou de l'excrétion du bévacizumab.

### Insuffisants hépatiques

La pharmacocinétique du bévacizumab n'a pas été étudiée chez l'insuffisant hépatique, puisque le foie n'est pas un organe majeur du métabolisme ou de l'excrétion du bévacizumab.

### Population pédiatrique

La pharmacocinétique du bévacizumab a été évaluée chez 152 enfants, adolescents et jeunes adultes (7 mois à 21 ans, pesant entre 5,9 et 125 kg) au cours de 4 études cliniques utilisant un modèle de population pharmacocinétique. Les résultats pharmacocinétiques montrent que la clairance et le volume de distribution du bévacizumab étaient comparables entre les patients pédiatriques et les jeunes adultes lorsqu'ils étaient normalisés vis-à-vis du poids corporel, avec une exposition à la baisse lorsque le poids corporel diminuait. L'âge n'était pas associé avec la pharmacocinétique du bévacizumab lorsque le poids corporel était pris en compte.

La pharmacocinétique du bévacizumab a bien été caractérisée par le modèle pharmacocinétique de la population pédiatrique chez 70 patients dans l'étude BO20924 (de 1,4 à 17,6 ans ; avec un poids compris entre 11,6 et 77,5 kg) et chez 59 patients dans l'étude BO25041 (de 1 à 17 ans ; avec un poids compris entre 11,2 et 82,3 kg). Dans l'étude BO20924, l'exposition au bévacizumab était généralement moindre, comparativement à un patient adulte typique à la même dose. Dans l'étude BO25041, l'exposition au bévacizumab était généralement similaire, comparativement à un patient adulte typique à la même dose. Dans les deux études, l'exposition au bévacizumab avait une tendance à la baisse lorsque le poids corporel diminuait.

## **5.3 Données de sécurité préclinique**

Lors d'études d'une durée atteignant 26 semaines chez le singe cynomolgus, à des concentrations sériques moyennes en bévacizumab inférieures aux concentrations thérapeutiques moyennes attendues en clinique, une dysplasie physique a été observée chez les jeunes animaux dont les cartilages de conjugaison n'étaient pas soudés. Chez les lapins, le bévacizumab a inhibé la cicatrisation de plaies à des doses inférieures à celles proposées en

clinique. Ces effets sur la cicatrisation des plaies se sont avérés totalement réversibles.

Aucune étude n'a été réalisée afin d'évaluer le potentiel mutagène et carcinogène du bévacizumab.

Aucune étude spécifique n'a été réalisée chez l'animal afin d'évaluer l'effet sur la fertilité. Un effet indésirable sur la fertilité féminine est cependant prévisible, car des études de la toxicité par administration répétée chez l'animal ont révélé une inhibition de la maturation des follicules ovariens, une raréfaction ou absence des corps jaunes et une diminution associée du poids des ovaires et de l'utérus ainsi qu'une réduction du nombre de cycles menstruels.

Le bévacizumab s'est révélé embryotoxique et tératogène après administration chez le lapin. Les effets observés incluaient des diminutions du poids corporel maternel et fœtal, un nombre accru de résorptions fœtales et une majoration de l'incidence d'altérations fœtales squelettiques et macroscopiques spécifiques. Une issue fœtale défavorable a été observée à toutes les doses examinées, dont la plus basse a résulté en des concentrations sériques moyennes près de 3 fois plus élevées que chez des patients recevant 5 mg/kg toutes les 2 semaines. Des informations relatives aux malformations fœtales observées après commercialisation figurent en rubrique 4.6 Fertilité, grossesse et allaitement et 4.8 Effets indésirables.

## **6. DONNÉES PHARMACEUTIQUES**

### **6.1 Liste des excipients**

Saccharose  
Acide succinique  
Édétate disodique  
Polysorbate 80  
Hydroxyde de sodium (pour ajustement du pH)  
Eau pour préparations injectables

### **6.2 Incompatibilités**

Ce médicament ne doit pas être mélangé avec d'autres médicaments à l'exception de ceux mentionnés dans la rubrique 6.6.

Un profil de dégradation concentration-dépendant a été observé pour le bévacizumab après dilution dans des solutions de glucose (5 %).

### **6.3 Durée de conservation**

#### Flacon (non ouvert)

3 ans.

#### Médicament dilué

La stabilité physico-chimique en cours d'utilisation a été démontrée après dilution pendant 35 jours maximum à une température comprise entre 2°C et 8°C et jusqu'à 48 heures à une température ne dépassant pas 30 °C dans une solution injectable de chlorure de sodium à 9 mg/ml (0,9 %). D'un point de vue microbiologique, le produit doit être utilisé immédiatement. En cas d'utilisation non immédiate, les durées et conditions de conservation après dilution relèvent de la seule responsabilité de l'utilisateur et ne devraient pas dépasser 24 heures à une température comprise entre 2 °C et 8 °C, sauf si la dilution a été réalisée dans des conditions d'asepsie dûment contrôlées et validées.

#### **6.4 Précautions particulières de conservation**

À conserver au réfrigérateur (entre 2 °C et 8 °C).

Ne pas congeler.

Conserver le flacon dans l'emballage extérieur, à l'abri de la lumière.

Pour les conditions de conservation du médicament après dilution, voir la rubrique 6.3.

#### **6.5 Nature et contenu de l'emballage extérieur**

4 ml de solution en flacon (verre de type I) muni d'un bouchon (caoutchouc butyle), contenant 100 mg de bévacizumab. 16 ml de solution en flacon (verre de type I) muni d'un bouchon (caoutchouc butyle), contenant 400 mg de bévacizumab.

Boîte de 1 flacon.

#### **6.6 Précautions particulières d'élimination et manipulation**

Ne pas agiter le flacon.

Zirabev doit être préparé par un professionnel de santé en respectant les règles d'asepsie afin d'assurer la stérilité de la solution préparée.

Le volume de bévacizumab nécessaire doit être prélevé et dilué dans le volume d'administration requis avec une solution injectable de chlorure de sodium à 9 mg/ml (0,9 %). La concentration de la solution finale de bévacizumab doit être maintenue entre 1,4 mg/ml et 16,5 mg/ml. Dans la majorité des cas, le volume de Zirabev nécessaire peut être dilué avec une solution injectable de chlorure de sodium à 0,9 % dans un volume total de 100 ml.

Avant l'administration, les médicaments parentéraux doivent être contrôlés visuellement afin de vérifier l'absence de particules et de coloration anormale.

Aucune incompatibilité entre Zirabev et les poches ou les dispositifs de perfusion en polychlorure de vinyle ou en polyoléfine n'a été observée.

Zirabev est à usage unique compte tenu du fait qu'il ne contient aucun conservateur. Tout médicament non utilisé ou déchet doit être éliminé conformément à la réglementation en vigueur.

### **7. TITULAIRE DE L'AUTORISATION DE MISE SUR LE MARCHÉ**

Pfizer Europe MA EEIG  
Boulevard de la Plaine 17  
1050 Bruxelles  
Belgique

### **8. NUMÉRO(S) D'AUTORISATION DE MISE SUR LE MARCHÉ**

EU/1/18/1344/001      flacon 100 mg/4 ml  
EU/1/18/1344/002      flacon 400 mg/16 ml

### **9. DATE DE PREMIÈRE AUTORISATION/DE RENOUVELLEMENT DE L'AUTORISATION**

Date de première autorisation : 14 février 2019.

## **10. DATE DE MISE À JOUR DU TEXTE**

Des informations détaillées sur ce médicament sont disponibles sur le site internet de l'Agence européenne des médicaments <http://www.ema.europa.eu>.