

MANUEL UTILISATEUR USER MANUAL

3D SHOULDER PLANNING SOFTWARE

Table of languages

FR.....	3
---------	---

MANUEL UTILISATEUR

3D SHOULDER PLANNING SOFTWARE

1. GENERALITES.....	7
1.1. NOM DU DISPOSITIF :	7
1.2. DESTINATION	7
1.3. DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	7
1.4. VERSION DU LOGICIEL	7
1.5. PRECAUTIONS / AVERTISSEMENTS.....	7
1.6. SPECIFICATIONS D'INSTALLATION	11
1.7. ENVIRONNEMENT D'UTILISATION	11
1.8. ACCESSIBILITE DE LA DOCUMENTATION :	12
2. CONDITIONS D'UTILISATION	13
3. DUREE DE VIE	15
4. À PROPOS DE CE MANUEL	16
4.1. Comment lire ce manuel	16
4.2. Conventions & symboles	16
5. ACCES A LA PLANIFICATION	17
5.1. Connexion.....	17
5.2. Accès au module Épaule 3D	17
5.3. Liste des cas / tableau de bord	18
5.4. Création d'un nouveau suivi	18
5.5. Ouverture du planificateur.....	18
6. PRESENTATION DE L'INTERFACE	19
6.1. Le bandeau supérieur.....	19
6.2. La barre d'outils.....	20
6.3. La zone de visualisation 3D	20
6.4. Le panneau de mesures	21
6.5. Les préférences chirurgicales.....	22
7. PLANIFICATION.....	23
7.1. Le parcours en cinq étapes	23
7.2. Étape 1 — Cas.....	24
7.3. Étape 2 — Glène.....	25
7.3.1 Ecran de planification de la glène en mode anatomique	25
7.3.2 Ecran de planification de la glène en mode inversé	26
7.3.3 Positionnement et planification de l'implant glénoïdien	26

7.4. Étape 3 — Humérus	29
7.4.1 Ecran de planification de l'humérus en mode anatomique.....	29
7.4.2 Ecran de planification de l'humérus en mode inversé	30
7.4.3 Positionnement et planification de l'implant huméral.....	30
7.5. Étape 4 — Cinématique	33
7.6. Étape 5 — Synthèse	35
8. ACTIONS GENERALES	37
8.1. Affichage du stock osseux	37
8.2. Référentiel d'imagerie (Osseux et Prothétique)	38
8.3. Réglage de la luminosité / contraste	39
8.4. Densité osseuse.....	39
8.5. Commentaire.....	40
8.6. Capture d'écran.....	41
8.7. Coloration des éléments 3D.....	42
8.8. Outil de mesure.....	43
8.9. Affichage/Transparence/Masquage des éléments 3D.....	44
8.10. Mode clair / mode sombre	45
9. GLOSSAIRE DES MESURES	46
9.1. Page Cas	46
9.2. Page Glène.....	47
9.3. Page Humérus	48
9.4. Page Synthèse	49
9.5. Implants.....	50
10. EXPORT & COMPTE-RENDU.....	51
11. MAINTENANCE	51
12. CYBERSECURITE	51
13. INCIDENT / BUG	51
14. CONTACT.....	52
15. FABRICANT	52
16. SYMBOLES ASSOCIES	53



Restriction d'utilisation :

Le présent logiciel est conçu à l'attention de professionnels (Chirurgiens orthopédiques). Il ne doit en aucune façon être utilisé comme seul fondement dans la prise de décisions cliniques pour le diagnostic, les soins ou la prise en charge du patient. La plausibilité des informations obtenues par le biais du logiciel doit systématiquement être vérifiée cliniquement avant leur utilisation pour le traitement des patients. Toute application des informations médicales du programme qui ne s'inscrirait pas dans le concept original ou l'usage prévu de ce dernier est déconseillée et sera considérée comme un usage abusif du logiciel.

Généralités

1. Généralités

1.1. NOM DU DISPOSITIF :

Le nom du dispositif est « 3D SHOULDER PLANNING SOFTWARE ».

1.2. DESTINATION

Le 3D SHOULDER PLANNING SOFTWARE est destiné à aider les chirurgiens en fournissant des outils 3D de visualisation et de positionnement des implants pour la planification et la simulation préopératoire de l'arthroplastie de l'épaule.

1.3. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le LOGICIEL DE PLANIFICATION 3D DE L'ÉPAULE est un dispositif médical utilisé en contexte préopératoire. Son objectif est de permettre la visualisation en 2D et en 3D de l'anatomie osseuse du patient et de fournir au chirurgien orthopédiste des outils de planification pour planifier une intervention chirurgicale de l'épaule, principalement en affichant des gabarits de prothèses d'épaule en 2D/3D au sein de l'anatomie du patient représentée en 2D/3D. Ce dispositif permet de planifier aussi bien une arthroplastie totale anatomique de l'épaule (aTSA) qu'une arthroplastie totale inversée de l'épaule (rTSA). Ce dispositif permet de :

- Planifier le modèle et la position des prothèses (composants huméraux et glénoïdiens) à implanter
- Déterminer la taille des vis à utiliser pour une arthroplastie totale inversée de l'épaule (rTSA)
- Estimer l'amplitude de mouvement théorique de la combinaison d'implants
- Simuler la résection ou le fraisage osseux
- Planifier les plans de coupe, l'axe de fraisage et fournir des données qui serviront à la conception d'instruments sur mesure spécifiques au patient

L'application permet aussi de sauvegarder et d'archiver les données d'une planification par un chirurgien sous réserve de l'autorisation du patient.

1.4. VERSION DU LOGICIEL

La version active du logiciel est la **version 1.0**

Note : Le logiciel 3D SHOULDER PLANNING SOFTWARE est conçu pour fournir aux professionnels de la santé des informations leur permettant de planifier des chirurgies de l'épaule. Il s'agit d'un logiciel autonome, disponible sur le marché uniquement dans sa version indiquée ci-dessus. Aucune autre version du logiciel n'est disponible pour les utilisateurs. Le logiciel ne peut aider à la planification chirurgicale que si la prothèse destinée à être implantée est disponible dans la bibliothèque de gabarits 3D du logiciel.

1.5. PRECAUTIONS / AVERTISSEMENTS

Malgré la plus grande attention que nous apportons à la réduction des risques, certains risques résiduels demeurent. Les risques résiduels, les recommandations qui leur sont associées et les conséquences pour les patients sont indiqués ci-dessous :

Généralités

Risque résiduel	Recommandations	Conséquences patient
L'utilisateur ne comprend pas comment ouvrir ou utiliser la scène 3D. L'utilisateur ne peut pas trouver la définition d'une valeur à l'aide du bouton « ? » qui apparaît lorsqu'il survole la valeur. L'utilisateur ne trouve pas la section d'aide en ligne.	Avant d'utiliser le logiciel, consultez le manuel utilisateur : toutes les étapes et tous les outils sont décrits. Suivez toujours les bonnes pratiques liées à la chirurgie, voir la section « Mesures externes au logiciel de contrôle des risques » indiquée ci-dessous.	Temps opératoire plus long.
L'utilisateur quitte le poste de travail sans se déconnecter. L'utilisateur partage ses informations de connexion. Accès au logiciel par une personne qui ne devrait pas avoir de droits d'accès.	Ne cédez jamais les droits d'accès à un tiers, l'identifiant et le mot de passe sont strictement personnels. Déconnectez-vous toujours une fois que vous avez fini d'utiliser le logiciel.	Aucune conséquence pour le patient.
Si la conception du format d'étiquetage n'est pas réalisée selon les exigences réglementaires (logos et informations)	Assurez-vous de bien comprendre l'étiquette. En cas de doute, consultez les informations détaillées dans le manuel utilisateur.	Aucune conséquence sur le patient
Mauvaise version du manuel utilisateur sur le site-notice entraînant une erreur d'utilisation du logiciel L'utilisateur n'est pas informé que le manuel utilisateur a été révisé.	Assurez-vous que la version du manuel utilisateur utilisée est identique à la version identifiée sur l'étiquette du logiciel. Suivez toujours les bonnes pratiques liées à la chirurgie, voir la section « Mesures externes au logiciel de contrôle des risques » indiquée ci-dessous.	Temps opératoire plus long.

Généralités

Risque résiduel	Recommandations	Conséquences patient
L'utilisateur utilise un navigateur obsolète ou non vérifié. Une faille de sécurité due à l'utilisation d'un navigateur obsolète.	Utilisez toujours un navigateur conforme aux exigences du fabricant et assurez-vous qu'il n'est pas obsolète afin d'éviter les failles de sécurité. Suivez toujours les bonnes pratiques liées à la chirurgie, voir la section « Mesures externes au logiciel de contrôle des risques » indiquée ci-dessous.	Temps opératoire plus long.
Le logiciel ne fonctionne pas. Les données de sortie (fichiers STL) permettant de produire des guides de coupe sur mesure ne correspondent pas à la planification effectuée par l'utilisateur chirurgien.	Respectez les exigences minimales concernant le matériel (y compris la définition de l'écran) et les caractéristiques des réseaux informatiques telles que définies dans le manuel utilisateur afin d'assurer un affichage correct de l'interface de l'appareil afin d'éviter les désagréments et les problèmes de sécurité. Suivez toujours les bonnes pratiques liées à la chirurgie, voir la section « Mesures externes au logiciel de contrôle des risques » indiquée ci-dessous.	Aucune conséquence pour le patient. Le personnel médical doit utiliser d'autres moyens pour réaliser le plan de la chirurgie.
Problème de d'affichage/de données erronés	Pour éviter tout problème avec les données de sortie de la planification, assurez-vous que les données du patient sont correctes. Suivez toujours les bonnes pratiques liées à la chirurgie, voir la section « Mesures externes au logiciel de contrôle des risques » indiquée ci-dessous.	Erreur dans les données. Temps opératoire plus long.

Généralités

Risque résiduel	Recommandations	Conséquences patient
Cas annulé par erreur Perte/oubli de la planification par le chirurgien	Assurez-vous de valider le cas pour générer et archiver le rapport de planification. Après validation, le rapport de planification est disponible sur la plateforme.	Aucune conséquence pour le patient. Le personnel médical doit utiliser d'autres moyens pour réaliser le plan de la chirurgie.
Bugs et/ou non-conformités non signalés à ONE ORTHO	Merci de nous contacter si vous rencontrer un bug qui n'est pas recensé parmi les bugs résiduels (voir §13. Incident / bug §14. Contact)	Aucune conséquence pour le patient.
L'utilisateur doit utiliser le manuel utilisateur sous forme papier.	À la demande de l'utilisateur, le manuel utilisateur peut être fourni sous forme papier dans les 7 jours suivant la demande, sans frais supplémentaires.	Aucune conséquence pour le patient.

Les données présentées par défaut par le logiciel ne sont pas une suggestion de planification, le choix de la planification revient au chirurgien utilisateur.

Le chirurgien a l'obligation d'avoir le consentement du patient pour traiter ses données personnelles sur le logiciel de planification.

Il est interdit d'utiliser plusieurs navigateurs web ou plusieurs onglets d'un navigateur en parallèle pour accéder à plusieurs pages de l'application.

Mesures extérieures au logiciel de contrôle des risques :

L'utilisation du logiciel de planification 3D SHOULDER PLANNING SOFTWARE **ne remplace pas** les mesures de contrôle peropératoires usuelles.

Afin d'éviter une augmentation des risques de complications peropératoires et/ou postopératoires, l'utilisateur est tenu de suivre des mesures externes au logiciel de maîtrise des risques : l'utilisateur doit suivre la technique opératoire associée à la prothèse d'épaule prévue, fournie par le fabricant de la prothèse. En particulier, les étapes d'essai doivent être respectées :

- la coupe humérale doit être affinée à main levée si nécessaire.
- Le calibrage de la tige humérale doit être vérifiée à l'aide de râpes de diamètres croissants. Choisir la taille correspondant à la première râpe stable.
- La mise en place des composants glénoïdiens d'essai (prothèse anatomique) avant les composants définitifs.
- La mise en place d'un guide de positionnement glénoïdien (prothèse inversée)

Généralités

- Le resurfaçage ne doit pas être trop étendu. Restez dans l'os sous-chondral et évitez l'os spongieux.
- Évaluation de la cupule à l'aide des râpes avant la mise en place de la tige humérale définitive (évaluation de l'excentricité, de l'angle CCD)
- Testez la mobilité de l'épaule en vous assurant qu'il n'y a pas d'effet piston ou d'effet came (intérêt de la cupule excentrique)
- Une cupule surélevée peut être utilisée pour compenser un écart dans la restitution de la longueur du membre.

Généralités

1.6. SPECIFICATIONS D'INSTALLATION

Systèmes d'exploitation :

- Windows,
- Mac OS.

Navigateur :

- Google Chrome

Le navigateur utilisé doit être compatible avec la technologie WebGL : <https://caniuse.com/?search=webgl>

Le niveau de zoom doit être de 100% pour une utilisation optimale du planificateur.

Définition de l'écran :

Il est recommandé d'utiliser un minimum de 1200px en 16:9 pour afficher toutes les informations de l'application.

Connexion internet :

Une connexion internet est requise pour utiliser l'application. Une vitesse de connexion minimale de 10 Mbps est recommandée.

Matériel :

Le matériel pour le poste de travail client requis pour une expérience utilisateur confortable est :

- **Processeur** : Le processeur doit être équivalent à un Intel Core i5 (Sixième génération ou plus récent)
- **Carte graphique** : La carte graphique doit avoir une mémoire vidéo minimum de 2048 Mo.

1.7. ENVIRONNEMENT D'UTILISATION

Les environnements d'utilisation prévus sont les suivants :

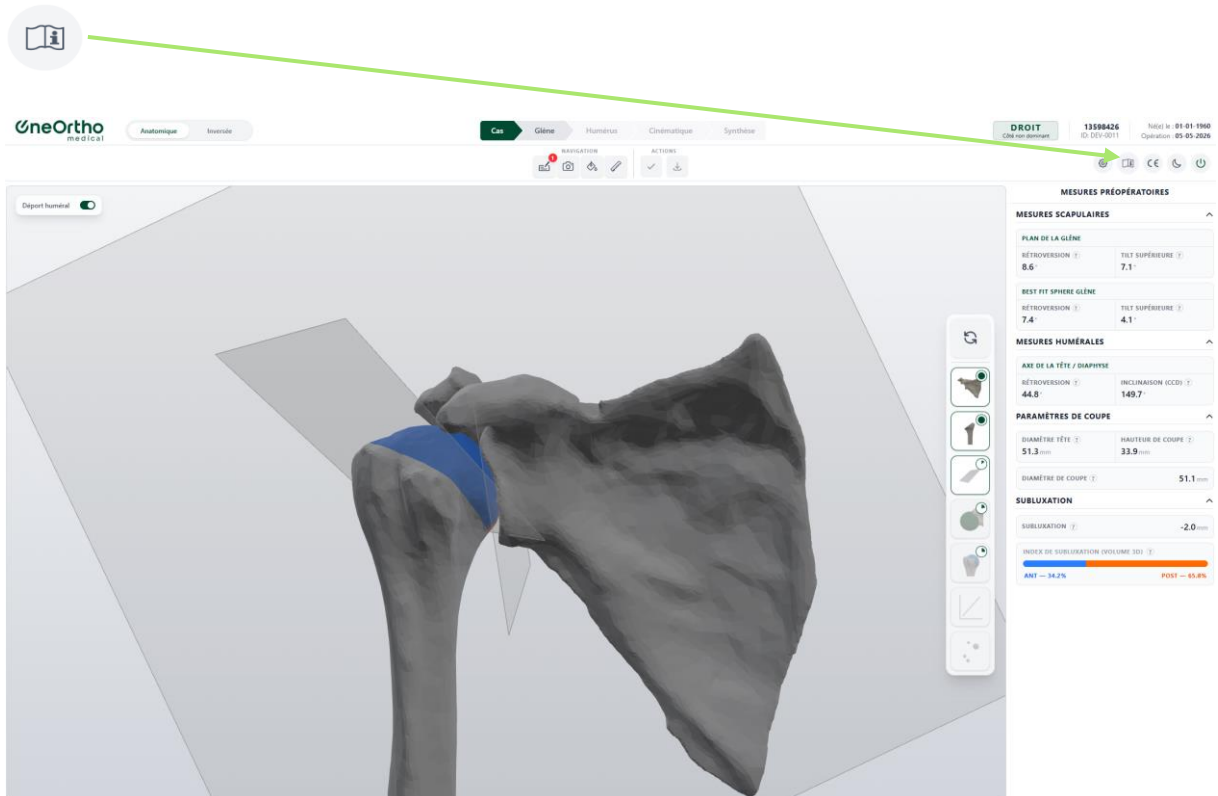
- Un bureau à domicile
- Un bureau à l'hôpital ou à la clinique

Il n'y a pas de caractéristiques particulières requises pour l'environnement d'utilisation. Seules les spécifications d'installation figurant au « §1.7 SPECIFICATIONS D'INSTALLATION » doivent être respectées afin d'utiliser le dispositif en toute sécurité.

Généralités

1.8. ACCESSIBILITE DE LA DOCUMENTATION :

Le Manuel utilisateur est accessible à tout moment sur l'application en cliquant sur l'icône.



Conditions d'utilisation

2. Conditions d'utilisation

Indications

Le 3D SHOULDER PLANNING SOFTWARE est indiqué pour la planification préopératoire des interventions d'arthroplastie totale de l'épaule anatomiques ou inversées.

Pour les interventions d'arthroplastie totale de l'épaule anatomique (aTSA), la pathologie sous-jacente justifiant l'intervention chirurgicale est l'arthrose gléno-humérale primaire.

Pour les interventions d'arthroplastie totale de l'épaule inversée (rTSA), les pathologies sous-jacentes comprennent l'arthropathie liée à une rupture de la coiffe des rotateurs et l'arthrose gléno-humérale primaire.

Utilisateurs prévus

Les utilisateurs prévus du dispositif médical sont les chirurgiens orthopédistes, ayant des connaissances concernant l'anatomie, la biomécanique et la chirurgie reconstructive du système musculosquelettique, ainsi que les techniques chirurgicales associées à l'arthroplastie de l'épaule. Le chirurgien, par sa formation initiale, est responsable de la planification et de l'approbation du plan chirurgical préopératoire à l'aide du dispositif médical.

Aucune formation spécifique au logiciel n'est nécessaire pour l'utiliser la première fois.

Population cible

Le 3D SHOULDER PLANNING SOFTWARE est destiné aux patients adultes, hommes et femmes, d'âge avancé ayant atteint la maturité osseuse (âge moyen compris entre 60 et 75 ans) nécessitant une arthroplastie totale de l'épaule.

Les femmes enceintes et allaitantes sont exclues de la population cible.

Performances revendiquées

Performances cliniques :

Le logiciel permet de générer des plans chirurgicaux personnalisés, adaptés à l'anatomie et à la situation pathologique du patient, pour une arthroplastie totale de l'épaule avec des prothèses anatomiques ou inversées (aTSA et rTSA). Cela inclut les éléments suivants :

- Le logiciel facilite le choix des composants de l'ensemble prothétique grâce à la prédiction de la combinaison des caractéristiques des implants et des paramètres de planification pour les interventions aTSA et rTSA.
- Le logiciel permet de caractériser l'anatomie spécifique au patient et d'identifier les conflits osseux et contraintes techniques relatives à l'implant pour la planification préopératoire
- Le logiciel permet de prévoir le type d'arthroplastie (aTSA ou rTSA) adapté au patient.

Conditions d'utilisation

Performances techniques :

Le logiciel fournit des mesures 3D précises et reproductibles de l'anatomie du patient, ce qui aide le chirurgien à planifier le positionnement des composants de l'ensemble prothétique.

Les données de planification préopératoires issues du logiciel permettent la conception de guides sur mesure (PSI).

Bénéfices cliniques

Le 3D SHOULDER PLANNING SOFTWARE:

- Fournit une visualisation 3D de l'anatomie osseuse et des déformations de l'articulation du patient afin de faciliter l'évaluation préopératoire de l'épaule pathologique.
- Aide le chirurgien dans sa prise de décision concernant la planification préopératoire grâce à l'évaluation des paramètres anatomiques du patient, au choix de l'implant et aux options de positionnement de l'implant pour les interventions aTSA et rTSA.

Contre-indications

L'utilisation de ce dispositif médical est contre-indiquée dans les cas suivants :

- Lorsqu'il est utilisé pour une articulation autre que l'épaule ;
- Lorsqu'il est utilisé pour une gamme d'implants qui ne figure pas dans la bibliothèque 3D ;
- Lorsque l'arthroplastie de l'épaule est contre-indiquée ;

Effets secondaires indésirables

Aucun effet secondaire indésirable lié à l'application web n'est répertorié.

Durée de vie

3. Durée de vie

Ce logiciel a une durée de vie de 2 ans.

Pendant cette période, ONE ORTHO garantit les performances du logiciel et s'engage à effectuer des mises à jour pour permettre son utilisation optimale.

À propos de ce manuel

4. À propos de ce manuel

Ce manuel décrit l'interface et l'utilisation du logiciel **3D Shoulder Planner** pour la planification préopératoire des prothèses d'épaule. Il est destiné aux chirurgiens orthopédistes et au personnel formé à la planification.

4.1. Comment lire ce manuel

Le document suit le parcours réel de l'application : après la présentation de l'interface et du démarrage, chaque chapitre détaille une étape du workflow — **Cas, Glène, Humérus, Cinématique, Synthèse** — écran par écran et champ par champ. Les chapitres de référence (glossaire des mesures, export, avertissements) complètent la lecture.

4.2. Conventions & symboles

Les encadrés suivants signalent les informations importantes :

i Information

Précision utile ou bonne pratique pour tirer le meilleur parti d'une fonction.

✓ Recommandation

Étape conseillée pour fiabiliser la planification.

! Attention

Action pouvant affecter la précision de la planification ou nécessitant une vérification.

! Avertissement

Point critique pour la sécurité du patient. La décision clinique finale relève toujours du chirurgien.

Dans le texte : les libellés de l'interface sont en **gras**, les éléments cliquables et raccourcis apparaissent sous forme de jetons comme `Valider`, et les unités de mesure sont notées *mm* / °.

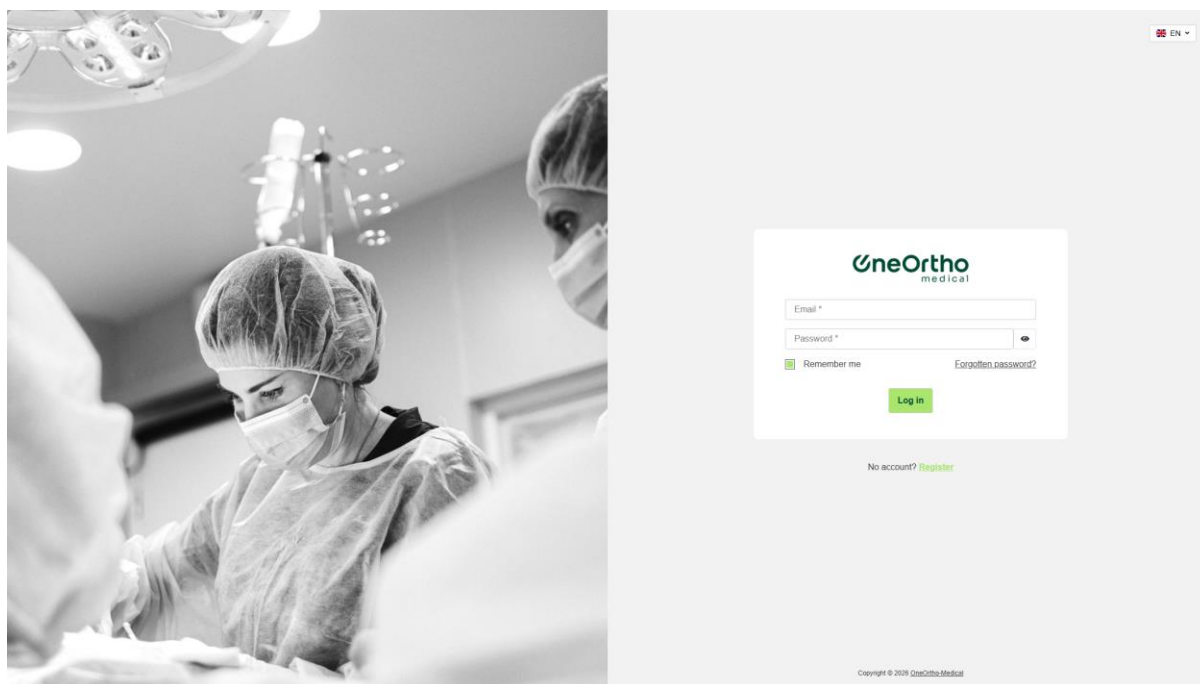
Accès à la planification

5. Accès à la planification

L'accès au planificateur se fait via un compte utilisateur, puis par sélection du cas patient dans la liste.

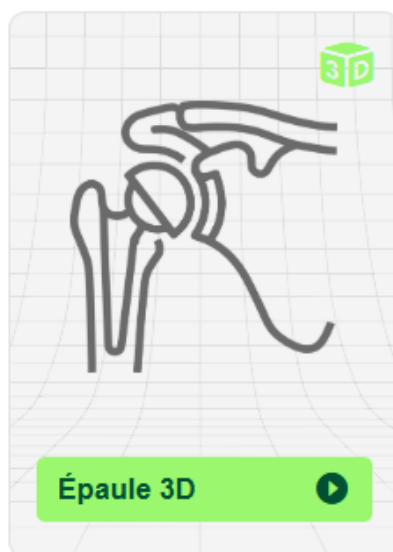
5.1. Connexion

Saisissez vos identifiants pour ouvrir une session sécurisée. L'accès est nominatif ; les données des patients sont protégées conformément à la réglementation en vigueur.



5.2. Accès au module Épaule 3D

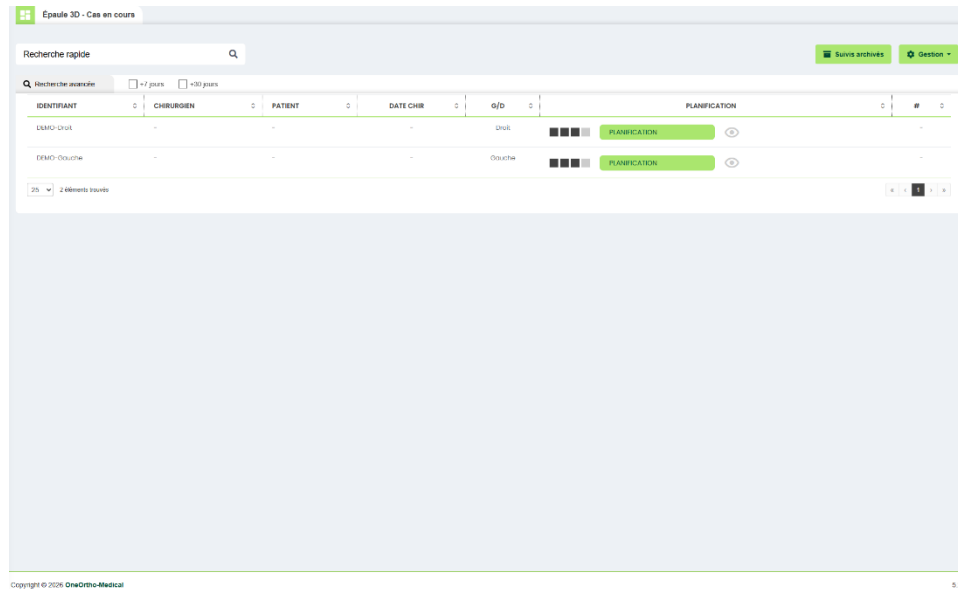
À partir du tableau de bord, l'utilisateur sélectionne l'onglet Épaule 3D :



Accès à la planification

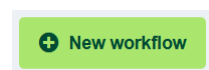
5.3. Liste des cas / tableau de bord

Une fois l'onglet Épaule 3D cliqué, une nouvelle page s'ouvre avec le tableau de bord. Le tableau de bord présente les cas patients et leur statut de planification. Sélectionnez un cas pour ouvrir le workflow, ou créez-en un nouveau à partir de l'imagerie importée.



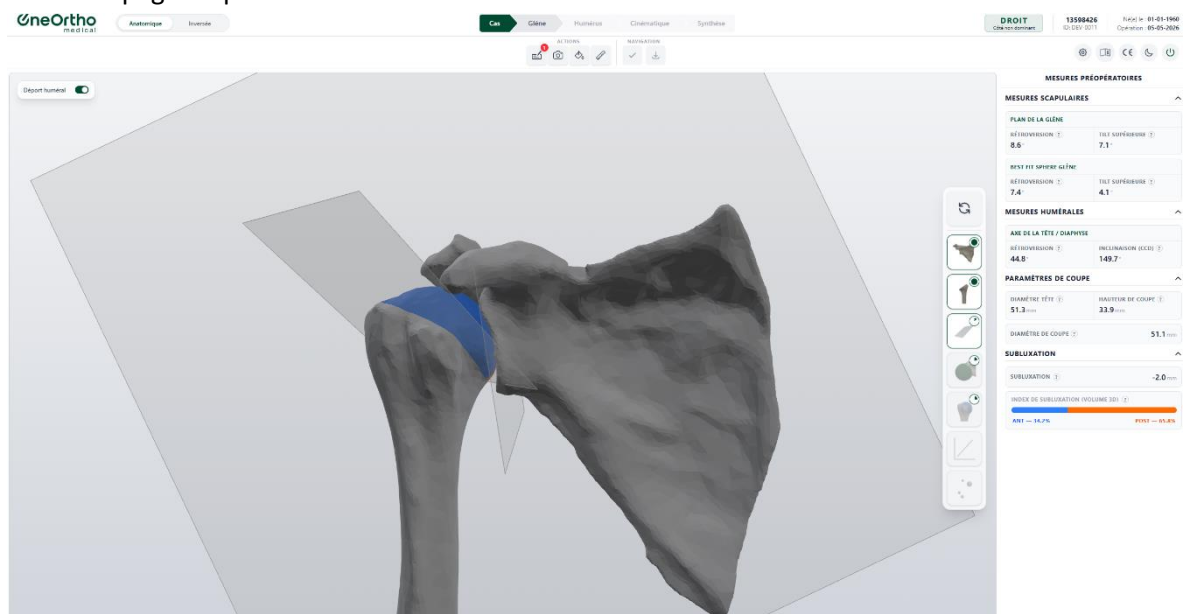
5.4. Création d'un nouveau suivi

Il a alors accès à l'intégralité des renseignements relatifs aux interventions en cours. C'est également ici que la création d'un nouveau suivi est effectuée. Pour cela, l'utilisateur doit cliquer sur **New workflow**.



5.5. Ouverture du planificateur

Une nouvelle page de planification s'affiche alors :



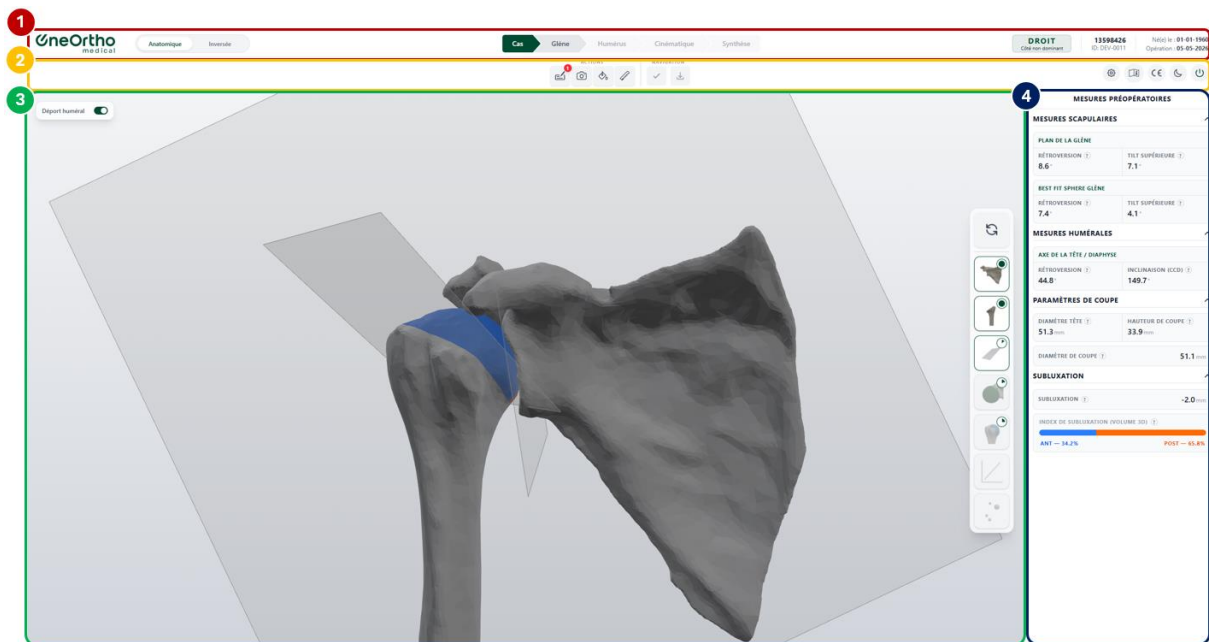
Présentation de l'interface

6. Présentation de l'interface

L'écran de planification est organisé en quatre zones constantes :

- 1 le bandeau supérieur
- 2 la barre d'outils
- 3 la zone de visualisation centrale
- 4 le panneau de mesures

Leur contenu s'adapte à l'étape en cours.



6.1. Le bandeau supérieur

Toujours visible, il porte l'identité du cas et les commandes globales de changement d'étape.



- 1 Logo
- 2 **Bascule de mode** — Anatomique / Inversée : bascule l'ensemble de la planification d'un type de prothèse à l'autre.
- 3 **Navigation** — Fil des étapes. Indique l'étape active et permet de naviguer d'une étape à l'autre.
- 4 **Informations patient et latéralité** — Côté opéré (et dominance), identifiant/nom du cas, date de naissance, date d'opération.

Présentation de l'interface

6.2. La barre d'outils

Regroupée au-dessus de la zone de visualisation, elle regroupe les actions générales (certaines actions sont spécifiques à des étapes), les actions de validations, et les boutons systèmes

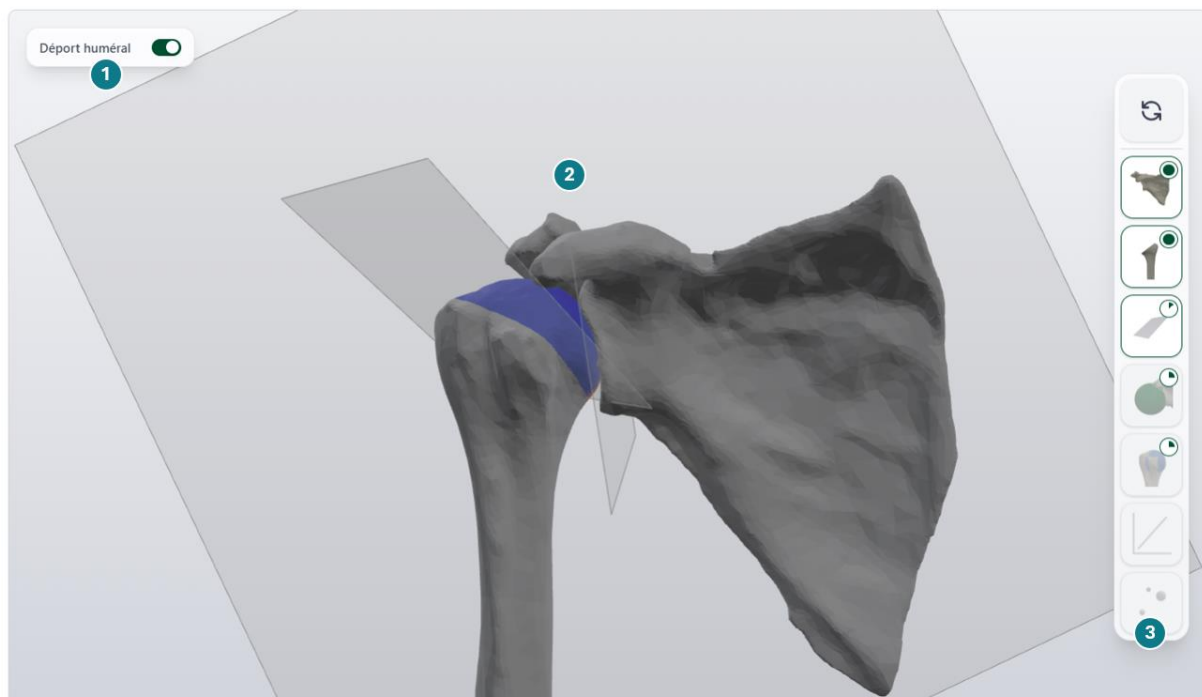


- 1 Outils Actions** — Réinitialiser les vues MPR, luminosité/contraste, comparaison de coupes, annotation, capture d'écran, couleurs, densité osseuse — détaillés dans le chapitre « [Actions générales](#) ».
- 2 Outils Navigation** — Validation du cas et téléchargement du rapport de planification.
- 3 Boutons système** — Dans l'ordre : Préférences, Manuel utilisateur, Étiquette réglementaire, Mode clair/sombre, Quitter le planificateur.

6.3. La zone de visualisation 3D

Vue 3D et/ou coupes scanner de l'anatomie et des implants, avec ses propres commandes d'affichage.

- 1 Affichages contextuels** — Actions et légendes propres à l'étape en cours (ex. déport huméral, stock osseux, zone fraisée...).
- 2 Vue globale** — Vue 3D et/ou coupes scanner. Rotation, zoom et déplacement à la souris.
- 3 Visibilité des éléments 3D** — Barre verticale permettant de réinitialiser la caméra de la vue 3D, d'afficher, de masquer ou de mettre en transparence chaque élément 3D (os, plans, implants, points de repères anatomiques,...).



Présentation de l'interface

6.4. Le panneau de mesures

À droite, ce panneau regroupe les mesures anatomiques calculées pour l'étape en cours, les pads de déplacement permettant de repositionner les implants, ainsi que les pads de sélection du type, de la gamme et de la taille des implants.

MESURES PRÉOPÉRATOIRES

MESURES SCAPULAIRES

PLAN DE LA GLÈNE

RÉTROVERSION ?
8.6°

TILT SUPÉRIEURE ?
7.1°

BEST FIT SPHERE GLÈNE

RÉTROVERSION ?
7.4°

TILT SUPÉRIEURE ?
4.1°

MESURES HUMÉRALES

AXE DE LA TÊTE / DIAPHYSE

RÉTROVERSION ?
44.8°

INCLINAISON (CCD) ?
149.7°

PARAMÈTRES DE COUPE

DIAMÈTRE TÊTE ?
51.3 mm

HAUTEUR DE COUPE ?
33.9 mm

DIAMÈTRE DE COUPE ?
51.1 mm

SUBLUXATION

SUBLUXATION ?
-2.0 mm

INDEX DE SUBLUXATION (VOLUME 3D) ?

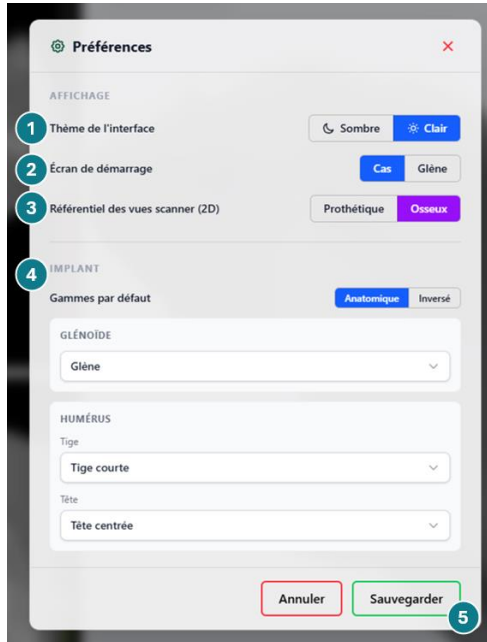
ANT — 34.2%

POST — 65.8%

Présentation de l'interface

6.5. Les préférences chirurgicales

Accessible depuis l'icône  du bandeau supérieur, la boîte de dialogue **Préférences** permet d'enregistrer vos réglages par défaut pour toute nouvelle planification.



- 1 **Thème de l'interface** — Sombre / Clair.
- 2 **Écran de démarrage** — Page affichée à l'ouverture d'un cas : **Cas** ou **Glène**.
- 3 **Référentiel des vues scanner (2D)** — Repère des coupes par défaut : **Prothétique** (suit les plans de l'implant) ou **Osseux** (suit les plans anatomiques du patient).
- 4 **Gammes par défaut** — Pour chaque mode (**Anatomique** / **Inversé**), permet de sélectionner la gamme par défaut de chaque composant. **Le mode de prothèse n'est pas sauvegardé par défaut. Les gammes par défaut seront utilisées pour la prochaine planification, pas pour celle en cours.**
- 5 **Annuler / Sauvegarder** — Annule ou Sauvegarde les éléments de préférences renseignés. **Si la page est quittée sans être sauvegardée, les modifications ne seront pas prises en compte.**

Planification

7. Planification

Le planificateur couvre deux familles de prothèse, sélectionnables à tout moment via la bascule du bandeau : **ANATOMIQUE** et **INVERSEE**. Le mode conditionne les implants proposés et certaines mesures.

i Mode anatomique

Reconstruction respectant l'anatomie native : **tête humérale** (centrée ou décentrée) et resurfaçage / implant glénoïdien. Mesures centrées sur la restitution du centre de rotation natif.

i Mode inversé

Inversion du couple de friction : **sphère glénoïdienne** (glénosphère) côté scapula et **cupule** humérale. Paramètres spécifiques : angle RSA, latéralisation, abaissement, vis de fixation.

7.1. Le parcours en cinq étapes

Quel que soit le mode, la planification suit le même fil, de gauche à droite. Chaque étape valide les choix avant de passer à la suivante.

01	02	03	04	05
Cas	Glène	Humérus	Cinématique	Synthèse
Mesures préopératoires	Positionnement glénoïdien	Coupe & implant huméral	Simulation de mobilité	Récapitulatif & export

! Changer de mode en cours de plan

Basculer entre **Anatomique** et **Inversée** recharge le catalogue d'implants. Vérifiez les choix d'implants et les mesures après bascule.

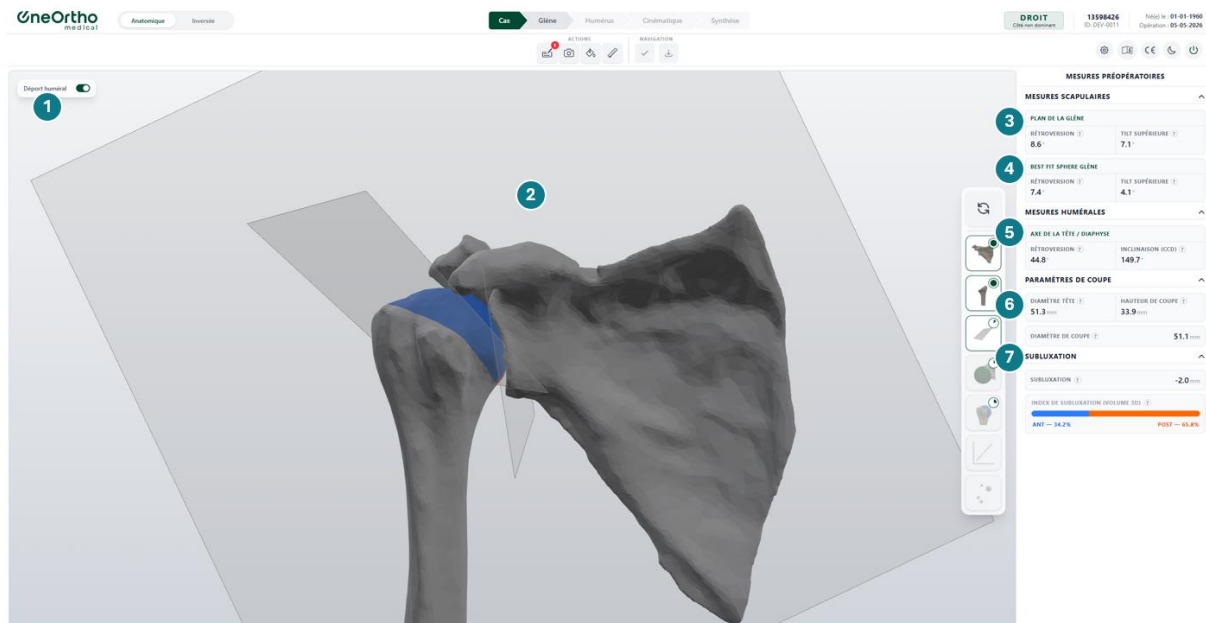
Planification

7.2. Étape 1 — Cas

La page cas est la première étape de planification. Elle permet de visualiser en lecture seule le cas dans sa position d'origine (dépendant de l'imagerie).

L'application présente ici les **mesures anatomiques préopératoires** du cas natif (scapula et humérus). Elles servent de point de départ et de référence pour la planification. Il est possible de naviguer dans la vue et d'afficher/masquer les éléments pour une meilleure visualisation :

Cas — mesures préopératoires



- 1 Déport huméral** — Affiche/masque le déport (visualisation en 3D du déport antérieur/postérieur de la tête humérale).
- 2 Modèle 3D natif** — Scapula et humérus reconstruits.
- 3 Mesures Plan de la glène** — **Rétroversion/Antéversion** et **tilt (inclinaison)** de la glène native calculés à partir du plan de la glène.
- 4 Mesures Best fit sphere glène** — **Rétroversion/Antéversion** et **tilt (inclinaison)** de la glène native calculés à partir de la sphère ajustée sur la surface glénoïdienne.
- 5 Mesures Axe tête / diaphyse** — **Rétroversion/Antéversion** et **inclinaison (CCD)** de la tête humérale native.
- 6 Paramètres de coupe** — **Diamètre tête**, **hauteur de coupe** et **diamètre de coupe** estimés.
- 7 Subluxation** — Valeur de subluxation et **index de subluxation (volume 3D)** avec répartition antérieure / postérieure.

Ces mesures sont définies une à une dans le [glossaire des mesures](#).

i Mesures préopératoires

Les valeurs préopératoires restent consultables aux étapes suivantes via le bouton Mesures préop. du bandeau, pour comparer le plan au cas natif.



Planification

7.3. Étape 2 — Glène

Cette page permet de régler la planification de l'implant glénoïdien.

L'écran combine un affichage de **coupes scanner** (à gauche) et une **vue 3D** de la glène avec l'implant, accompagnées des mesures et réglages de position et de type d'implant.

7.3.1 Ecran de planification de la glène en mode anatomique

En planification **ANATOMIQUE**, la page se présente comme illustré ci-dessous :

Glène — mode anatomique



- 1 Repère imagerie : Osseux / Prothétique** — Bascule entre l'imagerie osseuse et l'imagerie recalée sur le plan prothétique.
- 2 Vues** — Affichage des coupes **Axiale**, **Frontale**, **Sagittale** et de la vue **3D**.
- 3 Coupes scanner** — Coupes axiale et frontale avec le contour de l'implant ; le pavé directionnel translate/pivote la coupe, le curseur change le numéro de coupe.
- 4 Stock osseux** — Carte couleur du stock osseux résiduel sous l'implant (échelle 5 → 0 mm, vert → rouge). Détaillé dans le chapitre [Actions générales](#).
- 5 Zone fraisée** — Affiche la zone de fraisage prévue sur la glène.
- 6 Implant glénoïdien en 3D** — Visualisation de l'implant glénoïdien et de la scapula en 3D.
- 7 Distances centre-bords** — **GS / GP / GA / GI** : distances du centre de l'implant aux bords supérieur, postérieur, antérieur et inférieur de la glène. Mesures détaillées dans le [glossaire des mesures](#).
- 8 Positionnement et mesures** — **Rétroversion/Antéversion**, **tilt inférieur/supérieur**, **offsets AP / IS**, **profondeur de fraisage** — ajustables via +/- . Et la mesure de la **surface de contact** de l'implant glénoïdien. Mesures détaillées dans le [glossaire des mesures](#).
- 9 Choix d'implant** — Choix de la gamme/type d'implant et taille.

Planification

7.3.2 Ecran de planification de la glène en mode inversé

En mode **INVERSEE**, l'implant glénoïdien devient une **embase** et une **glénosphère** fixée par des **vis**. Le panneau ajoute dans la section **Implants** les éléments supplémentaires (spécifiques au mode inversé et dépendante de la gamme d'implant) et la section **Vis** pour le réglage des vis.

Glène — mode inversé



- 1 Nouveaux éléments** — L'embase et la glénosphère (ainsi que tous les éléments spécifiques à la gamme sélectionnée en mode inversé) s'affichent dans la section **Implants**.
- 2 Vis de fixation** — Sélection des vis ; longueurs/diamètres listés dans le panneau **Vis**.

7.3.3 Positionnement et planification de l'implant glénoïdien

Quel que soit le mode de planification, il est possible de déplacer les composants glénoïdiens de deux manières :

7.3.3.1 Déplacement de l'implant à l'aide du pavé directionnel

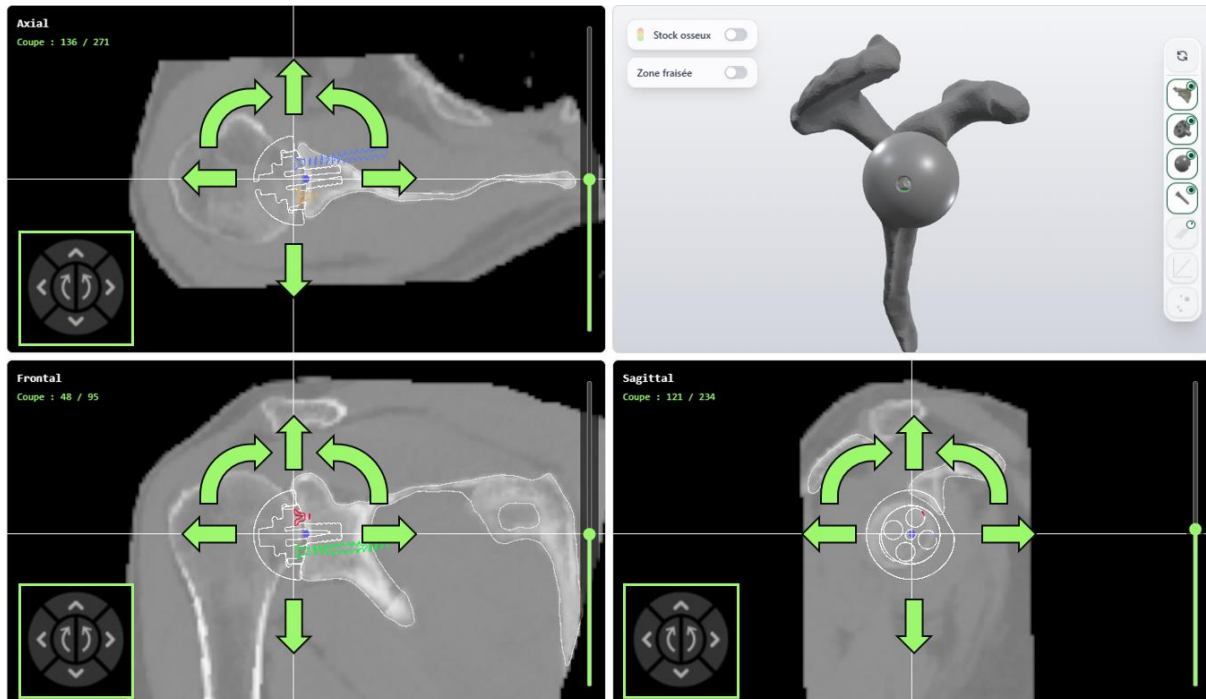
i Rappel d'affichage des vues d'imagerie 2D

Afin de pouvoir déplacer l'implant dans tous les plans d'imagerie 2D, il est possible d'afficher/masquer les vues d'imagerie à l'aide des boutons « Vues » :



Planification

Sur chaque vue 2D d'imagerie, un pavé directionnel est présent et permet de déplacer l'implant dans tous les sens sur le plan affiché.



- **Vue Axiale :**
 - les flèches gauche/droite déplacent l'implant glénoïdien selon l'**axe médio-latéral**
 - les flèches haut/bas selon l'**axe antéro-postérieur**
 - les flèches de rotation modifient la **version (antéversion/rétroversion)**
- **Vue Frontale :**
 - les flèches gauche/droite déplacent l'implant selon l'**axe médio-latéral**
 - les flèches haut/bas selon l'**axe supéro-inférieur (proximo-distal)**
 - les flèches de rotation modifient l'**inclinaison (varus/valgus)**
- **Vue Sagittale :**
 - les flèches gauche/droite déplacent l'implant selon l'**axe antéro-postérieur**
 - les flèches haut/bas selon l'**axe supéro-inférieur**
 - les flèches de rotation appliquent une rotation de l'implant autour de son axe

i Déplacement au pavé directionnel

Le sens des déplacements du pavé directionnel dépend du repère d'imagerie sélectionné (1 dans la figure **Glène — mode anatomique**).

Dans le repère **Osseux**, les flèches suivent les axes anatomiques du patient décrits ci-dessous ; en repère **Prothétique**, elles suivent les axes propres de l'implant, alignés sur le plan prothétique.

Planification

7.3.3.2 Déplacement de l'implant à l'aide des boutons du panneau latéral

Sur le panneau latéral, les boutons  et  permettent de déplacer les composants glénoïdiens selon des axes prédéfinis. Les déplacements se font par incréments de **1mm**. Les rotations se font par incrément de **1°**.

MESURES 

RÉTROVERSION 
 **7.4°** 

TILT INFÉRIEURE 
 **4.1°** 

OFFSET AP 
 **0.0 mm** 

OFFSET IS 
 **0.0 mm** 

PROFONDEUR DE FRAISAGE 
 **0.0 mm** 

- **Version** : fait pivoter l'implant glénoïdien en **antéversion/rétroversion**.
- **Inclinaison** : fait pivoter l'implant glénoïdien en **varus/valgus**.
- **Offset A/P** : translate l'implant selon l'**axe antéro-postérieur**.
- **Offset S/I** : translate l'implant selon l'**axe supéro-inférieur**.
- **Profondeur de fraisage** : translate l'implant le long de son propre **axe de vissage/fraisage**.

7.3.3.3 Choix des composants glénoïdiens

Sur le panneau latéral, la section **Implants** permet de sélectionner pour chaque composant le type et la taille d'implant correspondant.

IMPLANTS 

**EMBASE**
Gamme - Embase glène plot standard 
Taille: 25

**GLÉNOSPHERE**
Gamme - Sphere glénoïdienne E25 
Taille: 38

! Implants disponibles

En fonction du mode de planification (**Anatomique** ou **Inversée**) et des gammes disponibles pour un fabricant, les composants planifiables peuvent être différents.

Planification

7.4. Étape 3 — Humérus

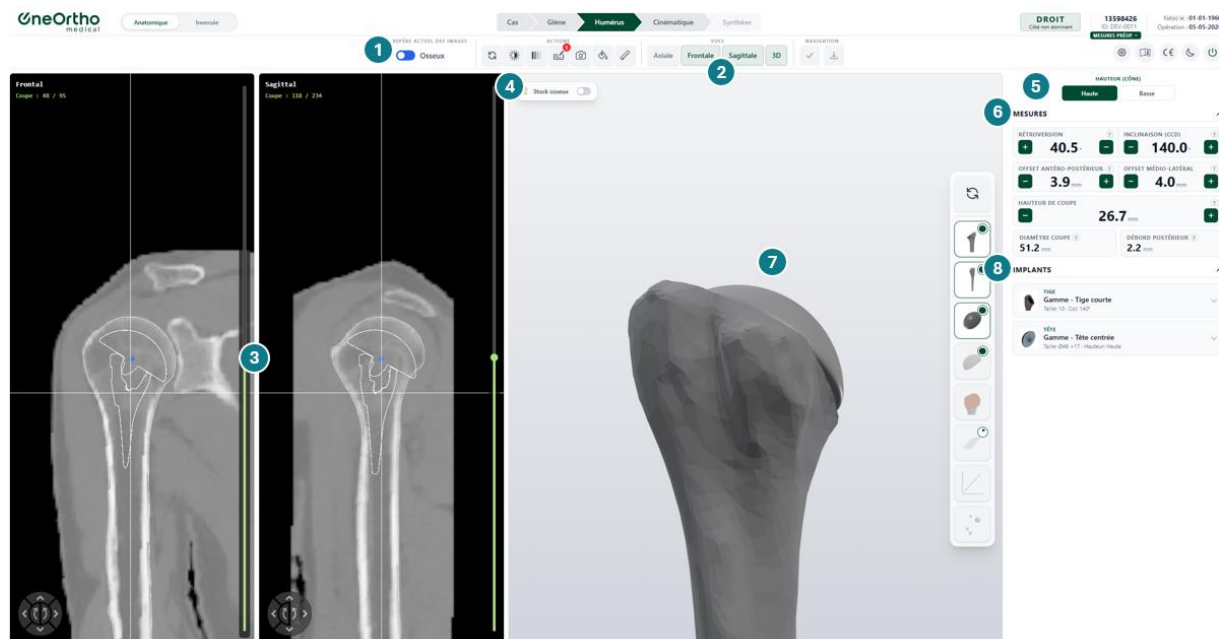
Cette page permet de régler la planification de l'implant huméral.

L'écran combine un affichage de **coupes scanner** (à gauche) et une **vue 3D** de l'humérus avec l'implant, accompagnées des mesures et réglages de position et de type d'implant.

7.4.1 Ecran de planification de l'humérus en mode anatomique

En planification **ANATOMIQUE**, la planification humérale propose de positionner la **tige** superposée de la **tête**, la page se présente comme illustré ci-dessous :

Humérus — mode anatomique



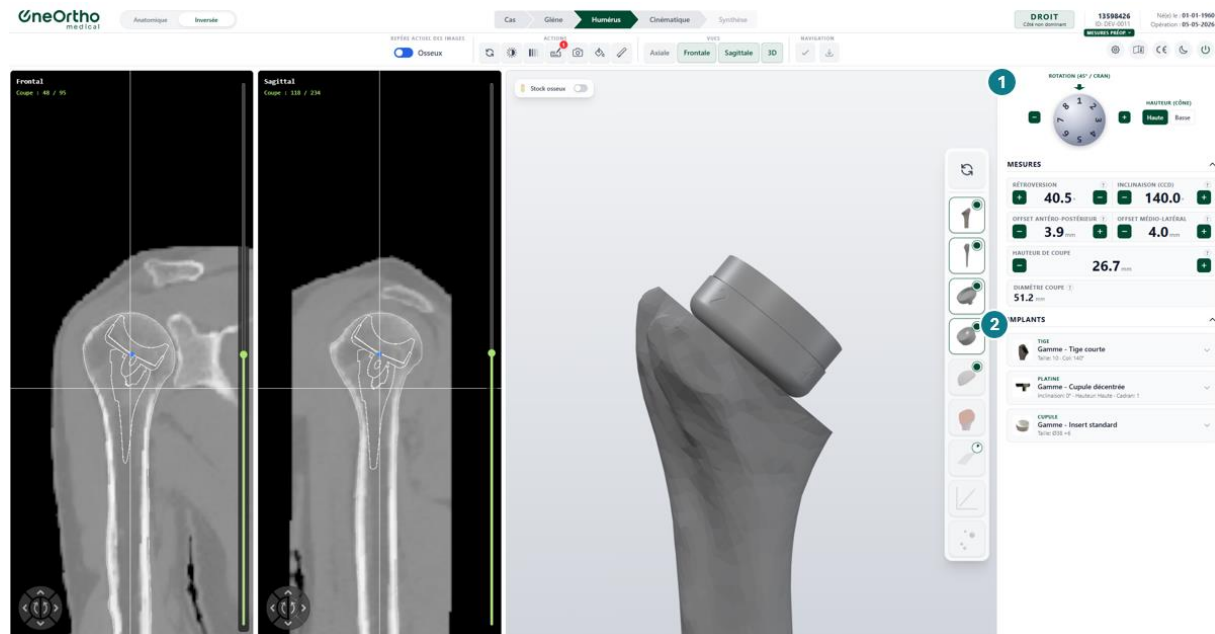
- 1 **Repère imagerie : Osseux / Prothétique** — Bascule entre l'imagerie osseuse et l'imagerie recalée sur le plan prothétique.
- 2 **Vues** — Affichage des coupes **Axiale**, **Frontale**, **Sagittale** et de la vue **3D**.
- 3 **Coupes scanner** — Coupes frontale et sagittale avec le contour de l'implant ; le pavé directionnel translate/pivote la coupe, le curseur change le numéro de coupe.
- 4 **Stock osseux** — Carte couleur du stock osseux résiduel sous l'implant (échelle 5 → 0 mm, vert → rouge). Détaillé dans le chapitre [Actions générales](#).
- 5 **Hauteur (cône)**— Réglage de la hauteur de la tête (dépendant de la gamme). Si une tête décentrée est sélectionnée, une roue est disponible pour sélectionner l'orientation de la tête (cadran gradué, -/+).
- 6 **Positionnement et mesures** — **Antéversion/Rétroversion**, **inclinaison (CCD)**, **offsets AP / ML**, **hauteur de coupe** — ajustables via $\pm$. Et les mesures de **diamètre de coupe** et de **débord ant./post.** Mesures détaillées dans le [glossaire des mesures](#).
- 7 **Implant huméral en 3D** — Visualisation de la tige et de la tête posées sur l'humérus dans une scène 3D.
- 8 **Choix d'implant**— Choix de la gamme/type d'implant tige et tête et taille.

Planification

7.4.2 Ecran de planification de l'humérus en mode inversé

En mode **INVERSEE**, l'implant **tête** est remplacée par une **platine** recevant l'**insert**. Le panneau **Implants** liste alors plusieurs éléments différents (spécifiques au mode inversé et dépendante de la gamme d'implant).

Humérus — mode inversé



- 1 Tête décentrée — Rotation** — Pour un implant décentré : une roue est disponible pour sélectionner l'orientation de la tête (cadran gradué, -/+).
- 2 Implants — Inversée** — Liste d'implants disponible en mode inversé.

7.4.3 Positionnement et planification de l'implant huméral

Quel que soit le mode de planification, il est possible de déplacer les composants huméraux de deux manières :

7.4.3.1 Déplacement de l'implant à l'aide du pavé directionnel

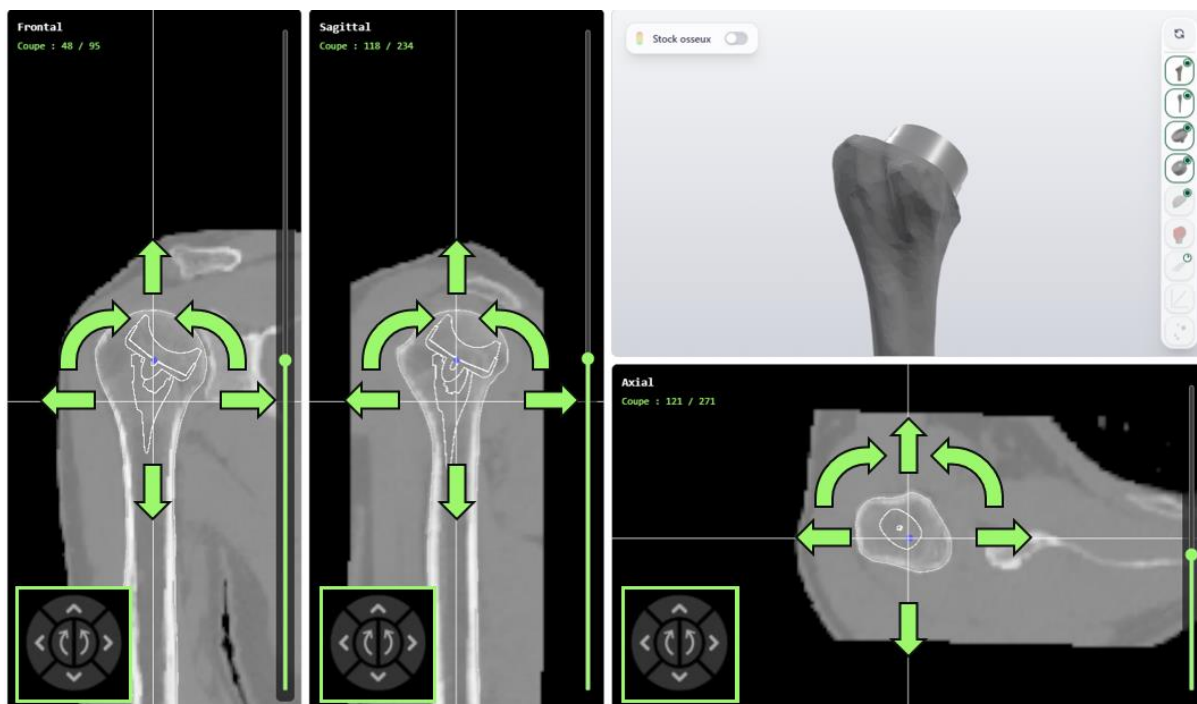
i Rappel d'affichage des vues d'imagerie 2D

Afin de pouvoir déplacer l'implant dans tous les plans d'imagerie 2D, il est possible d'afficher/masquer les vues d'imagerie à l'aide des boutons « Vues » :



Planification

Sur chaque vue 2D d'imagerie, un pavé directionnel est présent et permet de déplacer l'implant dans tous les sens sur le plan affiché.



- **Vue Axiale :**
 - les flèches gauche/droite déplacent la tige humérale selon l'**axe médio-latéral**
 - les flèches haut/bas selon l'**axe antéro-postérieur**
 - les flèches de rotation modifient l'**antéversion (antéversion/rétroversion)** humérale.
- **Vue Frontale :**
 - les flèches gauche/droite déplacent la tige selon l'**axe médio-latéral**
 - les flèches haut/bas selon l'**axe supéro-inférieur** (proximo-distal)
 - les flèches de rotation modifient l'**inclinaison** (angle cervico-diaphysaire, varus/valgus).
- **Vue Sagittale :**
 - les flèches gauche/droite déplacent la tige selon l'**axe antéro-postérieur**
 - les flèches haut/bas selon l'**axe supéro-inférieur**
 - les flèches de rotation appliquent une rotation autour de l'**axe diaphysaire** ou de l'**axe de la tige**.

i Déplacement au pavé directionnel

Le sens des déplacements du pavé directionnel dépend du repère d'imagerie sélectionné (1 dans la figure **Humérus — mode anatomique**).

Dans le repère **Osseux**, les flèches suivent les axes anatomiques du patient décrits ci-dessous ; en repère **Prothétique**, elles suivent les axes propres de l'implant, alignés sur le plan prothétique.

Planification

7.4.3.2 Déplacement de l'implant à l'aide des boutons du panneau latéral

Sur le panneau latéral, les boutons **+** et **-** permettent de déplacer les composants huméraux selon des axes prédéfinis. Les déplacements se font par incréments de **1mm**. Les rotations se font par incrément de **1°**.

MESURES

RÉTROVERSION + 40.5° -	INCLINAISON (CCD) - 140.0° +
OFFSET ANTÉRO-POSTÉRIEUR - 3.9 mm +	OFFSET MÉDIO-LATÉRAL - 4.0 mm +
HAUTEUR DE COUPE - 26.5 mm +	

- **Version** : fait pivoter la tige humérale en **antéversion/rétroversion**.
- **Inclinaison (CCD)** : fait pivoter la tige selon l'**angle cervico-diaphysaire** (varus/valgus).
- **Offset A/P** : translate la tige selon l'**axe antéro-postérieur**.
- **Offset M/L** : translate la tige selon l'**axe médio-latéral**.
- **Hauteur de coupe** : translate la tige le long de la normale au **plan de résection** (ajuste le niveau de coupe).

7.4.3.3 Choix des composants huméraux

Sur le panneau latéral, la section **Implants** permet de sélectionner pour chaque composant le type et la taille d'implant correspondant.

IMPLANTS

**TIGE**
Gamme - Tige courte
Taille: 10 • Col: 140°

**TÊTE**
Gamme - Tête centrée
Taille: Ø46 +17 • Hauteur: Haute

! Implants disponibles

En fonction du mode de planification (**Anatomique** ou **Inversée**) et des gammes disponibles pour un fabricant, les composants planifiables peuvent être différents.

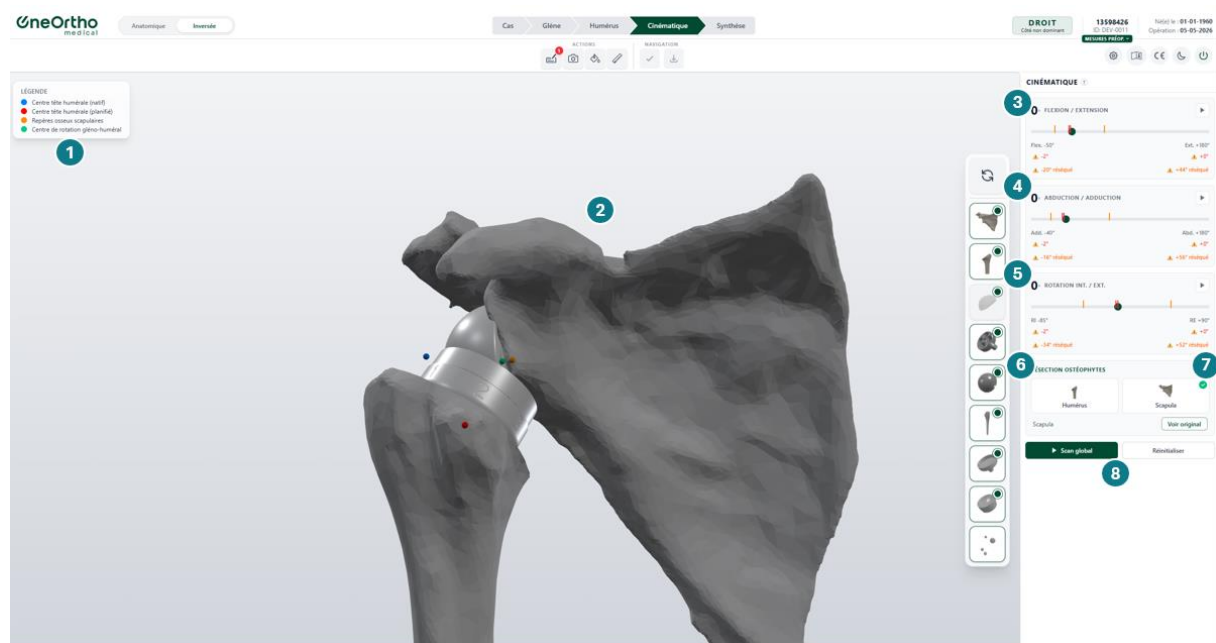
Planification

7.5. Étape 4 — Cinématique

Cette page présente une simulation de la mobilité de l'épaule planifiée.

Lors de l'accès à cette étape, le logiciel explore automatiquement les amplitudes de mouvement disponibles (**scan global**), en déplaçant l'humérus dans toutes les directions jusqu'à ce qu'une contrainte osseuse soit atteinte. Il est possible de réaliser une résection d'ostéophytes pour lever un conflit osseux détecté par les curseurs de mouvement.

Cinématique — simulation de mobilité



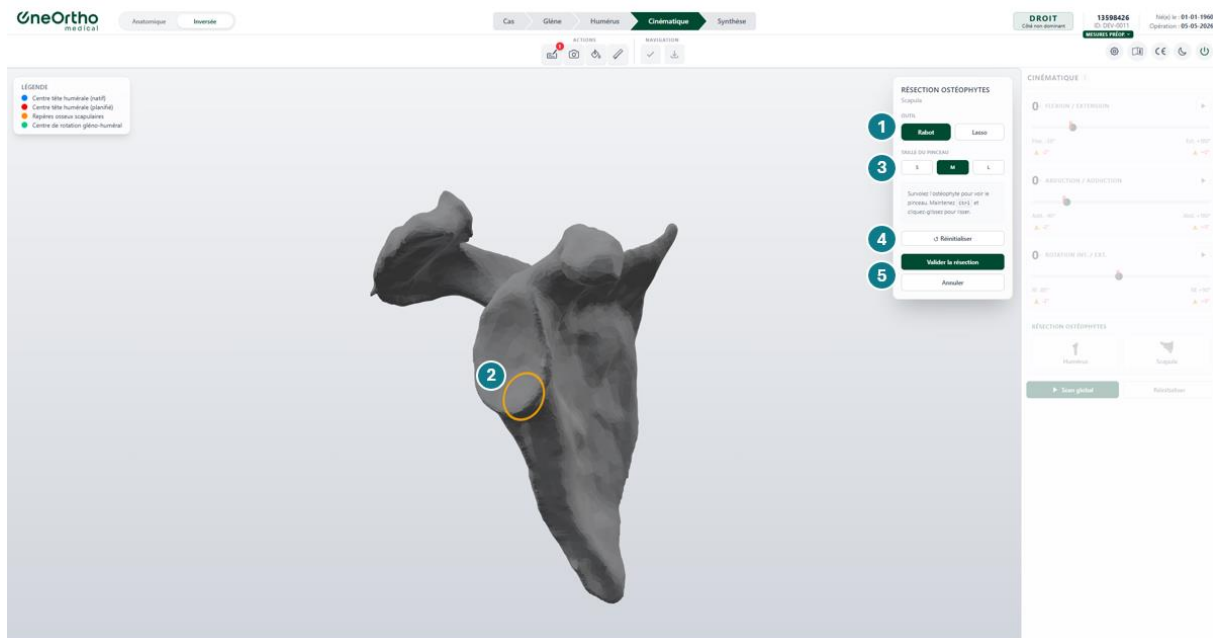
- 1 Légende des centres** — Centre de tête humérale natif (bleu) / planifié (rouge), repères osseux scapulaires (orange), centre de rotation gléno-huméral (vert).
- 2 Modèle mobilisé** — L'articulation s'anime selon les curseurs ; les zones de conflit apparaissent en rouge.
- 3 Flexion / Extension** — Curseur d'amplitude avec lecture animée pour l'amplitude Flexion/Extension (▶).
- 4 Abduction / Adduction** — Curseur d'amplitude avec lecture animée pour l'amplitude Abduction/Adduction (▶).
- 5 Rotation interne / externe** — Curseur d'amplitude avec lecture animée pour l'amplitude Rotation interne/externe (▶).
- 6 Résection ostéophytes** — Ouvre le mode résection des ostéophytes pour l'os sélectionné (voir ci-dessous).
- 7 Indicateurs de conflit** — Degrés à partir desquels un conflit (⚠) est détecté en début et fin de course. Lorsqu'une résection a été appliquée, une valeur secondaire « ... réséqué(e) » indique l'amplitude gagnée après retouche osseuse.
- 8 Scan global / Réinitialiser** — Balaye automatiquement toutes les amplitudes sur les 3 axes, ou réinitialise les résections.

Planification

! Valeurs indicatives

La cinématique simulée repose sur un modèle osseux ; elle n'intègre pas les parties molles (capsule, coiffe, muscles). Les amplitudes et conflits affichés sont une aide à la décision, non une prédiction clinique.

Cinématique — résection des ostéophytes de mobilité



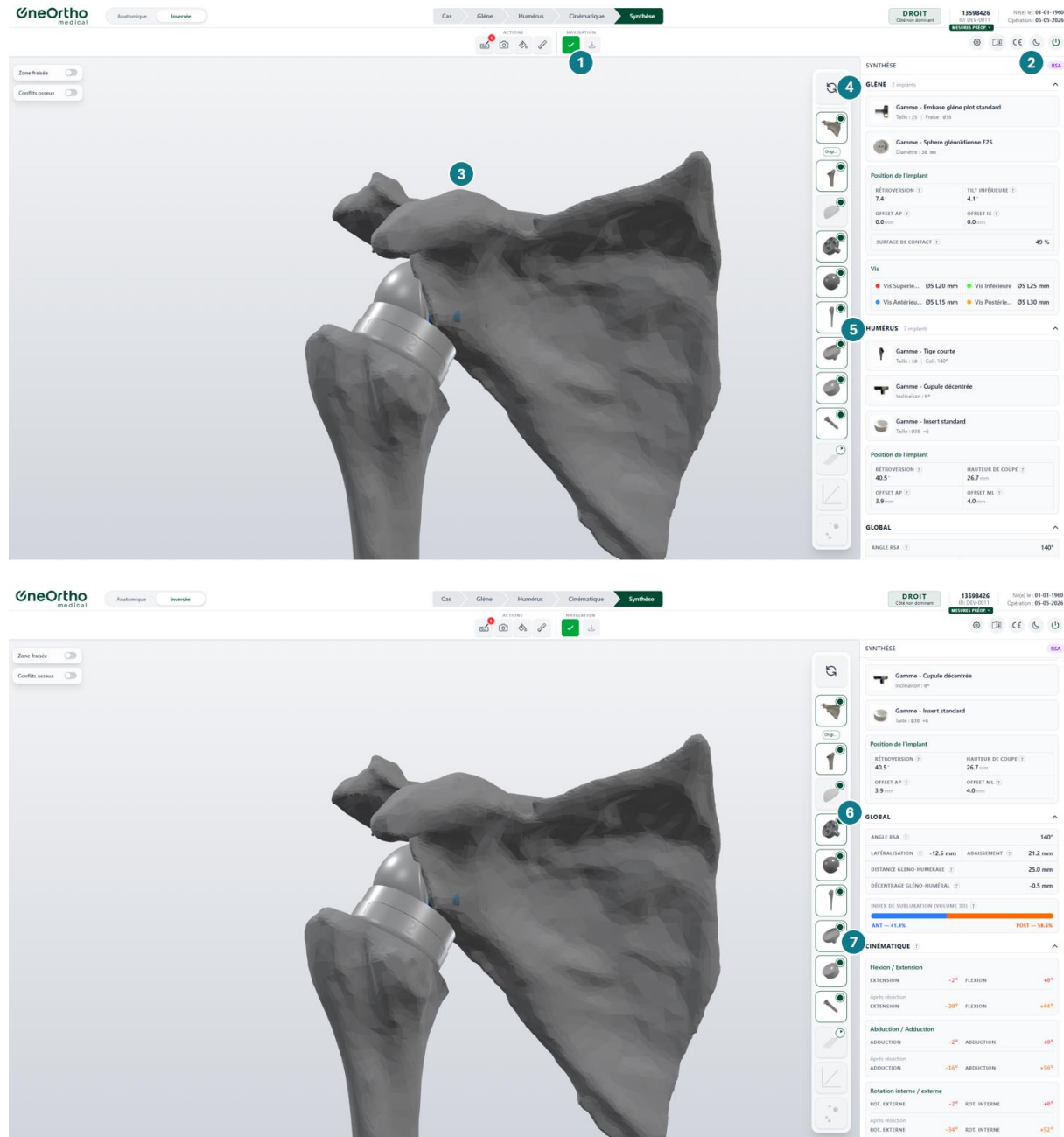
- 1 Choix de l'outil** — L'outil **Rabot** permet de raboter l'os au niveau du cercle visualisé sur l'os dans la vue 3D. L'outil **Lasso** permet de tracer un cercle autour d'une zone à réséquer. Les outils s'utilisent en cliquant sur Ctrl en même temps que le clic sur la vue.
- 2 Visualisation de l'outil (rabot)** — Cercle présentant la zone qui va être rabotée (à l'appui de Ctrl + clic de la souris).
- 3 Taille du pinceau** — Sélection de la taille du cercle de l'outil **Rabot**.
- 4 Réinitialiser** — Réinitialise la résection.
- 5 Valider la résection / Annuler** — Valide ou annule la résection en cours. Retour au mode d'analyse de la cinématique.

Planification

7.6. Étape 5 — Synthèse

Cette page présente le récapitulatif complet de la planification : implants retenus, positions, paramètres globaux et bilan cinématique. C'est ici que la planification peut être **validée**.

Synthèse — récapitulatif (mode anatomique)



- 1 Valider la planification** — Le bouton d'action passe au **VERT** quand la planification est complète et peut être validée.
- 2 Type de planification** — Badge **RSA** (inversée) ou **TSA** (anatomique).
- 3 Assemblage 3D complet** — Tous les composants implantés, vis comprises (pour l'implant inversé), sur l'anatomie.
- 4 Récapitulatif Glène** — Composants (embase, glénosphère), position de l'implant et liste des **vis** (∅ / longueur).

Planification

- 5 **Récapitulatif Humérus** — Tige, cupule / tête, insert et position (antéversion, hauteur de coupe, offsets).
- 6 **Paramètres globaux** — **Angle RSA, latéralisation, abaissement, distance et décentrage gléno-huméral, index de subluxation.** Mesures détaillées dans le [glossaire des mesures](#).
- 7 **Bilan cinématique** — Synthèse des amplitudes et conflits.

✓ Avant de valider

Contrôlez le côté opéré, la cohérence des implants (tailles/références), les positions et le bilan cinématique. La validation prépare le compte-rendu de planification.

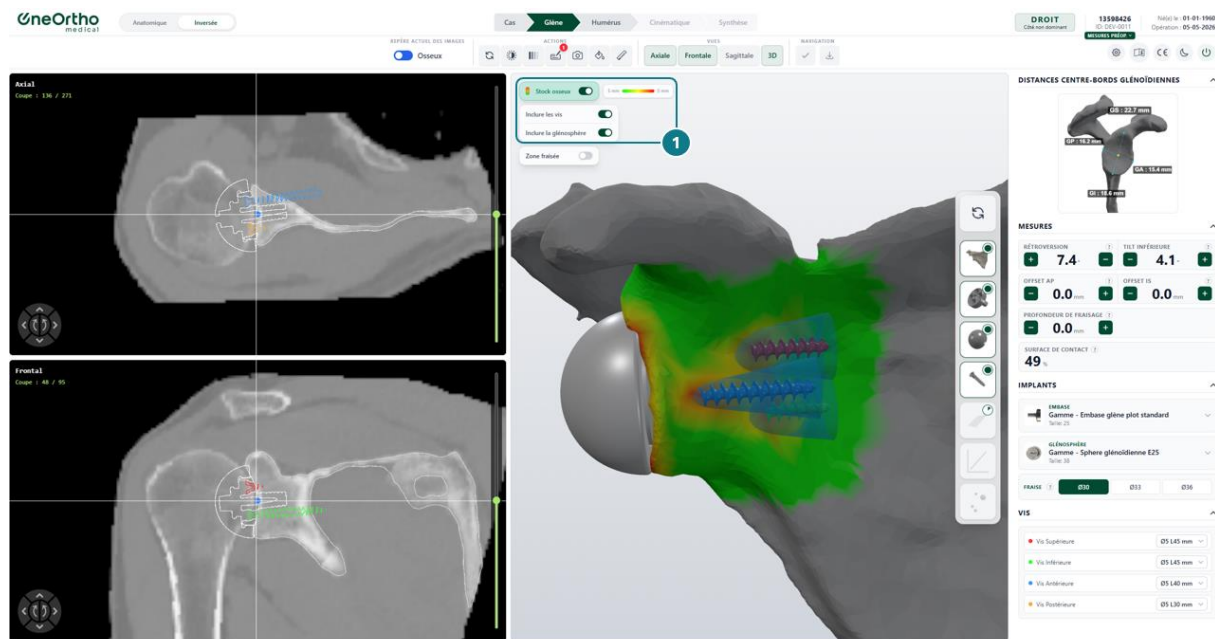
Actions générales

8. Actions générales

Ce chapitre récapitule les actions transverses de la barre d'outils, et des pages de planification disponibles sur une ou plusieurs pages du workflow.

8.1. Affichage du stock osseux

Pages concernées : **Glène et Humérus**.

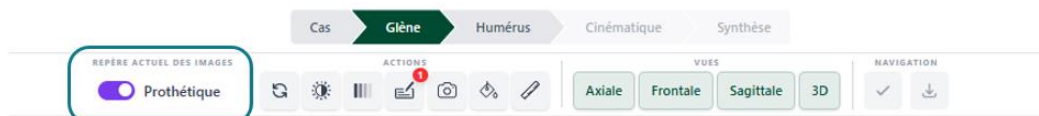


- 1 Bouton Stock osseux**— Superpose une carte couleur indiquant l'épaisseur d'os résiduel sous l'implant (échelle 5 → 0 mm, vert → rouge). Sur la page glène, la vis et la glénosphère peuvent être prises en compte ou non dans cette analyse grâce aux boutons spécifiques.

Actions générales

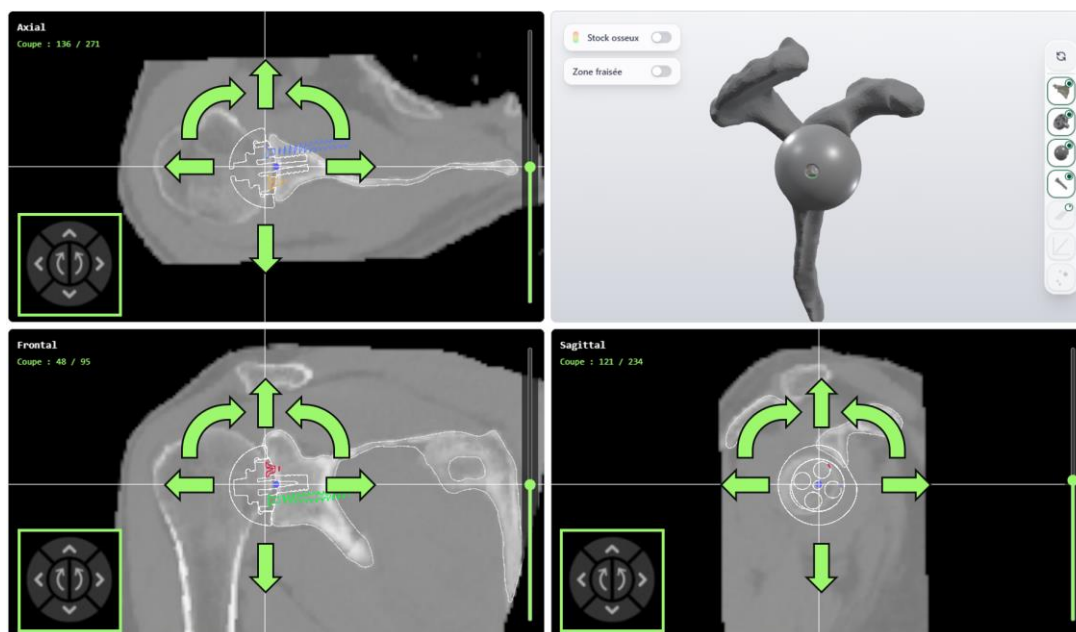
8.2. Référentiel d'imagerie (Osseux et Prothétique)

Pages concernées : **Glène et Humérus**.

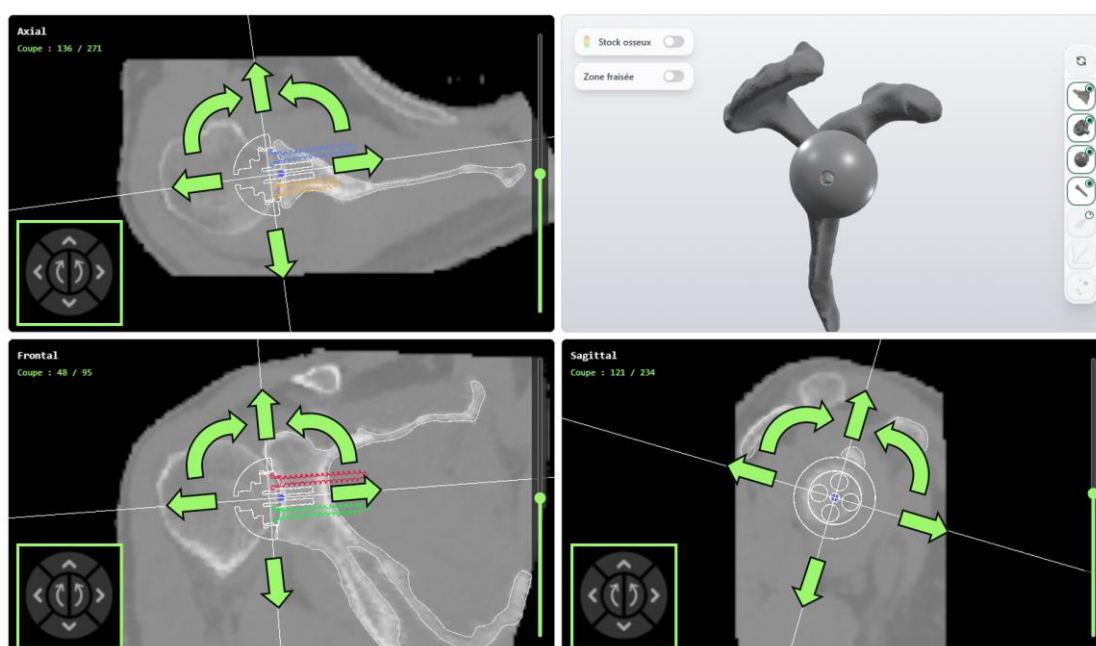


Il est possible de modifier l'affichage des vues d'imageries 2D à l'aide du bouton **Repère actuel des images**.

Le repère **osseux** affiche les images selon les plans anatomiques du patient. Les déplacements réalisés au pavé directionnel suivent les axes anatomiques.



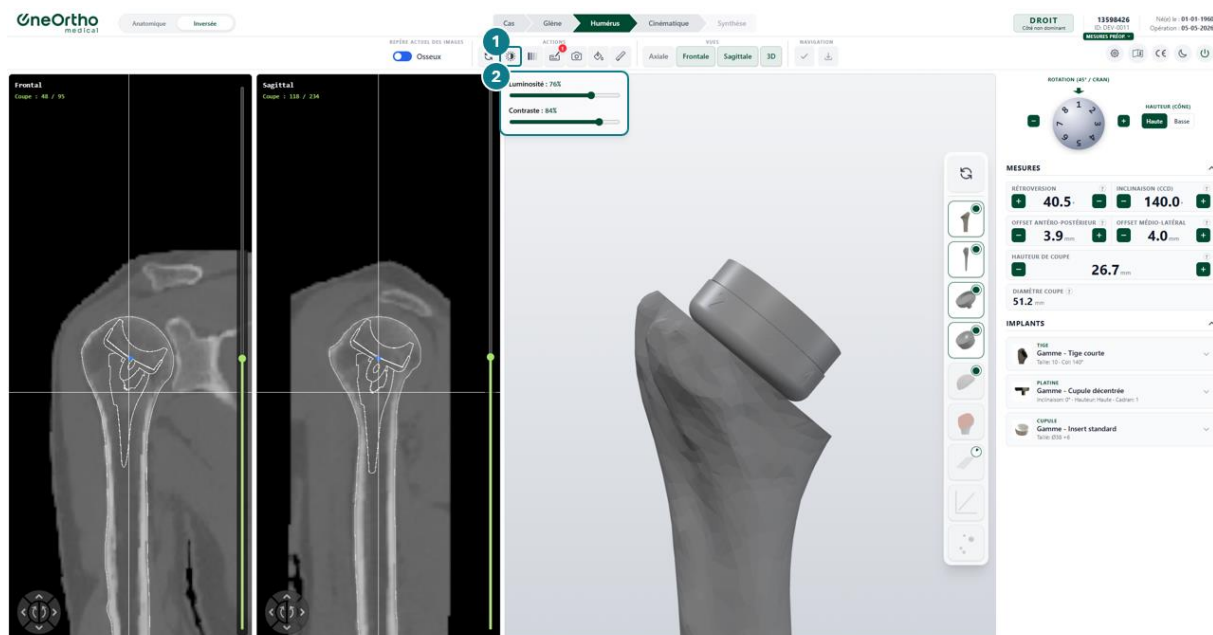
Le repère **prothétique** affiche les images selon les plans de l'implant. Les déplacements réalisés au pavé directionnel suivent les axes des implants.



Actions générales

8.3. Réglage de la luminosité / contraste

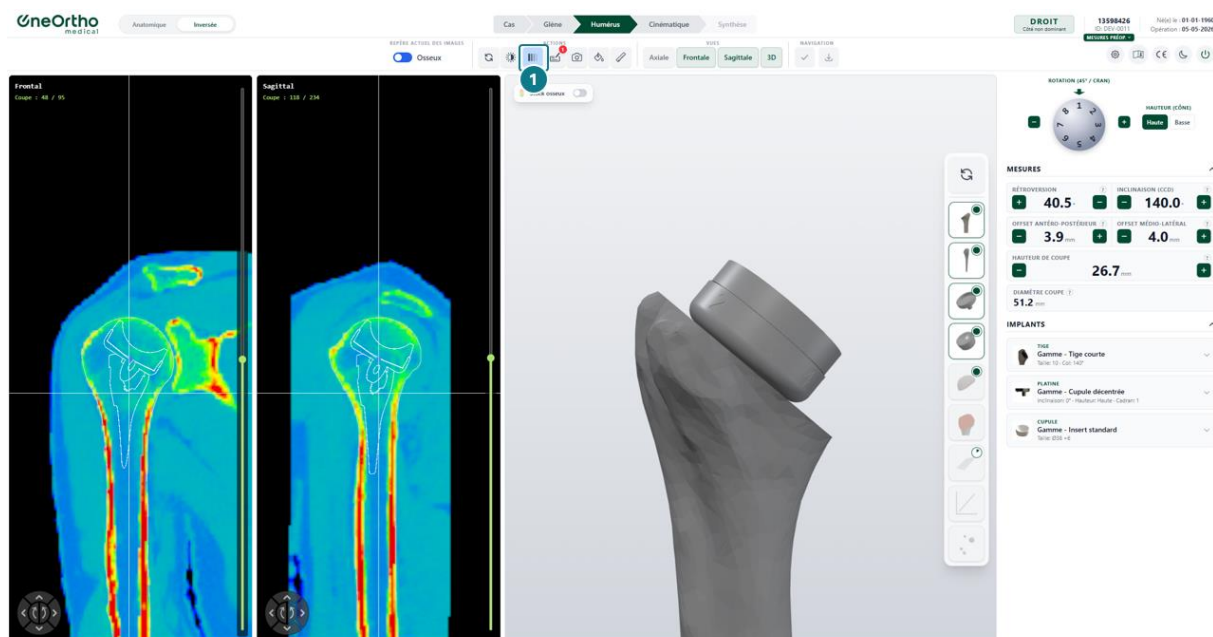
Pages concernées : *Glène et Humérus.*



- 1 Bouton Luminosité**— Ouvre la fenêtre de réglage du contraste et de la luminosité.
- 2 Curseurs Luminosité/Contraste**— Deux curseurs permettent d'ajuster la luminosité et le contraste des coupes scanner affichées.

8.4. Densité osseuse

Pages concernées : *Glène et Humérus.*

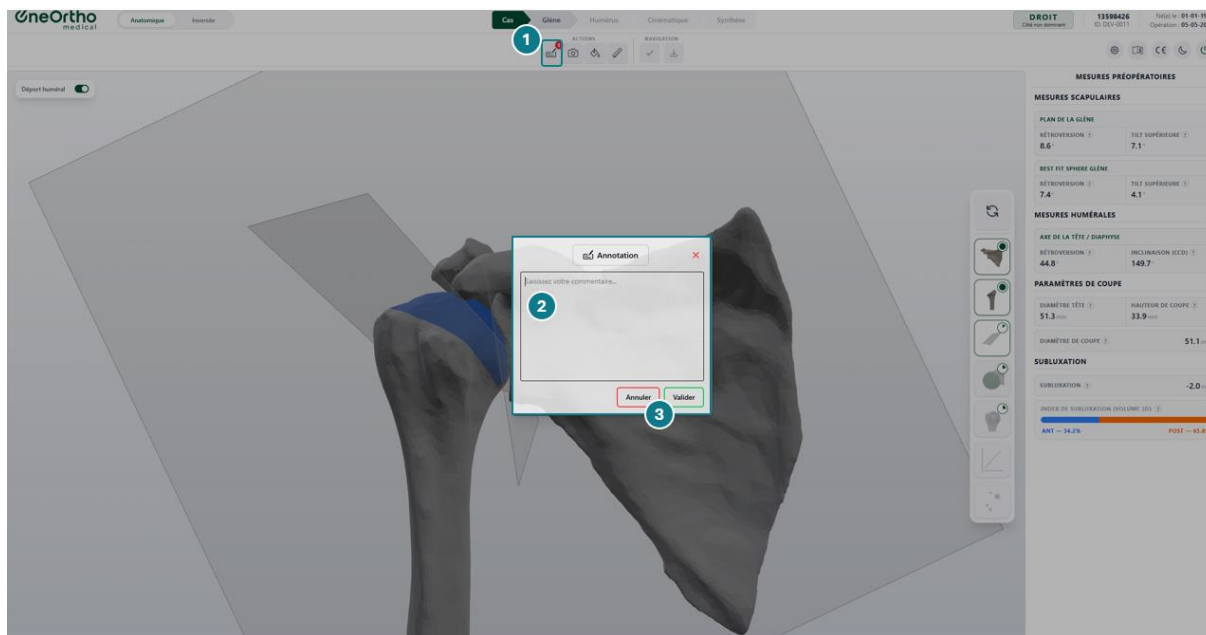


- 1 Bouton Densité osseuse**— Affiche une carte de densité projetée sur les coupes.

Actions générales

8.5. Commentaire

Pages concernées : **toutes les pages.**



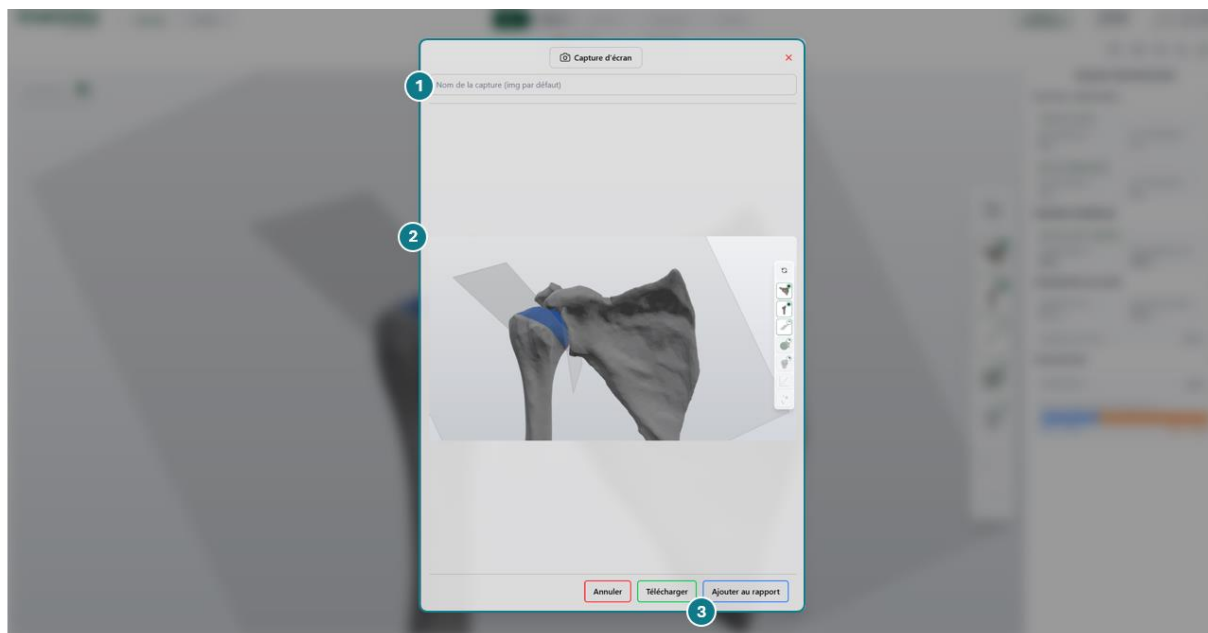
- 1 Bouton Commentaire**— Ouvre la fenêtre d'annotation.
- 2 Fenêtre d'annotation**— Ajoute une annotation libre associée au cas.
- 3 Valider/Annuler l'annotation**—Sauvegarde ou annule le commentaire ajouté. Le commentaire est disponible dans le rapport de planification si validé.

Actions générales

8.6. Capture d'écran

Pages concernées : **toutes les pages.**

Au clic sur le bouton capture d'écran, sélectionnez la zone de l'écran à capturer.

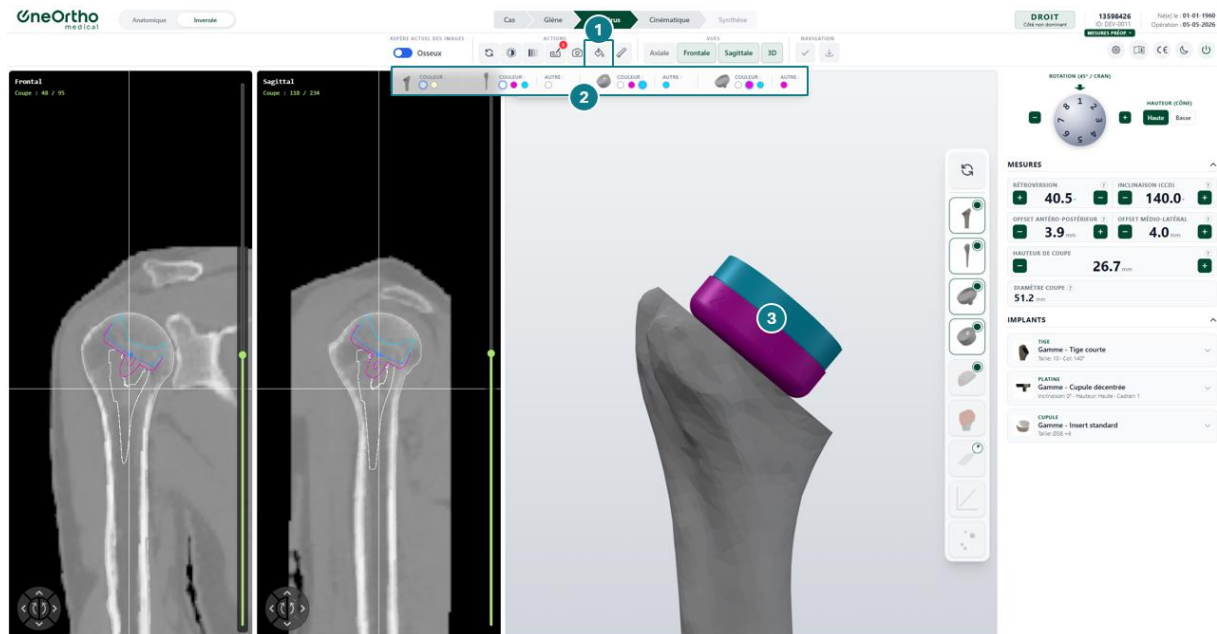


- 1 Nom de la capture d'écran** — Permet de renseigner un nom/ une annotation pour la capture d'écran réalisée. Celle-ci sera le nom de l'image si téléchargée.
- 2 Capture d'écran** — Capture d'écran réalisée.
- 3 Annuler/Télécharger/Ajouter au rapport** — Permet de supprimer la capture d'écran réalisée, ou de la télécharger en local sur sa machine (avec le nom précisé), ou de l'ajouter au rapport de planification, avec son nom.

Actions générales

8.7. Coloration des éléments 3D

Pages concernées : **toutes les pages.**



- 1 Bouton Couleurs des objets 3D**— Ouvre la fenêtre de modification des couleurs des objets 3D.
- 2 Fenêtre de réglage des couleurs des objets 3D** — Permet de personnaliser la couleur de chaque os ou implant affiché, parmi une palette prédéfinie ou une couleur libre
- 3 Visualisation 2D/3D** — Les couleurs des objets se modifient dans les vues 2D et 3D.

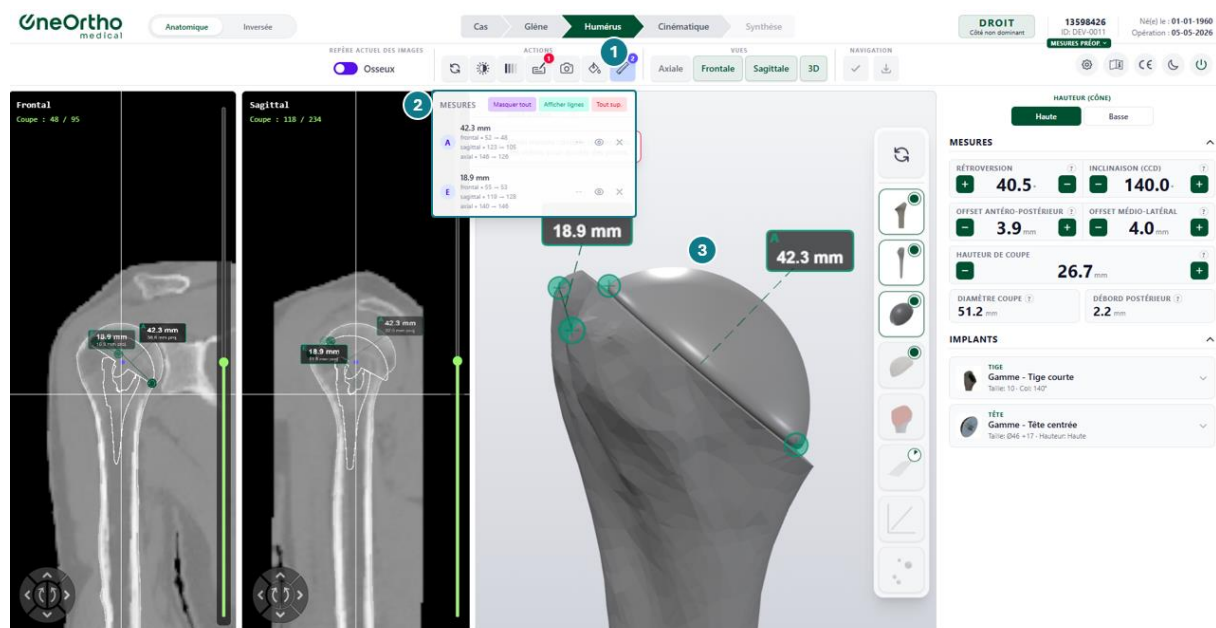
Actions générales

8.8. Outil de mesure

Pages concernées : **toutes les pages.**

L'outil de mesure est accessible sur toutes les pages, depuis la barre d'outils supérieure. En cliquant sur le bouton, le mode mesure s'active, permettant de double cliquer dans une vue afin d'ajouter un point.

Une mesure se réalise entre deux points sélectionnés. L'encart de mesure affiche la **distance affine** entre ces deux points. Sur les vues d'imagerie 2D, la **mesure projetée** est également affichée.



- 1 Bouton Mode mesure** — Une fois activé, il permet de poser des points de mesure de distance par double-clic dans les vues 3D ou 2D.
- 2 Fenêtre liste de mesure** — Permet d'afficher/masquer ou supprimer une ou plusieurs mesures prises
- 3 Visualisation 2D/3D** — Les mesures s'affichent dans toutes les vues. Il est possible de déplacer les points ou les labels en cliquant et glissant avec la souris.

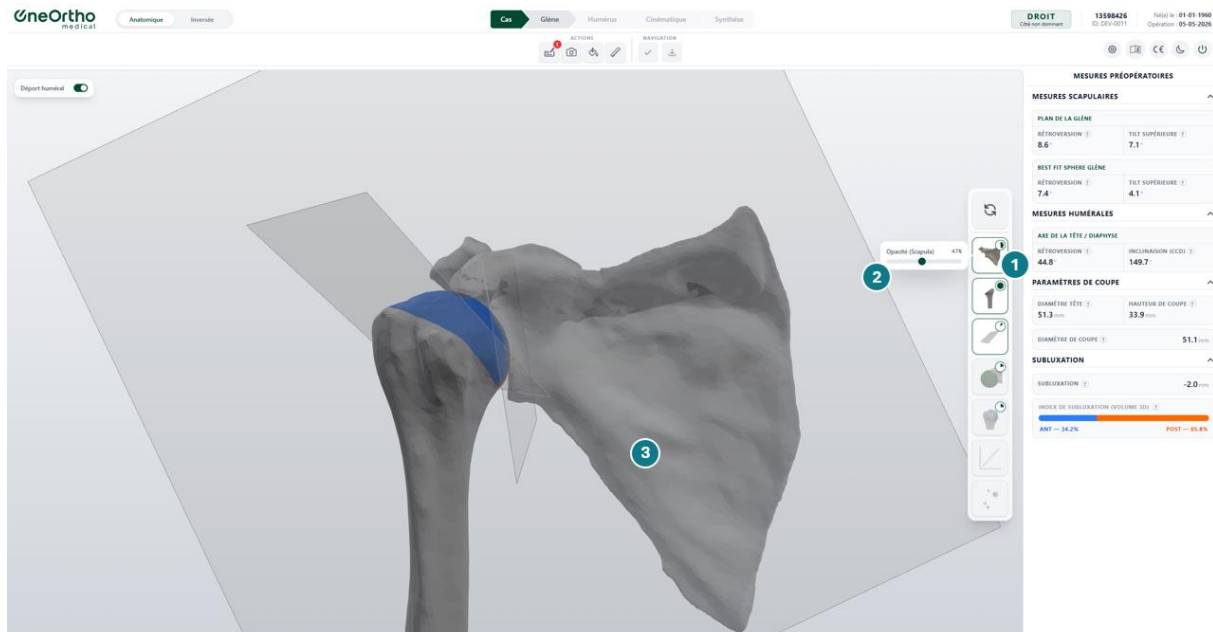
i Degré de précision de l'outil mesure

La précision de l'outil de mesure est de **+/- 1mm**.

Actions générales

8.9. Affichage/Transparence/Masquage des éléments 3D

Pages concernées : **toutes les pages.**

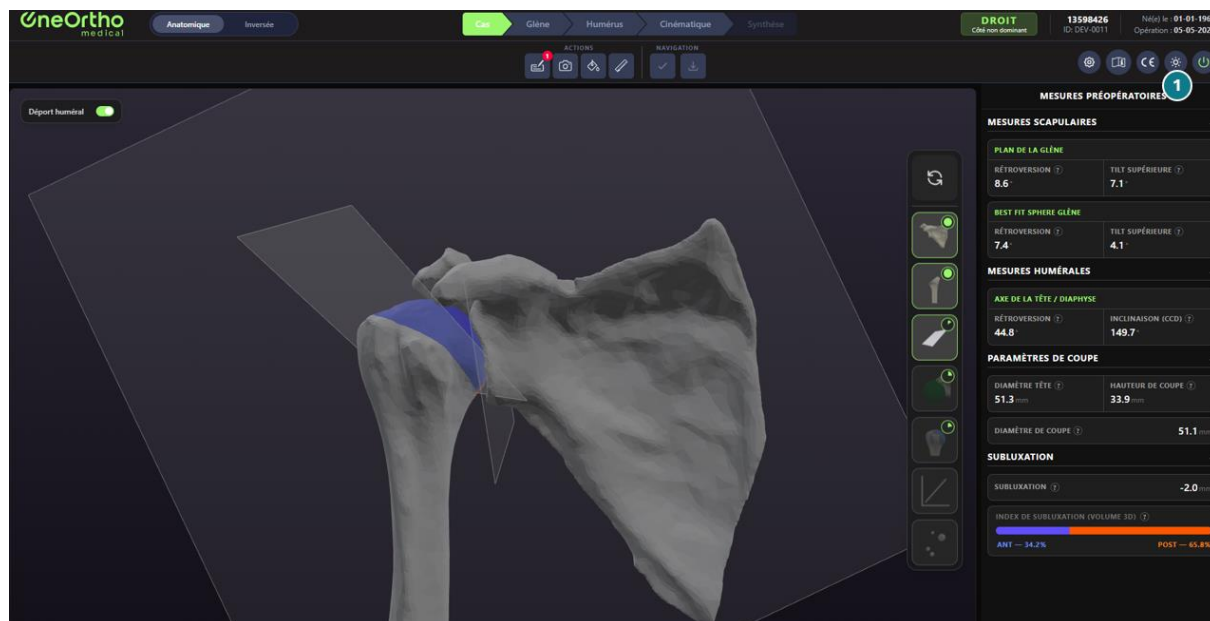


- 1 Bouton Affichage/Masquage**— Chaque os, implant, et chaque élément (plans, axes, points anatomiques) a un bouton d’affichage/masquage. Un clic permet de changer entre un affichage ou un masquage. En cliquant sur le cercle en haut à droite du bouton, le menu d’opacité s’ouvre et la transparence peut être réglée. C’est cette sélection de l’opacité qui sera appliquée à l’objet dans la sélection afficher ou masquer.
- 2 Menu d’opacité** — S’ouvre en cliquant sur le cercle en haut à droite du bouton d’affichage/masquage de l’objet associé. Le menu d’opacité permet de régler la transparence de l’objet.
- 3 Visualisation 3D** — Le rendu de l’objet 3D s’ajuste en direct.

Actions générales

8.10. Mode clair / mode sombre

Pages concernées : **toutes les pages.**



1 Bouton Thème— Bascule l'apparence de l'ensemble de l'interface entre thème clair et thème sombre. Ce réglage peut également être défini par défaut dans les [préférences chirurgicales](#). Permet un meilleur contraste/confort en fonction de l'utilisateur.

Glossaire des mesures

9. Glossaire des mesures

Définition de chaque mesure et paramètre du planificateur. Ces définitions correspondent aux bulles d'aide  de l'application.

i Degré de précision des mesures affichées

La précision des mesures affichée est de **+/- 1mm**.

9.1. Page Cas

Mesures natives

Mesure	Unité	Définition
Rétroversion — Plan de la glène	°	Mesure de l'angle entre ce plan de la glène et le plan sagittal de la scapula (projeté dans le plan axial).
Tilt supérieur— Plan de la glène	°	Mesure de l'angle entre ce plan de la glène et le plan sagittal de la scapula (projeté dans le plan frontal).
Rétroversion — BFS/CG	°	Angle formé par la projection de la droite reliant le centre de la glène au centre de la Best Fit Sphere congruente à la surface glénoïdienne sur le plan axial par rapport à l'axe transverse de l'omoplate (ligne du fond de la fosse du sus-épineux).
Tilt supérieur — BFS/CG	°	Angle formé par la projection de la droite reliant le centre de la glène au centre de la Best Fit Sphere congruente à la surface glénoïdienne sur le plan frontal par rapport à l'axe transverse de l'omoplate (ligne du fond de la fosse du sus-épineux).
Rétroversion — Axe tête / diaphyse	°	Mesure de l'angle entre l'axe de la tête humérale et le plan frontal de l'humérus. Calculé dans le plan axial. Ce plan frontal est déterminé par rapport aux épicondyles s'ils sont visibles, ou la ligne bicipitale de l'humérus sinon.
Inclinaison (CCD)	°	Angle mesuré dans le plan frontal de l'humérus entre l'axe diaphysaire et l'axe de la tête humérale (perpendiculaire au plan de coupe).

Glossaire des mesures

Mesure	Unité	Définition
Diamètre tête	mm	Diamètre de la sphère virtuelle parfaite (Best Fit Sphere) s'ajustant au plus près du volume de la surface articulaire native.
Hauteur de coupe	mm	Distance calculée orthogonalement entre le plan délimitant la surface articulaire (col anatomique) et le sommet de la tête humérale.
Diamètre de coupe	mm	Diamètre mesuré sur la surface osseuse au niveau de l'intersection avec le plan de coupe articulaire.
Subluxation	mm	Décentrage gléno-huméral préopératoire (état natif). Distance orthogonale (mm) entre le centre de la tête humérale native et le plan frontal de l'omoplate. Le signe indique le sens du débord (antérieur / postérieur).
Index de subluxation (volume 3D)	%	L'index évalue le décentrage global en 3D. Le volume de la tête humérale est coupé par le plan moyen de la scapula. Le résultat exprime le pourcentage du volume osseux situé en avant et en arrière de ce plan.

9.2. Page Glène

Mesures glénoïdiennes

Mesure	Unité	Définition
Antéversion - Rétroversion	°	Angle entre le plan frontal de la scapula et l'axe de l'implant, projetés tous les deux sur le plan axial de la scapula.
Tilt inférieur / supérieur	°	Angle entre l'axe transverse de la scapula et l'axe de l'implant, projetés tous les deux sur le plan frontal de la scapula.
Offset AP	mm	Distance dans le plan axial entre le centre de la glène native et le centre de l'implant.
Offset IS	mm	Distance dans le plan frontal entre le centre de la glène native et le centre de l'implant.

Glossaire des mesures

Mesure	Unité	Définition
Profondeur de fraisage	mm	Distance entre l'extrémité médiale de la surface plane de l'implant et la glène selon l'axe de fraisage.
Surface de contact	%	Pourcentage de la surface arrière de l'implant en contact direct avec l'os natif.
GS / GP / GA / GI	mm	Distances du centre de l'implant aux bords glénoïdiens supérieur, postérieur, antérieur, inférieur. (pas d'infobulle — affichage direct sur miniature)
Stock osseux	mm	Épaisseur d'os résiduel sous l'implant, visualisée en carte couleur (vert → rouge).

9.3. Page Humérus

Mesures humérales

Mesure	Unité	Définition
Antéversion - Rétroversion	°	Angle entre la normale du plan de coupe de l'implant et le plan frontal de l'humérus, projeté dans le plan axial. Indique la rotation de la tige autour de l'axe diaphysaire.
Inclinaison (CCD)	°	Angle cervicodiaphysaire entre l'axe diaphysaire de la tige et l'axe de la tête humérale, mesuré dans le plan frontal de l'humérus.
Offset antéro-postérieur	mm	Distance entre le centre de la tête humérale et la projection de l'axe diaphysaire de l'implant dans le plan axial, dans la direction antéro-postérieure.
Offset médio-latéral	mm	Distance entre le centre de la tête humérale et la projection de l'axe diaphysaire de l'implant dans le plan axial, dans la direction médio-latérale.

Glossaire des mesures

Mesure	Unité	Définition
Hauteur de coupe	mm	Distance orthogonale entre le sommet de la tête humérale (Apex) et le plan de coupe dynamique défini par la position et le col de la tige.
Diamètre coupe	mm	Diamètre de l'intersection de la Best Fit Sphere (tête humérale) avec le plan de coupe dynamique de l'implant.
Débord antérieur / postérieur	mm	Débord antéro-postérieur de la tête planifiée. Distance orthogonale (mm) entre le centre de la tête humérale planifiée (ancrage de la coupe porté par la tige) et le plan frontal de l'omoplate. Mesuré uniquement en prothèse anatomique (aTSA).

9.4. Page Synthèse

Bilan global

Mesure	Unité	Définition (brouillon — à valider)
Latéralisation	mm	Déplacement médio-latéral du centre de la tête humérale entre la position native et la position planifiée. Positif = latéralisation, négatif = médialisation. Calculé par projection du vecteur de déplacement sur l'axe transverse de la scapula.
Abaissement	mm	Déplacement inféro-supérieur du centre de la tête humérale entre la position native et la position planifiée. Positif = abaissement, négatif = élévation. Calculé par projection du vecteur de

Glossaire des mesures

Mesure	Unité	Définition (brouillon — à valider)
		déplacement sur l'axe axial de la scapula.
Distance gléno-humérale	mm	Distance en millimètres entre le centre de la Best Fit Sphere de la tête humérale native et le centre de la glène.
Décentrage gléno-huméral	mm	Décentrage gléno-huméral après planification. Distance orthogonale (mm) au plan frontal de l'omoplate, mesurée sur le centre de la tête humérale repositionnée par la planification (prothèse anatomique) ou sur le centre de la glénosphère (prothèse inversée). Le signe indique le sens du débord (antérieur / postérieur).

9.5. Implants

Composants planifiables

Composant	Mode
Tige humérale	Anatomique + Inversée
Insert	Inversée
Platine / cupule	Inversée
Glénosphère	Inversée
Embase glène	Inversée
Vis	Inversée
Glène	Anatomique
Tête humérale	Anatomique

Incident / bug

10. Export & compte-rendu

Une fois le plan validé, l'icône d'export du bloc **Navigation** génère le compte-rendu de planification (récapitulatif des implants, mesures et positions).

1. Vérifiez puis **validez** le plan à l'étape [Synthèse](#) (l'action passe au vert).
2. Récupérez le document généré et joignez-le au dossier opératoire.

i Capture d'écran & annotations

Les outils **capture** et **annotation** de la barre Actions permettent de joindre des vues commentées au dossier à toute étape.

11. Maintenance

Une mise à jour est effectuée annuellement pour réaliser la maintenance de sécurité, elle est automatique et complètement transparente pour l'utilisateur. Cette maintenance comprend la correction des bugs et la mise à jour des dépendances telles que le cadriciel, les bibliothèques de fonctions et les SOUP. Elle vise à prévenir l'apparition de nouveaux bugs et de failles de sécurité.

En fonction de leur gravité, certains bugs peuvent être corrigés sans délai.

12. Cybersécurité

Notre approche de maîtrise de la cybersécurité est basée sur la gestion des risques sur chacune des étapes du cycle de vie du logiciel afin d'intégrer les concepts de cybersécurité dès la conception. Des mesures de sécurité sont appliquées concernant l'authentification de l'utilisateur à l'application web qui est gérée par login et mot de passe qui permet de donner accès uniquement à un utilisateur à ses propres cas et donc de restreindre l'accès des données patient aux seules personnes autorisées. Pour cela nous vous prions d'être vigilant à ne pas communiquer votre mot de passe et à vous déconnecter lorsque vous cessez d'utiliser l'application.

L'ensemble des risques liés à la cybersécurité sont intégrés et maîtrisés dans le dossier de gestion des risques du dispositif médical.

13. Incident / bug

Malgré la rigueur que nous portons à l'élaboration de ce logiciel, tout incident grave survenu en lien avec le dispositif devrait faire l'objet d'une notification au fabricant et à l'autorité compétente de l'État membre dans lequel l'utilisateur et/ou le patient est établi.

Une liste des bugs connus est disponible sur le lien suivant :

<https://github.com/oneorthomedical/3D-SHOULDER-PLANNING>

Dans le cas où un bug non présent dans cette liste serait détecté, merci de transmettre l'information au service de ONE ORTHO.

Fabricant

14. Contact

Pour toute question concernant l'utilisation de la plateforme, merci de bien vouloir contacter ONE ORTHO à l'adresse mail suivante : contact@oneortho-medical.com ou bien par téléphone au 04 26 78 76 74.

L'équipe de ONE ORTHO est disponible pour vous répondre du lundi au vendredi de 9h à 18h.

15. Fabricant



ONE ORTHO
Parc INOPOLIS,
206 Route de Vourles
69230 SAINT-GENIS-LAVAL
FRANCE
contact@oneortho-medical.com

OneOrtho
medical

CE
0459

Dispositif médical de classe IIa, fabriqué par la société ONE ORTHO, conforme aux exigences du Règlement UE 2017/745.

Année d'obtention du 1er marquage CE : 2026

© 2026 One Ortho. Tous droits réservés.

Présentation de l'interface

16. Symboles associés

Thème clair :

	: Fabricant		: Date de fabrication		: Identifiant unique du dispositif		: Dispositif médical
	: Consulter le Manuel Utilisateur		Version du logiciel				

Thème sombre :

	Fabricant		Date de fabrication		Identifiant unique du dispositif		Dispositif médical
	Consulter le Manuel Utilisateur		Version du logiciel				