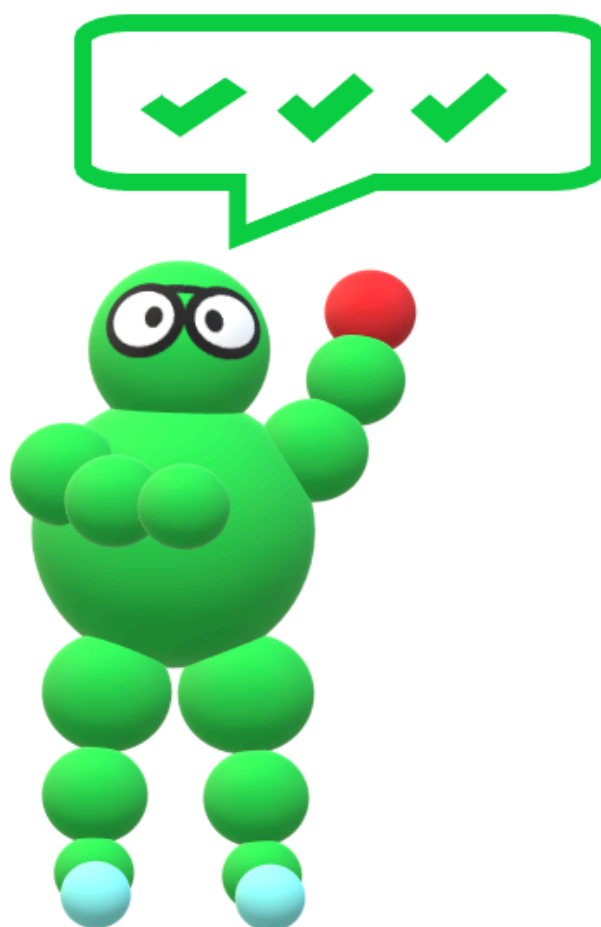


PlanCheck : guide d'utilisation



Version online de ce document :

https://docs.google.com/document/d/1SKk-R7JMUK4_7oHbIT3idBDCOFeZwGlmQ-nVpAzsgLo/edit#heading=h.ypsm40irxeer

Auteurs : FX ARNAUD, L. SIMON

Utilisation du script	5
Menu principal	5
Liste des boutons	5
Lancer une vérification	6
Description du bloc et du sous bloc	6
Signification générale des couleurs des résultats	6
Les fichiers check-protocol	6
Les fichiers OAR	7
Cas de la Tomotherapy	8
Liste des tests (par bloc)	8
Bloc 1 : Statut des Courses et du plan	8
1.1 Course ouvert	8
1.2 Statut d'approbation du plan	8
1.3 Autres courses	8
1.4 Traitements antérieurs	9
Bloc 2 : Prescription	10
2.1 Prescription approuvé pour... (nombre de cibles dans la prescription)	10
2.2 Fractionnement de la cible principale (nom de la cible entre parenthèse)	10
2.3 Pourcentage de traitement	11
2.4 Mode de normalisation du plan	11
2.5 Nom de la prescription	11
Bloc 3 : CT	13
3.1 Ancienneté du CT	13
3.2 Origine modifiée	13
3.3 Epaisseur des coupes	13
3.4 Courbe HU	13
3.5 CT series number	14
3.6 Nom de l'image 3D	14
3.7 Composition de AVE3 ou AVE6 (optionnel)	14
3.8 Image Average	15
3.9 CT dans le rapport tomo	15
3.10 Autres séries nécessaires	15
Bloc 4 : Contours	16
4.1 Approbation du groupe de structures	16
4.2 Structures de table	16
4. 3 Structures de table correctes	16
4.4 Structures cliniques	17
4.5 Structures d'optimisation	17
4. 6 Listes des structures avec HU forcées	17
4.7 Volume des structures	18

4.8 Nombre de parties des structures	18
4.9 Contours manquants	18
4.10 Latéralité	19
4.10 GTV/CTV sans PTV	19
Bloc 5 : Isocentre	21
5.1 Unicité de l'isocentre	21
5.2 Position de l'isocentre	21
5.3 Distance à l'origine (z)	21
5.4 Position red laser Tomotherapy	22
Bloc 6 : Plan	23
6.1 Gating	23
6.2 Direction des arcs	23
6.3 Collimateur	23
6.4 FE MLC	24
Bloc 7 : Modèle de calcul	24
7.1 Algorithme de calcul	24
7.2 Taille grille de de calcul	24
7.3 Autres options du modèle de calcul	25
7.4 NTO	25
7.5 Jaw tracking	25
7.6 Options PO	25
Bloc 8 : Faisceaux	27
8.1 Energie	27
8.2 Débit de dose pour CQ	27
8.3 CP trop lents	27
8.4 Table de tolérance	27
8.5 Champs trop petits	28
8.6 Champs Halcyon > 20x20 (testé seulement pour Halcyon)	28
8.7 NOVA SBRT	28
8.8 Tomo parameters : Field Width, Gantry Period, Pitch et Modulation factor	29
Bloc 9: UM	29
9.1 UM par Gray	29
9.1 UM pour FE	30
9.2 Champs filtrés	30
9.3 Champs <10 UM	30
Bloc 10 : Dose distribution	31
10.1 isodose turquoise	31
10.2 Objectifs de dose PTV	31
10.3 Objectifs de dose OAR	31
Bloc 11 : Finalisation	32
11.1 Aria documents	32
11.2 CQ	32

Utilisation du script

Exécuter le script avec un plan chargé avec une dose calculée..
A l'exécution du script la fenêtre suivante s'ouvre.

Menu principal

Important : dans PlanCheck, beaucoup d'informations sont sous forme d'infobulle qui apparaissent lorsque la souris passe sur le texte ou le bouton. L'ensemble de ces informations sont imprimées en pdf

● Dr Ducassou	CHARLES, VALERIE (202306741) F/58
● Christel Lanaspeze	ColVagin (C1)
● HALCYON6	VMAT : 4 champ(s) + 1 set-up
● Luc Simon	25 x 1.8 Gy (+ chimio conco - + curie PDR)

De gauche à droite puis de haut en bas :

- Case 1 : Nom du médecin (couleur personnalisée)
- Case 2 : Nom, Prénom du patient (ID) Sexe (H/F) et âge
- Case 3 : nom du créateur du plan (couleur personnalisée)
- Case 4 : Nom du plan et (nom du Course)
- Case 5 : Machine de traitement (couleur personnalisée)
- Case 6 : Technique : Tomo, RTC, VMAT, DCA (nombre de champs)
- Case 7 : nom de l'utilisateur actuel d'Eclipse (couleur personnalisée)
- Case 8 : Fractionnement des prescriptions (affichage synthétique) et (commentaire de la prescription).

Liste des boutons

? : page d'aide (version online si Chrome est installé, pdf sinon)

“Modifier” : permet de choisir un fichier check-protocol. Le fichier sélectionné apparaît dans le champ **“check-protocol:”**. Sur la figure l'utilisateur a choisi le fichier prostate.xlsx. Plancheck sélectionne automatiquement le check-protocol correspondant à votre plan. Mais il est toujours possible d'en sélectionner un autre.

“Preferences Utilisateur” : Ouvre une fenêtre dans laquelle l'utilisateur va choisir les tests qu'il veut réaliser. A la première ouverture un fichier de préférence est créé puis il est sauvegardé après chaque utilisation. L'utilisateur peut ainsi ne choisir ses tests qu'à la première utilisation.

Check! : lance la vérification du plan chargé en utilisant le check-protocol sélectionné.

Le bouton **check!** est grisé, une fois la vérification lancée. Il se dégrise si l'utilisateur choisit un autre check-protocol.

Lancer une vérification

Lorsque le bouton check! est cliqué, des tests sont effectués pour vérifier la qualité du plan. Ils sont regroupés par bloc (CT, contours, ...). Chaque bloc est divisé en sous blocs. Pour afficher les sous blocs, il faut cliquer sur le bloc.

La couleur du bloc dépend de la couleur des sous blocs.

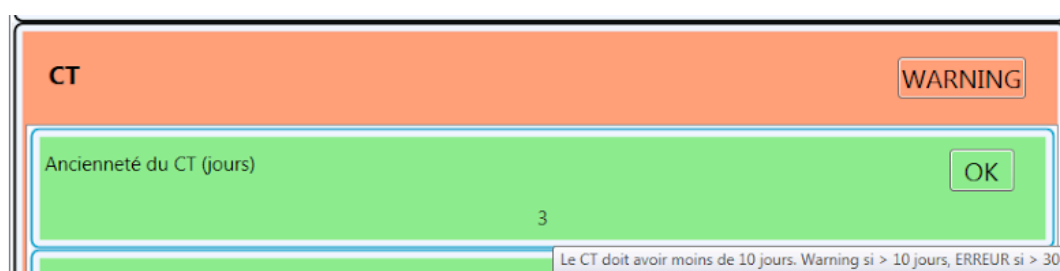
Description du bloc et du sous bloc

L'image ci-dessous, représente le début d'un bloc (bloc "CT")

Le premier check (sous bloc) se nomme ici **Ancienneté du CT (jours)**

La valeur 3 (au centre) est la valeur obtenue pour le plan en cours de vérification de ce check (ici le scanner a 3 jours). La couleur (verte) et le mot OK signifie que le plan passe ce check avec succès. L'infobulle quand la souris passe sur la valeur pour le plan (ici "3") décrit succinctement ce qui est attendu pour réussir le test.

La couleur orange du bloc **CT** signifie qu'un autre sous bloc au moins est à l'état WARNING (voir paragraphe suivant)



Signification générale des couleurs des résultats

Couleurs des **sous-bloc** :

- rouge : erreur
- vert : ok
- orange : warning
- blanc : information

Couleurs des **blocs** :

- bloc rouge : contient au moins un sous bloc rouge
- bloc orange : contient au moins un sous bloc orange et aucun rouge
- bloc vert : contient uniquement des sous-blocs verts ou blancs
- bloc blanc : contient uniquement des sous blocs blancs

Les fichiers check-protocol

Il s'agit de fichiers .xlsx qui se trouvent dans le dossier **protocol_check/**

L'utilisateur doit en choisir un avant de lancer la vérification. Par défaut PlanCheck sélectionne le check-protocol adéquat.

Chaque fichier check-protocol correspond à un type de traitement (prostate, sein, ...)
 Lorsque la vérification est lancée, de nombreux points sont vérifiés. Certains points peuvent être vérifiés indépendamment du check-protocol (e.g. *la prescription est elle approuvée ?*) mais certains dépendent du type de traitement (e.g. *grille de calcul*).

Le fichier check-protocol contient donc des informations sur ce qui est attendu pour des points de vérifications spécifiques au traitement choisi.

Il contient plusieurs feuilles excel (onglet) :

- feuille 1 : généralités du protocole (ex. épaisseur de coupes CT, ...)
- feuille 2 : liste de structures **médicales** attendues, assorties éventuellement :
 - d'une valeur de HU qui doit être affectée à la structure
 - mandatory : si OUI est saisi dans cette colonne Planchek attend de façon obligatoire la présence de la structure.
- feuille 3 : idem pour les structures d'opt.
- feuille 4 : idem pour les structures de table
- feuille 5 : limites de doses. Il est possible pour chaque structure de préciser des limites. Sur une ligne, le nom de la structure est en col. 1, suivi des limites. Voici des exemples de limites avec la bonne syntaxe:

11	Structure									
12	Vessie									
13	CTV sein	mean<20,1Gy	√20Gy<10%	√20,0Gy<45,2cc	√10%<5%	√15,5%<5,8cc	D10%<5%	D20%<45Gy	D100cc<1%	D100cc<1Gy
14										
15										

Chacune de ces valeurs, si elle n'est pas renseignée, ne sera pas analysée.

Les fichiers OAR

Dans \plancheck_data\volumeOARs deux fichiers csv (un pour les hommes et un pour les femmes) sont utilisés (mais il n'est pas nécessaire à l'utilisateur de les ouvrir). Il s'agit d'une liste d'OAR associés à :

- d'un volume min et max (plusieurs centaines de patients et patientes ont été analysés. Pour chaque OAR, les 10 plus gros et les 10 plus petits ont été retirés.
- d'un nombre de parties attendu (ex. le coeur est censé être en un seul morceau)
- d'une latéralité attendue (R ou L). Par exemple il est possible de renseigner R pour le Poumon Droit

Pour toute structure existante et non vide du patient, Planchek vérifie si cette structure existe dans ce fichier pour l'évaluer.

Cas de la Tomotherapy

Pour la Tomotherapy le fichier pdf du rapport de plan dans ARIA Documents est analysé pour récupérer certaines informations. Pour vérifier que ce fichier est le bon, Plancheck compare la Dose max du plan DTO et celle dans le rapport PDF.

Liste des tests (par bloc)

Bloc 1 : Statut des Courses et du plan

1.1 Course ouvert

Explication : le course contenant le plan chargé doit être EN COURS

- **Vert** : le statut du course est EN COURS
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : le statut du course est TERMINE
- **Info** : *jamais*

1.2 Statut d'approbation du plan

Explication : le statut du plan chargé doit être PLANNING APPROVED (puisque en principe le script est utilisé après la validation médicale et avant la validation physique). Pour les Tomos, Plancheck cherche un plan "SEA" (dans le même course) et applique les mêmes règles. Détails dans l'infobulle.

- **Vert** : le statut du plan est *planning approved*
- **Orange** : le statut du plan est *treatment approved*
- **Rouge** : le statut du plan est autre chose (*refused, ...*)
- **Info** : *jamais*

1.3 Autres courses

Explication : les autres courses (autre que celui du plan vérifié) doivent être TERMINE sauf CQ récent. L'infobulle détaille les statuts des course

- **Vert** : tous les courses sont *TERMINEES* ou, si il sont *EN COURS*, ce sont des courses de CQ dont la date est < 8 jours

- **Orange** : Au moins un course est EN COURS (pas un course de CQ) mais date de < 8 jours
- **Rouge** : un course est en cours et date de > 8 jours
- **Info** : *jamais*

1.4 Traitements antérieurs

Explication : compte les plans du patient dont le statut est TreatApproved (y compris dans le course actuel). Voir la liste dans l'infobulle

- **Vert** : aucun plan antérieur détecté
- **Orange** : Au moins 1 plan antérieur détecté
- **Rouge** : *jamais*
- **Info** : *jamais*

Bloc 2 : Prescription

2.1 Prescription approuvé pour... (nombre de cibles dans la prescription)

Explication : ce sous-bloc vérifie l'approbation de la prescription. Il affiche également (infobulle) le nombre de cibles et la dose totale prescrite pour chacune. L'infobulle détaille les fractionnement (e.g. 3 x 6 Gy = 18 Gy)

- **Vert** : la prescription est approuvée
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : la prescription n'est pas approuvée.
- **Info** : *toujours*

2.2 Fractionnement de la cible principale (nom de la cible entre parenthèse)

Explication : Le fractionnement du plan doit être en accord avec la prescription. PlanCheck récupère le fractionnement de la cible ayant la plus forte dose totale et compare ce fractionnement (nombre de séances et dose par séance) avec celle du plan dans Eclipse. Pour la tomotherapy, le fractionnement du plan est récupéré dans le rapport pdf du plan.

Dose par fraction [Gy]		Nombre de fractions	
2.000		28	

Voir les détails dans l'infobulle.

Attention : il appartient à l'utilisateur de vérifier les autres PTVs dont la dose dépend généralement des paramètres d'optimisation.

- **Vert** : Le fractionnement du plan (nombre de fractions et dose par fractions) est conforme à la prescription la plus haute
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : Le fractionnement du plan est différent de celui de la prescription la plus haute
- **Info** : *jamais*

2.3 Pourcentage de traitement

Explication : le *pourcentage de traitement* du plan dans Eclipse doit être conforme à celui du check-protocol. La bibliothèque ESAPI ne peut pas récupérer le pourcentage présent dans la prescription. Ce test n'est pas réalisé pour les Tomos. Voir les détails dans l'infobulle.

Statistiques de doses	Points de référence	Modèles de calcul	Somme de plans
Dose totale (Gy)	Pourcentage de traitement (%)	Volume cible	
56.000	100.00	PTV_HDOPT	

- **Vert** : Le pourcentage de traitement est en accord avec le check-protocol
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : Le pourcentage de traitement est différent de celui du check-protocol
- **Info** : *jamais*

2.4 Mode de normalisation du plan

Explication : Le mode de normalisation du plan doit être en accord avec le check-protocol. Ce test n'est pas réalisé pour les Tomos. Voir les détails dans l'infobulle.

- **Vert** : Le mode de normalisation du plan est en accord avec le check-protocol
- **Orange** : Le mode de normalisation du plan est : **Aucune normalisation du plan**
- **Rouge** : Le mode de normalisation du plan est différent de celui du check-protocol
- **Info** : *jamais*

2.5 Nom de la prescription

Explication : Le nom de la prescription doit être le même que le nom du plan plan. L'infobulle invite également à utiliser ce nom comme commentaire du Course. Il vérifie si c'est le cas.

- **Vert** : Le plan et la prescription ont le même nom
- **Orange** : Le plan et la prescription ont un nom différent
- **Rouge** : jamais
- **Info** : *jamais*

Bloc 3 : CT

3.1 Ancienneté du CT

Explication : Le CT doit être récent. Le système compte les jours entre la date d'acquisition et le jour actuel.

- **Vert** : le CT < 10 jours
- **Orange** : le CT a entre 10 et 30 jours
- **Rouge** : le CT a > 30 jours
- **Info** : *jamais*

3.2 Origine modifiée

Explication : Les coordonnées de l'origine du plan (croix verte) sont en principe différentes de 0,0,0. Si c'est le cas, cela pourrait indiquer que l'origine n'a pas été placée. Il existe cependant des cas où l'origine est volontairement laissée à 0,0,0

- **Vert** : les coordonnées de l'origine ne sont pas 0,0,0
- **Orange** : les coordonnées de l'origine sont 0,0,0
- **Rouge** : *jamais*
- **Info** : *jamais*

3.3 Epaisseur des coupes

Explication : Les coupes CT doivent avoir l'épaisseur indiquée dans le check-protocol. Détails dans l'infobulle.

- **Vert** : Les coupes CT ont l'épaisseur indiquée dans le check-protocol
- **Orange** : Les coupes CT n'ont pas l'épaisseur indiquée dans le check-protocol
- **Rouge** : *jamais*
- **Info** : *jamais*

3.4 Courbe HU

Explication : la courbe HU doit être la bonne.

- **Vert** : La courbe HU est **TDMRT** (âge patient > 14 ans) ou **Scan_IUC_100kV** (âge < 14 ans)
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : La courbe HU n'est pas **TDMRT** (âge patient > 14 ans) ni **Scan_IUC_100kV** (âge <14 ans)
- **Info** : *jamais*

3.5 CT series number

Explication : le numéro de série du CT doit être correct.

- **Vert** : le numéro de série est **GE MEDICAL SYSTEMS Optima CT580**
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : le numéro de série n'est pas **GE MEDICAL SYSTEMS Optima CT580**
- **Info** : *jamais*

3.6 Nom de l'image 3D

Explication : le nom de l'image 3D doit contenir la date du CT au format 01011970 ou 010170. Par exemple TDMRT220421. Attention, la date du CT est en fait la date de création de l'image 3D mais il n'est pas possible de récupérer la vraie date de réalisation du CT

- **Vert** : le nom de l'image 3D contient la date du CT au format 01011970 ou 010170.
- **Orange** : le nom de l'image 3D ne contient pas la date du CT au format 01011970 ou 010170
- **Rouge** : *jamais*
- **Info** : *jamais*

3.7 Composition de AVE3 ou AVE6 (optionnel)

Explication : ce test n'est effectué que si l'image 3D contient le string AVE ou AVG. Plancheck vérifie en récupérant la description de la série que :

- AVE3 est composé des phases 33%, 50% et 66% (et uniquement celles-ci)
- ou que AVE6 est composé des phases 0%, 16%, 33%, 50%, 66% et 83%

- **Vert** : L'image AVE est composée des bonnes phases.
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : L'image AVE n'est pas composée des bonnes phases.
- **Info** : *jamais*

3.8 Image Average

Explication : Une image Average doit être utilisée uniquement pour un protocole STEC poumon (DCA ou RA).

- **Vert** : Deux cas possibles :
 - Il s'agit d'une STEC Poumon et une image average est utilisée (et le gating est enable)
 - il ne s'agit pas d'une STEC Poumon est une image average n'est pas utilisée (et le gating est disable).
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : Tous les autres cas
- **Info** : *jamais*

3.9 CT dans le rapport tomo

Explication : La date dans le rapport TOMO est la même que celle utilisé dans Eclipse pour le plan DTO

- **Vert** : La date du CT dans le rapport TOMO est la même que celle utilisé dans Eclipse pour le plan DTO
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : Tous les autres cas
- **Info** : *jamais*

3.10 Autres séries nécessaires

Explication : Vérifie la présence de séries IRM nécessaires. La liste des séries est dans le check protocol. Utilisé pour les STEC vertebres notammanent.

- **Vert** : Series supplémentaires présentes
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : Tous les autres cas
- **Info** : *jamais*

Bloc 4 : Contours

4.1 Approbation du groupe de structures

Explication : Le groupe de structures doit être approuvé

- **Vert** : groupe approuvé.
- **Orange** : *groupe non approuvé*
- **Rouge** : jamais
- **Info** : *jamais*

4.2 Structures de table

Explication : Les structures de tables (avec les HU associées) décrites dans le check-protocol doivent être présentes, non vides et avec les bonnes HU (si elles sont spécifiées). Détails dans l'infobulle.

- **Vert** : toutes les structures de tables du check protocol sont présentes, non vides et HU correctes.
- **Orange** : au moins une structure de table du check protocol est absente ou vide ou avec des UH assignées incorrectes
- **Rouge** : au moins une structure **obligatoire** (voir la colonne mandatory dans le check protocol) de table du check protocol est absente ou vide ou avec des UH assignées incorrectes
- **Info** : *jamais*

4.3 Structures de table correctes

Explication : Vérifie si la table insérée (NOVA ou HALCYON) est la bonne (information dans le commentaire de la structure)

- **Vert** : la table est correcte
- **Orange** : jamais
- **Rouge** : table HALCYON pour un plan Nova ou invers
- **Info** : *jamais*

4.4 Structures cliniques

Explication : Les structures cliniques (avec les HU associées) décrites dans le check-protocol doivent être présentes, non vides et avec les bonnes HU. Si une structure ne remplit pas ces conditions le sous bloc est à l'état INFO car il est peu probable que le plan remplisse toutes ces conditions. Détails dans l'infobulle.

- **Vert** : toutes les structures cliniques du check protocol sont présentes, non vides et HU correctes.
- **Orange** : au moins une structures cliniques du check protocol dont les HU sont spécifiées n'a pas les bonnes HU
- **Rouge** : au moins une structures cliniques obligatoire (mandatory) du check protocol est absente ou vide
- **Info** : autress cas

4.5 Structures d'optimisation

Explication : Les structures d'optimisation (avec les HU associées) décrites dans le check-protocol doivent être présentes, non vides et avec les bonnes HU. Si une structure ne remplit pas ces conditions le sous bloc est à l'état INFO car il est peu probable que le plan remplisse toutes ces conditions. Détails dans l'infobulle.

- **Vert** : toutes les structures d'optimisation du check protocol sont présentes, non vides et HU correctes.
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : au moins une structures d'optimisation obligatoire (mandatory) du check protocol est absente ou vide
- **Info** : autres cas

4. 6 Listes des structures avec HU forcées

Explication : Listes des structures avec HU Forcés

- **Vert** : aucune structures non vides et HU forcées.
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : jamais

- **Info** : au moins une structure avec HU forcées

4.7 Volume des structures

Explication : Certaines structures importantes peuvent avoir une vérification de leur volume (cc). Dans un des deux fichiers OAR (selon le sexe) les valeurs min et max de ce volume (en cc) sont indiquées. Si le volume n'est pas dans cet intervalle, cela peut indiquer une erreur de contourage. Toutes les structures qui sont présentes dans le plan et dans le fichier OAR sont testées. La présence d'une structure nécessaire n'est pas testée ici mais dans les tests précédents. Détails dans l'infobulle.

- **Vert** : toutes les structures importantes ont un volume compris dans l'intervalle des valeurs habituelles.
- **Orange** : au moins une structure importante a un volume non compris dans l'intervalle des valeurs habituelles.
- **Rouge** : *jamais*
- **Info** : *Le check protocol ne précise aucune valeur de volume*

4.8 Nombre de parties des structures

Explication : Certaines structures importantes peuvent avoir une vérification de leur nombre de parties. Par exemple, le cœur doit être en une seule partie (sinon cela peut par ex. indiquer qu'il manque une coupe). Le système compte les parties. Dans le fichier OAR les valeurs attendues sont en colonne 4. La valeur -1 indique qu'aucune valeur particulière n'est attendue. Détails dans l'infobulle.

A noter : ce test peut parfois donner des résultats "faux" car un très petit morceau de la structure est détaché.

- **Vert** : toutes les structures dont un *nombre de parties attendues* est renseigné ont le bon nombre de parties.
- **Orange** : au moins une structure a un nombre de parties non conforme
- **Rouge** : *jamais*
- **Info** : *aucune structure n'a été testée (i.e. les structures présentes n'ont pas de valeurs attendues!)*

4.9 Contours manquants

Explication : Pour chaque structure, le système prend la première (p) et la dernière (d) coupe et vérifie qu'un contour existe pour chaque image située entre p et d (i.e. pas de coupes manquantes). Les structures dont le nom contient PLOMB, OVERLAP et "-" (e.g. PTV-rectum) ne sont pas testées. Ce test peut par exemple être en warning si une structure est volontairement en plusieurs morceaux (e.g. GTVs)

- **Vert** : Aucune structure n'a de "trous" (coupes manquantes). Voir détails infobulle.

- **Orange** : au moins une structure a une coupe non contourée. Voir détails infobulle
- **Rouge** : *jamais*
- **Info** : *jamais*

4.10 Latéralité

Explication : Dans le fichier OAR chaque OAR a une latéralité est attendue Il est alors indiqué L (gauche) ou R (droite) ou N (pas de latéralité). Si une latéralité est attendue (par exemple PoumonGche doit être à gauche) le système vérifie celle-ci. Les coordonnées du centre des structures sont déterminées. Pour obtenir la ligne médiane du patient, le système cherche des structures centrées : chiasma, canal med... . En les comparant la latéralité est déterminée (fonctionne quelle que soit l'orientation patient)

- **Vert** : Aucune structure présente une latéralité attendue incorrecte (voir détail).
- **Orange** : jamais
- **Rouge** : Au moins une structure présente une latéralité attendue incorrecte (voir détail)
- **Info** : *jamais*

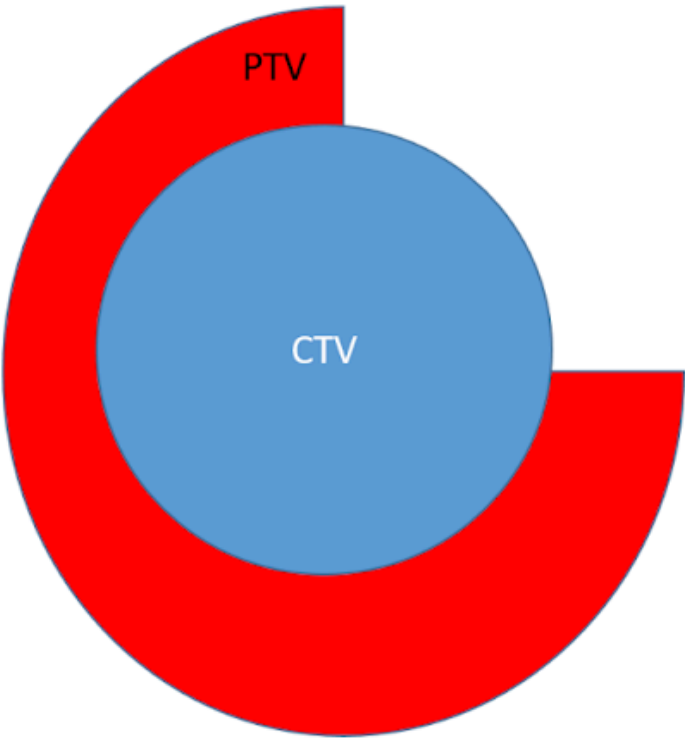
4.10 GTV/CTV sans PTV

Explication : Chaque structure dont l'ID contient "GTV" ou "CTV" quelle que soit la casse (par ex. gTV_CMI ou pTV_nouveauBis_final) doit être englobée par une structure dont l'ID contient "PTV". Le test se fait uniquement sur les limites X,Y et Z des structures. Il se peut donc que le test passe même si un morceau du CTV sort de son PTV (voir figure).

Les structures dont le nom contient "ring" ne sont pas testées (i.e. ringCTV).

- **Vert** : Aucun CTV/GTV n'a pas un PTV qui l'englobe (voir détail).
- **Orange** : jamais
- **Rouge** : Au moins un CTV/GTV n'a pas un PTV qui l'englobe (voir détail).
- **Info** : *jamais*

Cas d'un PTV mal réalisé et qui passe le test. Les limites X,Y et Z du PTV sont supérieures à celles du CTV. Pourtant, un morceau du CTV sera mal couvert.



Bloc 5 : Isocentre

Non vérifié pour les TOMO.

5.1 Unicité de l'isocentre

Explication : Tous les champs y compris de setup doivent avoir les mêmes coordonnées d'isocentre.

- **Vert** : tous les champs ont les mêmes coordonnées xyz.
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : au moins un champ n'a pas les mêmes coordonnées xyz.
- **Info** : *jamais*

5.2 Position de l'isocentre

Explication : L'isocentre doit être approx. dans le centre du **volume cible** du plan. Pour chacune des coordonnées de l'isocentre x, y et z le système vérifie que celles ci se situent dans un intervalle égal à 30% de la longueur centrale du volume cible. Détails dans l'infobulle.

- **Vert** : l'iso est au centre du volume cible.
- **Orange** : l'iso n'est pas au centre du volume cible pour au moins une direction. Ceci peut arriver pour les seins.
- **Rouge** : *jamais*.
- **Info** : *aucun volume cible n'a été trouvé*

5.3 Distance à l'origine (z)

Explication : La distance en z entre l'origine doit être inférieur à une distance maximale (25 cm). La distance en x doit être inf à 15 cm.

- **Vert** : la distance en z isocentre origine < 25 cm (et x < 15 cm).
- **Orange** : *une des distances n'est pas respectée (hors Halcyon)*
- **Rouge** : *une des distances n'est pas respectée (Halcyon)*
- **Info** : *jamais*

5.4 Position red laser Tomotherapy

Explication : Pour les plans Tomotherapy, Planckek affiche les coordonnées du red laser.

- **Vert** : la valeur z du red laser est < 16 cm
- **Orange** : jamais
- **Rouge** : autres cas
- **Info** : *jamais*

Bloc 6 : Plan

6.1 Gating

Explication : Le système vérifie si l'activation du gating dans le plan est conforme au check-protocol. Détail dans l'infobulle.

- **Vert** : L'activation du gating est conforme au check-protocol.
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : L'activation du gating n'est pas conforme au check-protocol
- **Info** : *jamais*

6.2 Direction des arcs

Explication : En VMAT les arcs doivent être alternativement CW et CCW

- **Vert** : direction correcte
- **Orange** : autres cas
- **Rouge** : jamais
- **Info** : *jamais*

6.3 Collimateur

Explication : En VMAT le collimateur ne doit pas être à 0

- **Vert** : Collimateur correct
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : autre cas
- **Info** : *jamais*

6.4 FE MLC

Explication : Le plan Fluence Etendue doit avoir un MLC différent du plan initial pour tous les champs

- **Vert** : Tous les MLC ont été modifiés.
- **Orange** : *Au moins un MLC n'a pas été modifié*
- **Rouge** : *jamais*
- **Info** : *jamais*

Bloc 7 : Modèle de calcul

7.1 Algorithme de calcul

Explication : L'algorithme utilisé est conforme au check-protocol (onglet general). Pour la Tomotherapy, l'information est récupérée dans le pdf. Détail dans l'infobulle (non vérifié pour Tomotherapy)

- **Vert** : L'algorithme utilisé est conforme au check-protocol .
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : L'algorithme utilisé n'est pas conforme au check-protocol .
- **Info** : *jamais*

7.2 Taille grille de de calcul

Explication : La grille de calcul utilisée doit être conforme au check-protocol (onglet general). Détail dans l'infobulle. Pour la Tomotherapy, la grille doit être 1.2695 (le check protocol est ignoré).

- **Vert** : La grille de calcul utilisée est conforme au check-protocol .
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : La grille de calcul utilisée n'est pas conforme au check-protocol .
- **Info** : *jamais*

7.3 Autres options du modèle de calcul

Explication : Les options du calcul doivent être conformes au check-protocol (onglet general). Détail dans l'infobulle (non vérifié pour Tomotherapy).

- **Vert** : Les options du calcul utilisées sont conformes au check-protocol .
- **Orange** : *jamaïs*
- **Rouge** : Les options du calcul utilisées ne sont pas conformes au check-protocol .
- **Info** : *jamaïs*

7.4 NTO

Explication : Les paramètres du NTO doivent être conformes au check-protocol (onglet general) (non vérifié pour TOMOTHERAPY et Hyperarc). Voir infobulle pour détail.

- **Vert** : Les options du NTO sont conformes au check-protocol .
- **Orange** : *jamaïs*
- **Rouge** : Les options du NTO ne sont pas conformes au check-protocol .
- **Info** : *jamaïs*

7.5 Jaw tracking

Explication : Test réalisé pour les NOVA (hors hyperarc). Le jaw tracking doit être activé sauf si champ < 3.1 x 3.1 cm².

- **Vert** : Le jaw tracking est correct (selon taille de champ).
- **Orange** : *jamaïs*
- **Rouge** : Le jaw tracking est incorrect (selon taille de champ).
- **Info** : *jamaïs*

7.6 Options PO

Explication : Les options du PO doivent être conformes au check protocol (onglet general).

- **Vert** : Toutes les options sont conformes.
- **Orange** : *jamaïs*
- **Rouge** : Au moins une info non conforme.
- **Info** : *jamaïs*

Bloc 8 : Faisceaux

8.1 Energie

Explication : L'énergie des faisceaux doit être conforme au check protocole (si elle est spécifiée) . Pas testé pour TOMOTHERAPY et HALCYON

- **Vert** : Énergie conforme au check-protocol .
- **Orange** : *Plusieurs énergies utilisées dans le plan*
- **Rouge** : Une énergie utilisée (non conforme au au check-protocol)
- **Info** : *aucune énergie spécifiée dans le check-protocol*

8.2 Débit de dose pour CQ

Explication : **Work in progress**. Il évalue l'histogramme du débit de dose pour voir sa conformité avec la matrice PTW. En attente des spécifications PTW

- **Vert** : .
- **Orange** :
- **Rouge** :
- **Info** :

8.3 CP trop lents

Explication : Vérifie si la vitesse du bras n'est pas inférieure à 1°/s . Utile pour les STEC Vertere

- **Vert** : Tous les CP > 1°/s .
- **Orange** : Autre cas
- **Rouge** : jamais
- **Info** : jamais

8.4 Table de tolérance

Explication : Les tables de tolérances de tous les faisceaux doivent être identiques et conformes au check protocol (pas testé pour TOMOTHERAPY).

- **Vert** : : Les tables de tolérances sont toutes identiques et conformes au check-protocol (ou aucune table spécifiée dans le check-protocole)
- **Orange** : *jamais*

- **Rouge** : Les tables de tolérances sont non conformes au check-protocol ou ne sont pas identiques
- **Info** : jamais

L'infobulle détaille les tables de chaque faisceau

8.5 Champs trop petits

Explication : Il s'agit de vérifier si les dimensions du champs pour chaque control point (CP) sont suffisamment grandes .

Le système récupère la surface du champ $(x1+x2)(y1+y2)$ et la multiplie par une tolérance fixée à 1.2.

Il vérifie que pour tous les CP cette surface est supérieure à S_x et S_y .

S_x et S_y sont respectivement les surfaces :

$S_x = \text{sizeX} * \text{sizeZ}$ du volume cible

$S_y = \text{sizeY} * \text{sizeZ}$ du volume cible

Ce test n'est pas réalisé pour les Tomos ou si le plan n'a pas de volume cible..

- **Vert** : Tous les CP ont une taille de champ suffisante pour le PTV.
- **Orange** : *Au moins un CP a une taille de champ insuffisante pour le PTV.*
- **Rouge** : jamais
- **Info** : *Si le plan n'a pas de volume cible ou si la machine est TOMO*

8.6 Champs Halcyon > 20x20 (testé seulement pour Halcyon)

Explication : Les Lames MLC de chaque control point pour les machines Hacyon doivent être < 10 cm.

- **Vert** : Mâchoires < 10 cm pour tous les CP.
- **Orange** : *Au moins un CP a au moins une valeur de lames > 10 cm*
- **Rouge** : jamais
- **Info** : *jamais*

8.7 NOVA SBRT

Explication : Pour NOVA avec modulation seulement. La machine NOVA SBRT peut être utilisée si champ $< 13.5 \times 13.5$ et NOVA pour un cham $> 7 \times 7$. Entre ces deux valeurs les deux machines sont autorisées. Vérifié sur le premier control point.

- **Vert** : Machine correcte utilisée
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : Machine incorrecte
- **Info** : *jamais*

8.8 Tomo parameters : Field Width, Gantry Period, Pitch et Modulation factor

Explication : Plancheck vérifie les paramètres dans le rapport pdf de la Tomotherapy.

Field width

- **Vert** : 5 cm
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : jamais
- **Info** : *autre cas*

Gantry period

- **Vert** : $12 < GP < 52$
- **Orange** : autre cas
- **Rouge** : jamais
- **Info** : *jamais*

Pitch

- **Vert** : $0.4 < \text{pitch} < 0.44$
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : jamais
- **Info** : *autre cas*

Modulation factor

- **Vert** : $2 < MF < 3.5$
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : jamais
- **Info** : *autre cas*

Bloc 9: UM

9.1 UM par Gray

Explication : Ce test évalue le nombre d'UM/cGy.

- **Vert** : $UM/cGY < 1.5$ (en RTC) ou $UM/cGY < 3.5$ (VMAT) .
- **Orange** : *entre 3.5 et 4.5 en VMAT*
- **Rouge** : > 4.5 en VMAT ou > 1.5 en RTC .
- **Info** : *jamais*

9.1 UM pour FE

Explication : En cas de Fluence Etendue, le nombre d'UM total ne doit pas excéder le plan d'origine de plus de 10%. Si le plan d'origine n'est pas détecté automatiquement l'utilisateur doit le choisir.

- **Vert** : $UM/cGY < 1.5$ (en RTC) ou $UM/cGY < 3.5$ (VMAT) .
- **Orange** : *entre 3.5 et 4.5 en VMAT*
- **Rouge** : > 4.5 en VMAT ou > 1.5 en RTC .
- **Info** : *jamais*

9.2 Champs filtrés

Explication : Vérifie si des champs avec filtre ont < 20 UM.

- **Vert** : Pas de champs filtrés avec moins de 20 UM
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : au moins un champ filtré avec moins de 20 UM .
- **Info** : *jamais*

9.3 Champs < 10 UM

Explication : Tous les champs doivent avoir > 10 UM.

- **Vert** : tous les champs ont un nombre d'UM > 9.5 .
- **Orange** : *jamais*
- **Rouge** : au moins un champ a un nombre d'UM > 9.5 .
- **Info** : *jamais*

Bloc 10 : Dose distribution

10.1 isodose turquoise

Explication : L'isodose turquoise doit correspondre à la dose 95% ou 100% d'une cible.

- **Vert** : . L'isodose turquoise correspond à la dose 95% ou 100% d'une cible.
- **Orange** : L'isodose turquoise ne correspond pas à la dose 95% ou 100% d'une cible.
- **Rouge** : *jamais*.
- **Info** : *jamais*

10.2 Objectifs de dose PTV

Explication : Les volumes dans la prescription doivent recevoir la dose correcte. Le système demande à l'utilisateur d'associer une structure à chacun des volumes de la prescription. Si une structure a exactement le même nom que le volume de la prescription, Plancheck la propose par défaut.

Pour chacune des cibles de la prescription, Plancheck évalue au minimum les 2 tests suivants :

1. $D_{95\%} > 95\%$
2. dose médiane = dose prescrite (± 1 Gy).

Ce deuxième critère n'est pas vérifié pour les STIC/STEC. Pour les PTV Basse Dose, Plancheck estime, si besoin, la dose médiane par interpolation du DVH.

En plus de ces deux tests, des tests supplémentaires sont réalisés en fonction des demandes dans le check-protocol. Voir onglet **Doses**, les deux lignes PTV_HAUTE_DOSE et PTV_AUTRES

- **Vert** : . Tous les tests de doses aux Volumes Cibles sont OK
- **Orange** : Au moins un test ne passe pas.
- **Rouge** : *jamais*
- **Info** : *jamais*

Voir les détails dans l'infobulle

10.3 Objectifs de dose OAR

Explication : Les objectifs de dose aux OAR dans la check-protocol sont contrôlés.

- **Vert** : . Tous les objectifs atteints
- **Orange** : 1 test ou plus n'est pas atteint
- **Rouge** : jamais
- **Info** : si aucun test n'est réalisé

Voir les détails dans l'infobulle

Bloc 11 : Finalisation

11.1 Aria documents

Explication : Plancheck vérifie la présence d'un document récent de ce type :

- fiche de positionnement
- Dosecheck (sauf hyperarc)
- Dosimétrie.

Attention ce test permet de signaler une absence mais ne vérifie pas si ces documents correspondent bien au plan.

- **Vert** : Il existe un document récent (< 30 jours) de chaque type
- **Orange** : jamais
- **Rouge** : *un document est absent*
- **Info** : *jamais*

11.2 CQ

Explication : Des plans CQ doivent être préparés en accord avec le check protocol. Il peut s'agir de : PDIP, Octa4D ou Ruby

Pour vérifier si un tel plan existe, le système recherche les chaînes de caractères PDIP RUBY et OCTA4D dans les plans de vérification ou dans le nom des courses qui les contiennent et calcule ensuite la somme des UMs qui doit être égale à celle du plan.

- **Vert** : Les plans CQ requis existent, sont approuvés et calculés avec le bon algorithme (le même que le plan, sauf Halcyon PDIP qui doivent être en AAA).
- **Orange** : Les plans CQ requis existent mais au moins un n'est pas approuvé ou ce n'est pas le bon algorithme.
- **Rouge** : *un plan CQ requis n'existe pas.*
- **Info** : *jamais*