

Effets secondaires urologiques radio-induits précoces et tardifs

Date : 16/09/2016

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

CONTRIBUTEURS

Coordination

Pascal ESCHWEGE (Chirurgie urologique) - Jean-Christophe FAIVRE (Oncologie radiothérapie).

Membres du groupe de travail

Pour la SFRO : Jean-Léon LAGRANGE (Oncologie radiothérapie), Sébastien THUREAU (Oncologie radiothérapie)

Pour l'AFU : Thierry LEBRET (Chirurgie urologique).

BENSADOUN René-Jean (Oncologie radiothérapie), BERLAND Emmanuel (Radiothérapie), COULANGE Mathieu (Médecine générale), DELAFOSSE Bertrand (Anesthésie-réanimation), FAVORITI Hervé (Médecine générale), FLEURY Bertrand (Oncologie radiothérapie), GRAVEY Alain (Médecine générale), HERBRECHT Jean-Etienne (Réanimation médicale), HUYGHE Eric (Chirurgie urologique), IRIART Carole (Chirurgie générale), LATORZEFF Igor (Oncologie radiothérapie), LECOANET Pierre, MANUGUERRA Anthony, MOLL Thierry (Radiologie), MOREAU Jean-Luc (Chirurgie urologique), PEIFFERT Didier (Radiothérapie), POINTREAU Yoann (Oncologie radiothérapie), PY Jean-François, VOGIN Guillaume (Oncologie radiothérapie).

Coordination méthodologique

Réseau Régional de Cancérologie de Lorraine ONCOLOR (VANDOEUVRE LES NANCY) :

BLOCK Véronique - RHOUNI Samia - HERBST Alexandra.

Approbateurs (Participants aux ateliers des J2R du 11 décembre 2015)

GAUTUERON Laura, LEGALLON Karine, MAYEUR Didier, PAROT-MONTPETIT Anny.

Relecteurs

SIMON Jean-Marc, RENARD-OLDRINI Sophie (Oncologie radiothérapie), CHARRA-BRUNAUD Claire (Oncologie radiothérapie), BECKENDORF Véronique (Oncologie radiothérapie), ESCHWEGE François (Electro-radiologie), DELANIAN Sylvie (Oncologie radiothérapie).

L'ensemble des personnes ayant travaillé sur ce référentiel de bonnes pratiques cliniques déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêt sur le sujet.

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

Sommaire

○ Epidémiologie	p 4
○ Contexte	p 5
○ Objectifs	p 6
○ Les bonnes pratiques	p 7
○ WARNING : les points clefs A FAIRE et A NE PAS FAIRE	p 8
○ Définitions	p 9-10
○ Physiopathologie	p 11
○ Echelles de cotation	p 12
○ Information patient	p 13
○ Contraintes dosimétriques	p 14
○ REIN	p 15
○ URETERE	p 16-19
○ VESSIE	p 20-33
○ URETRE	p 34-37
○ PROSTATE	p 38
○ TESTICULES	p 39
○ SCROTUM	p 40
○ VERGE et dysfonction érectiles	p 41-51
○ CANCER RADIO-INDUITS	p 52
○ RCP SOS	p 53
○ Annexes	p 54
○ Références bibliographiques	p 70

EPIDEMIOLOGIE

- **Mal connue, mal évaluée**
- **Atteinte possible de l'ensemble des voies urinaires et des organes génitaux**
- **Souvent associée à une atteinte digestive ou gynécologique**
- **Fréquence variable selon la gravité :**
 - **effets secondaires précoces** : relativement fréquents, gravité minime à modérée le plus souvent (cystite avec symptomatologie irritative ou obstructive pour l'essentiel) pris en charge par les radiothérapeutes essentiellement en cours et au décours de la radiothérapie
 - **effets secondaires tardifs** :
 - relativement fréquent pour les effets secondaires légers pris en charge par les radiothérapeutes essentiellement
 - rares à exceptionnels, de sévérité modérée à très sévère (hématurie, sténoses urétérales et urétrales, dysfonction érectile pour l'essentiel) pris en charge par les urologues essentiellement.

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

CONTEXTE

- **Symptômes induits par les effets secondaires radio-induits**
 - impact sur la qualité de vie du patient
 - impact possible sur le pronostic carcinologique : interruption / retard thérapeutique = notion de pertes de chance (survie) / compliance au traitement.
- **Plans Cancer**
 - place des soins oncologiques de support = pas un luxe mais une nécessité thérapeutique
 - quel que soit le stade de la maladie.
- **Demande des patients et des professionnels de santé** : meilleure prise en charge des symptômes.
- **Nette diminution des effets secondaires radio-induits grâce aux innovations technologiques de la radiothérapie** :
 - Radiothérapie Conformationnelle avec Modulation d'Intensité (RCMI)
 - Radiothérapie Guidée par l'Image (RTGI).

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

OBJECTIFS

1) Prendre en charge globalement, y compris au niveau de la qualité de vie, les patients sur le plan uro-oncologique avant, pendant et après l'irradiation pour réadapter et réinsérer les patients dans leur vie socio-professionnelle.

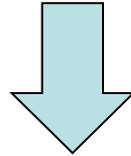
2) Homogénéiser l'évaluation et la prise en charge des effets secondaires urologiques radio-induits

- faible niveau de preuve scientifique
- hétérogénéité des pratiques professionnelles qui se sont améliorées avec une codification commune (NCI CTC AE V4 2009).

3) Ne pas induire d'effets secondaires est la meilleure façon de les prendre en charge

- respect des contraintes dosimétriques
- application des mesures préventives
- diminuer la morbidité associée aux gestes chirurgicaux (diminution des volumes opérés).

Les Bonnes Pratiques en Soins Oncologiques de Support reposent sur un TREPIED



1) AVANT L'IRRADIATION

- informations du patient lors des consultations avec le médecin, le manipulateur en radiothérapie, IDE de coordination et d'annonce
- mise en place de mesures préventives le cas échéant
- respect des contraintes de dose aux organes à risque en radiothérapie.

2) PENDANT L'IRRADIATION : consultation hebdomadaire obligatoire en cours de radiothérapie pour évaluation systématisée et prise en charge des effets secondaires.

3) APRES L'IRRADIATION : suivi à moyen et long terme annuel pendant 5 ans (obligation réglementaire) permettant le contrôle a posteriori des traitements délivrés.

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits



WARNING

• A NE PAS FAIRE

- **PAS de biopsie SYSTEMATIQUE en zone irradiée sans concertation en réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) : les biopsies en zones irradiées peuvent créer ou aggraver des lésions préexistantes notamment à type de nécrose (cicatrisation difficile, voire le plus souvent impossible) et pourvoyeur de morbidité importante pour les patients**
- **Pas d'intervention systématique : atténuation « naturelle » avec le temps des effets secondaires/complications**
- **Pas d'endoscopie vésicale de suivi chez un patient devenu asymptomatique.**

• A FAIRE

- **Information systématique de l'oncologue radiothérapeute d'effets secondaires/complications devant nécessiter une hospitalisation, un geste invasif, la mise en jeu du pronostic vital ou le décès**
- **Discussion étroite entre urologue et oncologue radiothérapeute avant tout geste ou prise en charge systématique**
- **Distinguer effets secondaires attendus et habituels des effets secondaires inattendus – inhabituels**
- **Vérifier la compatibilité de la clinique avec la zone anatomique/volume irradiée AVEC le radiothérapeute**
- **Eliminer une récurrence tumorale devant des effets secondaires/complications tardives : complication = diagnostic d'élimination (« LA PREMIERE DES COMPLICATIONS RESTE LA RECIDIVE TUMORALE »)**
- **Présentation en RCP de recours « radiosensibilité et effets secondaires inhabituels de la radiothérapie » pour le diagnostic / prise en charge si besoin.**

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

DEFINITIONS (1)

Effets secondaires précoces versus tardifs

Effets secondaires précoces (0 à 3 mois)	Effets secondaires tardifs (après 6 mois)
Touchent les tissus à renouvellement rapide	Touchent les tissus à renouvellement lent
Habituels et attendus : anticipation possible	Rares et exceptionnels
Généralement réversibles dans les semaines ou mois qui suivent la fin de l'irradiation	Sévérité imprévisible
Non corrélés à l'apparition de réactions tardives (sauf gravité majeure des effets précoces : consequential late effect)	Pas de continuum entre effets précoces et effets tardifs (sauf gravité majeure des effets précoces : consequential late effect)
Effet déterministe : fréquence et gravité proportionnelles à la dose totale, du volume et du fractionnement de la radiothérapie	Effet stochastique : fréquence et gravité non proportionnelles à la dose totale de radiothérapie OU
	Effet déterministe : fréquence et gravité proportionnelles à la dose totale, du volume et du fractionnement de la radiothérapie
	Diagnostic d'élimination : éliminer une récurrence tumorale (la coexistence d'une récurrence avec une complication est possible)

DEFINITIONS (2)

- L'apparition d'effets secondaires ne signifie pas « surirradiation » ou « erreur médicale »
- **Effets secondaires radio-induits systématiquement en rapport avec la zone anatomique / volume irradiée** : un effet secondaire en dehors du volume d'irradiation doit faire remettre en cause le diagnostic d'effet secondaire radio-induit.
- **Effets secondaires inhabituels** : [\[Baumann, 2003\]](#)
 - **aigus** :
 - de grade 2 ou plus survenant à des doses faibles (1ère semaine de traitement)
 - de grades 3-4 durant plus de 4 semaines après la fin de RT et/ou nécessitant une intervention chirurgicale
 - **tardifs** : grades 3-4 et surviennent ou persistent plus de 90 jours après la fin de la radiothérapie.
- **Un effet secondaire inhabituel implique** :
 - de vérifier la balistique et la dosimétrie de l'irradiation (contrôles internes a posteriori)
 - une traçabilité dans le dossier médical
 - une présentation en CREX (Cellule de retour d'expérience) et/ou RMM (Revue de Morbidité Mortalité).
- **Tests de radiosensibilité** : plusieurs approches (test apoptose lymphocytaire radio-induite, test en immunofluorescence sur biopsie de peau).

[\[Azria, 2015 ; Granzotto, 2016\]](#)

PHYSIOPATHOLOGIE : mécanismes lésionnels

- **Inflammation radio-induite des tissus irradiés, elle dépend de :**
 - l'organisation fonctionnelle de l'organe irradié
 - organe **en série** : impact sur l'ensemble de l'organe
 - organe en parallèle : impact sur une partie de l'organe
 - **en sachant qu'un organe est constitué de plusieurs types de tissu avec une organisation souvent différente (série + parallèle).**
 - la vitesse de renouvellement des tissus.
- **Déterminants généraux de l'apparition des effets secondaires :**
 - volumes irradiés
 - organes irradiés : radiosensibilité différente d'un organe à l'autre
 - modalités d'irradiation : dose totale, fractionnement, étalement
 - chimiothérapies et thérapies ciblées associées : type, intensité
 - chirurgie préalable et son caractère plus ou moins étendu/complexe
 - état général et comorbidités (état vasculaire, maladies du collagène (sclérodermie), inflammatoires chroniques, immunodépression (VIH, diabète))
 - prédisposition génétique individuelle : rares syndromes d'hypersensibilité.

INFORMATION PATIENT avant, pendant et après l'irradiation

- **Traçabilité de l'information délivrée dans le dossier médical du patient**
- **Remise de brochure d'information patient sur la radiothérapie** : ses modalités, le bénéfice attendu, les effets secondaires/complications potentiels, délai d'apparition et de résolution, mesures préventives et de prise en charge.

Livrets patient :

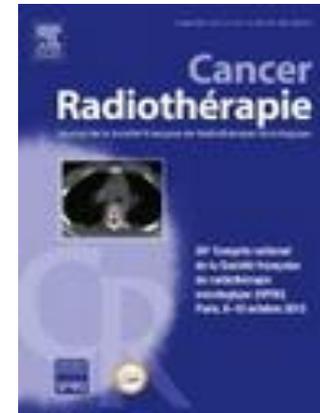
- SFRO – SNRO – SFjRO
www.sfro.org
- AFU (Urofrance)
www.urofrance.org



- **Place de l'infirmière de coordination et d'annonce mais aussi manipulateur et de toute l'équipe soignante en général pour compléter l'information délivrée par le radiothérapeute.**

○ CONTRAINTES DOSIMETRIQUES

- « **La meilleure façon de prendre les effets secondaires en charge c'est de ne pas les créer** » : mieux délivrer la dose aux volumes cibles en épargnant les organes à risque
 - meilleurs indices de conformation des irradiations et meilleure connaissance des doses délivrées
 - meilleure connaissance des contraintes dosimétriques.
- **Respect des contraintes dosimétriques et des modalités de réalisation du scanner dosimétrique**
 - En France, elles sont détaillées dans le [Guide des procédures de la SFRO – RECORAD 2016](#)
 - A l'international, le QUANTEC peut également être consulté.
- **Nette diminution des effets secondaires radio-induits avec les innovations technologiques de la radiothérapie** : Radiothérapie Conformationnelle avec Modulation d'Intensité (RCMI), RadioThérapie Guidée par l'Image (RTGI).
- **Application des mesures préventives associées, notamment de remplissage vésical, le cas échéant.** Les preuves scientifiques ne permettent pas de recommander des règles hygiéno-diététiques en prévention des effets secondaires urologiques radio-induits.



EFFETS SECONDAIRES UROLOGIQUES : REIN

HTA – insuffisance rénale – sténose de l'artère rénale

• Généralités

- Incidence : faible
- Suite à une radiothérapie avec irradiations lombo-aortiques des cancers du testicule et du col de l'utérus, sarcomes rétropéritonéaux, lymphomes digestifs, estomac, pancréas
[Willett, 1986 ; Maor, 1999]
- Favoriser par l'association à d'autres traitements néphrotoxiques (cisplatine, aminoside), artériopathie oblitérante *[Willett, 1986]*, néphropathie préexistante
- Physiopathologie : néphrite interstitielle aiguë puis chronique avec hypertension artérielle hyperréninémique, secondaire à une encapsulation cicatricielle du rein
- Evaluation initiale :
 - TA
 - créatininémie et clairance
 - ± scintigraphie rénale isotopique en cas d'irradiation rénale importante
- Délai de survenue : tardif : 6 à 12 mois après l'irradiation jusqu'à plusieurs années après.

• **Examen clinique** : aspécifique

• **Examens complémentaires** : aspécifique

• **Traitements** : aspécifique en milieu spécialisé néphrologique

• **Suivi après radiothérapie** : clinique (HTA, OMI), dosage de la créatininémie et sa clairance.

URETERE : STENOSE URETERALE (1)

- **Généralités**

- **incidence** : 0,5 à 3 % augmente avec le temps
- **radiothérapie pour** cancer du col de l'utérus
- **majoration du risque en cas** de chirurgie surtout si étendue ou complexe avant ou après radiothérapie
- **physiopathologie** : urétérite et fibrose urétérale et péri-urétérale conduisant à une dilatation urétéro-pyélo-calicielle [[Zerbib, 1983](#)]
- **délai de survenue** : **TARDIF** : 45 mois versus 16 mois pour une récurrence [[McIntyre, 1995](#), [Muram, 1981](#)].

- **Examen clinique** : symptômes aspécifiques

- le plus souvent asymptomatique
- douleurs lombaires
- infections urinaires à répétition.

URETERE : STENOSE URETERALE (2)

- **Examens complémentaires** : objectif = éliminer une récurrence
 - dosage de la créatininémie
 - uroscanner (IRM rénale en l'absence d'injection de produits de contraste iodés possible)
 - scintigraphie rénale d'excrétion.
- **Traitements** : au cas par cas, du moins au plus invasif, par une équipe expérimentée aux prises en charge en terrain irradié (accord d'expert)
 - endoprothèse JJ
 - néphrostomie
 - dilatation endoscopique / pose de stents ALLIUM® après dilatation endoscopique
 - prothèse extra-anatomique urétérale (système DETOUR®)
 - urétéro-iléoplastie
 - réimplantation urétérovésicale ± vessie poïque si vessie mobilisable
 - néphrectomie après réimplantation urétérovésicale en dernier recours
 - un geste chirurgical devrait systématiquement être encadré par une oxygénothérapie hyperbare (OHB) (20 séances avant et au moins 10 après).
- **Suivi après radiothérapie** : clinique (douleur lombaire, infection urinaire)
 - ☞ Cf. annexes : examen tomodensitométrique en coupe axiale révélant une sténose urétérale postradique.

URETERE : FISTULE URETERALE (1) vers le vagin, le rectum ou les vaisseaux iliaques

Généralités

- **incidence** : exceptionnelle
- **suite à une radiothérapie** pour cancers abdomino-pelviens (vessie, col de l'utérus, sarcomes rétropéritonéaux, estomac, pancréas)
- **majoration du risque en cas** d'antécédent de chirurgie ou de maladie inflammatoire chronique de l'intestin (MICI) [[Unal, 1981](#)]
- **physiopathologie** : urétérohydronéphrose
- **délai de survenue** : **TARDIF**.

Examen clinique : symptômes aspécifiques

- Fuites urinaires avec mictions normales ± douleurs lombaires ± fièvre ⇒ **fistule urétéro-vaginale**
- Diarrhée, troubles métaboliques et infections urinaires ⇒ **fistule urétrodigestive**.

URETERE : FISTULE URETERALE (2) vers le vagin, le rectum ou les vaisseaux iliaques

- **Examens complémentaires** : objectif = éliminer une récurrence et localiser et évaluer l'importance du trajet de la fistule, urétérohydronéphrose
 - urétéropyélographie rétrograde (UPR) et antérograde (par néphrostomie)
 - scanner abdomino-pelvien ou IRM voies urinaires hautes.
- **Traitement** : non spécifique, au cas par cas, du moins au plus invasif, par une équipe expérimentée aux prises en charge en terrain irradié (accord d'expert)
 - drainage urinaire pour assécher la fistule et permettre sa cicatrisation dirigéepuis
 - réparation lésionnelle endoscopique (endoprothèse JJ / néphrostomie) [[Bergqvist, 2001](#)] ou incisionnelle (anastomose urétéro-vésicale avec lambeau de vessie et exérèse du trajet fistuleux)
 - un geste chirurgical devrait systématiquement être encadré par une OHB (20 séances avant et au moins 10 après).
- **Suivi après radiothérapie** : clinique.

VESSIE : CYSTITES RADIQUES PRECOCES ET TARDIVES (1)

• Généralités

- **incidence** : grande variabilité en fonction de la définition (échelle de Droller utilisée par les urologues le plus souvent)
 - effets secondaires aigus : fréquents : 50 %
 - effets secondaires tardifs : en très nette diminution avec l'évolution des techniques de radiothérapie, 5 à 10 % (tous grades confondus) à l'exclusion des irradiations pour cancer de vessie [Denton, 2002], 2 à 3 % pour les grades 3 [Maier, 1997].
- **suite à une radiothérapie** pour cancer de vessie (volume cible), prostate, rectum, canal anal, utérus (organe à risque)
- **majoration du risque en cas** de chimiothérapie concomitante systémique (sels de platine) ou intravésicale (mitomycine), BCG [Gelblum, 1999 ; Payne, 2013]
- **physiopathologie** : inflammation muqueuse vésicale (œdème, érythème) ⇒ arrêt de la régénération urothéliale ⇒ oblitération vasculaire artériolocapillaire (fibrose sous muqueuse et musculaire avec atrophie urothéliale / ulcération) ⇒ néovascularisation (télangiectasies/ pétéchies) ⇒ rétraction vésicale au stade ultime
- **délai de survenue** :
 - pendant et peu de temps après l'irradiation pour la cystite radique précoce
 - sans limite de date pour la cystite radique tardive [Vilar, 2011].
- **nécessité d'une évaluation initiale clinique, notamment signes fonctionnels urinaires et IPSS avant irradiation, à tracer dans le dossier médical (score IPSS).**

VESSIE : CYSTITES RADIQUES PRECOCES et TARDIVES (2)

- **Examen clinique** : symptômes urinaires du bas appareil (SBAU) aspécifiques pour la cystite aiguë comme chronique
 - syndrome irritatif = trouble du remplissage vésical : pollakiurie, urgenturie, impériosité, brûlures mictionnelles [Parkin, 1998]
 - cystalgie
 - syndrome obstructif = troubles de la vidange vésicale : rare en cours de radiothérapie mais majoration fréquente d'un syndrome obstructif préexistant (retard au démarrage, dysurie, jet faible, gouttes retardataires) et score IPSS
 - hématurie : rare, de légère à très sévère, voire mortelle.
 - chronologie de l'hématurie : initiale = uréthro-prostatique ; terminale = vésicale ou totale
 - signes de gravité : hémodynamique, rétention aiguë d'urine (RAU) par caillottage, HTA
 - éliminer un cancer urothélial ou rénal notamment en cas de facteurs de risque surtout pour les hématuries tardives
 - éliminer une infection urinaire surtout pour les hématuries précoces
 - diagnostics différentiels : hémorragie de voisinage, alimentaire, iatrogène, métabolique.

Le diagnostic en cours ou au décours immédiat de la radiothérapie est évident.

VESSIE : CYSTITES RADIQUES PRECOCES ET TARDIVES (3)

- **Examens complémentaires**

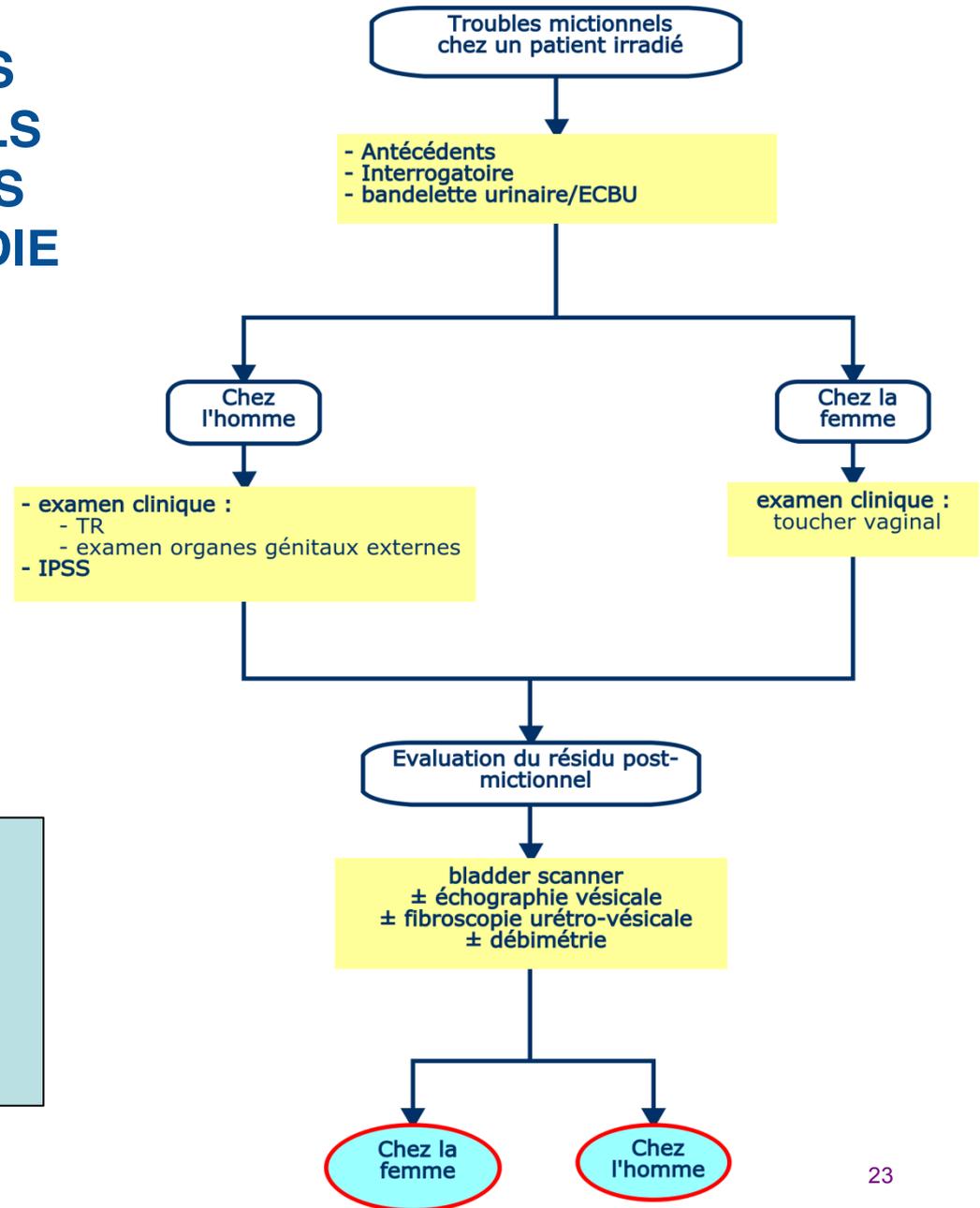
- **En cas d'effets secondaires précoces :**

- pas d'examen complémentaire systématique mais à envisager systématiquement
- **Avoir l'ECBU « facile » néanmoins même si une infection urinaire est rarement mise en évidence.**

- **En cas d'effets secondaires tardifs**

- **endoscopie vésicale systématique** en cas d'hématurie pour affirmer le diagnostic, éliminer une récurrence ou une autre cause (polype, cancer de vessie...) et **programmer le cas échéant un geste de coagulation sur les télangiectasies** (électrocoagulation prudente ± coagulation laser de la ou les zones vésicales hémorragiques mais pas de toutes les zones anormales)
- **biologie** : créatininémie, NFS-plaquettes hémostase, ECBU
- **dosage du PSA** pour éliminer cancer de la prostate
- **uroscanner**
- **pas de cytologie urinaire** : non fiable du fait des antécédents de radiothérapie mais peut permettre de diagnostiquer des tumeurs urothéliales de haut grade.

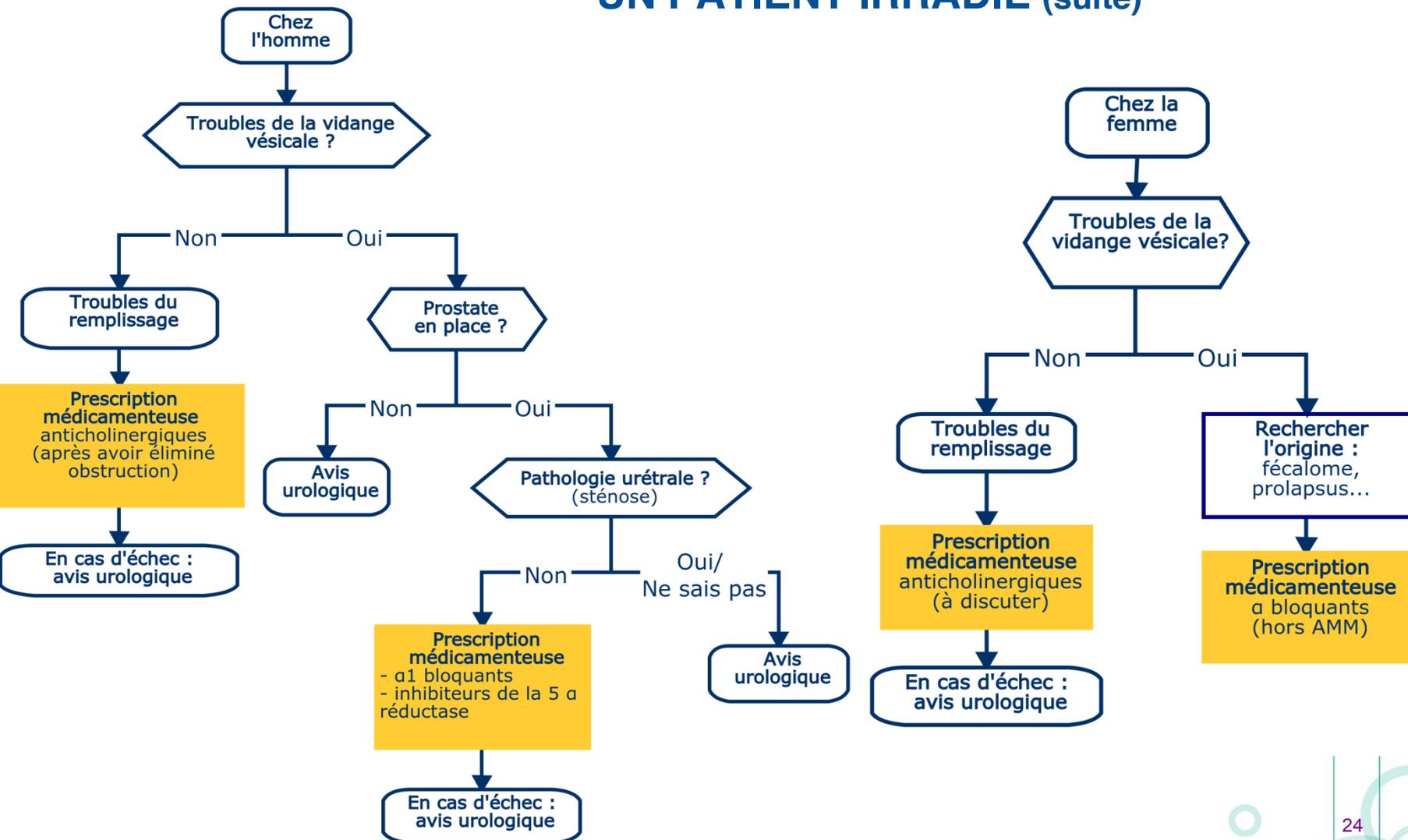
PRISE EN CHARGE DES TROUBLES MICTIONNELS PRECOCES OU TARDIFS CHEZ UN PATIENT IRRADIE



Ne pas banaliser une hématurie post-radique
 ↓
Éliminer une récurrence ou un second cancer

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

PRISE EN CHARGE DES TROUBLES MICTIONNELS PRECOCS OU TARDIFS CHEZ UN PATIENT IRRADIE (suite)



CYSTITES RADIQUES PRECOCES ET TARDIVES (4)

- **Traitement des SYMPTOMES IRRITATIFS ou OBSTRUCTIFS**
 - Effets secondaires aigus le plus souvent spontanément résolutifs en quelques semaines
 - Traitement avant tout symptomatique identique pour les signes précoces et tardifs

 - **Mesures hygiéno-diététiques : maintenir une bonne hydratation**
 - **Symptômes irritatifs : anticholinergiques** ([Cf. ANNEXE](#))
 - **Symptômes obstructifs :**
 - **alpha bloquant** ([Cf. ANNEXE](#))
 - **inhibiteur de la 5 alpha réductase** ([Cf. ANNEXE](#))
 - **inhibiteur de la phosphodiesterase de type 5** : uniquement le tadalafil CIALIS® 5 mg et uniquement chez l'homme à la place des alphabloquants ou en association ([Cf. ANNEXE](#)).
 - **Antalgiques** : en cas de cystalgies
 - **Anti-inflammatoires stéroïdiens et/ou non stéroïdiens** : efficacité non démontrée, mais systématique en cures courtes pour la prise en charge des symptômes aigus sévères.
 - **Antiseptiques** : efficacité non démontrée.

- **Suivi après radiothérapie** : clinique notamment par [IPSS](#).

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

CYSTITES RADIQUES PRECOCES ET TARDIVES (5)**Traitement de l'HEMATURIE :**

au cas par cas, du moins au plus invasif,

par une équipe expérimentée aux prises en charge en terrain irradié (accord d'expert)

▪ **A réaliser immédiatement :**

- **hyperhydratation pour hyperdiurèse** : maintenir une diurèse d'au moins 1,5 L/jour
- **drainage vésical** double courant avec lavage au sérum physiologique ± lavage à l'eau glacé
- **endoscopie vésicale** pour décaillotage si nécessaire et électrocoagulation **élective** de la zone vésicale hémorragique ± vaporisation laser [*Kaushik, 2012 ; Zhu, 2013 ; Talab, 2014*]
- **± instillation vésicale continue à l'Alun de potassium 1 %** avec 3 à 12 litres (vasoconstriction paroi vésicale) sous contrôle urologique. Pas de nécessité d'anesthésie générale par rapport au formol ou au nitrate d'argent. Pas d'absorption par la muqueuse vésicale [*Haldar, 2014*].

▪ **En 1^{ère} intention :**

- **oxygénothérapie hyperbare (OHB)** : d'autant plus efficace que réalisée de manière précoce. Les patients sont pratiquement tous adressés trop tardivement laissant alors penser à une inefficacité de l'OHB [*Vilar, 2011 ; Nakada, 2012 ; Ollai, 2012 ; Neheman, 2005 ; Chong, 2005 ; Bevers, 1995 ; Bui, 2004 ; Corman, 2003*]

OU

- **injection intravésicale d'acide hyaluronique**

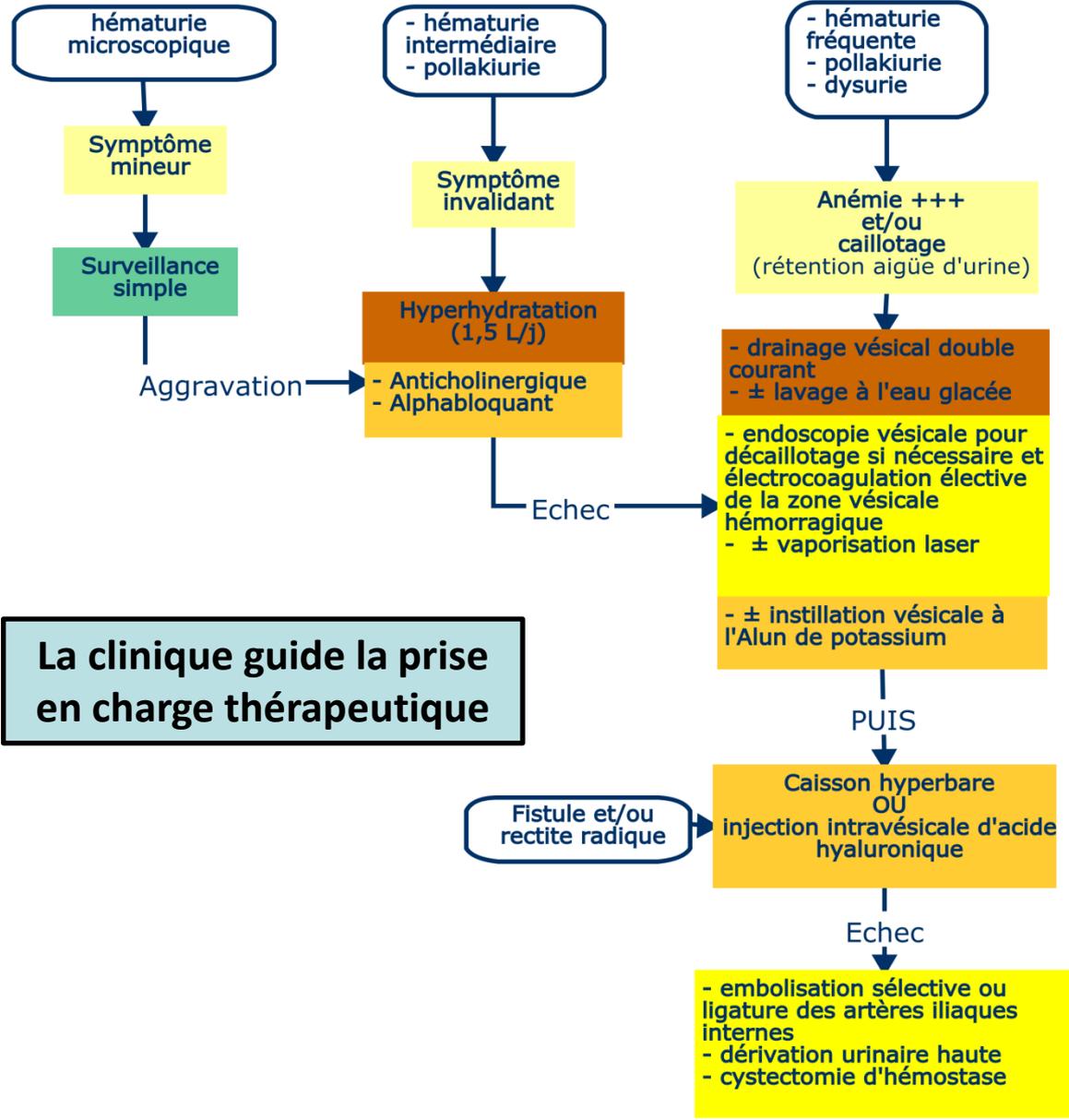
[*Miodosky, 2006 ; Shao, 2012 ; Sommariva, 2010 ; Delgado, 2003 ; Samper, 2009 ; Diamantopoulos, 2004 ; Gonzalez, 2008 ; Manas, 2006*].

▪ **En dernier recours :**

- **embolisation** sélective, bilatérale et complète ou ligature des artères iliaques internes [*Gine, 2003 ; Palandri, 2005 ; Cho, 2008 ; Olliff 1990 ; Carmignani, 1980*]
- **dérivation urinaire haute** [*Pomer, 1983 ; Banerji 2014*]
- **cystectomie d'hémostase** : en dernier recours en cas de rétraction vésicale réduisant la capacité vésicale fonctionnelle et en fonction du risque de dégradation du haut appareil urinaire [*Brenner, 2000 ; Weiss, 1989 ; Smit, 2010 ; Perez-Mendoza, 2007*].

ATTENTION au syndrome d'anémie chronique et aux troubles de la coagulation induits par l'hématurie (urokinase).

CYSTITES RADIIQUES PRECOCES ET TARDIVES (5)



A réaliser immédiatement

La clinique guide la prise en charge thérapeutique

Traitement de 1^{ère} intention

En dernier recours

FISTULES VESICALES (1)

• Généralités

- **incidence** : rare, inférieure à 2 % [[Leach, 1998](#)]
- **radiothérapie** pour cancers gynécologiques, vésicaux, prostatique [[Morales, 1972](#) ; [Zoubek, 1989](#)]
- **majoration du risque en cas** d'instillations intravésicales de chimiothérapie et si RTUV multiples en zone irradiée
- **physiopathologie** : ischémie de la paroi vésicale ⇒ atrophie ⇒ fistule
- **délai de survenue** : 2 ans après l'irradiation
- **nécessité d'une évaluation initiale clinique avant irradiation, à tracer dans le dossier médical avec information du patient.**

• Examen clinique : symptômes spécifiques, examen souvent difficile

- **peuvent toucher le vagin, l'intestin grêle ou le rectum.** Les fistules vésico-vaginales sont les plus fréquentes. Les associations sont possibles.
- **infection urinaire, hématurie, pneumaturie, fécalurie, écoulement vaginal**
- **examen gynécologique** avec valves ou spéculum transparent pour évaluer la paroi antérieure du vagin
- **test au bleu de méthylène** pour visualiser la fistule urinaire.

FISTULES VESICALES (2)

- **Examens complémentaires**
 - endoscopie vésicale
 - TDM abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste et temps tardifs urinaires
 - ± fistulographie et urétrocystographie rétrograde et mictionnelle.
- **Traitement** : complexe, de mauvais pronostic : 30 % d'efficacité
 - ➔ au cas par cas, du moins invasif au plus invasif, par une équipe expérimentée aux prises en charge en terrain irradié (accord d'expert)
 - différentes techniques chirurgicales possibles par voie basse périnéale ou haute : le principe consiste à exciser la fistule (après l'avoir cathétérisée par une sonde vésicale) et y associer à une interposition de tissus sains et bien vascularisés
 - en cas d'échec, recours possible à la dérivation urétéro-cutanée transiléale selon la technique de Bricker (solution thérapeutique définitive)
 - un geste chirurgical devrait systématiquement être encadré par une oxygénation hyperbare (20 séances avant et au moins 10 après).
- **Suivi après radiothérapie** : clinique.

👉 Examen tomodensitométrique en coupes axiales révélant une fistule vésicorectale postradique

INCONTINENCE URINAIRE (IU) (1)

• Généralités

▪ incidence :

- 0 à 15 % en cas de radiothérapie externe
- 0 à 6 % en cas de curiethérapie prostatique

▪ radiothérapie pour cancer de la prostate, col utérin, endomètre, vessie, rectum

▪ majoration du risque en cas de RTUP hystérectomie, proctectomie

▪ physiopathologie : dénervation périphérique ± lésion sphinctérienne ± capacité vésicale réduite (radiothérapie).

- **IUE (IU d'Effort)** : chirurgie pelvienne, atrophie vulvovaginale hormono-induite, constipation sous opioïde
- **IU par hyperactivité de la vessie** : radiothérapie, cancer de vessie, sténose urétrale, compression tumorale extrinsèque de l'urètre, opioïde

▪ délai de survenue : plus ou moins tardif

▪ nécessité d'une évaluation initiale clinique avant irradiation, à tracer dans le dossier médical avec information du patient, idéalement à l'aide d'un questionnaire USP, ICIQ ou CONTILIFE :

☞ [Questionnaire USP](#)

☞ [Questionnaire ICIQ](#)

☞ [Questionnaire CONTILIFE](#)

INCONTINENCE URINAIRE (IU) (2)

- **Examen clinique : symptômes aspécifiques**

- **évaluation préalable avant radiothérapie : bilan urologique IU préalable**

- **préciser le type d'incontinence urinaire :**

- **IU d'effort (IUE)** par cervico-cystoptose/hypermobilité urétrale ou par insuffisance sphinctérienne : perte involontaire d'urine à l'effort (rire, toux, éternuement, sport et autres activités physiques), non précédée de la sensation de besoin

- **IU par hyperactivité de vessie** : perte involontaire d'urine, précédée par un besoin d'emblée urgent et non inhibé (besoin impérieux). Ces épisodes de fuite peuvent survenir au repos, la nuit, sans notion d'effort

- **IU mixte**

- **questionnaires** de symptômes USP[®] et qualité de vie ICIQ[®], CONTILIFE[®] :

- ☞ [Questionnaire USP](#)

- ☞ [Questionnaire ICIQ](#)

- ☞ [Questionnaire CONTILIFE](#)

Attention :

éliminer une incontinence par regorgement sur rétention vésicale chronique et une fistule vésico-vaginale

INCONTINENCE URINAIRE (IU) (3)

• Examens complémentaires

- **en cas d'IU par hyperactivité de vessie, il faut éliminer systématiquement une autre cause d'irritation vésicale : cystite, récurrence tumorale – cancer de vessie, calcul vésical**
- **penser à éliminer une pathologie neurologique**
- **ECBU** : en cas d'IU par hyperactivité de vessie ou mixte
- **imagerie** : non recommandée en première intention sauf échographie pour la mesure du résidu post-mictionnel
- **uréthro-cystoscopie** : en cas d'hématurie, de signes d'hyperactivité de vessie en l'absence d'infection urinaire, de douleurs pelviennes, d'infections urinaires récidivantes.

INCONTINENCE URINAIRE (IU) (4)

• Traitements

- **Rééducation périnéo-sphinctérienne avec électrostimulation fonctionnelle et biofeedback instrumental** : 10 à 20 séances ± 10 à 15
- **Correction des facteurs favorisants** (obésité, constipation, toux chronique), **iatrogénie médicamenteuse** (opioïdes)
- **Traitement de l'atrophie vaginale** : œstrogène locale (TROPHIGIL[®], COLPOTROPHINE[®])
- **Traitement d'une infection urinaire**
- **Au cas par cas, du moins invasif au plus invasif, par une équipe expérimentée aux prises en charge en terrain irradié (accord d'expert)**
- **En cas d'IUE par insuffisance sphinctérienne**
 - sphincter urinaire artificiel si pas de troubles cognitifs associés
 - ballons péri-urétraux en solution de recours (troubles cognitifs, contre-indication à l'anesthésie générale...)
 - un geste chirurgical devrait systématiquement être encadré par une OHB (20 séances avant et au min10 après le geste)
- **En cas d'IU par hyperactivité de vessie**
 - anticholinergiques en 1^{ère} intention (Cf. ANNEXE)
 - neuromodulation sacrée et/ou injection intradétrusorienne de toxine botulique
- **Suivi après radiothérapie** : **clinique** à rechercher systématiquement en cas d'irradiation à risque. Les patients la signalent peu spontanément alors que c'est une gêne sociale parfois majeure avec des possibilités thérapeutiques existantes.

STENOSE URETRALE STENOSE DU COL VESICAL – RETENTION AIGUE D'URINE (1)

- **Généralités**

- **incidence** : rare, 2 à 5 % après curiethérapie prostatique
- **radiothérapie** pour cancer de la prostate (radiothérapie externe et curiethérapie), vessie et curiethérapie de la verge
- **majoration du risque en cas de pathologies urétrovésicales antérieures** (RTUP ou prostatectomie radicale notamment)
- **physiopathologie** : ischémie urothéliale puis fibrose évoluant vers la sténose urétrale et/ou des anomalies fonctionnelles du sphincter jusqu'à la rétention aiguë/chronique d'urine
- **délai de survenue** : 12 à 18 mois après radiothérapie, RAU précoce après curiethérapie prostatique
- **nécessité d'une évaluation initiale clinique avant irradiation, à tracer dans le dossier médical avec information du patient.**

STENOSE URETRALE STENOSE DU COL VESICAL – RETENTION AIGUE D'URINE (2)

- **Prévention**

- Contre-indication de la curiethérapie en cas de signes urinaires obstructifs : IPSS > 13 (subjectif) et/ou débitmétrie 15 mL/s pour 150 mL uriné (objectif)
([questionnaire IPSS](#))
- Réaliser la radiothérapie au moins 6 mois après la chirurgie de RTUP ou d'adénomectomie ou de prostatectomie totale pour limiter le risque de rétention aiguë d'urine (cicatrisation non acquise).
- Eviter de réaliser la radiothérapie sur sonde urinaire à demeure. Un cystocath est préférable.
- Réduction volumétrique préalable possible par hormonothérapie pendant 6 mois.

STENOSE URETRALE

STENOSE DU COL VESICAL – RETENTION AIGUE D'URINE (3)

- **Examen clinique** : aspécifique
 - **symptômes irritatifs = troubles du remplissage vésical** : pollakiurie, incontinence urinaire, impériosités mictionnelles, brûlures mictionnelles
 - **symptômes obstructifs = troubles de la vidange vésicale** : dysurie, retard à la miction, faiblesse du jet
 - **miction en pomme d'arrosoir** en cas de sténose du méat urinaire
 - **impossibilité complète et douloureuse d'uriner ; douleur abdominale sus-pubienne intense, globe vésical, miction par regorgement** en cas de RAU.
- **Examens complémentaires** : aspécifique
 - ➔ **démontrer l'existence d'une sténose du col vésical ou de l'urètre et évaluer le retentissement sur la fonction mictionnelle**
 - fibroscopie uréthro-vésicale
 - évaluation échographique du résidu post-mictionnel
 - éventuellement urétrocystographie ascendante et mictionnelle

STENOSE URETRALE

STENOSE DU COL VESICAL – RETENTION AIGUE D'URINE (4)

- **Traitements : uniquement en cas de prostate en place**
 - **en cas de sténose du col vésical et RAU** : traitements médicaux ([Cf. ANNEXE](#))
 - drainage des urines : tentative de sevrage après avis urologique
 - alphabloquants en 1^{ère} intention± inhibiteur de la 5 alpha réductase d'emblée si hypertrophie bénigne de la prostate conséquente (plus de 30 g)
± anti-inflammatoires
 - **au cas par cas, du moins invasif au plus invasif, par une équipe expérimentée aux prises en charge en terrain irradié (accord d'expert)**
 - **en cas de sténose du col vésical** : résection transurétrale [[Hu, 1998](#) ; [Terk, 1998](#)] **incision cervicoprostatique ou vaporisation photosélective** [[Abelson, 2014](#)] en cas d'échec des traitements médicaux le plus à distance possible de la radiothérapie (3 à 6 mois minimum). La prudence est de mise de façon à éviter une incontinence urinaire secondaire ou une fistule prostatorectale.
 - **en cas de sténose urétrale** : **dilatation endoscopique**
 - urétrotomie interne endoscopique à réaliser avec précaution
 - stent urétral
 - urétroplastie en cas de récurrence
 - **un geste chirurgical devrait systématiquement être encadré par une OHB (20 séances avant et au moins 10 après).**
- **Suivi après radiothérapie** : clinique (SBAU, surtout dysurie).

PROSTATE : TROUBLES de L'ÉJACULATION

- **Généralités**
 - **incidence** : fréquent (jusqu'à 50 % des cas)
 - **radiothérapie pour cancer de la prostate et vessie**
 - **association à la chirurgie et/ou l'hormonothérapie**
 - **physiopathologie** : fibrose post-radique de l'appareil reproducteur
 - **délai de survenue** : précoce (semaines suivant la radiothérapie) et définitif
 - **nécessité d'une évaluation initiale avec le ou la partenaire avant irradiation, à tracer dans le dossier médical et information du patient.**
- **Examen clinique** : symptômes aspécifiques
 - **précoces** : douleur/inconfort lors de l'éjaculation, hémospemie
 - **tardifs** : anéjaculation, hypospermie, modification de l'éjaculat.
- **Examens complémentaires** : aucun en dehors d'un éventuel bilan d'infertilité
- **Traitement** : pas de traitement en dehors d'une PMA en cas d'infertilité
 - ↳ [Cf. référentiel AFSOS « Cancer et fertilité »](#)
- **Suivi après radiothérapie** : clinique

TESTICULES : hypo/infertilité - hypogonadisme

• Généralités

- **radiothérapie pour** cancer de la prostate
- **association** à des troubles de la fertilité préexistants possible
- **physiopathologie** : fibrose post-radique de l'appareil reproducteur
- **nécessité d'une évaluation initiale (hypo/infertilité préalable) avant irradiation, à tracer dans le dossier médical**
- **bilan de préservation de la fertilité préalable en cas d'irradiation des gonades.**

• Examen clinique : symptômes aspécifiques

• Examens complémentaires

- **diagnostic positif** : testostéronémie basse, FSH et LH élevées + spermogramme.

• Traitement : non spécifique, traitement hormonal substitutif SAUF en cas de cancer de la prostate hormonodépendant, AMP

☞ Cf. référentiel AFSOS « Cancer et fertilité »

• Suivi après radiothérapie : clinique, spermogramme à 1 an ± dosage hormonaux en fonction de la clinique ± suivi oncosexologique, contraception pendant 1 à 2 ans.

ŒDEME DU SCROTUM

• Généralités

- incidence : 1 à 2 % voire 5 à 20 % en cas de lymphadénectomie associée
- radiothérapie pour irradiation inguinale pour cancer cutané ou du périnée, canal anal...
- majoration du risque en cas d'association à une lymphadénectomie
- physiopathologie : obstruction lymphatique
- délai de survenu : apparition progressive
- nécessité d'une évaluation initiale clinique avant irradiation, à tracer dans le dossier médical et information du patient.

• Examen clinique : symptômes aspécifiques

• Examens complémentaires : échographie du contenu scrotal pour éliminer une hydrocèle

OBJECTIF = éliminer une récurrence tumorale

Un TDM TAP ou un PET-Scanner doit être réalisé pour éliminer une récurrence

• Traitement : aspécifique

• Suivi après radiothérapie : clinique

VERGE : DYSFONCTION ERECTILE (DE) (1)

Généralités

- = incapacité d'obtenir et/ou de maintenir une érection suffisante pour permettre une activité sexuelle satisfaisante pendant au moins 3 mois
- **incidence** : d'une manière générale, un homme sur trois a des troubles de l'érection après 40 ans et 70 % des couples ont une sexualité active à 70 ans
- **post- radiothérapie pour cancer de la prostate** surtout mais pelvienne en général
- **association** à lésions vasculaires ou neurologiques chirurgicales préalables et hormonothérapie associée
- **physiopathologie** : endartérite des vaisseaux péniens (artères pudendales internes et accessoires), fibrose de la partie proximale des corps caverneux, neuropathie radique
- **délai de survenue** : dans les 3 ans après radiothérapie
- **nécessité d'une évaluation initiale avec le ou la partenaire avant irradiation, à tracer dans le dossier médical avec information du patient**
- **suivi après radiothérapie** : clinique (suivi fonctionnel sexuel, IIEF 5).

[Questionnaire IIEF5](#)

VERGE : DYSFONCTION ERECTILE (DE) (2)

- **Diagnostic positif** : poser une question simple « Avez-vous un problème d'érection dans votre vie intime ? »

Les patients abordent rarement le sujet spontanément mais sont prêts à répondre aux questions du médecin.

- **Nécessité de prendre du temps avant, pendant et après le traitement lors du suivi pour une prise en charge de qualité**
- **Diagnostics différentiels** : troubles du désir - libido ; de l'éjaculation ; de l'orgasme et des douleurs lors des rapports.

[☞ Cf. référentiel AFSOS « Cancer, vie et santé sexuelle »](#)

VERGE : DYSFONCTION ERECTILE (DE) (3)

- **Examen clinique** : aspécifique
 - **Caractéristiques de la DE** : origine organique ou psychogène
 - caractère primaire (dès le début de la vie sexuelle) ou secondaire (après une période d'érections normales)
 - caractère inaugural ou réactionnel à un trouble sexuel
 - caractère brutal (facteur déclenchant ?) ou progressif de la DE
 - caractère permanent ou situationnel (en fonction partenaire ?)
 - persistance des érections nocturnes et/ou matinales spontanées.
 - **Evaluation de la sévérité** : auto-questionnaire IIEF (annexe), délai apparition des troubles et capacité érectile résiduelle
 - [Questionnaire IIEF5](#)
 - **Histoire sexuelle** : existence de difficultés sexuelles lors des premières expériences, notion d'abus sexuels.

VERGE : DYSFONCTION ERECTILE (DE) (4)

Différencier une DE d'origine organique ou psychogène

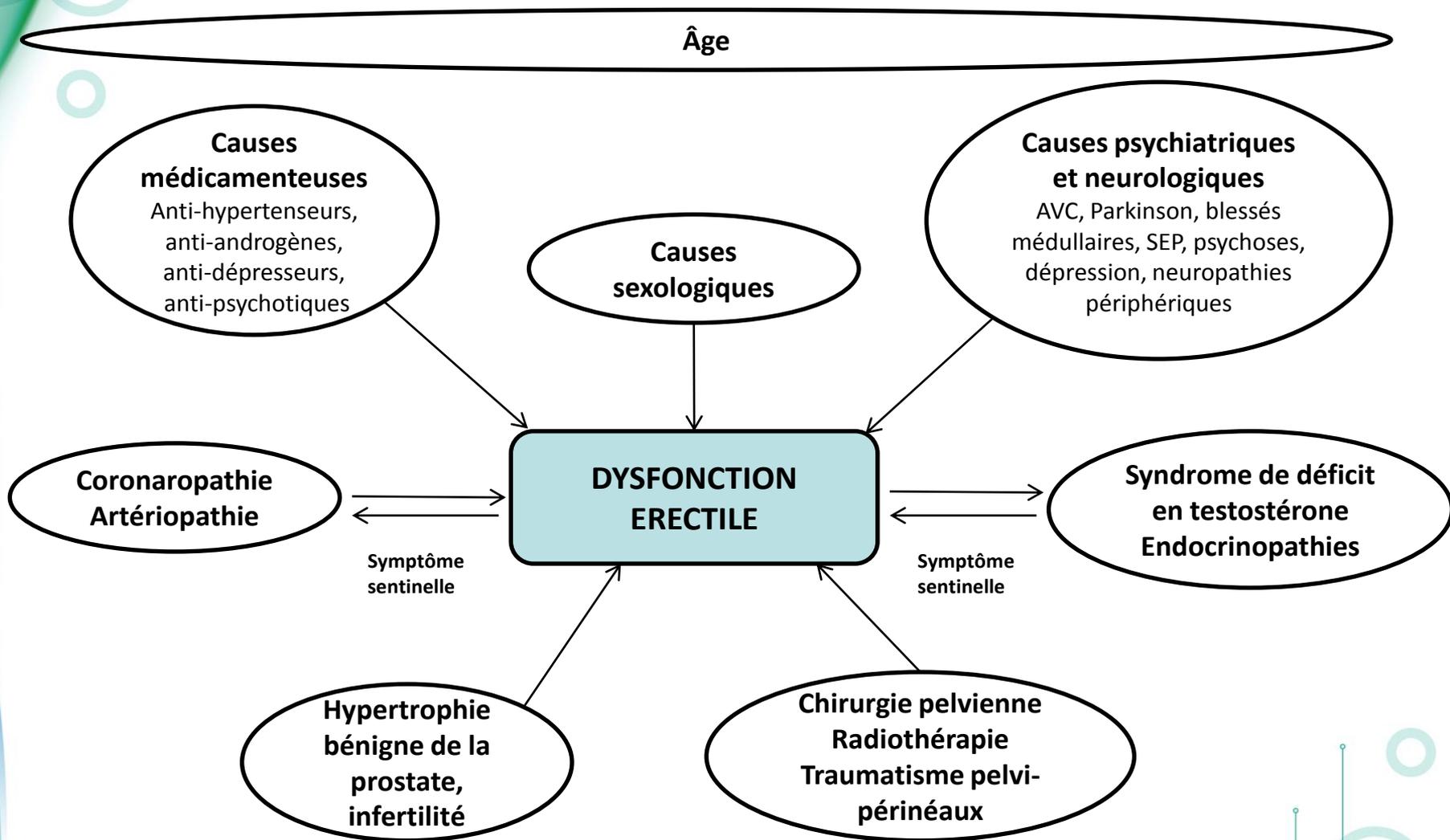
ORIGINE ORGANIQUE PREDOMINANTE	ORIGINE PSYCHOGENE PREDOMINANTE
Début progressif	Apparition brutale
Disparition des érections nocturnes	Conservation des érections nocturnes
Conservation de la libido (sauf si hypogonadisme)	Diminution de la libido (secondaire)
Ejaculation verge molle	Absence d'éjaculation
Partenaire stable	Conflits conjugaux
Absence de facteur déclenchant	Facteur déclenchant
Etiologie organique évidente	Dépression
Examen clinique anormal	Examen clinique normal
Personnalité stable et humeur normale	Anxiété, troubles de l'humeur
Examens complémentaires anormaux	Examens complémentaires normaux

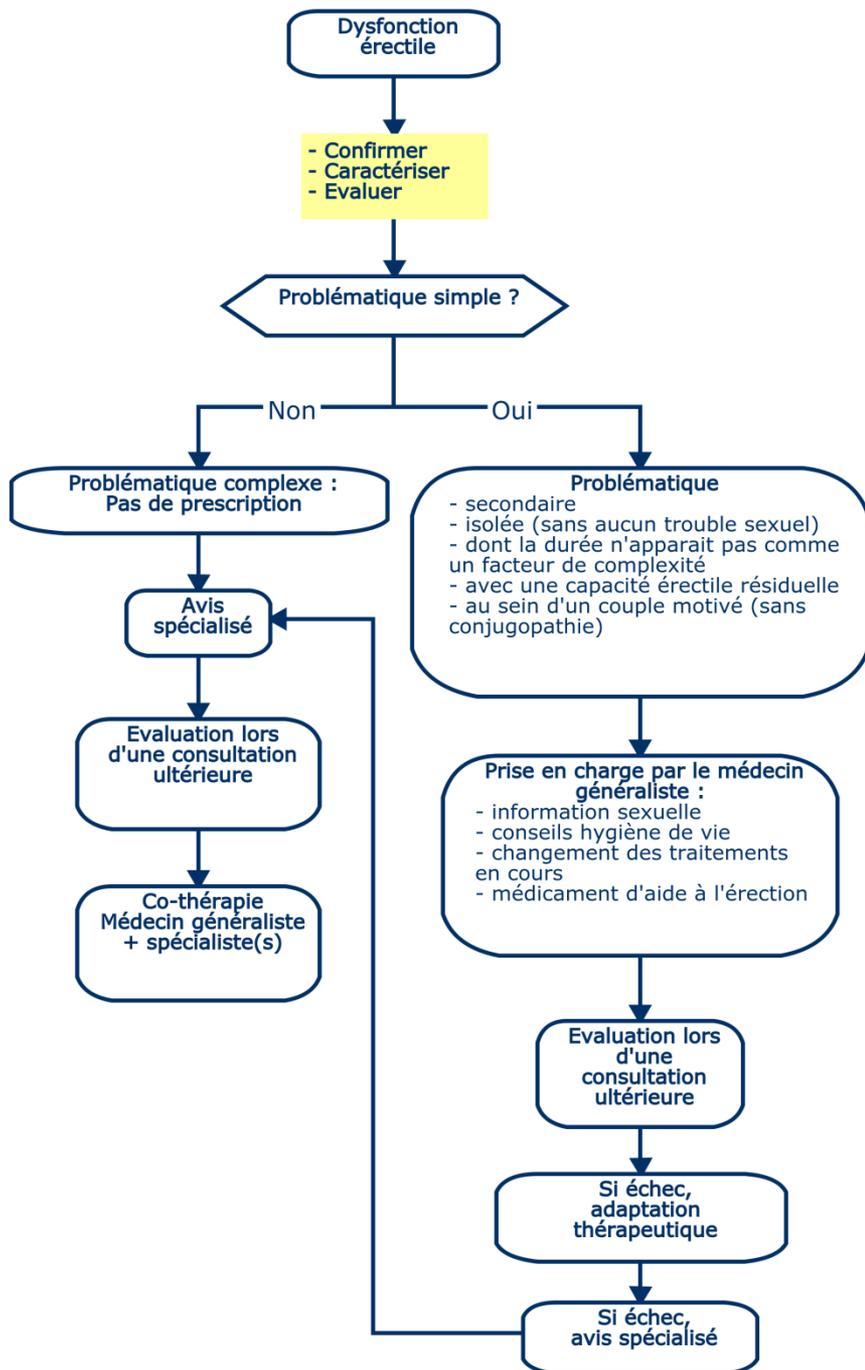
VERGE : DYSFONCTION ERECTILE (DE) (5)

- **Evaluation de l'impact sur la qualité de vie** : comprendre les raisons qui ont poussé le patient à consulter (rencontre récente ? demande de la partenaire ?), contexte affectif du patient et du couple, retentissement sur vie familiale ou professionnelle
- **État du couple** : existence de relations extraconjugales, renseignements sur la/le partenaire (âge, motivation sexuelle, troubles de la sexualité, ménopause, antécédents médicaux, contraception)
- **Rechercher les pathologies influençant la DE** : facteurs de risque cardio-vasculaires
- **Examen physique** : urogénital avec toucher rectal, cardio-vasculaire, neurologique.
- **Iatrogénie médicamenteuse à prendre en compte**
- **Troubles psychiatriques** et syndrome dépressif / anxiété de performance sexuelle
- **Examens complémentaires** : aspécifiques
 - glycémie à jeun, bilan lipidique, testostéronémie totale et biodisponible
 - symptôme sentinelle des maladies cardio-vasculaires : coronaropathie

→ adresser le patient en consultation cardiologique si DE préalable

CAUSES de LA DYSFONCTION ERECTILE





PRISE EN CHARGE D'UNE DYSFONCTION ERECTILE

VERGE : DYSFONCTION ERECTILE (DE) Traitement aspécifique (1)

- **La plupart des prises en charge sont accessibles aux radiothérapeutes.** Un avis urologique ou sexologique sera demandé dans un second temps ou en cas de cas complexe.
- **Au mieux, prise en charge spécialisée oncosexologique**
[Cf. référentiel AFSOS « Cancer, vie et santé sexuelle »](#)
- **Information sexuelle** sur la physiologie de l'érection, le mécanisme des pannes et de l'anxiété de performance, de la prévalence de la DE. Une évolution de la sexualité avec l'âge est une réalité qu'il faut expliquer au patient, tout en adoptant une attitude de réassurance et de dédramatisation.
- **Lutte contre les facteurs de risque cardio-vasculaires**
- **Lutte contre la iatrogénèse : bêtabloquant non sélectifs +++ , diurétiques (antialdostérone et diurétiques thiazidiques) +++ , antidépresseurs, neuroleptiques, inhibiteurs de la 5- α réductase et antiandrogènes.**
- **Prise en charge psycho-oncologique.**

VERGE : DYSFONCTION ERECTILE (DE) Traitement aspécifique (2)

- **PRISE EN CHARGE par le RADIOTHERAPEUTE et/ou l'UROLOGUE**
 - ➔ **Inhibiteurs de la phosphodiesterase 5 (IPDE5)**
 - **Efficacité** : 65 à 85 %
 - **Quatre molécules** disponibles dont une est générique :
 - sildénafil (VIAGRA® et génériques : 25, 50 et 100 mg) à la demande (prendre au moins une demi-heure avant le rapport, efficace 6 à 10 h)
 - tadalafil (CIALIS® : 10 et 20 mg) à la demande (prendre au moins une heure avant les rapports, efficace 36 à 48 h) et quotidien (5 mg/j)
 - vardénafil (LEVITRA® : 10 et 20 mg) à la demande (prendre au moins une demi-heure avant le rapport, efficace 6 à 10 h)
 - avanafil (SPEDRA® : 50, 100 et 200 mg) à la demande (prendre au moins 15 minutes avant le rapport, efficace 6 à 10 h)

Prendre en compte **le délai d'action**

- Privilégier **une prise quotidienne en cas d'activité sexuelle régulière**
- Privilégier **une forme à la demande en cas d'activité sexuelle occasionnelle.**

VERGE : DYSFONCTION ERECTILE (DE) Traitement aspécifique (3)

- **Modalités de prise** : il faut une stimulation sexuelle : il ne suffit pas de prendre le médicament +++
- **Les IPDE5 ne sont pas remboursés par la sécurité sociale** : prix libre :
 - 4 à 12 €/comprimé en moyenne pour les marques
 - 1 à 3 €/comprimé pour les génériques de sildénafil.
- **Contre-indication** : dérivés nitrés et médicaments donneurs de NO (nicorandil ADANCOR[®], IKOREL[®], molsidomine CORVASAL[®]) car risque majeur d'hypotension pouvant être mortelle chez un patient coronarien.

1) Vérifier l'aptitude physique pour le rapport sexuel

(Par exemple : réalisation facilement de 20 minutes de marche par jour ou de la montée de deux étages).

2) Un avis cardiologique est indispensable en cas d'état cardio-vasculaire instable.

VERGE : DYSFONCTION ERECTILE (DE) Traitement aspécifique (4)

→ NECESSAIREMENT APRES AVIS UROLOGIQUE

- **Injections intracaverneuses / intra-urétrales de prostaglandines** : en cas de contre-indication, d'échec ou d'intolérance du traitement oral, ou si le patient souhaite y passer spontanément ou s'il existe un problème financier lié au non remboursement des IPDE5
 - remboursement sécurité sociale (ordonnance d'exception) à la différence des IPDE
 - nécessité d'une injection test / éducation thérapeutique
 - contre-indication : antécédent de priapisme, drépanocytose
 - effets secondaires : douleur pénienne surtout après prostatectomie / diabète, priapisme exceptionnel
 - injection intracaverneuses (alprostadil CAVERJECT[®], CAVERJECTDUAL[®], EDEX[®])
ou
 - instillation intra-urétrale (VITAROS[®]) : **nécessité d'une stimulation sexuelle : il ne suffit pas de prendre le médicament** : on peut conclure à un échec après 8 essais.
- **Vacuum** : non remboursé par la sécurité sociale (plusieurs dizaines à centaines d'euros)
- **Traitements chirurgicaux (implants péniers).**

CANCERS RADIO-INDUITS
NON DEVELOPPES DANS CE REFERENTIEL

RCP radiosensibilité et effets secondaires inhabituels de la radiothérapie (RT)

- **RCP de recours** : situations rares, transversales et complexes
 - ↳ **RCP radiosensibilité et toxicités inhabituelles de la radiothérapie**
- **Objectifs**
 - orientation diagnostique avant de délivrer une RT chez les sujets potentiellement prédisposés (maladie génétique, maladie autoimmune...) ou ayant présenté une réaction inhabituelle (précoce ou tardive) à la RT
 - diagnostic précoce de réaction inhabituelle
 - recommandations préventives chez les patients diagnostiqués radiosensibles (alternatives thérapeutiques, adaptation dose/volume, traitements concomitants)
 - recommandations de prise en charge de la toxicité et ouverture sur les plateaux techniques hyperspécialisés interrégionaux et nationaux (essais cliniques, oxygénothérapie hyperbare, thérapie cellulaire...)
 - avis consultatif sur la prescription de la RT centrée sur la prévention des toxicités (plans de traitement complexes)
 - détermination de l'imputabilité de la RT lors d'une réaction clinique/revue dosimétrique
 - alimentation d'un observatoire des toxicités radio-induites inhabituelles avec enregistrement systématique de tous les cas identifiés dans la région supposant une dissémination de l'information sur cette RCP.

ANNEXES

- **Classification NCI CTC AE V4 : effets secondaires urologiques**
- **Médicaments des symptômes irritatifs ou obstructifs**
- **Oxygénothérapie hyperbare**
- **Examens tomodensitométriques**
 - Sténose urétrale
 - Fistule vésicorectale

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

ANNEXE

Classification NCI CTC AE V4 : effets secondaires urologiques

	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
Douleur du pénis	Douleur légère	Douleur modérée ; interférant avec les activités instrumentales de la vie quotidienne	Douleur légère ; interférant avec les activités élémentaires de la vie quotidienne	-	-
Douleur du scrotum	Douleur légère	Douleur modérée ; interférant avec les activités instrumentales de la vie quotidienne	Douleur sévère ; interférant avec les activités élémentaires de la vie quotidienne	-	-
Douleur pelvienne	Douleur légère	Douleur modérée ; interférant avec les activités instrumentales de la vie quotidienne	Douleur sévère ; interférant avec les activités élémentaires de la vie quotidienne	-	-
Douleur périnéale	Douleur légère	Douleur modérée ; interférant avec les activités instrumentales de la vie quotidienne	Douleur sévère ; interférant avec les activités élémentaires de la vie quotidienne	-	-
Douleur prostatique	Douleur légère	Douleur modérée ; interférant avec les activités instrumentales de la vie quotidienne	Douleur sévère ; interférant avec les activités élémentaires de la vie quotidienne	-	-
Douleur testiculaire	Douleur légère	Douleur modérée ; interférant avec les activités instrumentales de la vie quotidienne	Douleur sévère ; interférant avec les activités élémentaires de la vie quotidienne	-	-

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

ANNEXE

Classification NCI CTC AE V4 : effets secondaires urologiques

	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
Azoospermie	-	-	Absence de sperme dans l'éjaculat	-	-
Oligospermie	Concentration dans le sperme >48 millions/mL ou motilité >68 %	Concentration dans le sperme de 13 à 48 millions/mL ou motilité de 32 à 68 %	Concentration dans le sperme <13 million/mL ou motilité <32 %	-	-
Obstruction du cordon spermatique	Diagnostic à l'examen clinique uniquement ; ne nécessitant aucun traitement	Symptômes légers ; nécessitant une intervention élective	Symptômes sévères ; indication d'une chirurgie élective	-	-
Obstruction prostatique	Diagnostic à l'examen clinique uniquement ; ne nécessitant aucun traitement	Symptômes légers ; nécessitant une prise en charge adaptée	Symptômes sévères ; indication d'une chirurgie élective	-	-
Trouble de l'éjaculation	Diminution de l'éjaculation	Anéjaculation ou éjaculation rétrograde	-	-	-
Œdème génital	Léger gonflement ou comblement d'une partie anatomique lors d'un examen clinique détaillé	Comblement franc d'une partie anatomique ; comblement des plis cutanés ; modification franche du contour anatomique habituel	Lymphorrhée ; modification importante du contour anatomique habituel ; interférant avec les activités élémentaires de la vie quotidienne	-	-
Dysérection	Diminution de la fonction érectile (fréquence ou rigidité de l'érection) mais ne nécessitant aucun traitement (ex : médicament, recours à une aide mécanique, pompe)	Diminution de la fonction érectile (fréquence ou rigidité de l'érection), intervention requise (ex : médicament, recours à une aide mécanique telle que pompe)	Diminution de la fonction érectile (fréquence ou rigidité de l'érection), mais intervention insuffisamment efficace (ex : médicament, recours à une aide mécanique, pompe) ; nécessité de recours à une prothèse permanente du pénis	-	-

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

ANNEXE

Classification NCI CTC AE V4 : effets secondaires urologiques

	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
Cystite non infectieuse	Hématurie microscopique ; augmentation légère de la fréquence ou de l'urgence mictionnelle, de la dysurie ou de la nycturie ; apparition d'une incontinence urinaire	Hématurie modérée ; augmentation modérée de la fréquence ou de l'urgence mictionnelle, de la dysurie, de la nocturie ou de l'incontinence ; nécessitant une sonde urinaire ou un drainage vésical ; interférant avec les activités instrumentales de la vie quotidienne	Hématurie importante ; nécessitant une transfusion, un traitement IV ou une hospitalisation ; nécessitant une intervention radiologique, endoscopique ou chirurgicale élective	Mise en jeu du pronostic vital ; nécessitant un examen radiologique ou une chirurgie en urgence	Décès
Fistule urinaire	-	Nécessitant une intervention non-invasive ; nécessitant une sonde urinaire ou sus-pubienne	Interférant avec les activités élémentaires de la vie quotidienne ; nécessitant un examen radiologique, endoscopique ou une chirurgie électifs ; dérivation urinaire permanente requise	Mise en jeu du pronostic vital ; nécessitant un examen radiologique ou une chirurgie en urgence	Décès
Hématurie	Asymptomatique ; diagnostic à l'examen clinique uniquement ; ne nécessitant aucun traitement	Symptomatique ; nécessitant une sonde urinaire ou un drainage vésical ; interférant avec les activités instrumentales de la vie quotidienne	Hématurie macroscopique ; nécessitant une transfusion, un traitement IV ou une hospitalisation ; nécessitant une intervention radiologique, endoscopique ou chirurgicale élective ; interférant avec les activités élémentaires de la vie quotidienne	Mise en jeu du pronostic vital ; nécessitant un examen radiologique ou une chirurgie en urgence	Décès

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

ANNEXE

Classification NCI CTC AE V4 : effets secondaires urologiques

	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
Incontinence urinaire	Occasionnelle (ex : accompagnant toux, éternuement, etc.), ne nécessitant pas de protection	Spontanée ; nécessitant des protections ; interférant avec les activités instrumentales de la vie quotidienne	Intervention requise (ex : clamp, injections de collagène) ; nécessitant une chirurgie ; interférant avec les activités élémentaires de la vie quotidienne	-	-
Insuffisance rénale aiguë	Augmentation du taux de créatinine >0,3 mg/dL ; créatinine supérieure à 1,5 à x 2,0 fois la valeur de base	Créatinine supérieure à 2 à 3 fois la valeur de base	Créatinine supérieure à 3 fois la valeur de base ou >4,0 mg/dL ; hospitalisation requise	Mise en jeu du pronostic vital ; nécessitant une dialyse	Décès
Insuffisance rénale chronique	DFGe (débit de filtration glomérulaire estimé) ou CICr (clairance de la créatinine) < LIN - 60 mL/min/1,73 m ₂ ou présence d'une protéinurie à 2+ ; rapport protéine/créatinine dans l'urine >0,5	DFGe ou CICr de 59 à 30 mL/min/1,73 m ₂	DFGe ou CICr de 29 à 15 mL/min/1,73 m ₂	DFGe ou CICr < 15 mL/min/1,73 m ₂ ; nécessitant une dialyse ou une transplantation rénale	Décès
Obstruction des voies urinaires	Asymptomatique ; diagnostic à l'examen clinique uniquement	Symptomatique mais sans hydronéphrose, sepsis ou dysfonction rénale ; nécessitant une dilatation urétrale, une sonde urinaire ou sus-pubienne	Symptomatique et altération de la fonction rénale (ex : hydronéphrose) ; nécessitant une intervention radiologique, endoscopique ou chirurgicale élective	Mise en jeu du pronostic vital ; nécessitant une prise en charge en urgence	Décès

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

ANNEXE

Classification NCI CTC AE V4 : effets secondaires urologiques

	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
Fistule vésicale	-	Perforation extra péritonéale, nécessitant une sonde à demeure	Perforation intrapéritonéale ; nécessitant une intervention radiologique, endoscopique ou chirurgicale élective	Mise en jeu du pronostic vital ; défaillance d'organe ; intervention chirurgicale requise en urgence	Décès
Pollakiurie	Présent	Interférant avec les activités instrumentales de la vie quotidienne ; nécessitant un traitement médical	-	-	-
Rétention urinaire	Ne nécessitant pas de sonde urinaire ou sus-pubienne ni de sondage intermittent ; vidange possible avec résidu	Nécessitant une sonde urinaire ou sus-pubienne ou un sondage intermittent ; traitement médicamenteux requis	Nécessitant un examen radiologique ou une chirurgie élective ; perte significative de fonctionnalité et de masse du rein touché	Mise en jeu du pronostic vital ; défaillance d'organe ; intervention chirurgicale requise en urgence	Décès
Spasme vésical	Ne nécessitant aucun traitement	Nécessitant un traitement antispasmodique	Hospitalisation requise	-	-
Urgence urinaire	Présent	Interférant avec les activités instrumentales de la vie quotidienne ; traitement médical requis	-	-	-

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

ANNEXE : MEDICAMENTS symptômes irritatifs ou obstructifs

	α-bloquants	Inhibiteurs de la 5α-réductase	Anticholinergiques	IPDE5
Action pharmacologique	Diminution du tonus de l'urètre postérieur après 48 h de traitement	Diminution du volume prostatique après 6 mois de traitement	Diminution de la contractilité du détrusor	Non élucidé
Effets secondaires	<ul style="list-style-type: none"> - Hypotension orthostatique - Céphalées, vertiges - Troubles de l'accommodation - Éjaculation rétrograde 	<ul style="list-style-type: none"> - Troubles de l'érection - Diminution de la libido - Gynécomastie 	<ul style="list-style-type: none"> - Vision floue - Sécheresse buccale - Constipation / dyspepsie - RAU 	Hypotension artérielle et collapsus en cas de prise de dérivés nitrés concomitante (contre-indication)
Médicaments	<p>Formes LP</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alfuzosine XATRAL LP® 10mg : 1/jour - Doxazosine ZOXAN LP 4 et 8 mg 1/jour - Tamsulosine OMIX LP®, JOSIR LP®, MECIR LP®, OMEHEL LP® 0,4 mg : 1/jour - Silodosine UROREC®, SILODYX® 4 et 8 mg : 1/jour - Terazosine DYSALFA® HYTRINE® 1 mg et 5 mg : 1/jour <p>Forme LI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alfuzosine XATRAL® ou URION® 2,5mg : 2 à 3/jour 	<ul style="list-style-type: none"> - Finastéride CHIBROPROSCAR® : 1/jour - Dutastéride AVODART® : 1/jour <p>DIVISION par 2 du taux de PSA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Oxybutinine DRIPTANE®, ZATUR®, DITROPAN® 5 mg : ½ puis 1 cp 3/jour - Chlorure de trospium CERIS®, TROSPIPHARM® 20 mg : 1 cp 2/jour - Solifénacine VESICARE® 5 et 10 mg : 1/jour - Fésotérodine TOVIAZ® 4 et 8 mg : 1/jour - Flavoxate URISPAS® 200 mg : 1/jour 	<p>Tadalafil CIALIS® quotidien</p> <p>Non remboursé seul médicament disponible de cette classe dans cette indication</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Association : dutastéride/tamsulosine COMBODART® 0,5 mg/0,4 mg : 1/jour 			

ANNEXE : Oxygénothérapie hyperbare services de médecine hyperbare en France

Carte interactive ci-dessous. Si celle-ci ne s'affiche pas,
vous pouvez accéder aux tableaux contenant les coordonnées [page 62](#).

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

ANNEXE : Oxygénothérapie hyperbare services de médecine hyperbare en France

Ville	Médecin référent	Adresse
AJACCIO	Dr Bruno GRANDJEAN	Centre Hospitalier de la Miséricorde Service de Médecine Hyperbare 27 Avenue Impératrice Eugénie 20184 AJACCIO CEDEX Tél: 04.95.29.91.93 ou 04.95.29.91.94 - Fax:04.95.29.84.85 Email: b-grandjean@wanadoo.fr
ANGERS	Dr Vincent SOUDAY	Centre Hospitalier Régional d'ANGERS Service de Réanimation Médicale 4 Rue Larrey 49033 ANGERS CEDEX 9 Tél : 02.41.35.38.71 Fax : 02.41.35.40.83 email : visouday@chu-angers.fr medecinehyperbare@chu-angers.fr
AVIGNON	Dr Jacques ALBERTINI	Polyclinique Urbain V Service de Médecine Hyperbare 47 Chemin du Pont des 2 Eaux 84000 AVIGNON Tél: 04.90.81.33.00 Fax: 04.90.89.91.14 email : j.albertini@wanadoo.fr caissonhyperbare@orange.fr
BESANCON	Pr Gilles CAPELLIER	C.H.R.U Jean Mirjot (caisson monoplace) Service de Réanimation Médicale Boulevard Fleming 25000 BESANCON Tél : 03.81.66.89.13 ou 03.81.66.81.66 poste 68913 Fax : 03.81.66.80.37 email : rea-medicale@chu-besancon.fr
BORDEAUX	Pr Frédéric VARGAS	Centre Hospitalier Pellegrin-Tripode Service de Réanimation - Caisson hyperbare Place Amélie-Raba-Léon 33076 BORDEAUX CEDEX Tél caisson : 05.56.79.49.24 Fax : 05.57.82.00.31 Mail: medecine.hyperbare@chu-bordeaux.fr

Ville	Médecin référent	Adresse
LA GUADELOUPE	Dr Henri Wind	Centre Hospitalier de POINTE A PITRE Les Abymes Service de Réanimation Hyperbare - BP 465 97159 POINTE A PITRE Tél: 05.90.89.11.37 Fax: 05.90.83.29.66
LA MARTINIQUE	Dr Hossein Mehdaoui	Centre Hospitalier de Fort de France Hôpital de la Meynard Service de Réanimation 97261 FORT DE FRANCE CEDEX Tél: (596) 55.23.46 Fax: (596) 75.50.60
LA REUNION	Dr Cyril D'Andrea	Centre Hospitalier de Saint Pierre Docteur D'ANDREA Centre Hyperbare Le Tampon - BP 350 97448 SAINT PIERRE Tél: (262) 35.90.00 Fax: (262) 35.90.77
MAYOTTE	Dr Philippe Durasnel	Centre Hospitalier de Mayotte Centre Hyperbare Tél: 02.69.61.80.00 (Poste 5435) Fax: 02.69.61.86.89 (Réa) email: caisson-master-mayotte@chmayotte.fr
NOUVELLE CALEDONIE	Dr Hervé Le Coq Saint Gilles	Centre Hospitalier Territorial de Nouméa Centre Hyperbare Nouvelle Plaisance, BP 13187 98803 NOUMEA Tél: (687) 28.44.84 Tél (Dr Le Coq SG) : (687) 81.82.51

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

ANNEXE : Oxygénothérapie hyperbare services de médecine hyperbare en France

Ville	Médecin référent	Adresse
BREST	Chef de service: Dr Anne HENCKES	C.H.U. de la Cavale Blanche Unité de soins hyperbares - Bld Tanguy Prigent 29609 BREST CEDEX Caisson : 02.98.34.70.98 Médecin : 02.98.34.70.99 Fax: 02.98.34.78.49 - Mail : anne.henckes@chu-brest.fr
LILLE	Chef de service: Daniel MATHIEU Pr	Centre Régional de médecine Hyperbare Hôpital Roger Salengro - CHRU de Lille Pr. Daniel MATHIEU & Erika Parmentier 59037 LILLE Cedex Tél: 03.20.44.54.91 Fax: 03.20.44.50.94 dmathieu@chru-lille.fr ou audrey.wattez@chru-lille.fr ou chyperbare@chru-lille.fr
LYON	Dr Thierry JOFFRE	Hopital Edouard Herriot Dr JOFFRE Centre de Médecine Hyperbare Pavillon N 5 Place d'Arsonval 69437 LYON CEDEX 03 Tél: 04.72.11.00.31 Fax: 04.72.11.10.96 email: thierry.joffre@chu-lyon.fr
MARSEILLE	Dr Mathieu COULANGE	CHU Sainte-Marguerite Service de Médecine Hyperbare, Subaquatique et Maritime Pôle Réanimation Urgences SAMU Hyperbarie 270 Boulevard de Sainte-Marguerite 13274 MARSEILLE CEDEX 9 Caisson (H24) : 04.91.74.49.96 Secrétariat : 04.91.74.49.44 - Fax: 04.91.74.62.56 Email : mathieu.coulange@ap-hm.fr

Ville	Médecin référent	Adresse
POLYNESIE FRANCAISE	Dr Vincent SIMON Dr Laurent BETITO	Centre Hospitalier de Polynésie Française Docteur Vincent SIMON , Unité du caisson Hyperbare - Service des Urgences - SAMU BP 1640 98713 PAPEETE-TAHITI Tél: (689) 40 48 59 48 - Attention H-12 email: vincent.simon@cht.pf

Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

ANNEXE : Oxygénothérapie hyperbare services de médecine hyperbare en France

Ville	Médecin référent	Adresse
MARSEILLE	Dr Alain AIMARD Dr BELNET MICHEL Dr JEAN Robert Dr GALLET Jphilippe	Polyclinique Clairval Service de Médecine Hyperbare 317 Boulevard du Redon 13009 MARSEILLE Tél Med : 04.91.17.12.32 - Réanimation : 04.91.17.17.18 Fax : 04.91.17.11.48 michel.belnet@wanadoo.fr
NICE	Dr Andreas KAUERT	Hôpital Pasteur 1 Service de Médecine Hyperbare 30 Avenue de la Voie Romaine - BP 69 06002 NICE CEDEX Tél : 04.92.03.77.72 Fax : 04.92.03.84.02 Email : hyperbare@chu-nice.fr & kauert.a@chu-nice.fr
PARIS	Pr Djillali ANNANE	Hôpital Raymond Poincaré Service de Réanimation médicale - Centre hyperbare 104 Bd Raymond Poincaré 92380 GARCHES Tél: 01.47.10.77.78 Fax: 01.47.10.77.83 ohb.garches@rpc.aphp.fr
PERPIGNAN	Dr Anne RICART	Clinique Saint Pierre Centre Hyperbare Rue Jean Gallia - BP 2118 66012 PERPIGNAN Tél:04.68.56.26.14 - Fax:04.68.56.28.31 Email: ohb.perpignan@wanadoo.fr
REIMS	Dr Benoit JOURNE	Hôpital Maison Blanche Service de Médecine Hyperbare 45 rue Cognac Jay 51092 REIMS CEDEX Tél: 03.26.78.36.67 ou 03.26.78.76.02 email: bjourne@chu-reims.fr

Ville	Médecin référent	Adresse
STRASBOURG	Pr Francis SCHNEIDER Dr Jean-Etienne HERBRECHT	Hôpital de Hautepierre Service de Réanimation Médicale Avenue Molière 67098 STRASBOURG CEDEX Tél caisson : 03.88.12.79.17 secrétariat: 03.88.12.79.13 - Fax: 03.88.12.79.08 Email : jean-etienne.herbrecht@chru-strasbourg.fr ou peggy.schaeffer@chru-strasbourg.fr
TOULON	Dr Michel Hugon Dr Pierre Louge Dr Pascal Constantin Dr Emmanuel Gempp Dr Sébastien De Maistre	Hôpital d'Instruction des Armées SAINTE-ANNE Service de Médecine hyperbare et d'Expertise Plongée BP 20545 83000 TOULON cedex 09 Tél: 04.83.16.21.82 Fax: 04.94.09.96.98
TOULOUSE	Pr Michèle GENESTAL Dr Cécile BARTHET Dr Emmanuel BLANCHE	CHU Purpan Unité de Réanimation Polyvalente et Hyperbare Place du Dr. Baylac- TSA 40031 31059 TOULOUSE Cedex 9 Tél: 05 61 77 22 95 (jour) Tél: 05 61 77 22 92 (nuit) - Fax: 05 61 77 76 70 email: genestal.m@chu-toulouse.fr ou centre.hyperbare@chu-toulouse.fr

ANNEXE : Oxygénothérapie hyperbare (OHB)

- **Mécanisme d'action** : de suppléance/rhéologique, microcirculatoire, anti-infectieux, et procicatrisant.

L'effet n'est pas immédiat, il faut 10 à 15 séances pour voir apparaître un effet clinique

- prolifération des fibroblastes et production de collagène favorisé par l'hyperoxie
- angiogénèse favorisée par l'alternance hyperoxie / hypoxie.

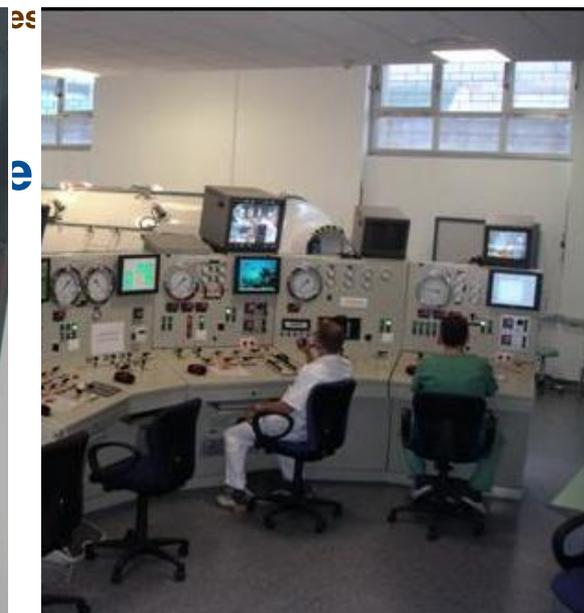
- **Efficacité**

- précocement (3 à 6 mois) ± à renouveler
- amélioration des symptômes dans 80 % des cas à court terme mais risque de rechute après 12 mois.

Les hypothèses sur une possible potentialisation de la croissance tumorale par l'OHB ont été définitivement invalidées (cancer primaire ou métastase).

ANNEXE : Oxygénothérapie hyperbare

- **Description d'une séance d'OHB : 20 à 80 séances** d'au moins 90 minutes avec 3 phases (compression lente, palier, décompression lente)
- **Contre-indications :**
 - **absolues** : épilepsie mal équilibrée, pneumothorax non drainé, emphysème majeur, cardiopathie ischémique non stabilisée, otite aiguë
 - **relatives** : asthme non contrôlé, grossesse, kyste osseux, l'emphysème modéré, claustrophobie.
- **Bilan pré-thérapeutique :** examen ORL et radiographie thoracique
- **Bonne tolérance : complications rares** (barotraumatisme auditif, cataracte, troubles visuels, convulsion).



Examen tomodensitométrique en coupe axiale révélant une sténose urétérale postradique



Examen tomodensitométrique en coupes axiales révélant une fistule vésicorectale postradique



Effets secondaires urologiques précoces et tardifs radio-induits

Bibliographie (1)

Abelson B, Reddy CA, Ciezki JP, Angermeier *et al.*

Outcomes after photoselective vaporization of the prostate and transurethral resection of the prostate in patients who develop prostatic obstruction after radiation therapy.

[*Urology* 2014;83:422-7.](#)

Azria D, Riou O, Castan F *et al.*

Radiation-induced CD8 T-lymphocyte Apoptosis as a Predictor of Breast Fibrosis After Radiotherapy: Results of the Prospective Multicenter French Trial.

[*EBioMedicine*. 2015 ;2:1965-73.](#)

Baumann M, Hölscher T, Begg AC.

Towards genetic prediction of radiation responses: ESTRO's GENEPI project.

[*Radiother Oncol*. 2003;69:121-5.](#)

Banerji JS, Devasia A, Kekre NS *et al.*

Early urinary diversion with ileal conduit and vesicovaginostomy in the treatment of radiation cystitis due to carcinoma cervix : a study from a tertiary care hospital in South India.

[*ANZ J Surg*. 2015 ;85 :770-3](#)

Bergqvist D, Parsson H, Sherif A.

Arterio-ureteral fistula: a systematic review.

[*Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001;22:191-6.](#)

Bevers RF, Bakker DJ, Kurth KH.

Hyperbaric oxygen treatment for haemorrhagic radiation cystitis.

[*Lancet*. 1995;346:803-5.](#)

Brenner DJ, Curtis RE, Hall EJ, Ron E.

Second malignancies in prostate carcinoma patients after radiotherapy compared with surgery.

[*Cancer* 2000;88:398-406.](#)

Bui QC, Lieber M, Withers HR, Corson K *et al.*

The efficacy of hyperbaric oxygen therapy in the treatment of radiation-induced late side effects.

[*Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2004;60:871-8.](#)

Carmigani G, Belgrano E, Puppo P *et al.*

Transcatheter embolization of the hypogastric arteries in cases of bladder hemorrhage from advanced pelvic cancers : follow up in 9 cases.

[*J Urol*. 1980. 124 .196-200.](#)

Cho CL, Lai MH, So HS, Kwok KK, Chan JC *et al.*

Superselective embolisation of bilateral superior vesical arteries for management of haemorrhagic cystitis.

[*Hong Kong Med J* 2008; 14:485-8](#)

Bibliographie suite (2)

Chong KT, Hampson NB, Corman JM.

Early hyperbaric oxygen therapy improves outcome for radiation-induced hemorrhagic cystitis.

[*Urology.* 2005 65:649-53.](#)

Corman JM, McClure D, Pritchett R, Kozlowski P *et al.*

Treatment of radiation induced hemorrhagic cystitis with hyperbaric oxygen.

[*J Urol.* 2003 ;169:2200-2.](#)

Delgado JM, Samper P, Garrido J.

Hyaluronic acid in the prevention of radiation-induced cystitis (Abstr.).

Proc Am Soc Clin Oncol 2003; 22:752

Denton AS, Clarke NW, Maher EJ.

Non-surgical interventions for late radiation cystitis in patients who have received radical radiotherapy to the pelvis.

[*Cochrane Database Syst Rev.* 2002::CD001773.](#)

Diamantopoulos J, Kapsalis Z, Pliotas G *et al.*

Use of sodium hyaluronate solution in patients suffering from post-radiation cystitis.

ESTRO 2004

Gelblum DY, Potters L, Ashley R *et al.*

Urinary morbidity following ultrasound-guided transperineal prostate seed implantation.

[*Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1999 ;45 :59-67.](#)

Giné E, Rovira M, Real I *et al.*

Successful treatment of severe hemorrhagic cystitis after hemopoietic cell transplantation by selective embolization of the vesical arteries.

[*Bone Marrow Transplant* 2003; 31: 923-5](#)

Gonzalez Patino E, Salvador Garrido N, Cascallar Caneda L *et al.*

Protective effect on the urinary bladder mucosa of intravesical hyaluronic acid in cervix cancer patients treated with pelvic radiotherapy, weekly chemotherapy and high-dose rate brachytherapy.

Presented at 2008 World Congress of Brachytherapy

Granzotto A, Benadjaoud MA, Vogin G *et al.*

Influence of Nucleoshuttling of the ATM Protein in the Healthy Tissues Response to Radiation Therapy: Toward a Molecular Classification of Human Radiosensitivity.

[*Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2016 ;94:450-60.](#)

Bibliographie suite (3)

Haldar S, Dru C, Bhowmick NA

Mechanisms of hemorrhagic cystitis.

[Am J Clin Exp Urol. 2014;2:199-208.](#)

Hu K, Wallner K.

Urinary incontinence in patients who have a TURP/TUIP following prostate brachytherapy.

[Int J Radiat Oncol Biol Phys 1998;40:783-6.](#)

Kaushik D, Teply BA, Hemstreet GP 3rd.

Novel treatment strategy for refractory hemorrhagic cystitis following radiation treatment of genitourinary cancer: Use of 980-nm diode laser.

[Lasers Med Sci. 2012 ;27:1099-102.](#)

Leach GE, Trockman BA.

Surgery for vesicovaginal fistula and urethral diverticulum. In: Campbell's urology 8th.

Philadelphia: WB Saunders; 1998. p. 1135-53.

Maier U, Ehrenböck PM, Hofbauer J.

Late urological complications and malignancies after curative radiotherapy for gynecological carcinomas: a retrospective analysis of 10,709 patients.

[J Urol. 1997;158:814-7.](#)

Mañas A, Glaría L, Peña C et al.

Prevention of urinary tract infections in palliative radiation for vertebral metastasis and spinal compression: a pilot study in 71 patients.

[Int J Radiat Oncol Biol Phys 2006; 64: 935-40](#)

Maor MH, North LB, Cabanillas FF, Ames AL et al.

Outcomes of high-dose unilateral kidney irradiation in patients with gastric lymphoma.

[Int J Radiat Oncol Biol Phys 1999;43:939-40.](#)

Miodosky M, Abdul-Hai A, Tsirigotis P et al.

Treatment of post-hematopoietic stem cell transplantation hemorrhagic cystitis with intravesicular sodium hyaluronate.

[Bone Marrow Transplant 2006; 38: 507-11](#)

Mohanti BK, Bansal M.

Late sequelae of radiotherapy in adults.

[Support Care Cancer.2005 ;13:775-80.](#)

Bibliographie suite (4)

Morales A, Steyn J.

Late development of vesical fistulas following radiotherapy for carcinoma of the cervix.

[*Arch Surg* 1972;104:836-7](#)

McIntyre JF, Eifel PJ, Levenback C, Oswald MJ.

Ureteral stricture as a late complication of radiotherapy for stage IB carcinoma of the uterine cervix.

[*Cancer* 1995;78:836-43.](#)

Murray L, Henry A, Hoskin P, Siebert FA et al.

Second primary cancers after radiation for prostate cancer: A systematic review of the clinical data and impact of treatment technique

[*Radiother Oncol* 2014; 110 :. 213-28](#)

Muram D, Oxorn H, Curry RH, Drouin P et al.

Postradiation ureteral obstruction: a reappraisal.

[*Am J Obstet Gynecol* 1981;139:289-93.](#)

Nakada T, Nakada H, Yoshida Y, Nakashima Y et al.

Hyperbaric oxygen therapy for radiation cystitis in patients with prostate cancer: a long-term follow-up study.

[*Urol Int.* 2012;89:208-14.](#)

Neheman A, Nativ O, Moskovitz B, Melamed Yet al.

Hyperbaric oxygen therapy for radiation-induced haemorrhagic cystitis.

[*BJU Int.* 2005;96:107-9.](#)

Oliai C, Fisher B, Jani A, Wong M et al.

Hyperbaric oxygen therapy for radiation-induced cystitis and proctitis.

[*Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2012;84:733-40.](#)

Olliff S, Thomas S, Karani J.

Superselective embolization using a coaxial catheter technique.

[*Br J Radiol* 1990; 63, 197-201.](#)

Palandri F, Bonifazi F, Rossi C et al.

Successful treatment of severe hemorrhagic cystitis with selective vesical artery embolization.

[*Bone Marrow Transplant* 2005; 35: 529-30](#)

Parkin DE, Davis JA, Symonds RP.

Urodynamic findings following radiotherapy for cervical carcinoma.

[*Br J Urol.* 1988;61:213-7.](#)

Bibliographie suite (5)

Payne H, Adamson A, Bahl A *et al.*

Chemical- and radiation-induced haemorrhagic cystitis: current treatments and challenges.

[*BJU Int.* 2013 ;112:885-97.](#)

Perez-Mendoza R, Martinez P, Solares M, Badillo M *et al.*

Management of post-radiotherapy hemorrhagic cystitis refractory to conventional treatment.

[*BMC Cancer* 2007; 7 \(Suppl.1\): A44](#)

Pomer S, Karcher G, Simon W.

Cutaneous ureterostomy as last resort treatment of intractable haemorrhagic cystitis following radiation.

[*Br J Urol* 1983; 55: 392-4](#)

Samper Ots PM, López Carrizosa C, Rodríguez A *et al.*

Vesical instillations of hyaluronic acid to reduce the acute vesical toxicity caused by high-dose brachytherapy do not affect the survival: a five-year follow-up study.

[*Clin Transl Oncol* 2009; 11: 828-34](#)

Schellhammer PF, El-Mahdi AM.

Pelvic complications after definitive treatment of prostate cancer by interstitial or external beam radiation.

[*Urology* 1983;21:451-7.](#)

Shao Y, Lu GL, Shen ZJ.

Comparison of intravesical hyaluronic acid instillation and hyperbaric oxygen in the treatment of radiation-induced hemorrhagic cystitis.

[*BJU Int* 2012; 109: 691-4.](#)

Sanda MG, Dunn RL, Michalski J, Sandler HM

Quality of life and satisfaction with outcome among prostate-cancer survivors.

[*N Engl J Med.* 2008 20;358:1250-61.](#)

Sommariva ML, Sandri SD, Ceriani V.

Efficacy of sodium hyaluronate in the management of chemical and radiation cystitis.

[*Minerva Urol Nefrol* 2010; 62: 145-50](#)

Talab SS McDougal WS, Wu CL, Tabatabaei S.

Mucosa-sparing, KTP laser coagulation of submucosal telangiectatic vessels in patients with radiation-induced cystitis: a novel approach.

[*Urology.* 2014 ;84:478-83.](#)

Bibliographie suite (6)

Terk MD, Stock RG, Stone NN.

Identification of patients at increased risk for prolonged urinary retention following radioactive seed implantation of the prostate.
[*J Urol* 1998;160:1379-82.](#)

Unal A, Hamberger AD, Seski JC, Fletcher GH.

An analysis of the severe complications of irradiation of carcinoma of the uterine cervix: treatment with intracavitary radium and parametrial irradiation.
[*Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1981;7:999-1004.](#)

Vilar DG, Fadrique GG, Martín IJ, Aguado JM et al.

Hyperbaric oxygen therapy for the management of hemorrhagic radio-induced cystitis.
[*Arch Esp Urol.* 2011;64:869-74.](#)

Weiss JP, Neville EC.

Hyperbaric oxygen: primary treatment of radiation-induced hemorrhagic cystitis.
[*J Urol* 1989;142:43-5.](#)

Willet CG, Tepper JE, Orlow EL, Shipley WU.

Renal complications secondary to radiation treatment of upper abdominal malignancies.
[*Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1986;12:1601-4.](#)

Yarnold J.

Molecular aspects of cellular responses to radiotherapy
[*Radiother Oncol.* 1997;44:1-7.](#)

Zerbib M, Teyssier P, Steg A.

Sténose urétérale après traitement pour cancer du col utérin : fibrose postradiothérapie ou récurrence néoplasique ?
[*J Chir* 1983;120:503-13.](#)

Zhu J, Xue B, Shan Y, Yang D

Transurethral coagulation for radiation-induced hemorrhagic cystitis using Greenlight™ potassium-titanyl-phosphate laser.
[*Photomed Laser Surg.* 2013 ;31:78-81.](#)

Zoubek J, McGuire EJ, Noll F, Delancey JO.

The late occurrence of urinary tract damage in patients successfully treated by radiotherapy for cervical carcinoma.
[*J Urol* 1989;141:1347-9.](#)

Un commentaire pour améliorer ce référentiel ? Une question ?

L'envie de s'impliquer dans ce groupe de travail à l'avenir ?

N'hésitez pas à nous contacter !

- **Jean-Christophe FAIVRE** : jeanchristophe.faivre@gmail.com
- **Pascal ESCHWEGE** : p.eschwege@chru-nancy.fr
- **Véronique BLOCK** : v.block@nancy.unicancer.fr