

# LES PRODUITS DE CONTRASTE

*Marie-Pierre GUENFOUDI*  
*CHU DIJON*

**4 & 5 Février 2013**

# Qu'est ce qu'un produit de contraste ?

- Médicament qui augmente artificiellement le contraste
- Il permet de visualiser une structure anatomique (organe) ou pathologique (tumeur) naturellement peu contrastée, que l'on aurait du mal à distinguer des tissus voisins.

# Principe de fonctionnement

- Dépend de la technique d'imagerie utilisée
  - ❖ Radiographie : absorption des rayons X
  - ❖ IRM : propriétés magnétiques
  - ❖ Echographie : l'écho aux ultrasons caractéristique
  - ❖ Imagerie nucléaire : isotopes (radiotraceurs ou radiopharmaceutiques)

# Caractéristiques d'un produit de contraste

- Médicaments dont l'objectif est de :
  - ❖ proposer le meilleur contraste possible,
  - ❖ la plus forte inertie pharmacologique.
- Ils ne doivent être :
  - ❖ ni métabolisés, ni stockés dans l'organisme.
- Ils doivent être :
  - ❖ totalement éliminés.

# Les différents produits de contraste

- Les produits de contraste pour échographie : dérivés du galactose et du **soufre**
- Les produits pour la radiographie et le scanner : **les produits de contraste iodés (PCI) et les dérivés de la baryte.**
- Les produits de contraste pour IRM : **dérivés du gadolinium et de l'oxyde de fer**
- Les produits de contraste pour imagerie nucléaire : **radiopharmaceutiques**

# Les produits de contraste barytés

# Le sulfate de baryum $\text{BaSO}_4$

- Produit radio-opaque
- Numéro atomique du baryum  $\text{Ba}=54$
- Pratiquement insoluble dans l'eau et les solvants organiques, non absorbé au niveau du tractus digestif.
- Administration par voie orale ou rectale
- Indications
  - Imagerie du tube digestif depuis le pharynx jusqu'à l'anus.
- Contre-indications
  - Perforations ou brèches dans la paroi digestive.
  - Les examens précédant ou suivant immédiatement une intervention sur le tube digestif.
  - Les syndromes occlusifs.

# Caractéristiques physico-chimiques

- Concentration : radio-opacité
- Granulométrie : vitesse de sédimentation, viscosité
- Fluidité : imprégnation en baryte des reliefs de la muqueuse digestive
- Stabilité : qualité de l'image, évite artéfacts de sédimentation



# Les spécialités

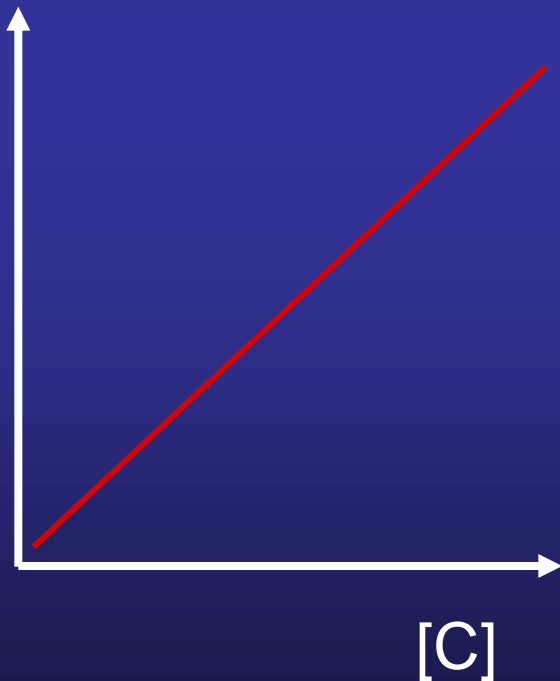
- Suspension buvable ou rectale (flacons) : MICROPAQUE<sup>®</sup> SUSPENSION
- Poudre rectale, poches lavement : MICROPAQUE COLON<sup>®</sup>
- Poudre pour suspension buvable : MICROPAQUE HD ORAL<sup>®</sup>
- Suspension buvable : MICROPAQUE SCANNER<sup>®</sup>
- Pâte orale : MICROTRAST<sup>®</sup>



# Produits de contraste iodés hydrosolubles PCI

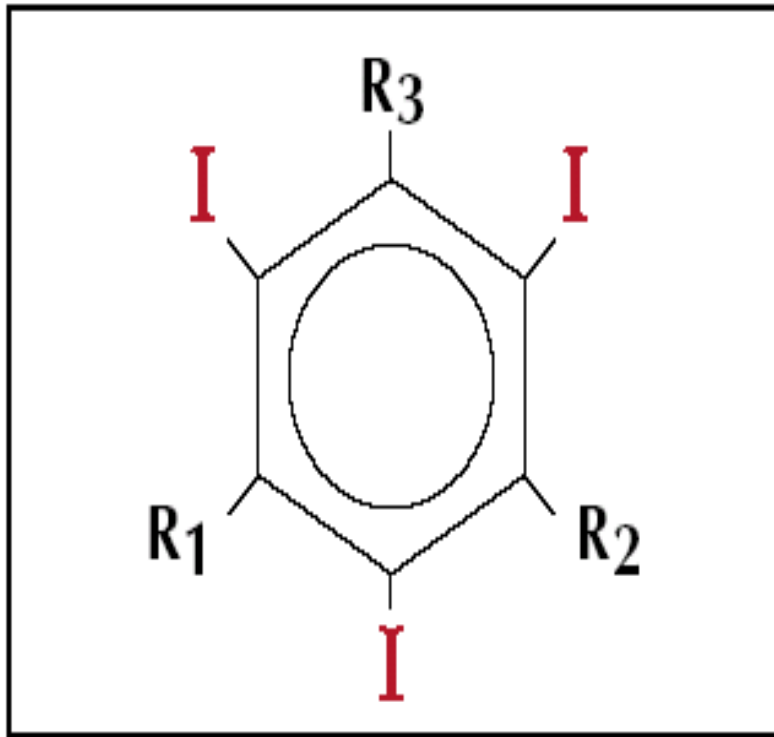
# Principe de l'imagerie par rayons X avec produit de contraste

Densité =  
rehaussement



- Numéro atomique de l'iode élevé : 53
- L'iode arrête les rayons X (= atténuation)
- L'iode apporte un contraste positif (= rehaussement) d'autant plus important que la concentration en iode est élevée
- “Blanchiment”

# Structure de base d'un produit de contraste tri-iodé



- Tri-iodobenzène
- R3 = COOH (ioniques)
- R3 = CONHR (non ioniques)
- R1 et R2 = chaines hydrocarbonnées
- Monomères : tri-iodés
- Dimères : hexa-iodés

# Historique des produits de contraste iodés (1)

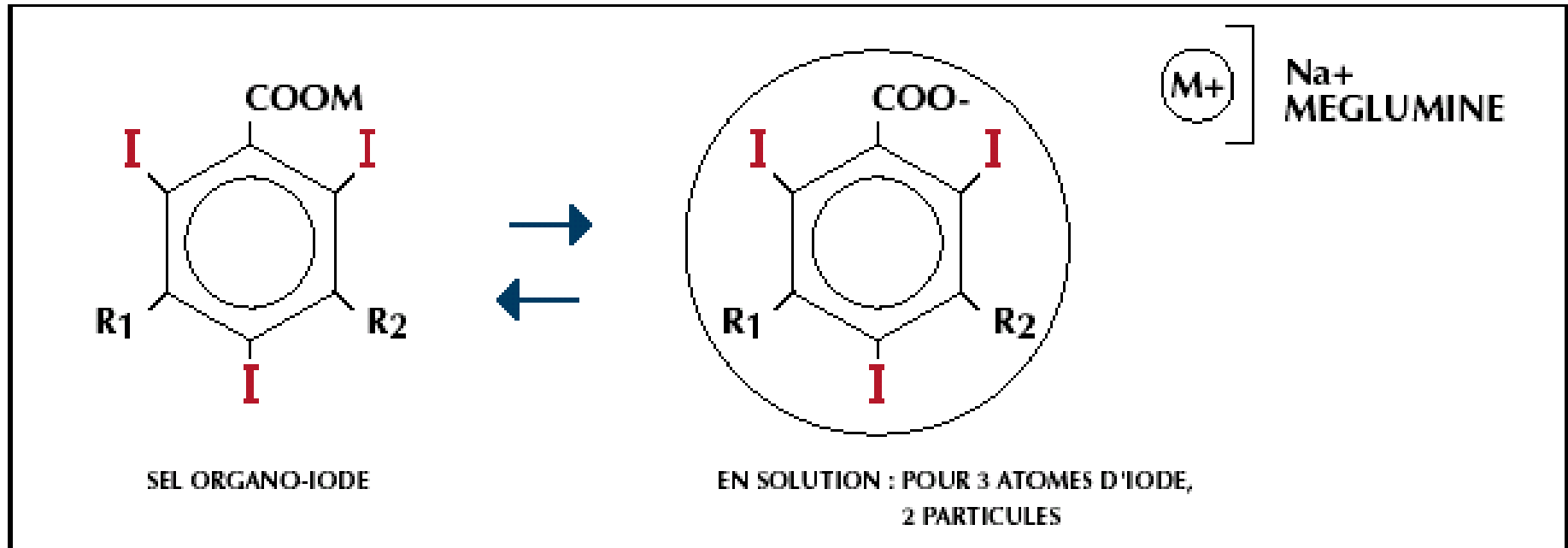
monomères mono-iodés



monomères di-iodés



monomères tri-iodés de haute osmolalité

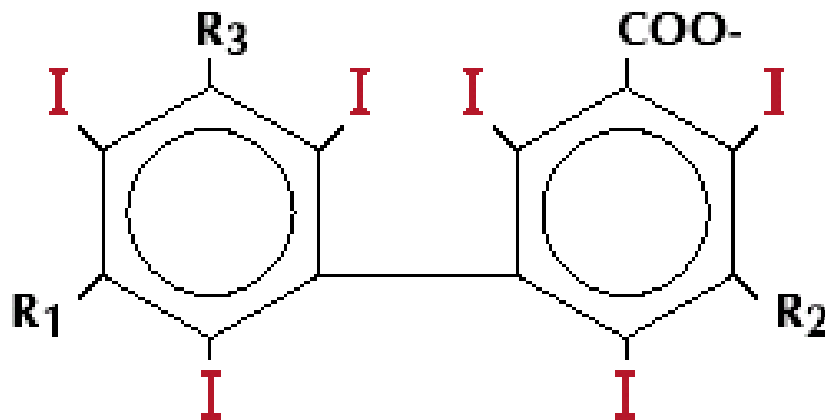


rapport  $\frac{\text{nombre de particules}}{\text{nombre d'atomes d'iode}} = \frac{2}{3}$

# Historique des produits de contraste iodés (2)

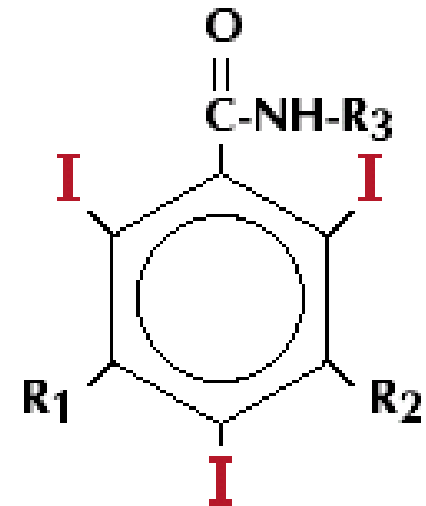
abaissement de l'osmolalité : 2 voies possibles

VOIE DIMERIQUE



6 ATOMES D'IODE - 2 PARTICULES

VOIE NON-IONIQUE

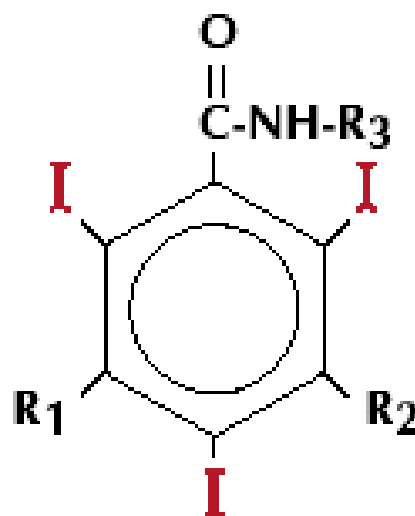


3 ATOMES D'IODE - 1 PARTICULE

rapport  $\frac{\text{nombre de particules}}{\text{nombre d'atomes d'iode}} = \frac{2}{6} \text{ ou } \frac{1}{3}$

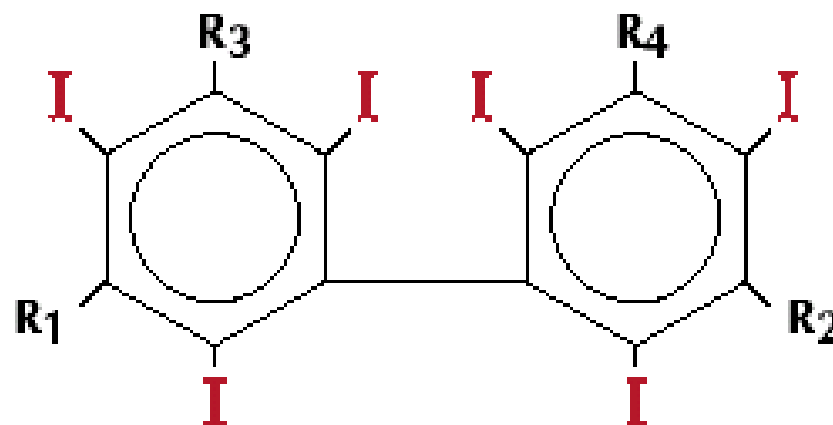
# Historique des produits de contraste iodés (3)

## MONOMERE NON-IONIQUE



3 ATOMES D'IODE - 1 PARTICULE

## DIMERE NON-IONIQUE



6 ATOMES D'IODE - 1 PARTICULE

rapport  $\frac{\text{nombre de particules}}{\text{nombre d'atomes d'iode}} = \frac{1}{6}$



# Caractéristiques physico-chimiques des PCI

- 1 Concentration en iode
- 2 Osmolalité
- 3 Viscosité
- 4 Hydrophilie
- 5 Caractère ionique ou non ionique

# La concentration en iode

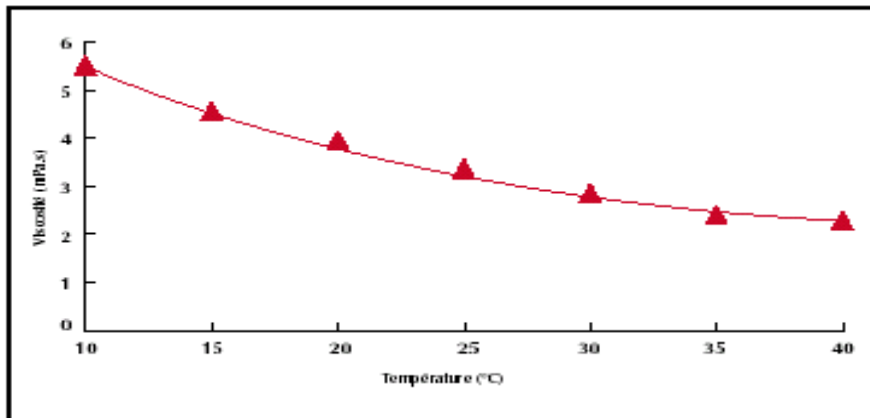
- C'est le **pouvoir contrastant** du produit de contraste, donc son efficacité
- Elle s'exprime en g/100 ml ou en mg/ml
- Éventail de 120 mg/ml à 400 mg/ml
- Le choix de la concentration en iode dépend :
  - de l'examen
  - du patient
  - de l'appareillage

# L'osmolalité

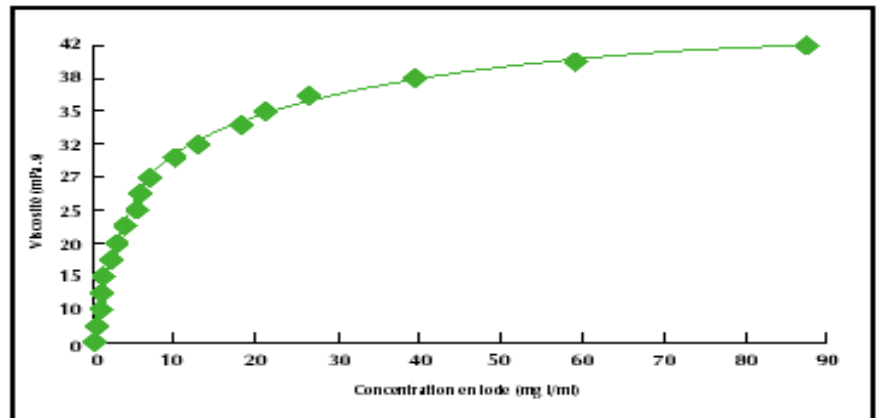
- Elle dépend du **nombre de particules** en solution
- Elle conditionne en partie la **sortie** du produit de contraste **hors du vaisseau** et sa **diffusion dans le parenchyme**.
- Elle conditionne **l'importance de la diurèse osmotique** (le produit de contraste est éliminé avec d'autant plus d'eau qu'il est osmolaire)
- Elle dépend de la concentration en iode
- Elle s'exprime en **mOsm/kg H<sub>2</sub>O**
- Éventail de 290 à 2100 mOsm/kg H<sub>2</sub>O

# La viscosité

- Elle dépend :
  - de la nature de la molécule
  - de la concentration en iode
  - de la température
- Elle s'exprime en millipascals.seconde (mPa.s) ou en centipoises (cP)



Viscosité d'Hexabrix 200 en fonction de la température



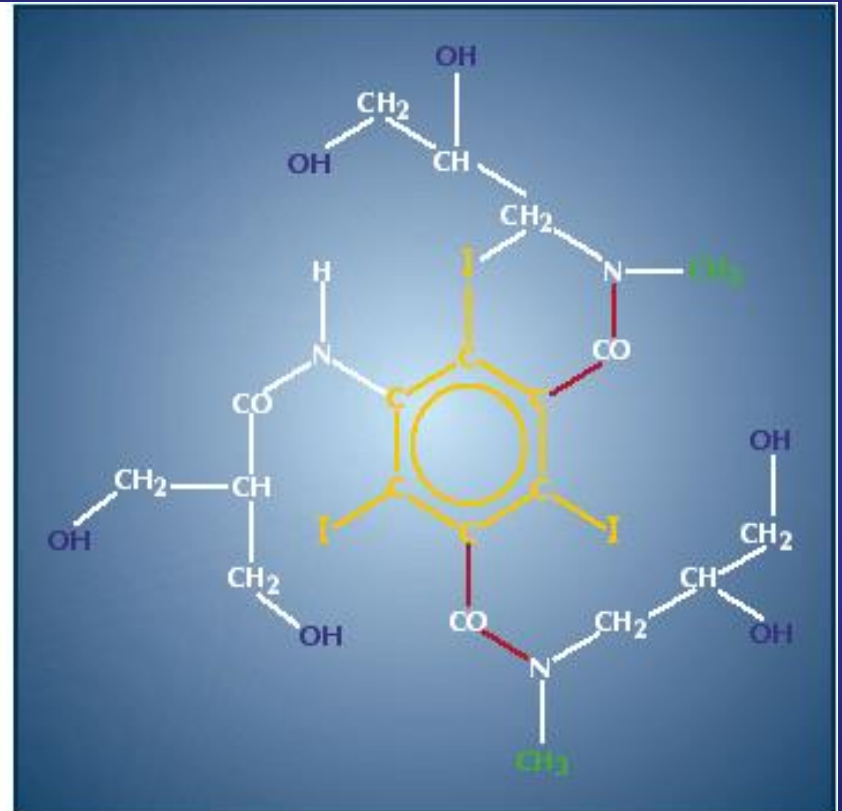
Viscosité de Xenetix à 20 °C en fonction de la teneur en iode



Les plus visqueux = les + froids, + concentrés, dimères

# L'hydrophilie

- Elle est apportée par les radicaux  $-OH$  placés autour du cycle benzénique
- Ces radicaux  $-OH$  ont pour but d'empêcher les interactions cycle benzénique/environnement ce qui empêche les liaisons protéiques (moins d'effets secondaires).



Molécule de Xenetix® (iobitridol)

# Le caractère ionique ou non ionique

- Sels de sodium ou de méglumine
- Un produit ionique peut contenir du sodium (des études tendent à affirmer qu'il pourrait y avoir un effet sur la contractilité myocardique)
- Les études sur sang humain montrent que les produits ioniques s'opposent davantage à l'activation plaquettaire que les produits non ioniques (intérêt en angioplastie : hexabrix® = ionique de basse osmolalité)

# Osmolalité et viscosité des produits de haute osmolalité

source : Vidal 2005

	Osmolalité (mOsm/kg H <sub>2</sub> O)	Viscosité à 37° C (cP)
Radioselectan 76%	2100	8,5
Telebrix 12 Na	610	1,1
Telebrix 30 M	1500	5,2
Telebrix 35	2100	7,5

# Osmolalité et viscosité des dimères de basse osmolalité

source : Vidal 2005

	Osmolalité (mOsm/kg H <sub>2</sub> O)	Viscosité à 37° C (cP)
Hexabrix 200	370	2,2
Visipaque 270	290	5,8
Hexabrix 320	600	7,5
Visipaque 320	290	11,4



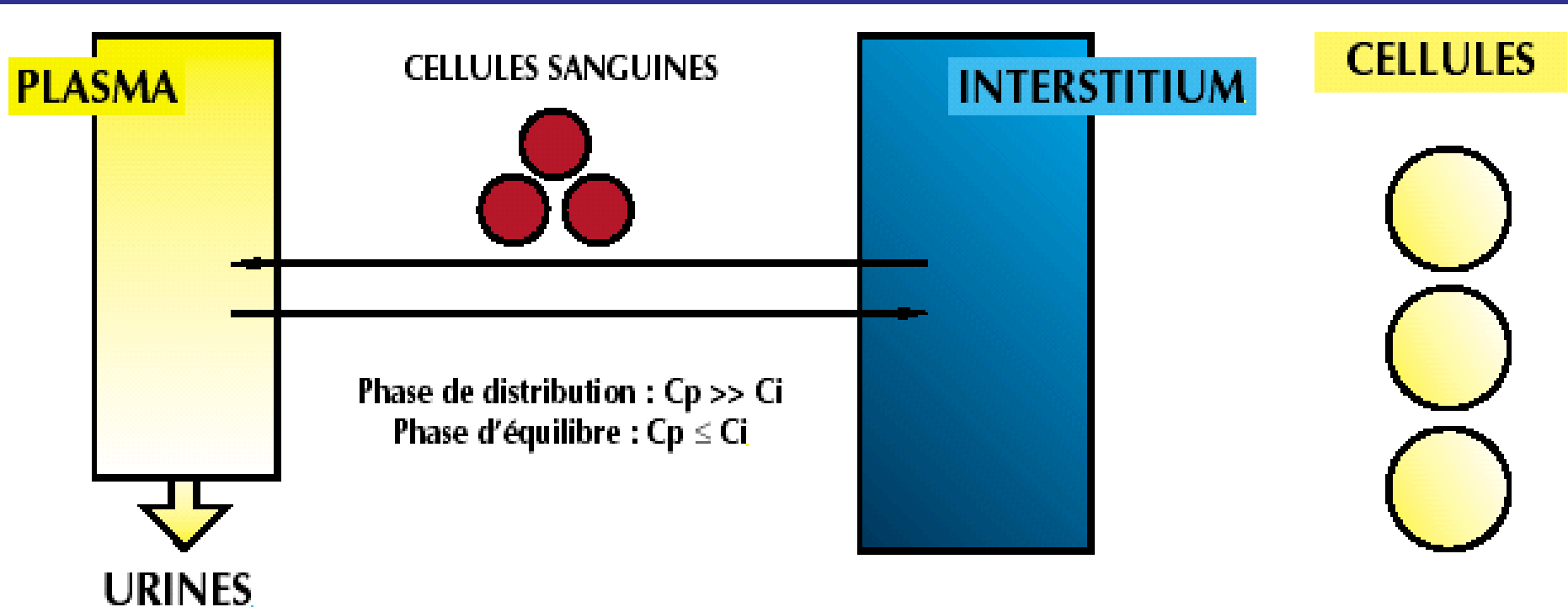
# Osmolalité et viscosité des monomères de basse osmolalité

source : Vidal 2005

	Osmolalité (mOsm/kg H <sub>2</sub> O)	Viscosité à 37°C (cP)
Iomeron 300	521	4,5
Iopamiron 300	616	4,7
Ivepaque 300	640	6,5
Omnipaque 300	690	6,1
Optiray/Optiject 300	630	5
Ultravist 300	607	4,6
Xenetix 300	695	6

# Pharmacocinétique des PCI (1)

## Modèle bicompartmental



# Pharmacocinétique des PCI (2)

- Les produits de contraste iodés ne passent pas la barrière hémato-encéphalique saine
- Ils passent à travers le placenta
- Ils passent dans le lait en faible quantité
- Si la fonction rénale est normale, leur demi-vie d'élimination est de l'ordre de 1 h 30 et la quasi-totalité de la dose injectée est éliminée en 24 h

# Pharmacocinétique des PCI (3)

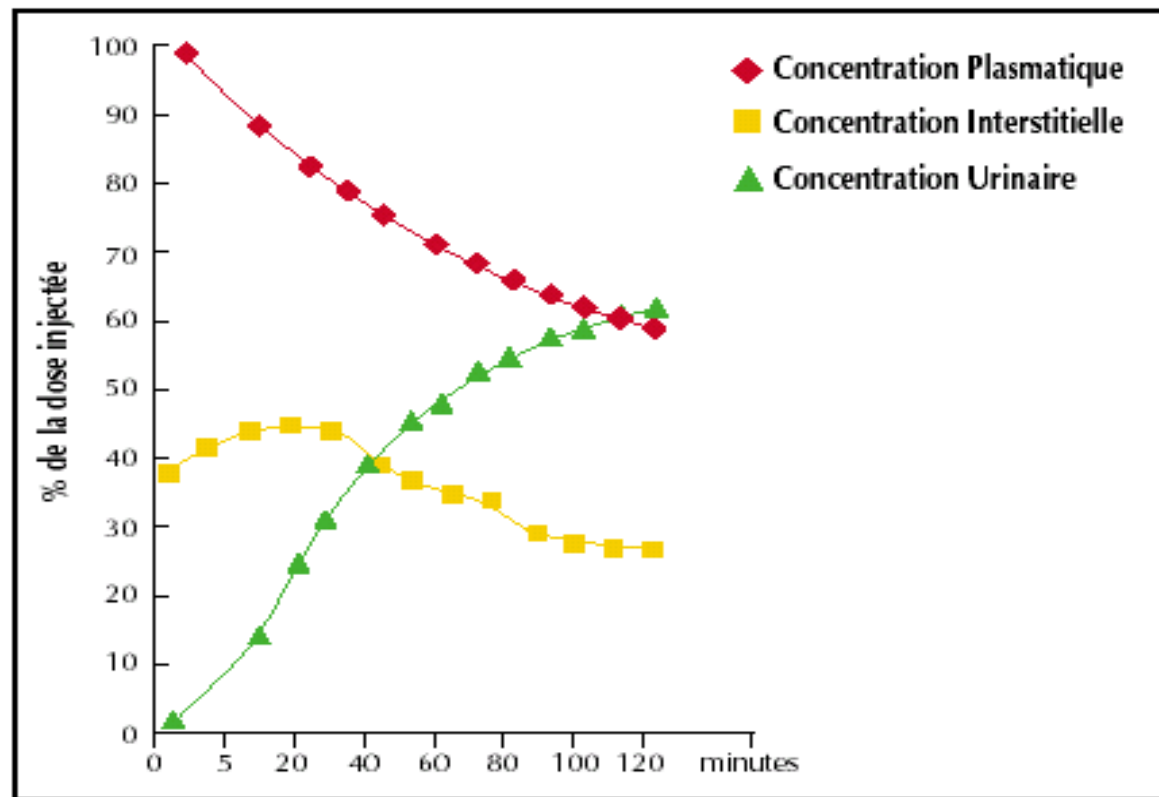
**Injection du produit de contraste uro-angiographique**



Phase	Délai/injection	Examen
Vasculaire	Très rapide	Angioscanner (IV) Angiographie (IA)
Interstitielle	Rapide	TDM parenchymateuse
Urinaire	« Tardif »	UIV

# Pharmacocinétique des produits de contraste iodés (4)

**Courbes  
de cinétique  
plasmatique,  
tissulaire et urinaire**



D'après le dossier d'expertise Telebrix®

# Les différentes voies d'administration

## Voie intraveineuse

angioscanner  
TDM parenchymateuse  
UIV



## Voie intra-artérielle

coronarographie  
angiographie périphérique  
angiographies sélectives  
(cérébrale, rénale,...)



## Injection dans les cavités

arthrographie/arthroscanner  
sialographie  
dacryo, galacto, ...graphie  
cystographie rétrograde



## Voie sous-arachnoïdienne

myélographie  
sacco-radiculographie  
discographie...



# Principe des examens par tomomodensitométrie

- Nécessité d'examens reproductibles, donc de protocoles écrits décrivant
  - ❖ le volume et la concentration du produit de contraste
  - ❖ le débit d'injection
  - ❖ le délai de déclenchement de l'acquisition
  - ❖ l'épaisseur des coupes
  - ❖ les modalités de reconstruction des images

# Les injections par voie veineuse (1)

- **L'urographie intraveineuse**
  - petit volume injecté (autour de 60 ml)
  - produit fortement concentré en iode ( $\geq 350$  mg I/ml)
  - injection manuelle toujours possible



# Les injections par voie veineuse (2)

- **La tomodensitométrie**
  - volume injecté important
  - injection automatique à fort débit
  - concentration variable suivant le territoire et le type d'examen
  - scanner multibarrette : bolus compact (court et concentré)

# Les injections par voie artérielle



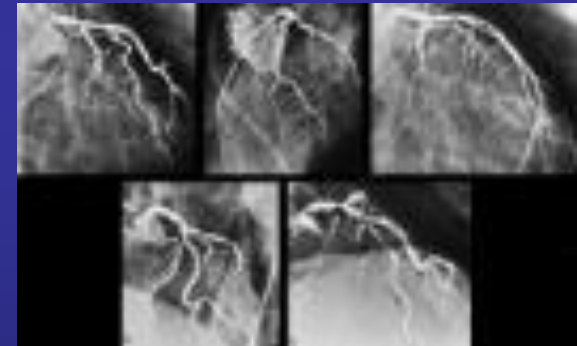
Table pour examens vasculaires



Injecteur Illumena

# La coronaro-ventriculographie

- Opacification des cavités cardiaques gauches et des troncs coronaires
- Environ 100 à 150 ml de produit de contraste (concentration moyenne ou élevée)
- Patient fragile (athérosclérose, insuffisance cardiaque, coronaire, rénale...)



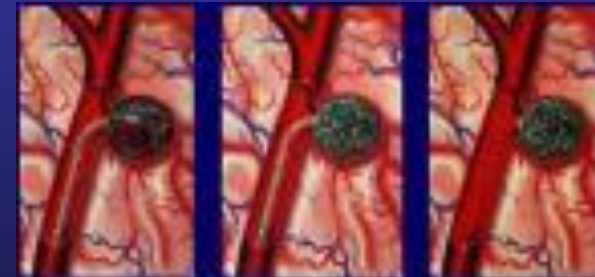
# L'angioplastie coronaire

- Dilatation par ballonnet puis mise en place d'une endoprothèse dans la coronaire
- Jusqu'à 300 ml de produit de contraste
- Risque de thrombose malgré les antiplaquettaires et les anticoagulants
- En phase aiguë de l'infarctus ou devant l'aggravation d'une insuffisance coronaire



# La radiologie interventionnelle

- Traitement des lésions vasculaires
  - endoprothèse aortique
  - embolisation d'anévrismes intracrâniens
  - embolisation de malformations artério-veineuses
  - .....



# Les injections par voie artérielle

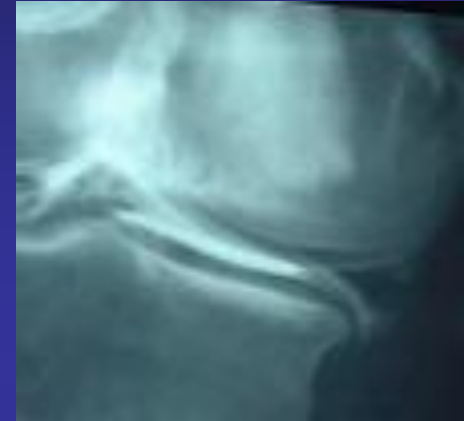
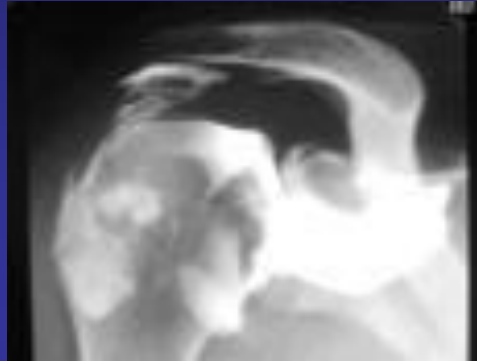
- Injection
  - à fort débit → **risque de douleur**
  - sans hémodilution
  - chez un patient souvent fragile → **risque rénal**
  
- Une procédure souvent longue avec intervention de matériel (cathéters) → **risque de thrombose**

# Injection dans les cavités

- Hystérosalpingographie, arthrographie/arthroscanner, sialographie, dacryographie, galactographie...
- Injection d'un produit de contraste dans une cavité close : risque de **phénomènes douloureux**,
- Certains examens peuvent nécessiter du temps entre l'injection du produit et la prise des clichés : nécessité d'une certaine **rémanence** du produit

➡ **produit de basse osmolalité**

# Arthrographie/arthroscanner





# L'urétro-cystographie par voie rétrograde

- Remplissage de l'urètre et de la vessie par voie rétrograde, ou de la vessie par voie sus-pubienne
- Opacification par effet volume : produit de contraste faiblement concentré en iode et fluide


**Telebrix 12 Na**, 120 mg I/ml, viscosité 1,1 mPa.s, flacon de 250 ml

# Les injections par voie sous-arachnoïdienne

- Les produits ioniques sont **formellement contre-indiqués**
- Injection d'un produit de basse osmolalité
  - non ionique
  - concentration moyenne (300 - 180 mg l/ml)
  - petit volume (10 – 15 ml)

# **Principaux effets indésirables rencontrés au décours de l'administration d'un produit de contraste iodé**

# Effets indésirables : prévalence

- 1 Effets mineurs : 1 injection / plusieurs dizaines
- 2 Effets modérés : 1 injection / plusieurs centaines
- 3 Effets sévères : 1 injection / plusieurs milliers ou dizaines de milliers
- 4 Létales : 1 injection sur 100 000  
 sur une base de 1 million d'injections par an aux USA : 100 décès  
(autant que chocs anaphylactiques aux médicaments ou piqûres)

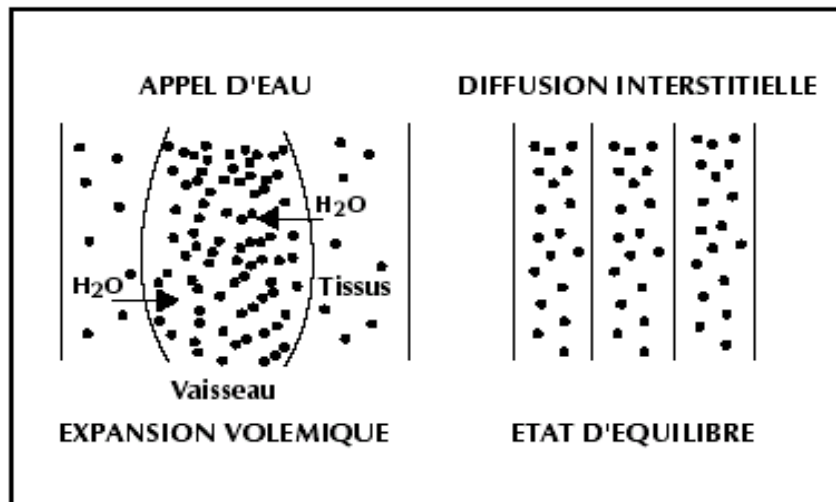
# Effets indésirables : types

- 1 Effets liés à l'**osmolalité** douleur, chaleur, effets hémodynamiques
- 2 Néphropathie induite par le produit de contraste
- 3 Risque de thrombose
- 4 Réactions d'hypersensibilité
- 5 Extravasation de produit de contraste

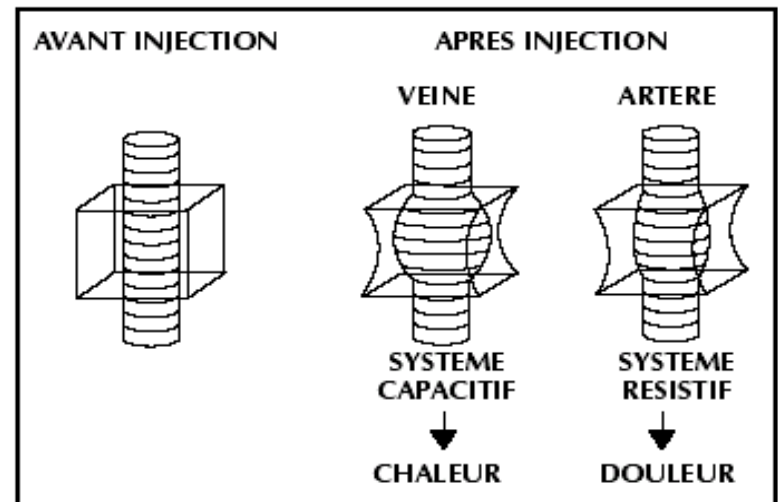
# 1-Effets liés à l'osmolalité

➤ douleur, chaleur, effets hémodynamiques

## HYPERVOLEMIE



## EFFETS DE L'OSMOLALITE



# Le patient à risque osmolaire

(Sources ANDEM 1994)

- Insuffisant **cardiaque**
- Insuffisant **coronarien**
- Insuffisant **rénal**
- Patient **déshydraté**
  - en dette hydrique chronique (personne âgée) ou aiguë (vomissements, état de choc, intervention chirurgicale...)
  - patient sensible aux variations hydriques (nouveau-né)
- Patient atteint de **myélome**

## 2-Néphropathie induite

- Insuffisance rénale aiguë dans les suites de l'administration d'un produit de contraste iodé
- Plusieurs hypothèses mettent en cause l'**osmolalité** ou la **viscosité** du produit de contraste
- Mécanisme : ischémie médullaire rénale
- Manifestations cliniques :
  - oligurie ou diurèse conservée
  - élévation de la créatininémie de plus de 25% (ou de 44  $\mu\text{mol/l}$ ) par rapport à la valeur de base dans les 48 ou 72 heures qui suivent



# Facteurs de risque (1)

- L'insuffisance rénale chronique (avec ou sans diabète)
- La déshydratation : insuffisance de l'apport en eau ou augmentation des pertes (choc, intervention chirurgicale...)
- Les médicaments néphrotoxiques (antibiotiques, inhibiteurs de l'enzyme de conversion, anti-inflammatoires...)
- Les fortes doses de produit de contraste et/ou la répétition des examens injectés
- L'injection par voie intra-artérielle
- *Voir la fiche pratique « Insuffisance rénale » du groupe de travail CIRTACI sur [www.sfrnet.org](http://www.sfrnet.org)*

# Dépistage (1)

- Dépistage des patients potentiellement insuffisants rénaux par le **calcul de la clairance de la créatinine**
- Formule de Cockcroft

$$C_{CR} = \frac{(140 - \text{âge}) \times \text{poids (kg)}}{S_{CR} (\mu\text{mol/l})} \times k$$

k = 1,23 pour l'homme et 1 ou 1,04 pour la femme

- *Formule mal validée pour les enfants, les obèses et les personnes très âgées*
- Insuffisance rénale :
  - créatininémie > 105  $\mu\text{mol/l}$  (H) ou > 80  $\mu\text{mol/l}$  (F) et/ou
  - clairance de la créatinine < 60 ml/mn

# Dépistage (2)

- Clairance de la créatinine : pour quels patients ?
  - patient de moins de 60 ans et pas de facteur de risque : pas nécessaire
  - patient de plus de 60 ans ou avec un facteur de risque et ayant un dosage récent de la créatininémie qui est normal : pas nécessaire si pas de modification du risque
  - patient de plus de 60 ans ou avec facteur de risque et pas de créatininémie récente ou modification du risque depuis le dernier dosage : refaire le dosage et demander le calcul de la clairance
- *Voir la fiche pratique « Insuffisance rénale » du groupe de travail CIRTACI sur [www.sfrnet.org](http://www.sfrnet.org)*

# Prévention (1)

- Balance bénéfices/risques de l'examen avec injection de produit iodé
- Maintien d'une hydratation correcte : 1 à 2 litres le jour avant et 1 à 2 litres le jour suivant (sauf cas particulier : UIV) ; si impossible, hydratation par voie veineuse (100 ml/h - sérum  $\pm$  bicarbonates)
- Alcalinisation des urines
- Arrêt des médicaments néphrotoxiques
- Correction d'une hypotension artérielle

# Prévention (2)

- Espace de 5 jours entre 2 injections
- Limiter les doses de produit de contraste
- Produit de contraste de basse osmolalité
- Moyens médicamenteux ?
  - acétylcystéine (Mucomyst®) : 600 à 1200 mg/jour mais pas de consensus sur l'efficacité : dépend du degré d'insuffisance rénale

## 3- Le risque de thrombose

- Lors des injections et des procédures **intra-artérielles**
- Les non ioniques ne s'opposeraient pas suffisamment à l'**activation plaquettaire**, à la différence des **produits ioniques** (in vitro)

*Heptinstall S, Brit J Haematol 1998*

*Li X, Acad Radiol 1997*

*Corot C, Blood Coagul Fibrinolysis 1996*

## 4-Réactions d'hypersensibilité



- On distingue **les réactions d'hypersensibilité immédiates** qui surviennent dans l'heure qui suit l'injection du produit de contraste
- Et **les réactions retardées**, qui peuvent survenir jusqu'à 7 jours après l'injection du produit de contraste
- Certaines réactions sont **de nature allergique** (présence d'Ig E, réaction antigène-anticorps)
- D'autres sont des **réactions d'histaminolibération non spécifique**

# Réactions d'hypersensibilité immédiates d'origine allergique

- Elles sous-entendent que le patient a déjà été sensibilisé à l'allergène
- Elles sont en général graves, pouvant mettre en jeu le pronostic vital
- Les dosages biologiques montrent une élévation de l'histamine et surtout de la tryptase plasmatique
- Les tests cutanés (intradermo-réactions) au produit de contraste responsable sont positifs
- Elles conduisent à **l'éviction définitive** du ou des produit(s) de contraste responsable(s)



# Réactions d'hypersensibilité immédiates d'origine non allergique

- Il s'agit d'une histamino-libération non spécifique
- Elles sont en général moins graves que les réactions de nature allergique
- Les dosages biologiques montrent une augmentation de l'histamine plasmatique
- Les tests cutanés sont négatifs avec le produit de contraste précédemment injecté
- On peut éventuellement prémédiquer le patient par un antihistaminique anti-H1 non sédatif

# Réactions d'hypersensibilité immédiates : mécanisme

## L'histamine se fixe

- Sur les récepteurs vasculaires → **VASODILATATION**
  - augmentation de la perméabilité capillaire → ROUGEUR
  - sortie de liquide en dehors des vaisseaux → OEDEME
  - œdème : excitation des terminaisons nerveuses → PRURIT
  - chute des résistances périphériques → COLLAPSUS
  
- Sur les récepteurs bronchiques → **BRONCHOCONSTRICTION**
  - bronchospasme
  - laryngospasme
  - toux, éternuements

# Réactions d'hypersensibilité immédiates : prémédication ?

- Pas de protocole de prémédication ayant fait la preuve de son efficacité (pas d'études)
- Prémédication « contestée » car ne met pas du tout à l'abri d'une réaction grave (choc)
- Balance bénéfice/risques de l'examen injecté ?
- Antihistaminiques et/ou corticoïdes ?
- Début de la prémédication de 3 à 1 jour(s) avant l'examen

# 5-Extravasation du produit de contraste

- 0.04 à 0.9%
- Plus fréquente depuis la généralisation des injecteurs automatiques
- Facteurs de risque : patients âgés, réseau vasculaire fragile, dos de la main et du pied
- Facteurs de gravité : jeune âge du patient, volume extravasé, produit hyperosmolaire
- En général, bon pronostic mais risque de nécrose sous-cutanée
- Conduite à tenir ( fiche de recommandation du cirtaci)
  - Arrêt immédiat de l'injection si plainte du patient
  - Surélévation du membre
  - Surveillance +++ de l'état cutané, musculaire et nerveux
  - Eventuellement avis spécialisé
  - Hypothermie locale par application de glace
  - Déclaration en Pharmacovigilance

# Produits de contraste et situations particulières



## SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE RADIOLOGIE

[Identification](#)
[Contact](#)
[Charte](#)
[Plan](#)
[Aide](#)
[Recherche](#)

### Pour le Public

Fiche Information Patients  
Dossier Informatisé

### La SFR

La SFR  
Délégations régionales  
Bourses et Prix  
Publications  
Textes Juridiques  
Groupes de Travail

### Actualités

Info Professionnelles  
Agendas

### Directive EURATOM

Guides  
Textes

### FMC

FEPUR  
Cas cliniques - Posters  
Glossaire informatique

### JFR

JFR'2005  
Archives

### Industriels

Industriels de l'Imagerie  
IHE

## Fiches pratiques

Les fiches pratiques de recommandation pour l'utilisation des produits de contraste ont été élaborées par un groupe de travail comprenant des radiologues et des spécialistes concernés.

Elle ont été écrites par 2 ou 3 responsables de rédaction et travaillées au cours de 3 réunions pendant l'année 2004. Les fiches ont été envoyées à des lecteurs (radiologues hospitaliers, radiologues privés, médecins spécialistes, généralistes, cadres de radiologie, manipulateurs de radiologie, usagers). Elles ont été présentées au public au cours d'une séance aux Journées Françaises de Radiologie (5 Octobre 2004). La discussion au cours de la séance des JFR a également donné lieu à des remarques immédiates ou ultérieures par écrit, en particulier de la part des laboratoires. L'ensemble des remarques ont été discutées lors d'une réunion de finalisation le 13 décembre 2004.

Ces fiches représentent un consensus scientifique et professionnel au moment de leur publication et sont susceptibles d'être modifiées à tout instant en fonction de l'évolution des connaissances.

Le groupe de travail comprenait :

Serge Agostini, Bruno Boyer, Olivier Clément, Gilbert Deray, Pascale Dewachter, Jean-Francois Gautier, Jacques Giron, Dominique Laroche, Marion Lenoir, Laurence Monnier-Cholley, Elisabeth Schouman-Claeys, Geneviève Reinhardt.

Chaque fiche peut être téléchargée librement et diffusée dans son intégralité.

Toute reproduction partielle est interdite.

Toute utilisation à but publicitaire ou commercial doit faire l'objet d'une autorisation écrite de la SFR.

N°	Pièces jointes	Nom fichier - Taille (extension)	Lien
1	Fiche diabète	Fiche diabète - 257 Ko( pdf )	<a href="#">Télécharger la pièce jointe</a>
2	Fiche extravasation	Fiche extravasation - 230 Ko( pdf )	<a href="#">Télécharger la pièce jointe</a>
3	Fiche jeûne	Fiche jeûne - 208 Ko( pdf )	<a href="#">Télécharger la pièce jointe</a>
4	Fiche rein	Fiche rein - 284 Ko( pdf )	<a href="#">Télécharger la pièce jointe</a>
5	Fiche allaitement	Fiche allaitement - 167 Ko( pdf )	<a href="#">Télécharger la pièce jointe</a>
6	Fiche grossesse	Fiche grossesse - 191 Ko( pdf )	<a href="#">Télécharger la pièce jointe</a>

# Quelques situations particulières

1 Le jeûne

2 Le patient diabétique

3 La femme enceinte

4 L'allaitement

5 Le risque thyroïdien

# 1- Faut-il être à jeun avant injection de produit de contraste iodé ?

- Pour : risques de vomissement (inhalation du contenu gastrique)
- Contre : confort du patient; prise des médicaments (insuline, anticoagulants, anti-hypertenseurs...); hydratation
- **Conclusion du groupe de travail de la SFR (janvier 2005) : « la pratique systématique du jeûne avant une injection n'est plus recommandée sauf si une anesthésie est programmée »**

## 2- Patient diabétique

- Sous insuline : injection de la dose habituelle (pas de jeûne)
- Sous metformine : arrêt de la metformine **le jour** de l'injection et reprise de la metformine 48h après l'examen si la fonction rénale est normale (formule de Cockcroft)
- Attention (1) : un patient sous insuline peut être sous metformine !
- Attention (2) : un patient diabétique est potentiellement
  - insuffisant rénal
  - déshydraté



## 3- La femme enceinte

- Risque lié à l'irradiation
- Risque lié au produit de contraste
  - si injection après l'apparition d'une thyroïde fonctionnelle chez le fœtus (14<sup>e</sup> semaine) : risque d'hypothyroïdie fœtale (iodures)
  - surtout en cas d'injection d'une forte dose chez la mère
  - dans tous les cas : prévenir l'équipe pédiatrique et obstétricale et éventuellement le service pharmacovigilance du laboratoire concerné (base de données)

## 4- L'allaitement

- Les produits de contraste passent dans le lait
- La quantité de produit de contraste qui passe dans le lait est très faible ( $< 3\%$  de la dose injectée en cumul)... et le produit doit ensuite passer la barrière intestinale de l'enfant
- Une administration ponctuelle de produit de contraste ne nécessite pas l'interruption d'allaitement.

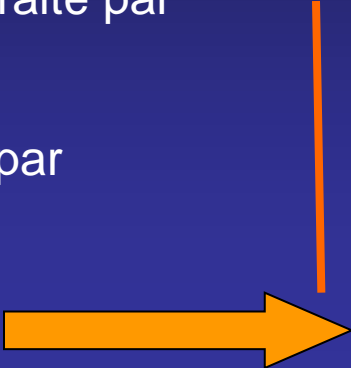
## 5- Produit de contraste et thyroïde de l'enfant

- Nouveau-né dont la mère a reçu un produit de contraste iodé après la 14<sup>e</sup> semaine d'aménorrhée →
- Prématuré, surtout si de petit poids et même en cas de dose minime →
- Bébé polymalformé (explorations itératives : cardiopathies) →



### ➤ **Risque d'hypothyroïdie**

- discuter le bien fondé de l'examen injecté
- utiliser la dose la plus faible possible
- contrôler la fonction thyroïdienne la semaine suivante

# Produit de contraste et thyroïde de l'adulte

- Patient insuffisant thyroïdien traité par hormonothérapie substitutive
  - Patient hyperthyroïdien traité par médicaments freinateurs
  - Thyréotoxicose manifeste
  - Patient porteur d'une thyroïdite auto-immune
  - Patient ayant des antécédents d'hyperthyroïdie par surcharge iodée ou de maladie de Basedow
  - Patient porteur d'un goitre ou de nodules connus
- 
- Pas de problème particulier
  - Contre-indication **absolue** (cf. RCP)
  - Contre-indication relative : risque d'hyperthyroïdie (discuter le bien-fondé de l'examen injecté)

# Produit de contraste et thyroïde de l'adulte

- Patient atteint d'un cancer thyroïdien et traité par iode radioactif  

- Risque de non fixation de l'iode radioactif : reporter l'injection d'iode radioactif d'au moins 2 mois après l'injection  
Contre-indication **absolue** (cf. RCP)
- Bilan thyroïdien, scintigraphie thyroïdienne  

- A faire avant ou au minimum 2 mois après l'injection

# Quelques interactions médicamenteuses

Produit de contraste et <b>anti-inflammatoires non stéroïdiens</b>	→	attention au risque d'IR
Produit de contraste et <b>métformine</b>	→	arrêt le jour de l'injection et reprise 48h après
Produit de contraste et <b>diurétiques</b>	→	risque majoré d'insuffisance rénale (déshydratation)
Produit de contraste et <b>bêta-bloquants</b>	→	risque majoré de libération d'histamine et réanimation particulière en cas de choc

# Les différentes spécialités

<b>BASSE OSMOLALITE</b>	<b>NON IONIQUES</b>	<b>MONOMERES</b>	(iobitridol) XENETIX®	250 – 300 - 350	GUERBET
			(ioversol) OPTIRAY®	300 - 350	GUERBET
			(ioversol) OPTIJECT®	240 – 300 - 350	GUERBET
			(iopamidol) IOPAMIRON®	200 -300 -370	BRACCO
			(iopromide) ULTRAVIST®	300 -370	BAYER SCHERING
			(iomeprol) IOMERON®	150 -200 -250 -300 -350 - 400	BRACCO
			(iohexol) OMNIPAQUE®	180 – 240 – 300 - 350	GE HEALTHCARE
			(iopentol) IVEPAQUE®	250 – 300 - 350	GE HEALTHCARE
	<b>IONIQUES</b>	<b>DIMERES</b>	(iodixanol) VISIPAQUE®	150 – 270 - 320	GE HEALTHCARE
			(ioxaglate) HEXABRIX®	200 -320	GUERBET
<b>HAUTE OSM</b>	<b>IONIQUES</b>	<b>MONOMERES</b>	(ioxitalamate) TELEBRIX ® 35 – 30 M -12 Na	120 – 300 - 350	GUERBET
			(amidotrizoate) RADIOSELECTAN® 30% 76%	146 - 370	BAYER SCHERING

# Recommandations générales

➤ *Injection de produits de contraste = acte médical sous la responsabilité du médecin*

1- Vérifier que l'examen est approprié ( pertinence de l'indication) :

Le radiologue est sollicité pour une demande d'examen, charge à lui de la valider ou de la refuser et proposer un examen de substitution si le risque lui paraît injustifié face au bénéfice escompté. Il a donc l'obligation de s'informer sur la pathologie du patient et de rechercher les facteurs de risque



# Recommandations générales

## 2- Informer le patient :

- des risques encourus en fonction du type d'examen
- du déroulement de l'examen, des précautions à prendre avant (hydratation, modification éventuelle du traitement en cours), pendant (coopération, signalement d'une douleur au point d'injection), et après (nécessité de rester sur le site ou dans un environnement médicalisé pendant au moins ¼ d'heure, signaler les problèmes particuliers)

## 3- Adapter la conduite de l'examen au terrain et au type d'examen :

- en veillant à ce que le malade ait une préparation adéquate (jeune si nécessaire, hydratation)
- en vérifiant que le choix du produit, les modalités d'injection sont conformes aux recommandations

# Recommandations générales

- 4- Savoir prendre en charge une éventuelle réaction sévère
- avoir été formé et régulièrement actualiser ses connaissances
  - surveiller le site d'injection et garder la voie veineuse pendant la période post-injection
  - être au moins deux, dont un médecin radiologue à portée de voie au moment de l'injection et pendant 15 minutes après l'injection
  - surveillance accrue des patients à risque
  - s'être assuré de la disponibilité immédiate des drogues, de l'oxygène et matériel nécessaires ( chariot urgence) et des protocoles actualisés

# Recommandations générales

## 5- tracer les produits utilisés et les évènements indésirables :

- après l'examen , indiquer dans le compte rendu la dose et la nature du produit injecté.
- déclarer au centre de pharmacovigilance tout effet indésirables

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION

