



**HAL**  
open science

## **Pancréatite Aiguë et Scanner : intérêt de l'acquisition au temps artériel systématique à la phase initiale**

Wilfried Ansel Wallois

### ► **To cite this version:**

Wilfried Ansel Wallois. Pancréatite Aiguë et Scanner : intérêt de l'acquisition au temps artériel systématique à la phase initiale. Médecine humaine et pathologie. 2022. <dumas-03831955>

**HAL Id: dumas-03831955**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03831955v1>**

Submitted on 27 Oct 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization



UNIVERSITE DE PICARDIE JULES VERNE

FACULTE DE MEDECINE

2022

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT

DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Pancréatite Aiguë et Scanner : intérêt de l'acquisition au temps artériel  
systématique à la phase initiale.**

**N°2022-58**

**Radiologie et Imagerie médicale**

Présentée et soutenue publiquement le 7 juillet 2022

A la salle des thèses

**Par Wilfried ANSEL WALLOIS**

**JURY**

**Président:**

**Monsieur le Professeur Jean-Marc CONSTANS**

**Assesseur:**

**Monsieur le Professeur Thierry YZET**

**Directeur de thèse:**

**Monsieur le Docteur Elie Parfait ASSAKO ONDO**

**Monsieur le Professeur Jean-Marc CONSTANS**

*Responsable du centre d'activité de Neuroradiologie*

*Coresponsable de l'équipe Universitaire CHIMERE*

*Coordonnateur du DES d'Imagerie Médicale*

*Responsable Médical et de la recherche clinique sur l'IRM de recherche du GIE Faire Faces*

*Professeur des Universités-Praticien Hospitalier*

*(Radiologie et Imagerie médicale)*

*Pôle Imagerie*

C'est un honneur de vous avoir en tant que président de mon jury de thèse.

Veillez recevoir toute ma gratitude.

**Monsieur le Professeur Thierry YZET**

*Professeur Associé de Radiologie*

*(Radiologie et Imagerie médicale)*

*Chef du Service de Radiologie et Imagerie médicale*

Vous me faites l'honneur d'évaluer ce travail.

Veillez recevoir mes plus vifs remerciements et l'expression de mon plus profond respect.

**Monsieur le Docteur Elie Parfait ASSAKO ONDO**

*Praticien Hospitalier*

*(Radiologie et Imagerie médicale)*

*Neuroradiologie, imagerie cardiovasculaire et thoracique.*

Merci de m'avoir guidé et accompagné tout au long de ce travail.

C'est un réel plaisir d'avoir pu faire ce travail avec toi, et d'avoir bénéficié de ton expertise.

## **Remerciements :**

Pour m'avoir aidé à mener à bien ce travail je remercie Monsieur le Professeur Yzet, Messieurs les docteurs Bouzerar, Osman et Assako.

Pour m'avoir accompagné et formé durant ces 4 ans d'internat, je remercie chaleureusement tous les radiologues du CHU d'Amiens et toute l'équipe de radiologie.

Je remercie également particulièrement mes co-internes et amis pour leur confraternité et entraide.

Je remercie ma famille toujours présente durant ces années d'études et qui a été une source de réconfort et de soutien.

Je remercie ma compagne Katarina pour m'avoir accompagnée dans l'aventure de la vie avec l'arrivée de notre fille Sofia et de m'avoir soutenue tout au long de ce projet.

## **Pancréatite Aiguë et Scanner : intérêt de l'acquisition au temps artériel systématique à la phase initiale.**

**Objectif :** Évaluer l'apport de l'acquisition scanographique au temps portal seul par rapport au protocole triphasique réalisé à la phase initiale entre J3 et J7 du début des symptômes de la Pancréatite Aiguë (PA) pour l'évaluation de la gravité.

**Matériels et méthodes :** Cette étude rétrospective a été approuvée par le comité d'éthique de notre établissement. Les critères d'inclusion étaient : patients présentant une PA et ayant bénéficié à la phase initiale d'un scanner avec un protocole triphasique (temps sans injection, temps artériel et temps portal) réalisé au CHU Amiens. L'analyse des complications pancréatiques et extra-pancréatiques a été évaluée de manière indépendante par deux lecteurs à l'aide de 3 scores de gravité scanographique validés (CTSI, m CTSI, EPIC). Des analyses inter-observateurs ont également été réalisées.

**Résultats :** Aucune différence significative dans le score de sévérité CTSI n'a été observée après l'analyse du temps portal seul par rapport au protocole triphasique, et dans les deux autres scores de gravité scanographique avec des résultats similaires (Pancréatite aiguë œdémateuse : CTSI : 2 vs 2 ; m CTSI : 2 vs 2 ; EPIC : 1 vs 1 ; Pancréatite aiguë nécrosante : CTSI : 6 vs 6 ; m CTSI : 8 vs 8 ; EPIC : 5 vs 5). Lors de l'analyse des deux protocoles scanographiques par les deux lecteurs, la concordance inter-observateur était excellente (ICC : 0,96-0,99) quel que soit le score de gravité.

**Conclusion :** Un protocole scanographique triphasique réalisé à la phase initiale de la PA n'était pas supérieur à un temps portal seul pour l'évaluation de la gravité des complications, pourrait permettre une réduction de l'irradiation de 63%.

**Mots-clés :** Scanner, Temps portal, CTSI, Irradiation, Phase initiale, Pancréatite Aiguë

## **Acute pancreatitis and computed tomography : interest of systematic arterial acquisition early phase**

**Objective :** To evaluate the contribution of the single portal venous computed tomography (CT) compared to the triple-phase CT protocol, to early phase between 3-7 days of the onset of symptoms of Acute Pancreatitis (AP) for the analysis of the radiological severity of complications that can allow a potential radiation dose reduction.

**Materials and methods :** The ethics committee of our institution approved this retrospective study. The inclusion criteria were: patients with AP who performed in early phase a the triple-phase CT protocol (non-contrast, arterial phase, and portal venous phase) carried out at the CHU Amiens. The analysis of pancreatic and extra-pancreatic complications was assessed independently by two readers using 3 validated CT severity scores (CTSI, m CTSI, EPIC). Inter-observer analyzes were also performed.

**Results :** No significant difference using CTSI severity score was observed between the single portal venous analysis compared to the triple-phase CT protocol, and in other two CT severity scores with similar results : Acute edematous pancreatitis: CTSI : 2 vs 2 ; m CTSI : 2 vs 2 ; EPIC : 1 vs 1 ; Acute necrotizing pancreatitis : CTSI : 6 vs 6 ; m CTSI : 8 vs 8 ; EPIC : 5 vs 5). During the analysis of the CT scan protocols by the two readers, the inter-observer agreement was excellent (ICC: 0,96-0,99) regardless of the severity score.

**Conclusion :** The triple-phase CT protocol performed to early phase of AP was not superior to single portal venous for the evaluation of the severity of complications, allowing a radiation dose reduction of 63%.

**Keywords :** Computed Tomography, Single portal venous, CTSI, Radiation dose, Early phase, Acute Pancreatitis

## **Abréviations :**

PA : Pancréatite Aiguë

PAO : Pancréatite Aiguë Œdémateuse

PAN : Pancréatite Aiguë Nécrosante

CLAP : Collection Liquidienne Aiguë Péri-pancréatique

PK : Pseudo-Kyste

CAN : Collection Aiguë Nécrotique

NOP : Nécrose Organisée Pancréatique

TP : Temps Portal

PT : Protocole Triphasique

CT : Computed Tomography

TDM : Tomodensitométrie

UH : Unité Hounsfield

CTSI : Computed Tomography Severity Index

m CTSI : modified Computed Tomography Severity Index

EPIC : Extra Pancreatic Inflammation on CT score

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

CP-IRM : Cholangio Pancréatographie Imagerie par Résonance Magnétique

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

IAP : International Association of Pancreatology

APA : American Pancreatic Association

IRSN : Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

ASN : Autorité de Sûreté Nucléaire

DLP : Produit Dose Longueur

CTDI vol : Computed Tomography Dose Index volumique

E : Dose Efficace

NRD : Niveaux de Référence Diagnostiques

CPRE : Cathétérisme Biliaire Rétrograde Endoscopique

TIPMP : Tumeurs Intra canalaire Papillaires et Mucineuses du Pancréas

DKPA : Dystrophie Kystique sur Pancréas Aberrant

PCC : Pancréatite Chronique Calcifiante

ICC : Coefficient de Corrélation Intra-classe

IQR : Écart interquartile

DS : Déviation Standard

## Table des matières

<b>I. Introduction</b>	<b>12</b>
<b>A. Rappels et définition</b>	<b>12</b>
1. Définition et diagnostic positif	12
2. Epidémiologie	12
<b>B. Apport de l'imagerie dans la pancréatite aiguë</b>	<b>13</b>
1. Les deux formes de pancréatite aiguë	13
2. Complications locales	15
3. Les critères de sévérité et scores de gravité radiologique	23
4. Scanner et pancréatite aiguë : technique d'acquisition	27
5. Les limites de la classification d'Atlanta modifiée de 2012	30
<b>C. Etiologies</b>	<b>32</b>
1. Pancréatite aiguë lithiasique	33
2. Pancréatite aiguë alcoolique	34
3. Autres causes	34
<b>D. Objectifs de l'étude</b>	<b>37</b>
<b>II. Matériel et méthode</b>	<b>37</b>
<b>A. Caractéristiques de l'étude et son type</b>	<b>37</b>
<b>B. Critères d'éligibilité</b>	<b>38</b>
1. Critères d'inclusion	38
2. Critères d'exclusion	38
<b>C. Critères de jugement</b>	<b>39</b>
1. Critère de jugement principal	39
2. Critères de jugement secondaire	39
<b>D. Acquisition scanner</b>	<b>40</b>
<b>E. Analyse des images</b>	<b>41</b>
<b>F. Analyse statistique</b>	<b>43</b>
<b>III. Résultats</b>	<b>43</b>
<b>A. Description de la population étudiée</b>	<b>43</b>
1. Caractéristiques de la population étudiée	43
2. Délai de réalisation du scanner	44
3. Premier épisode de pancréatite aiguë	44
4. Etiologies	45
5. Analyse des données biliaires	46
6. Grilles de lecture	46
<b>B. Résultats</b>	<b>47</b>
1. Analyse du critère de jugement principal	47
2. Accord interobservateur	52
<b>C. Analyse des résultats secondaires</b>	<b>53</b>

1. L'irradiation	53
2. L'analyse du score EPIC	54
<b>IV Discussion</b>	<b>55</b>
<b>IV. Conclusion</b>	<b>58</b>
<b>V. Annexes</b>	<b>59</b>
<b>A. Annexe 1 : analyse lecteur 1</b>	<b>59</b>
<b>B. Annexe 2 : analyse lecteur 2</b>	<b>60</b>
<b>VI. Bibliographie</b>	<b>61</b>

# I. INTRODUCTION

## A. RAPPELS ET DEFINITION

### 1. DEFINITION ET DIAGNOSTIC POSITIF

La pancréatite aiguë est une inflammation du pancréas.

Le diagnostic de pancréatite aiguë selon la conférence d'Atlanta de 2012, repose sur l'association d'au moins deux des trois critères suivants : (1-3)

- Douleur abdominale évocatrice (épigastrique ou en hypocondre droit avec possible irradiation dorsale).
- Une hyperlipasémie, définie par un seuil à au moins trois fois la normale.
- Présence d'anomalies caractéristiques en imagerie au scanner, en IRM ou en échographie.

Si les deux premiers critères sont présents, un scanner à l'admission est inutile pour le diagnostic. Il sera réalisé si la clinique est évocatrice et en l'absence d'un des deux critères ou si le patient présente une défaillance viscérale.

### 2. EPIDEMIOLOGIE

L'incidence en France a été évaluée à 22 / 100 000 habitants adultes, soit environ 11 000 nouveau cas par an en France (4).

Cette incidence est similaire dans d'autres pays industrialisés (Danemark, Suède, États- Unis) allant de 19 à 35 / 100 000 (5).

L'âge moyen est de 54 ans (6).

Dans 70 à 80 % des cas, la pancréatite est bénigne, œdémateuse et guérit en quelques jours. Mais dans 20-30 % des cas, la pancréatite est sévère (nécrosante) et met en jeu le pronostic vital. La mortalité globale est alors de l'ordre de 5 % et peut atteindre 20 % (1,7,8).

## B. APPORT DE L'IMAGERIE DANS LA PANCREATITE AIGUË

### 1. LES DEUX FORMES DE PANCREATITE AIGUË

On distingue :

- la pancréatite aiguë bénigne, dite œdémateuse
- la pancréatite aiguë nécrosante, potentiellement grave.

#### A) LA PANCREATITE AIGUË OEDEMATEUSE

Il s'agit de la forme la plus fréquente de pancréatite aiguë.

La Pancréatite Aiguë Œdémateuse (PAO) correspond à un élargissement focal ou diffus de la glande pancréatique, avec un rehaussement normal et homogène lié à l'œdème. Les espaces péri-pancréatiques sont normaux ou présentent de minimes signes d'inflammation, tels qu'une infiltration de la graisse ou un minime épanchement péri-pancréatique, qui régresse sous 7 jours.



**Figure 1 : illustration d'une PAO au scanner.**

*Scanner abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste au temps portal (coupe axiale) : pas de défaut de rehaussement du parenchyme pancréatique (flèches), présence d'une infiltration de la graisse péri-pancréatique associée à des collections liquidiennes aiguës péri-pancréatiques.*

## B) LA PANCREATITE AIGUË NECROSANTE

La Pancréatite Aiguë Nécrasante (PAN) représente 10 à 25 % de toutes les formes de pancréatite aiguë. Elle se caractérise par une mortalité et une morbidité élevées pour deux raisons essentielles : l'apparition d'un syndrome de défaillance multiviscérale et la surinfection de la nécrose.

On distingue 3 types de nécrose pancréatique, chacun pouvant être stérile ou infecté :

- la nécrose intra-pancréatique isolée : rare (moins de 5% des cas). Elle apparaît sous forme d'une plage non rehaussée de parenchyme qui est évaluée en pourcentage d'atteinte de la glande pancréatique. La nécrose intra pancréatique se définit en scanner par une absence de rehaussement ou un défaut de rehaussement inférieur à 30 UH après injection intraveineuse de produit de contraste (9,10).

- la nécrose péri-pancréatique isolée : environ 20% des cas, souvent difficile à affirmer. Il s'agit de zones péri-pancréatiques non rehaussées avec un contenu non strictement liquidien, le plus souvent localisées dans le rétropéritoine et l'arrière-cavité des épiploons. Ces patients ont un meilleur pronostic que ceux qui ont une nécrose intra-pancréatique (11–14). Les coulées de nécrose sont spontanément de densité liquidienne remaniée, généralement comprise entre 20 et 40 UH, mais il peut exister un gradient de densité.

- la nécrose mixte intra et péri-pancréatique : dans 75 à 80% des PAN. L'aspect est celui d'une combinaison des deux aspects précédents.

<i>Types</i>	<i>Fréquence</i>
Nécrose pancréatique isolée	5%
Nécrose péri-pancréatique isolée	20%
Nécrose péri et intra-pancréatique	75-80%

**Tableau 1 : les différents types de pancréatite nécrosante et leur fréquence.**



**Figure 2 : illustration d'une PAN au scanner.**

*Scanner abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste au temps portal (coupe axiale) : on observe un défaut de rehaussement sur plus de 50% du parenchyme pancréatique (flèches blanches), infiltration de la graisse péri-pancréatique associée à une collection aiguë nécrotique (flèche noire).*

## 2. COMPLICATIONS LOCALES

Le scanner est l'examen de choix pour l'analyse des complications locales.

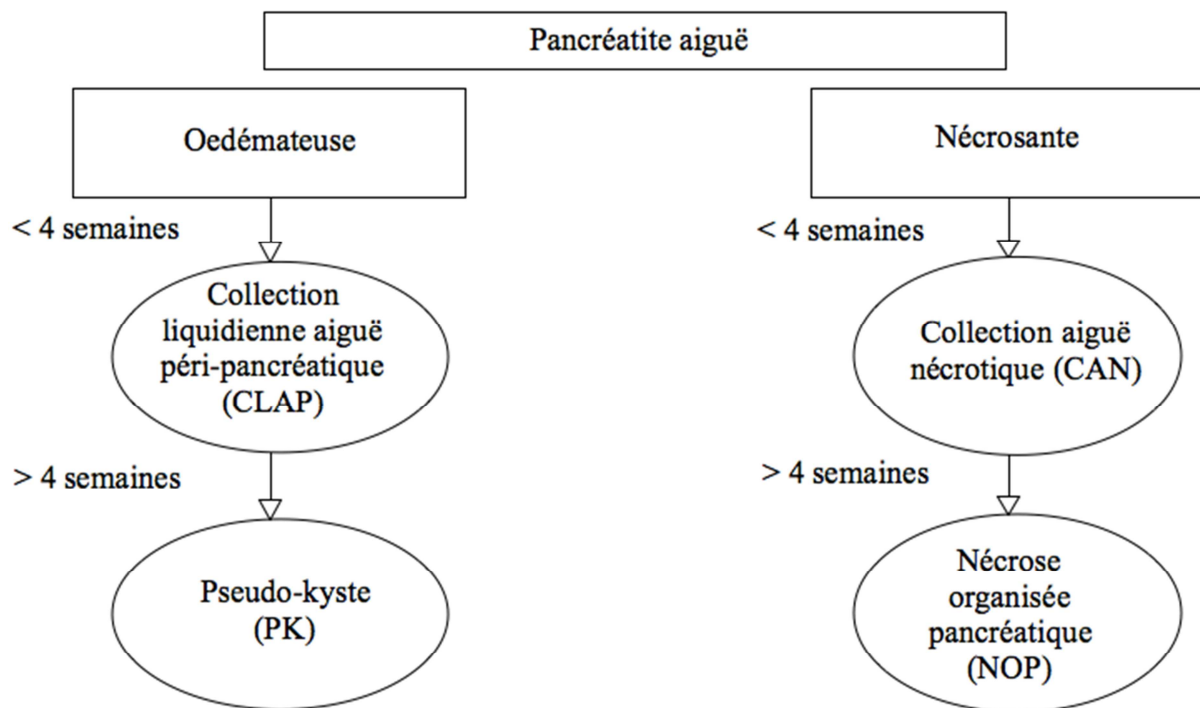
L'imagerie dans la pancréatite aiguë est primordiale pour évaluer le type morphologique, les complications locales et à distance, et pour guider le traitement (15). L'imagerie sert d'une part au diagnostic positif mais aussi au diagnostic de gravité. Le scanner permet de visualiser les coulées de nécrose extra-pancréatiques, la nécrose de la glande elle-même et les complications (hémorragie, fistule, perforation).

### A) LES COLLECTIONS PANCREATIQUES ET PERI-PANCREATIQUES

La distinction la plus importante dans la nouvelle classification d'Atlanta (1) est celle effectuée entre collections strictement liquidiennes et non strictement liquidiennes. On distingue ainsi quatre types de collections, deux sont aiguës (avant la quatrième semaine) avec ou sans nécrose, et deux sont tardives (après quatre semaines) avec ou sans nécrose également

(figure 3). Le caractère nécrotique est défini par leur contenu (strictement liquidien ou non strictement liquidien) :

- Avant 4 semaines : CLAP (Collection liquidienne aiguë péri-pancréatique) et CAN (Collection aiguë nécrotique).
- Après 4 semaines : PK (Pseudo-kyste) et NOP (Nécrose organisée du pancréas).



**Figure 3 : classification morphologique des collections dans la pancréatite aiguë.**

### (1) COLLECTION LIQUIDIENNE AIGUË PERI-PANCREATIQUE

Une collection liquidienne pure survenant avant quatre semaines est appelée : collection liquidienne aiguë péri-pancréatique.

- Collection homogène de densité liquidienne pure, sans paroi, extra-pancréatique, limitée par les fascias péritonéaux.
- La plupart restent stériles et régressent spontanément, si persistance après le premier mois, on parlera de pseudo-kyste, qui apparaissent dans 10-20% des cas (1).



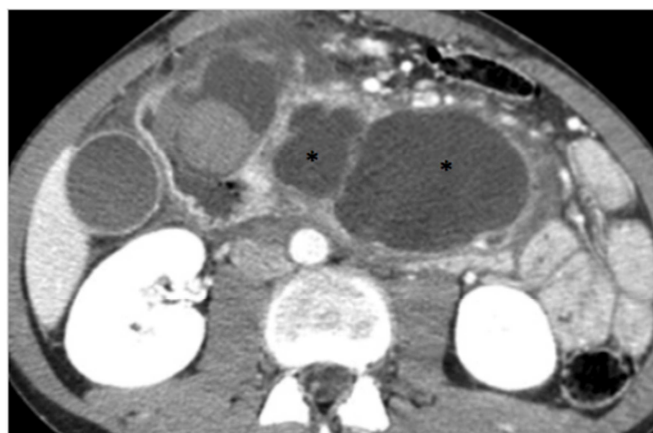
**Figure 4 : collection liquidienne aiguë péri-pancréatique.**

Scanner abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste au temps portal (coupe axiale) : rehaussement homogène du parenchyme pancréatique avec une CLAP (flèche).

## (2) COLLECTION AIGUË NECROTIQUE

---

Une CAN est une collection à contenu mixte (liquide et solide), hétérogène, de densité non liquidienne pure, stérile ou infectée, qui ne présente pas de paroi propre, localisée soit en intra ou péri-pancréatique. Elle apparaît avant quatre semaines.



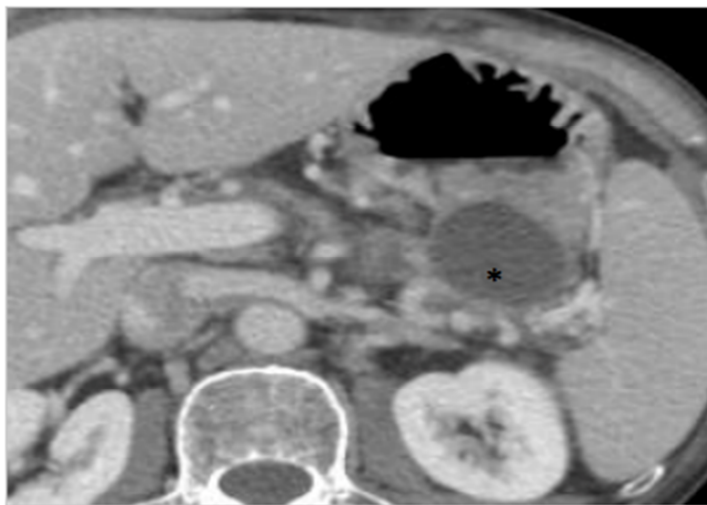
**Figure 5 : collections aiguës nécrotiques.**

*Scanner abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste au temps portal (coupe axiale) : volumineuses collections aiguës nécrotiques intra-pancréatiques (\*).*

### (3) PSEUDO-KYSTE

---

Une collection liquidienne pure survenant après quatre semaines, est appelée pseudo-kyste. Cette collection est homogène de densité liquidienne, péri-pancréatique, bien limitée, ronde ou ovale, homogène, à « paroi » rehaussée, sans composante solide, contenant un taux d'amylase élevé. Une communication avec des canaux pancréatiques peut influencer la prise en charge (rupture canalaire).



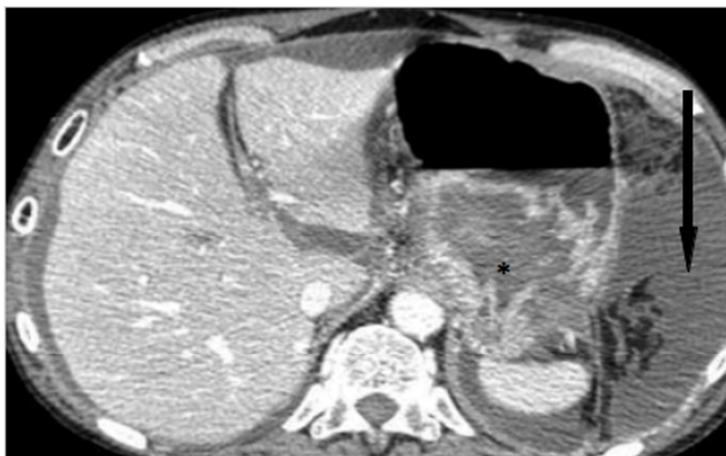
**Figure 6 : pseudo-kyste dans le cadre d'une pancréatite aiguë œdémateuse.**

*Scanner abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste au temps portal (coupe axiale) : pas de défaut de rehaussement du parenchyme pancréatique, mais présence d'un pseudo-kyste (\*).*

### (4) NECROSE ORGANISEE PANCREATIQUE

---

Une collection à contenu mixte, après quatre semaines est appelée nécrose organisée du pancréas. Elle est localisée en intra ou extra-pancréatique, contenant du matériel nécrotique hétérogène de densité non liquidienne pure avec une paroi, bien encapsulée, stérile ou infectée.



**Figure 7 : nécrose organisée du pancréas.**

*Scanner abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste au temps portal (en coupe axiale) : une collection intra-pancréatique à parois épaissies (\*) associée à une collection extra-pancréatique le long de la gouttière pariéto-colique gauche, à 5 semaines d'une PA nécrosante d'origine lithiasique.*

## B) COMPLICATIONS INFECTIEUSES

Les complications tardives arrivent après la première semaine, elles sont très largement dominées par les infections et surtout par la surinfection des coulées de nécrose (16).

L'apparition de bulles de gaz dans la collection (en dehors de tout geste interventionnel) est évocatrice d'infection (17). En l'absence de gaz dans la collection, la preuve de l'infection ne peut être obtenue que par la réalisation d'une ponction de la collection et de l'analyse du prélèvement bactériologique et fongique.

## C) AUTRES COMPLICATIONS

D'autres atteintes digestives peuvent survenir : les colites ischémiques dans le cadre de l'état de choc, les troubles de la vidange gastrique, les fistules internes avec perforation duodénale, gastrique, grêlique, biliaire ou colique. Ces fistules peuvent aussi communiquer avec la plèvre, le péritoine ou s'étendre à la peau.

La rupture du canal pancréatique principal, est une complication grave. Elle doit être suspectée systématiquement si la lésion de nécrose fait plus de 2 cm, siégeant à la partie

moyenne du pancréas, en particulier si le canal pancréatique d'amont est non dilaté, avec un aspect de canal pancréatique principal discontinu. Sa prise en charge peut nécessiter une endoprothèse, un drainage ou une chirurgie (18,19).



**Figure 8 : rupture du canal pancréatique.**

*Scanner abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste au temps portal (coupe coronale) : rupture canalaire avec fistule pancréatico-pleurale. Trajet fistuleux ascendant associé à un épanchement pleural gauche de moyenne abondance.*

Les anomalies du système de coagulation à type de coagulation intra-vasculaire disséminée (CIVD) sont possibles à la phase aiguë de la maladie. L'inflammation péri-pancréatique peut être responsable de thromboses du tronc porte, de la veine splénique ou de la veine mésentérique. Ces thromboses concerneraient jusqu'à 40% des pancréatites aiguës sévères (20–22).

#### D) COMPLICATIONS ARTERIELLES : PSEUDO-ANEVRISME

Les complications artérielles apparaissent en général lors de la phase tardive. Le pseudo-anevrisme est une complication grave. Il résulte de la fragilisation de la paroi artérielle par les enzymes pancréatiques et sont typiquement uniques. Une hémorragie peut survenir lors d'une

érosion artérielle par la nécrose (21). Elle peut être interne, intra-péritonéale ou intra-kystique, favorisée par les troubles de la coagulation.

L'hémorragie est rare, Baltazar et al. ont rapporté seulement 26 cas sur 1910 patients atteints de pancréatite aiguë (1,3%).(21) L'hémorragie est généralement due à l'érosion d'un vaisseau pancréatique ou péri-pancréatique majeur avec saignement massif dans le tractus gastro-intestinal ou la cavité abdominale ou à la formation d'un faux anévrisme artériel avec rupture secondaire.

Des saignements diffus peuvent également survenir avec une nécrose étendue ou par suffusion hémorragique favorisée par une thrombose des veines portales, spléniques, mésentériques supérieures, entraînant une hypertension portale segmentaire avec des varices gastriques, mésentériques ou coliques.

### (1) DEFINITION DU PSEUDO-ANEVRISME

---

Les pseudo-anévrismes, également connus sous le nom de faux anévrismes, se produisent dans les zones affaiblies ou endommagées des artères (23).

Ils se forment suite à l'érosion de la paroi d'une artère, soit directement par les enzymes pancréatiques, soit par l'érosion d'un vaisseau par un pseudo kyste qui altère la paroi artérielle favorisant l'apparition d'un pseudo-anévrisme (24).

### (2) INCIDENCE

---

L'incidence des pseudo-anévrismes est beaucoup plus fréquente chez les patients avec pancréatites chroniques que dans le cas des pancréatites aiguës.

L'incidence des pseudo-anévrismes dans le cas des pancréatites chroniques varie entre 10% et 17% (25).

Chez les patients atteints de pancréatite aiguë, l'incidence des pseudo-anévrismes est estimée entre 0,01% et 0,2% (25). La mortalité en cas de rupture peut atteindre 25% (26).

### (3) LEUR LOCALISATION

---

La localisation préférentielle est l'artère splénique, suivie des artères gastro-duodénale, pancréatico-duodénale et hépatique (27)(28).

#### (4) CLINIQUE

---

La majorité des patients atteints de pseudo-anévrismes pancréatiques sont asymptomatiques (25). Les symptômes se manifestent lors de complications soit par rupture du pseudo-anévrisme ou plus rarement par obstruction des structures adjacentes (29–31).

#### (5) L'IMAGERIE

---

##### (A) SCANNER

---

La tomodensitométrie est l'examen de premier choix pour la détection des pseudo-anévrismes. Ceux-ci sont fréquemment découverts fortuitement lors de la réalisation d'un scanner dans le cadre d'une pancréatite aiguë.

Elle permet d'estimer la taille du pseudo-anévrisme et la visualisation d'un éventuel saignement, tout en évaluant le degré de la nécrose pancréatique. Cependant, les pseudo-anévrismes de petit diamètre peuvent être non visualisés ou leur origine artérielle difficile à préciser (32).



**Figure 9 : (A) : Scanner abdomino-pelvien avec injection au temps artériel (coupe axiale) : faux anévrisme de l'artère gastro-duodénale partiellement thrombosé. (B) : Reconstruction vasculaire permettant de visualiser l'origine du faux anévrisme.**

## (B) L'ARTERIOGRAPHIE

---

L'angiographie conventionnelle présente une sensibilité et spécificité élevées pour le diagnostic des pseudo-anévrismes (32). Elle présente un double avantage diagnostique et thérapeutique (27).

### (6) TRAITEMENT

---

Contrairement aux vrais anévrismes, tous les pseudo-anévrismes doivent être traités quel que soit leur diamètre ou leur localisation du fait du risque de rupture.

Le but essentiel du traitement est l'exclusion du pseudo-anévrisme de la circulation sanguine et l'hémostase en cas de saignement.

Le traitement endovasculaire par embolisation transartérielle par coils est le traitement de première intention dans la prise en charge des pseudo-anévrismes (33).

Le traitement chirurgical doit être réservé aux patients en échec du traitement endovasculaire.

### 3. LES CRITERES DE SEVERITE ET SCORES DE GRAVITE RADIOLOGIQUE

Le score de Baltazar de 1985 (*tableau 2*) (34) doit être abandonné car il ne prend pas en compte la nécrose intra-parenchymateuse. Actuellement le score le plus utilisé : CTSI (Computed Tomography Severity Index) ou score de Balthazar modifié (*tableau 3*) est devenu la référence pour évaluer la sévérité radiologique de la PA. Il est corrélé à la morbidité et à la mortalité mais présente une reproductibilité inter-observateur modérée (35,36). Les taux de mortalité et de morbidité pour un score CTSI compris entre 0-3, 4-6 et 7-10 points sont respectivement de 3 et 8%, 6 et 35%, 17 et 92%.

L'autre score est le CTSI modifié (ou m CTSI) (*tableau 4*) publié par Mortelet (35) en 2004. Plus simple d'utilisation, il prend en compte les complications extra-pancréatiques. Ce score est simplifié sur la morphologie pancréatique. Le score de Mortelet n'a pas été corrélé à la mortalité et n'est pas validé car il repose sur des études rétrospectives (35)(37). Le score CTSI a également un intérêt pour la surveillance, en cas de PA CTSI < 3, il n'y a pas de surveillance à effectuer. En revanche un scanner est indiqué à 7-10 jours pour les PA CTSI de

3 à 10. Un scanner est également indiqué en cas de doute sur une complication ou si suspicion de cancer (38,39).

<b>CT grade</b>	<b>Description</b>	<b>Points</b>
A	Pancréas normal	0
B	Œdème glandulaire isolé	1
C	Infiltration de la graisse péri-pancréatique	2
D	Une collection péri-pancréatique unique	3
E	2 collections péri-pancréatiques et/ou air intra ou rétropéritonéal	4

**Tableau 2 : score de Balthazar initial (1985).**

<b>Scanner</b>		<b>Scanner avec injection</b>	
Grade A : Pancréas normal	0 pt	Pas de nécrose	0 pt
Grade B : Œdème glandulaire isolé	1 pt	Nécrose < 1/3 de la glande	2 pts
Grade C : Infiltration de la graisse péri-pancréatique	2 pt	Nécrose > 1/3 et < 1/2	4 pts
Grade D : Une collection péri-pancréatique unique	3 pt	Nécrose > 1/2 glande	6 pts
Grade E : 2 collections péri-pancréatiques et/ou air intra ou rétropéritonéal	4 pt		

**Tableau 3 : score de Balthazar modifié : CTSI (1990) : somme des deux colonnes (maximum 10 points).**

<b><i>Inflammation pancréatique</i></b>	
Pancréas normal	0 pt
Anomalie pancréatique avec ou sans inflammation de la graisse péri-pancréatique	2 pts
Collection liquidienne pancréatique, péri-pancréatique ou collection nécrotique de la graisse péri-pancréatique	4 pts
<b><i>Nécrose pancréatique</i></b>	
Aucune	0 pt
<30%	2 pts
>30%	4 pts
Complications extra-pancréatiques (épanchement pleural, ascite, complications vasculaires (thrombose veineuse, pseudo-anévrisme ou hémorragie artérielle), complication pulmonaire ou digestive)	2 pts

**Tableau 4 : Score Modified : m CTSI de Mortelet : 0-3 : PA légère ; 4-6 : PA modérée ; 7-10 : PA sévère.**

<i>Signes d'inflammation extra-pancréatiques</i>	<i>Points</i>
<b><i>Épanchement pleural</i></b>	
Aucun	0
Unilatéral	1
Bilatéral	2
<b><i>Ascites (péri-splénique, péri-hépatique ou pelvis)</i></b>	
Aucun	0
Une localisation	1
Plus d'une localisation	2
<b><i>Inflammation rétropéritonéale</i></b>	
Aucune	0
Unilatérale	1
Bilatérale	2
<b><i>Inflammation mésentérique</i></b>	
Absence	0
Présence	1

**Tableau 5 : score EPIC.**

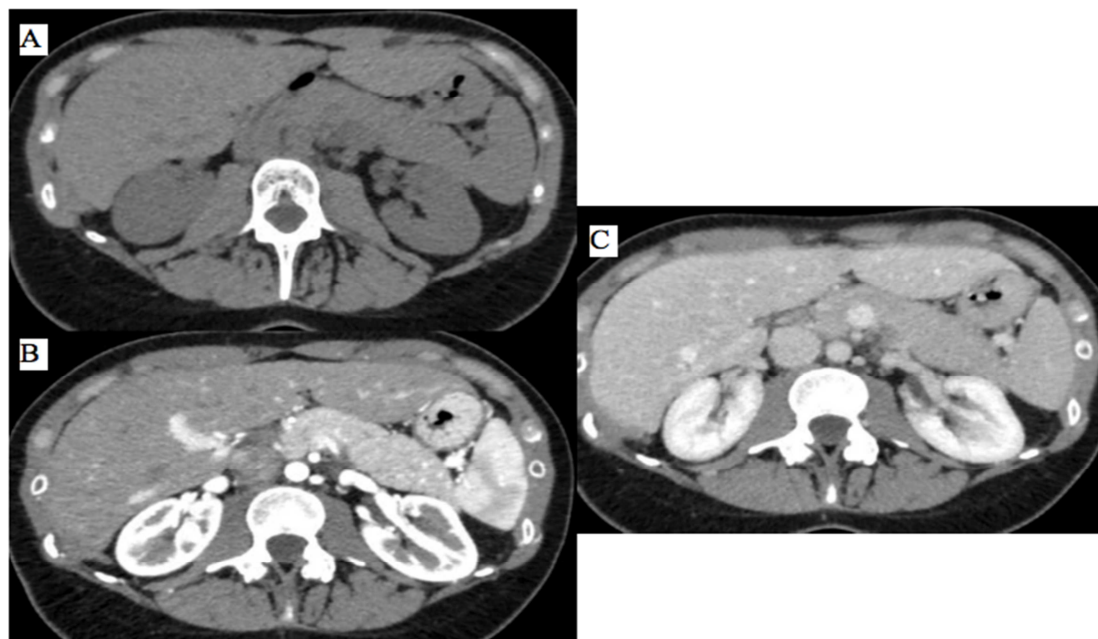
Dans l'étude rétrospective EPIC (Extra Pancreatic Inflammation on CT score) (*tableau 5*), il a été constaté une corrélation entre la présence de signes extra-pancréatiques d'inflammation évalués par un nouveau système de notation basé sur un scanner dans les 24 heures suivant l'admission, et le développement d'une maladie grave et la mortalité (28,40).

#### 4. SCANNER ET PANCREATITE AIGÜE : TECHNIQUE D'ACQUISITION

##### A) LE PROTOCOLE

	<i>Sans injection</i>	<i>Phase artérielle pancréatique</i>	<i>Phase portale</i>
<i>Injection d'un produit de contraste iodé intra-veineux</i>	-	4 mL /sec ≤	4 mL /sec ≤
<i>Zone d'exploration</i>	Pancréas	Pancréas	Abdomino-pelvien
<i>Délai d'injection</i>	-	45 s - 50 s	70 s - 80 s
<i>Bilan initial</i>	Oui	Oui	Oui
<i>Surveillance</i>	Non	Non	Oui

*Tableau 6 : protocole du scanner dans la pancréatite aiguë.*



*Figure 10 : scanners abdomino-pelviens centrés sur le pancréas avec injection de produit de contraste (coupes axiales) : sans injection (A), temps artériel (B) et temps portal (C).*

## B) SCANNER ET IRRADIATION : UN PROBLEME DE SANTE PUBLIQUE

En France, le nombre d'examens scanographiques augmente chaque année : environ 6 millions d'examens annuels en 2002 à 8,5 millions en 2012.(41)

Ce qui engendre une augmentation de la part de scanners de 43% à 73% de la dose collective totale d'irradiation (1,15 mSv en 2012 contre 0,36 mSv en 2002). Pour certains auteurs dans les 20 prochaines années, 3% de cancers humains seront dus aux rayonnements ionisants d'origine médicale (42).

L'EURATOM (la communauté européenne de l'énergie atomique) a promulgué une directive pour les états membres de l'Union européenne, pour limiter le risque de cancer radio-induit d'origine médicale, dans le but d'optimiser les doses de rayonnement (42). Le gouvernement français a publié un arrêté (JORF 24 octobre 2011) règlementant les niveaux de référence diagnostiques (NRD) pour des examens d'imagerie utilisant les radiations ionisantes.

Dans le même temps, l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) impose l'obligation du respect de deux principes fondamentaux pour les patients :

- La justification des activités lorsqu'un risque d'exposition à des rayonnements ionisants est présent, via un échange entre le demandeur de l'examen et le réalisateur de l'examen.
- L'optimisation des doses, le plus faiblement possible. Ce principe d'optimisation repose sur le principe de précaution ALARA (As Low As Reasonably Achievable)(43). Cela nécessite de trouver le meilleur compromis entre une qualité d'image suffisante ne gênant pas l'interprétation et la dose délivrée.

## C) OPTIMISATION DES DOSES EN SCANNER : INDICATEURS DOSIMETRIQUES

Trouver le meilleur compromis entre la dose délivrée et la qualité de l'image en jouant sur différents paramètres d'acquisition et de reconstruction des images est du ressort du radiologue. Le code de Santé Publique impose depuis le 24 mars 2003, de renseigner sur le compte rendu la justification de l'acte et la dose reçue par le patient.

### (1) CTDI VOLUMIQUE

---

Le CTDI volumique (CTDI vol) correspond à la dose moyenne délivrée pour le volume exposé de chaque coupe, mesurée en milligray (mGy).

### (2) PRODUIT DOSE LONGUEUR

---

Le produit dose longueur (DLP ou PDL) informe sur la dose délivrée au volume total exposé du patient. Elle est égale au produit du CTDI vol par la longueur du volume irradié, exprimée en milliGray.cm (mGy.cm).

Cette mesure est calculée automatiquement par le scanner et elle apparaît dans le rapport de dose.

Le CTDI vol et le PDL sont calculés à partir de mesures sur fantômes et ne tiennent pas compte de la sensibilité des différents tissus et donc du risque biologique. Il s'agit d'une simple estimation de la dose délivrée au patient. Le CTDI vol ne tient pas compte de la corpulence du patient et ne correspond pas à une estimation précise de la dose délivrée.

### (3) DOSE EFFICACE

---

La dose efficace (E) exprimée en milli Sievert (mSv) tient compte du risque biologique. Elle est calculée en multipliant le PDL par un coefficient de conversion, spécifique à chaque région anatomique irradiée. Pour l'abdomen et le pelvis, chez l'adulte, ce coefficient est de 0,015 mSv/mGy.cm (44).

La dose efficace est la seule évaluation cohérente du niveau d'exposition globale du patient considérant les différentes régions irradiées.

### (4) NIVEAUX DE REFERENCE DIAGNOSTIQUES

---

Les niveaux de référence diagnostiques constituent un outil pour l'optimisation. Ils ne doivent pas être assimilés à des « limites de dose » ou à des « doses optimales ». En pratique, ces niveaux sont établis pour des examens standardisés et des patients types. Les NRD sont des indicateurs dosimétriques de la qualité des pratiques destinés à identifier les examens sur lesquels doivent porter prioritairement les efforts d'optimisation. Ils ne devraient pas être dépassés sans justification pour des procédures courantes (45). Ils ont été établis par l'IRSN (Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire) selon l'exposition constatée en pratique clinique.

	<i>CTDI vol</i> (mGy)	<i>DLP</i> (mGy.cm)
<i>Crâne</i>	46	850
<i>Sinus de la face</i>	14	250
<i>Thorax</i>	9,5	350
<i>Thorax-abdomen</i>	11	550
<i>Thorax-abdomen-pelvis</i>	11	750
<i>Abdomen-pelvis</i>	13	625
<i>Cœur (synchronisation rétrospective)</i>	44	875
<i>Cœur (synchronisation prospective)</i>	26	375
<i>Rachis lombaire</i>	28	725

*Tableau 7 : niveaux de référence diagnostiques en scanner en 2019 chez l'adulte.*

## 5. LES LIMITES DE LA CLASSIFICATION D'ATLANTA MODIFIEE DE 2012

### A) LE DELAI DE REALISATION DU SCANNER

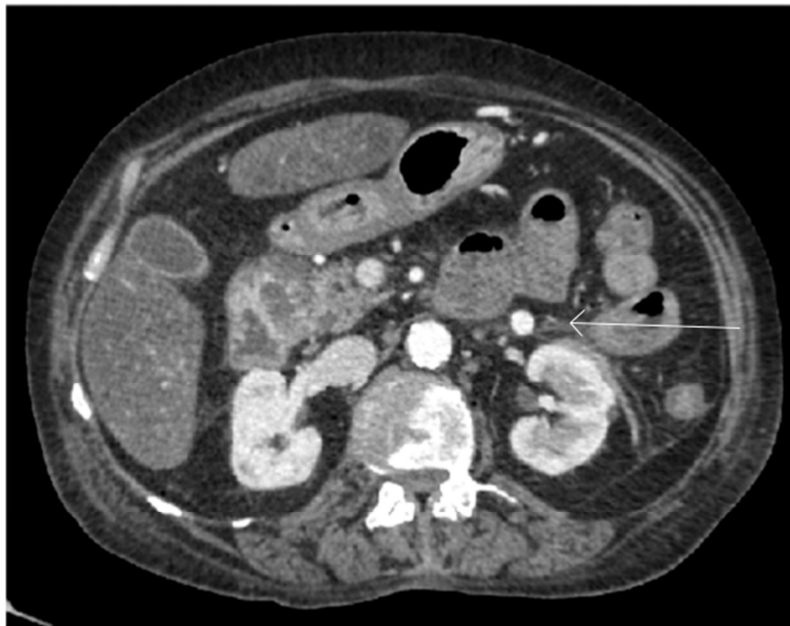
Les recommandations internationales préconisent de réaliser un examen TDM, 72 à 96 heures après l'apparition des symptômes (46). Cette recommandation reste débattue et n'est pas partout appliquée.

La classification d'Atlanta modifiée (1), ne précise pas le délai de réalisation. A la phase initiale, il n'est généralement pas nécessaire de rechercher les complications locales, en effet la nécrose sera mieux analysée si le scanner est réalisé plus tardivement, afin de ne pas sous-estimer la nécrose et de devoir réaliser un second examen plus tardivement (9,47).

### B) LA DIFFERENTIATION ENTRE UNE INFILTRATION DE LA GRAISSE ET UNE COLLECTION

La distinction entre une infiltration péri-pancréatique et une collection de petite taille est difficile et parfois subjective (48).

Dans la classification révisée d'Atlanta de 2012 (1), le terme de collection est utilisé pour toute anomalie péri-pancréatique plus importante qu'une infiltration de la graisse. Cette distinction est d'autant plus compliquée que les collections péri-pancréatiques n'ont pas de paroi visible dans les premiers jours de la maladie.

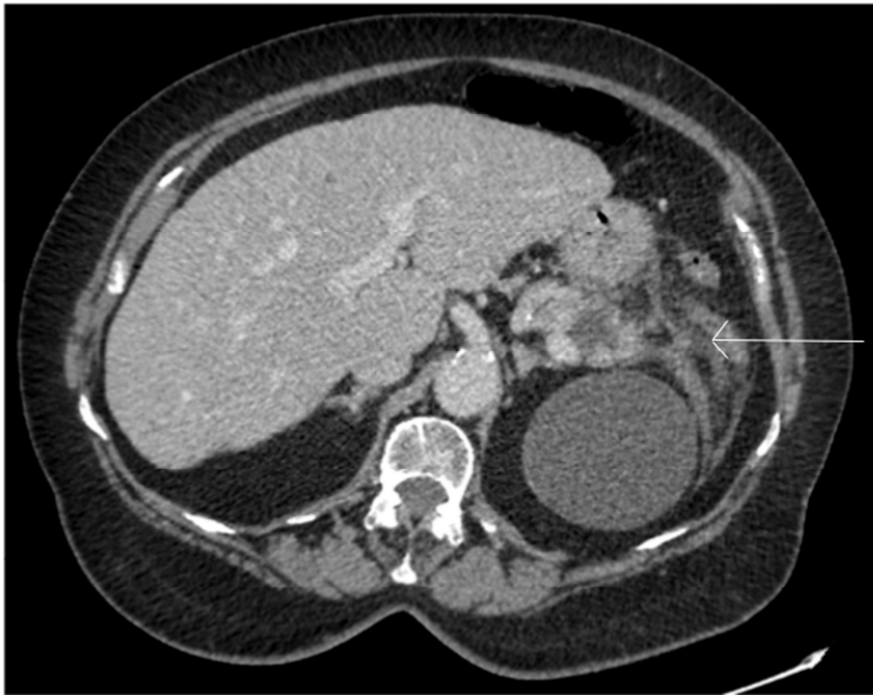


**Figure 11 : infiltration de la graisse péri-pancréatique ou collection aiguë liquidienne péri-pancréatique.**

Scanner abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste au temps portal (coupe axiale), pour le lecteur 1 il s'agissait d'une CLAP, alors que pour le lecteur 2 cela correspondait à une infiltration de la graisse péri-pancréatique. En consensus, l'anomalie péri-pancréatique a été classée en infiltration de la graisse péri-pancréatique (flèche). L'évolution clinique a été favorable.

### C) DIFFERENCIATION ENTRE UNE COLLECTION LIQUIDIENNE PURE ET UNE COLLECTION NECROTIQUE

La distinction des collections péri-pancréatiques entre CLAP et CAN à la phase initiale de la PA est parfois difficile en l'absence de nécrose intra-pancréatique. L'évaluation du contenu en scanner de la collection reste difficile dans certaines situations (49). Car une collection avec une densité liquidienne au scanner peut correspondre à une collection nécrotique (40). Pour certains auteurs, celles-ci pourraient être appelées « collections indéterminées » (48). Après la première semaine, les collections nécrotiques (CAN) apparaissent plus hétérogènes et la distinction est donc plus aisée. Si un traitement interventionnel est envisagé, en cas de doute, une IRM peut être proposée pour les différencier.



**Figure 12 : différenciation CLAP vs CAN.**

*Scanner abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste au temps portal (coupe axiale) à J3 des douleurs : collection péri-pancréatique « collection indéterminée ». Une IRM effectuée à J7, a confirmé la présence de nécrose intra-lésionnelle : CAN.*

### C. ETIOLOGIES

Il existe de nombreuses étiologies de PA comme mentionnées dans le *tableau 8*, les deux plus fréquentes sont l'alcool et la maladie lithiasique biliaire (50)(51) qui représentent au total 80% des causes de PA. Lankisch et al. en 1996 (52) avait montré que l'étiologie n'a que peu d'impact sur le pronostic et l'évolution de la PA mais influe évidemment sur sa prise en charge thérapeutique et sur le risque de récurrence.

<b><i>Causes fréquentes</i></b>
-Lithiase vésiculaire avec migration de calcul (38%) -Alcoolique (38%)
<b><i>Causes rares</i></b>
-Tumorale maligne ou bénigne (toute masse du pancréas) -Post-opératoire -Post CPRE
<b><i>Causes exceptionnelles</i></b>
-Malformative (pancréas divisum, annulaire, kyste duodéal) -Médicamenteuse (azathioprine, mercaptopurine,...) -Traumatique -Infectieuse (virale, bactérienne, mycotique, parasitaire) -Métabolique (hypertriglycémie, hypercalcémie) -Auto-immune -Génétique -Venin de scorpion
<b><i>Idiopathiques</i></b>
-Sans cause

**Tableau 8 : étiologies des pancréatites aiguës.**

## 1. PANCREATITE AIGUË LITHIASIQUE

La maladie lithiasique est la cause la plus fréquente de pancréatite aiguë, en France, 38% des causes sont lithiasiques.

Le risque augmente avec l'âge et est plus important chez la femme.

L'échographie est un excellent examen pour la recherche étiologique de la pancréatite aiguë. Elle n'est pas recommandée pour le diagnostic de PA (4). L'échographie n'est utile que pour rechercher des calculs dans la vésicule biliaire. En effet le scanner est un mauvais examen pour dépister les calculs cholestéroliques, la sensibilité de cet examen est d'environ 20%, d'où l'intérêt de l'échographie.

---

## 2. PANCREATITE AIGUË ALCOOLIQUE

La consommation d'alcool est la deuxième cause de PA en termes de fréquence (25 à 35%). Elle est majoritairement retrouvée chez le sexe masculin, et est le résultat d'une alcoolisation chronique, plus rarement d'une prise alcoolique massive, aiguë mais jamais initiale. (53)

La corrélation entre la quantité d'alcool ingérée, la durée de la consommation et la survenue d'une PA n'est cependant pas clairement déterminée, contrairement à la pancréatite chronique qui survient en général lors d'une consommation de plus de 100g par jour pendant plus de 10 ans (54).

L'alcool augmente la concentration protéique, notamment protéasique dans le suc pancréatique. Il en résulterait une augmentation de la viscosité du suc et la formation de bouchons protéiques endocanalaire qui vont progressivement se calcifier tout en obstruant les canaux excréteurs (calculs pancréatiques).

L'étiologie alcoolique de la pancréatite est suspectée à l'interrogatoire, et sur des arguments cliniques de signes d'alcoolisme chronique (érythrose palmaire, signes neuropsychiatriques...) et paracliniques : avec des signes de dysmorphie hépatique, un conduit pancréatique principal irrégulier, la présence de calcifications pancréatiques, mais ces calcifications ne sont pas systématiquement présentes à un stade débutant de pancréatite chronique.

---

## 3. AUTRES CAUSES

### A) PANCREATITE AIGUË MEDICAMENTEUSE

Elle représente moins de 2% des étiologies de pancréatite aiguë.

Il s'agit d'un diagnostic d'élimination. Les principaux médicaments responsables de pancréatotoxicité sont : les tétracyclines, les glucocorticoïdes et certains anti-hypertenseurs.

L'analyse de la chronologie ainsi que la consultation du fichier Pancréatox peuvent être nécessaires pour évaluer l'imputabilité d'un médicament.

#### B) PANCREATITE AIGÜE METABOLIQUE

Elle représente environ 1% des causes de PA. L'hypertriglycéridémie représente la principale étiologie des PA métaboliques.

#### C) PANCREATITE AIGÜE IATROGENE

Elle est la conséquence d'un geste sur les voies biliaires par CPRE (Cholangio-Pancréatographie Rétrograde par Endoscopie) ou par chirurgie (cholécystectomie.).

La PA est la complication la plus fréquente post-CPRE, survenant dans près de 3,5%.

#### D) PANCREATITE AIGÜE OBSTRUCTIVE

En dehors des lithiases, il existe d'autres causes obstructives, les tumeurs bénignes ou malignes.

Une cause tumorale (TIPMP ou adénocarcinome) doit être systématiquement recherchée lorsqu'aucune cause patente n'est retrouvée chez un patient de plus de 40 ans (55).

Plusieurs signes à l'imagerie sont en faveur d'une cause tumorale : la dilatation du canal pancréatique principal, des voies biliaires, la présence de zones hypodenses un peu hétérogènes mais il est souvent difficile de distinguer une zone de nécrose d'une tumeur localisée. D'un point de vue clinique, la notion d'un ictère ou d'une altération de l'état général précédant l'épisode de pancréatite sont très évocateurs.

Ce diagnostic reste difficile dans la période aiguë de pancréatite, il ne faut pas donc hésiter à refaire un scanner à distance de l'épisode, surtout si aucune autre cause n'est retrouvée. En cas de doute, il faut réaliser une exploration complémentaire : IRM et/ou une écho-endoscopie.

Une forme particulière est la pancréatite du sillon ou DKPA (Dystrophie Kystique sur Pancréas Aberrant) qui est une inclusion adhérente de tissu pancréatique dans la paroi duodénale. Le malade fait une PA intra-duodénale, avec une infiltration de la graisse du sillon duodéno-pancréatique, un épaissement de la paroi duodénale (fibrose), et peut évoluer vers la formation de kyste intra-pariétal, et une sténose duodénale.



**Figure 13 : illustration d'une dystrophie kystique du pancréas (DKPA).**

*Scanner abdomino-pelvien avec injection de produit de contraste au temps portal (coupe axiale) : kyste de la paroi du 2ème duodénum avec inflammation au contact..*

#### E) PANCREATITE AIGUË AUTO-IMMUNE

La PA auto-immune est une cause rare. Sa prévalence est augmentée chez les patients atteints de maladies auto-immunes (MICI, lupus...).

#### F) PANCREATITE AIGUË IDIOPATHIQUE

Lorsqu'aucune étiologie n'a été retrouvée. Elle représente entre 5 et 15% des PA de l'adulte (56).

## D. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Une pratique largement répandue, consiste en la réalisation d'un scanner avec acquisition systématique triphasique (temps sans injection, temps artériel et temps portal) à la phase initiale de la PA.

La classification d'Atlanta de 2012 (1) ne précise pas le protocole à utiliser. Une recommandation américaine de 2013 IAP/APA(46), préconise le seul temps portal uniquement lors du suivi, et la réalisation d'une acquisition au temps pancréatique et/ou portal lors du premier examen.

Cependant ni dans la littérature ni dans les conférences de consensus on ne retrouve la plus-value de ce protocole par rapport à un temps monophasique portal. Aucune directive n'est donc établie quant à la réalisation d'un protocole scanographique lors de la phase initiale de la pancréatite aiguë qui est pourtant une maladie inflammatoire courante du pancréas.

Certaines études (57–60) se sont déjà intéressées à l'apport potentiel du temps portal dans l'évaluation scanographique de la gravité de la PA à l'aide du score CTSI, mais celles-ci présentaient de faibles effectifs et aucune d'entre elles, n'a comparé le temps portal seul avec le protocole triphasique.

On peut ainsi se poser cette question : faut-il continuer à réaliser le protocole triphasique ? La simplification du protocole permettrait de réduire l'irradiation du patient par un facteur 3.

***Objectifs de l'étude :** Évaluer l'apport de l'acquisition scanographique au temps portal seul par rapport au protocole triphasique réalisé à la phase initiale entre J3 et J7 du début des symptômes de la Pancréatite Aiguë (PA) pour l'analyse de la gravité radiologique des complications (nécrose, collection, vasculaire) et dans la recherche étiologique (biliaire, PCC, tumeur du pancréas...).*

## II. MATERIEL ET METHODE

### A. CARACTERISTIQUES DE L'ETUDE ET SON TYPE

Il s'agit d'une étude rétrospective, monocentrique, à partir d'examens réalisés dans le service de radiologie du CHU d'Amiens de septembre 2019 à mars 2021. Cette étude a été approuvée par le comité d'éthique de notre établissement estimant que le recueil d'un consentement

n'était pas requis. Le numéro d'enregistrement du registre interne du CHU Amiens-Picardie conforme à la méthodologie de référence 004 (MR004) de la CNIL est : PI2021\_843\_0126.

## B. CRITERES D'ELIGIBILITE

### 1. CRITERES D'INCLUSION

Tous les patients admis pour PA et ayant bénéficié d'un scanner triphasique au sein du service de Radiologie du CHU Amiens à la phase initiale (à plus de 72h et inférieur à 7J du début des symptômes) de la pancréatite aiguë définie par les critères d'Atlanta.

### 2. CRITERES D'EXCLUSION

Les critères d'exclusion étaient :

- la présence d'une grossesse,
- un âge inférieur à 18 ans,
- l'absence d'imagerie ou non réalisée au CHU Amiens.

Les données clinico-biologiques ont été récupérées dans le dossier médical informatisé du CHU Amiens.

Pour chacun des patients retenus, les informations suivantes ont été recueillies : sexe, âge, poids, nombre d'épisodes, la dose d'irradiation en DLP et CTDI vol, date du début des douleurs, lipasémie, CRP à au moins 48h, date de réalisation du scanner, l'étiologie de la pancréatite aiguë, la réalisation d'une échographie abdominale ou d'une écho-endoscopie, la réalisation d'un scanner de contrôle et sa date de réalisation.

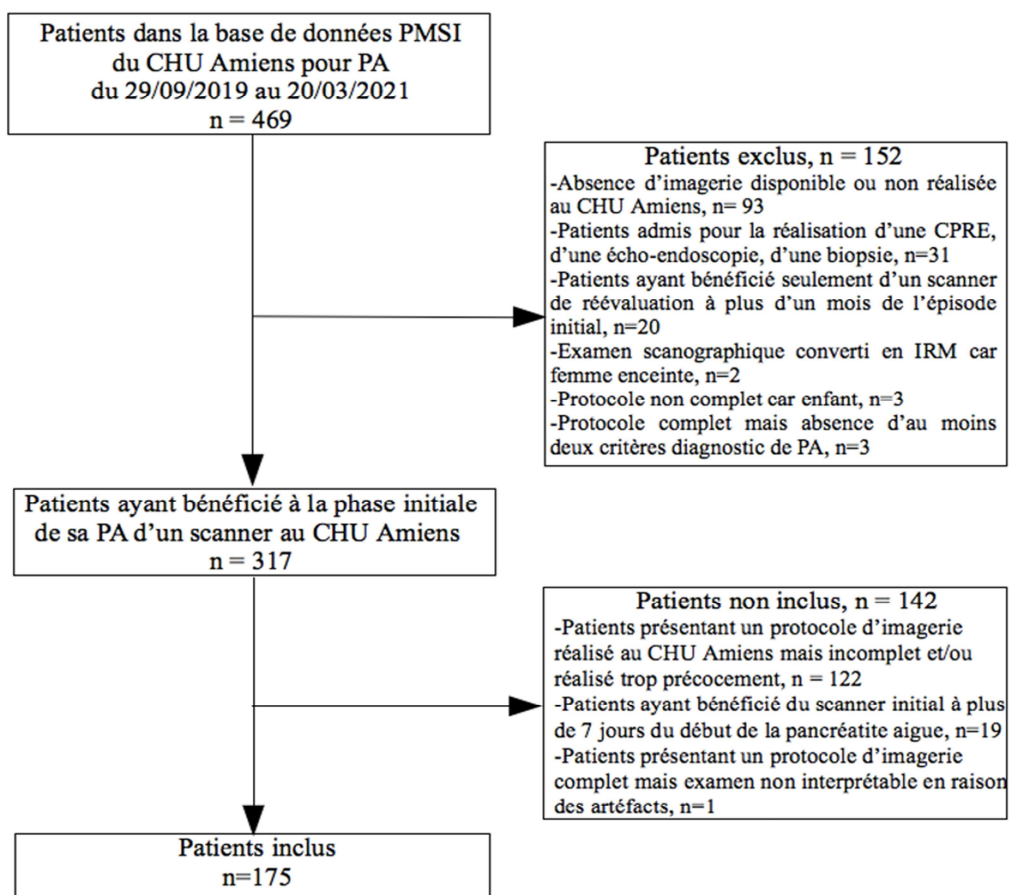


Figure 14 : diagramme de flux.

## C. CRITERES DE JUGEMENT

### 1. CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL

Taux de complication détecté par l'examen triphasique par comparaison à l'acquisition au temps portal seul en utilisant le score CTSI lors de la phase initiale entre J3 et J7.

### 2. CRITERES DE JUGEMENT SECONDAIRE

Les critères de jugement secondaires sont :

- L'analyse des complications en utilisant le score m CTSI et le score EPIC,
- Évaluer la dose efficace (E) à l'aide de l'utilisation du DLP et du CTDI vol pour chaque protocole,

- Comparaison inter-observateur du taux de complication lors de l'analyse du temps portal seul et du protocole triphasique pour chaque lecteur.

#### D. ACQUISITION SCANNER

Toutes les acquisitions ont été réalisées sur un scanner à 256 coupes de marque General Electric (GE Healthcare, Milwaukee, WI) du service de radiologie du CHU Amiens.

Les patients étaient placés sur le dos, les bras au-dessus de la tête et il était demandé au patient de bloquer la respiration en inspiration au moment de l'acquisition pour limiter les artéfacts de mouvement. Les examens ont été réalisés selon un protocole triphasique incluant une acquisition abdomino-pelvienne sans injection, puis une injection de produit de contraste iodé au temps artériel parenchymateux (45-50 secondes) centrée sur le pancréas puis au temps portal (70 secondes).

<i>Données d'acquisition</i>	
Tension du tube (kV)	120
Intensité du tube (mA)	80-160
Temps de rotation (s)	0,6
Collimation (mm)	128*0,625
Pitch	1,38
Filtre de reconstruction	Standard

**Tableau 9 : protocole d'acquisition du scanner abdomino-pelvien.**

Un produit de contraste iodé (Iomeprol, Iomeron 300, ou Iopromide, Ultravist 300) a été injecté à la dose de 1,5 mL /kg, à un débit de 3 mL /s.

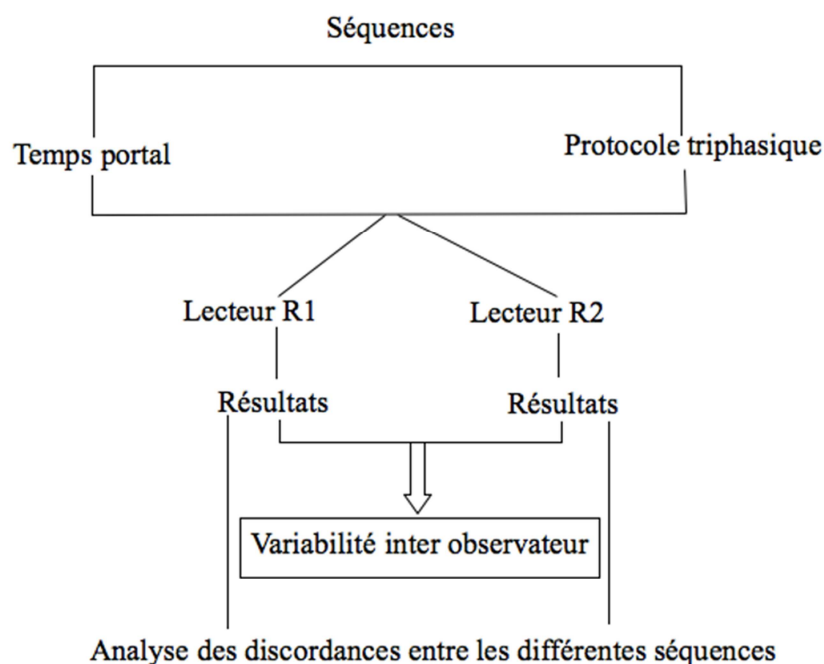
## E. ANALYSE DES IMAGES

Les images ont été analysées grâce au logiciel de post-traitement Advantage Windows Console AW 4.7 (GE Healthcare, Milwaukee, Wis) en épaisseur de coupe native de 0,625 mm, en fenêtrage abdominal (W 400, L 40). Aucun filtre d'affichage n'a été utilisé pour l'analyse des images avec reconstructions multiplanaires (MPR).

Les deux protocoles à savoir le temps portal seul (TP) et le protocole triphasique (PT) qui comprend trois séquences : temps sans injection, temps artériel et temps portal ont été interprétés.

Les critères d'évaluation étaient : le score CTSI, le score m CTSI et le score EPIC.

Deux lecteurs, un interne en radiologie dans le cadre de sa thèse avec 3 ans d'expérience et un radiologue sénior avec 15 ans d'expérience, ont analysé de manière indépendante les deux protocoles en incluant un délai minimum de 14 jours entre l'analyse du temps portal seul et du protocole triphasique, afin de limiter le biais de mémorisation, en aveugle des données clinico-biologiques, et des comptes rendus d'imagerie.



**Figure 15 : diagramme de lecture des séquences scanners par les deux lecteurs.**

Chaque lecteur disposait d'une grille de lecture où devaient être renseignés des items concernant le pancréas et les anomalies péri-pancréatiques, la grille reprenait les critères des scores CTSI, m CTSI, et EPIC.

<b><i>Pancréas</i></b>	
Parenchyme pancréatique	N/ Œdédiatié/ Infiltré
Défaut de rehaussement	Oui/Non
Si oui, pourcentage du défaut de rehaussement	<30%, 30-50%, > 50%
Calcifications pancréatiques	Oui/Non
Dilatation du canal pancréatique principal	Oui/Non
Tumeur pancréatique	Oui/Non
<b><i>Extra pancréatique</i></b>	
Lithiases biliaires	Oui/Non
Dilatation des voies biliaires	Oui/Non
Collections :	CLAP ou CAN
Nombre de collections	0, 1, 2 ≤
Complications extra-pancréatiques : épanchement pleural, ascite, atteinte intestinale, lésions d'organe plein	Oui/Non
Thrombose veineuse	Oui/Non
Pseudo-anévrisme	Oui/Non
Hémorragie	Oui/Non
Score CTSI	
Score m CTSI	
Score EPIC	

***Tableau 10 : grille de lecture regroupant les critères scanographiques étudiés.***

## F. ANALYSE STATISTIQUE

Le recueil de données a été réalisé sur une fiche d'analyse puis présenté sur un fichier Excel.

Les statistiques descriptives ont été calculées pour toutes les variables d'intérêt. Les données catégorielles étaient rapportées en nombre avec leur pourcentage. Le test de normalité utilisé était le test de Shapiro-Wilk. En cas de distribution normale, les moyennes et les écarts type ont été utilisés pour décrire les variables continues. Dans le cas contraire, les résultats ont été décrits avec la médiane et l'écart interquartile (IQR).

Les moyennes ont été comparées par le test t de Student pour les données normalement distribuées. La somme des scores CTSI, mCTSI et EPIC a été comparée en utilisant le test de Wilcoxon pour les données non normalement distribuées.

Afin d'estimer la concordance inter-observateur entre deux séries de mesures quantitatives, le coefficient de corrélation intra-classe (ICC) a été évalué.

Une valeur p inférieure à 0,05 était considérée comme statistiquement significative pour l'ensemble des tests. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel RStudio version 1.3. 1093.

## III. RESULTATS

### A. DESCRIPTION DE LA POPULATION ETUDIEE

#### 1. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE

469 patients étaient enregistrés dans le registre PMSI (Programme de médicalisation des systèmes d'information) du CHU Amiens pour PA durant notre période d'étude, mais seuls 175 présentaient les critères d'inclusion et n'avaient pas de critère d'exclusion (*figure 14*).

Les caractéristiques générales du groupe d'étude sont présentées dans le tableau 11, avec la présence de 97 hommes (soit 55% de la population incluse) et de 78 femmes (45%).

L'âge moyen est de 54 ans et le poids moyen est de 82 kg.

<i>Paramètres</i>	<i>Population totale</i>	
	<i>Valeurs</i>	<i>%</i>
<i>Nombre total</i>	175	100
<i>Homme/Femme</i>	97/78	55/45
<i>Age moyen (en années) ± déviation standard</i>	54 ± 18	
<i>Poids moyen (en kg) ± déviation standard</i>	82 ± 23	

*Tableau 11 : caractéristiques de la population étudiée.*

## 2. DELAI DE REALISATION DU SCANNER

Le délai moyen entre le début des douleurs et la réalisation du premier scanner était de 3,9 jours. (DS : 3-5,1)

79% des patients ont bénéficié de leur scanner initial à J3 ou J4.

<i>Caractéristiques</i>	<i>Résultats</i>	
	<i>Valeurs</i>	<i>%</i>
Nombre de patients ayant bénéficié du scanner entre 72h-96h	139/175	79
Nombre de patients ayant bénéficié du scanner à plus de 96h	36/175	21

*Tableau 12 : délai de réalisation du scanner.*

## 3. PREMIER EPISODE DE PANCREATITE AIGUË

Dans notre étude, 122 patients ont présenté un premier épisode de PA, soit environ 70%.

#### 4. ETIOLOGIES

<b>Étiologies, n (en %)</b>	<b>Pancréatite aiguë œdémateuse, 79%, n = 139</b>	<b>Pancréatite aiguë nécrosante, 21%, n = 36</b>	<b>Nombre total de patients, n = 175</b>
<b>Biliaire</b>	48 (35)	9 (25)	57 (32)
<b>Alcoolique</b>	26 (19)	16 (44)	42 (24)
<b>Indéterminée</b>	27 (19)	4 (11)	31 (18)
<b>Post CPRE</b>	7 (5)	1 (3)	8 (5)
<b>Post opératoire</b>	3 (2)	1 (3)	4 (2)
<b>Médicamenteuse</b>	7 (5)	1 (3)	8 (5)
<b>Post COVID -19</b>	3 (2)	0	3 (2)
<b>PCC non alcoolique</b>	5 (4)	2 (6)	7 (4)
<b>TIPMP</b>	5 (4)	2 (6)	7 (4)
<b>Autres causes (intoxication alimentaire, hypertriglycéridémie, DKPA, pancréas divisum, auto immune)</b>	8 (6)	0 (0)	8 (5)

**Tableau 13 : analyse des étiologies.**

On constate que les deux étiologies principales quel que soit le type de la PA, étaient une origine biliaire ou alcoolique respectivement 32% et 24%.

A noter que l'origine alcoolique était presque deux fois plus fréquente chez les patients présentant une PA nécrosante comparativement aux autres.

## 5. ANALYSE DES DONNEES BILIAIRES

<i>Analyse des données biliaires</i>	<i>Résultats</i>	
	<i>Valeurs</i>	<i>%</i>
Nombre de patients ayant bénéficié d'une échographie	146/175	83
Nombre de patients pour lequel une origine lithiasique a été détectée lors de l'échographie	44/146	30
Nombre de scanners retrouvant des lithiases chez les patients avec lithiases vésiculaires en échographie	26/44	59
Nombre de lithiases vues en scanner sans maladie lithiasique vésiculaire en échographie	1 /102	1

**Tableau 14 : analyse des données biliaires.**

On constate que 146 patients ont bénéficié d'un examen échographique à la recherche d'une origine lithiasique (première cause de PA), ce qui représente 83% de l'ensemble de la population étudiée.

## 6. GRILLES DE LECTURE

Les résultats de la grille de lecture des lecteurs 1 et 2 sont rapportés en ANNEXE 1 et 2.

Aucun pseudo-anévrisme n'a été détecté par les deux lecteurs dans la population observée de 175 pancréatites aiguës dont 36 nécrotiques, et 139 oedémateuses. Parmi les complications vasculaires, les thromboses veineuses étaient les plus fréquentes (1% dans la PAO et 44% dans la PAN pour le lecteur 1, vs 0 % et 44 % pour le lecteur 2).

Les signes extra-pancréatiques les plus fréquents étaient les épanchements pleuraux (15 % dans la PAO et 75 % dans la PAN pour le lecteur 1, contre 14% et 75% pour le lecteur 2) et l'ascite (30 % dans la PAO et 72 % dans la PAN pour le lecteur 1, contre 30% et 75% pour le lecteur 2).

La surinfection de coulée de nécrose est survenue chez 0% dans la PAO, et 14% dans la PAN, données identiques chez les deux lecteurs. La mortalité s'élève à 0% dans la PAO, et à 14% dans la PAN. Un seul décès est survenu après une surinfection pancréatique.

Les grades A et C de Balthazar étaient les plus représentés chez les patients présentant une PAO, respectivement 38% et 31% lors de l'analyse du lecteur 1, il en est de même chez le lecteur 2 avec respectivement 39% et 30%.

Aucun patient n'était classé en grade A, B ou C de Balthazar dans le groupe des PAN, et cela aussi bien chez le lecteur 1 et 2. Le grade E de Balthazar correspond à la majorité des patients présentant une PAN aussi bien chez le lecteur 1 et 2, respectivement 92% et 86%. Concernant la formation de CAN sans nécrose parenchymateuse, on constate qu'aucune différence n'est observée entre les deux lecteurs (8 patients respectivement).

## B. RESULTATS

### 1. ANALYSE DU CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL

	<i>Pancréatite aiguë œdémateuse, 79%, n = 139</i>	<i>Pancréatite aiguë nécrosante, 21%, n = 36</i>	<i>Nombre total de patients, n = 175</i>
<i>Score CTSI médian (écart interquartile)</i>	2 (0-4,5)	6 (4-10)	2 (0-6)
<i>Score m CTSI médian (écart interquartile)</i>	2 (0-6)	8 (6-10)	2 (0-7)
<i>Score EPIC médian (écart interquartile)</i>	1 (0-3)	5 (3,8-6,3)	1 (0-5)

*Tableau 15 : comparaison des trois scores de sévérité scanographique de la PAO et de la PAN du lecteur 1.*

	<i>Pancréatite aiguë œdémateuse, 79%, n = 139</i>	<i>Pancréatite aiguë nécrosante, 21%, n = 36</i>	<i>Nombre total de patients, n = 175</i>
<i>Score CTSI médian (écart interquartile)</i>	2 (0-5)	6 (3-10)	2 (0-6)
<i>Score m CTSI médian (écart interquartile)</i>	2 (0-6)	8 (6-10)	2 (0-7)
<i>Score EPIC médian (écart interquartile)</i>	1 (0-3)	5 (4-6)	2 (0-6)

*Tableau 16 : comparaison des trois scores de sévérité scanographique de la PAO et de la PAN du lecteur 2.*

	<i>Temps portal seul, n=175</i>		<i>P</i>	<i>Protocole triphasique, n=175</i>		<i>P</i>
	<i>PAO, n = 139</i>	<i>PAN, n = 36</i>		<i>PAO, n= 139</i>	<i>PAN, n=36</i>	
<i>Score CTSI médian (écart interquartile)</i>	2 (0-5)	6 (3-10)	<0,001	2 (0-5)	6 (3-10)	<0,001
<i>Score m CTSI médian (écart interquartile)</i>	2 (0-6)	8 (6-10)	<0,001	2 (0-6)	8 (6-10)	<0,001
<i>Score EPIC médian (écart interquartile)</i>	1 (0-3)	5 (4-6)	<0,001	1 (0-3)	5 (4-6)	<0,001

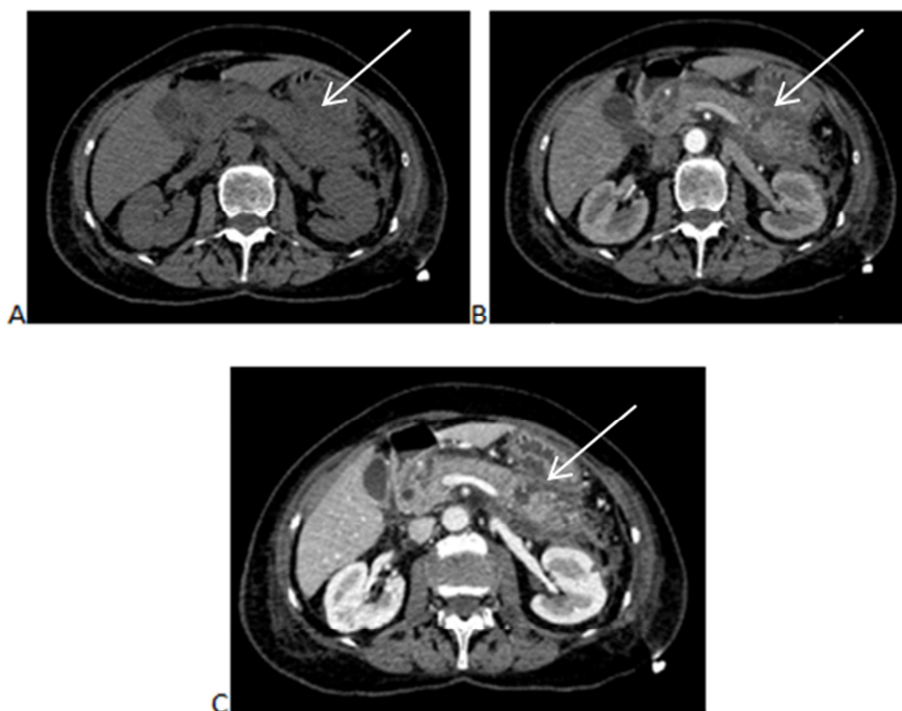
*Tableau 17 : comparaison des trois scores de sévérité scanographique de la PAO et de la PAN en fonction des protocoles scanographiques (temps portal seul ou protocole triphasique) par les deux lecteurs.*

Chez les deux lecteurs, le nombre de patients classés en PAO et en PAN est similaire, respectivement de 139 patients et 36 patients, soit 79% et 21%.

Les résultats comparatifs de la somme des scores CTSI, m CTSI et EPIC en fonction des protocoles scanographiques (temps portal seul ou protocole triphasique) sont présentés dans le *Tableau 17*. La somme moyenne des scores CTSI, m CTSI, et EPIC pour les deux évaluateurs lors de l'analyse au temps portal seul était : 2 pour la PAO contre 6 pour la PAN en utilisant

le score CTSI ; 2 pour la PAO contre 8 pour la PAN en utilisant le score m CTSI ; 1 pour la PAO contre 5 pour la PAN en utilisant le score EPIC. Ces valeurs étaient similaires lors du protocole triphasique. Aucune différence significative des scores n'a été trouvée entre le temps portal seul et le protocole triphasique pour les deux lecteurs et dans les deux types de pancréatite. (Tableaux 15, 16). Les résultats sont globalement similaires en cas d'analyse globale des PA confondues (PAO et PAN).

Les scores étaient significativement plus élevés dans la PAN par rapport à la PAO, et ce lors de l'analyse des deux lecteurs et lors des deux protocoles scanographiques.



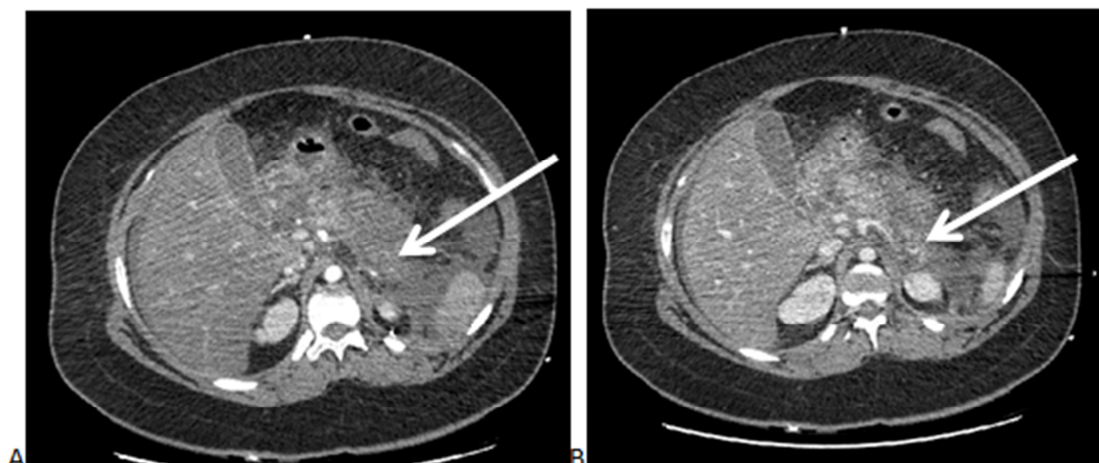
**Figure 16 : protocole triphasique comprenant le temps sans injection, le temps artériel et le temps portal, chez un homme de 42 ans qui a présenté une PAN d'origine alcoolique.**

*(A) Au temps sans injection : infiltration mal définie de la graisse péri-pancréatique*

*(B) Au temps artériel : zones focales non rehaussées (flèche) suggérant une nécrose pancréatique, associées à une infiltration de la graisse péri-pancréatique.*

*(C) Au temps portal : zones hypodenses évoquant des zones de nécrose pancréatique (flèche) avec présence d'une infiltration de la graisse péri-pancréatique.*

Aucune information supplémentaire n'a été obtenue à partir du temps sans injection ou du temps artériel, comparativement au temps portal.

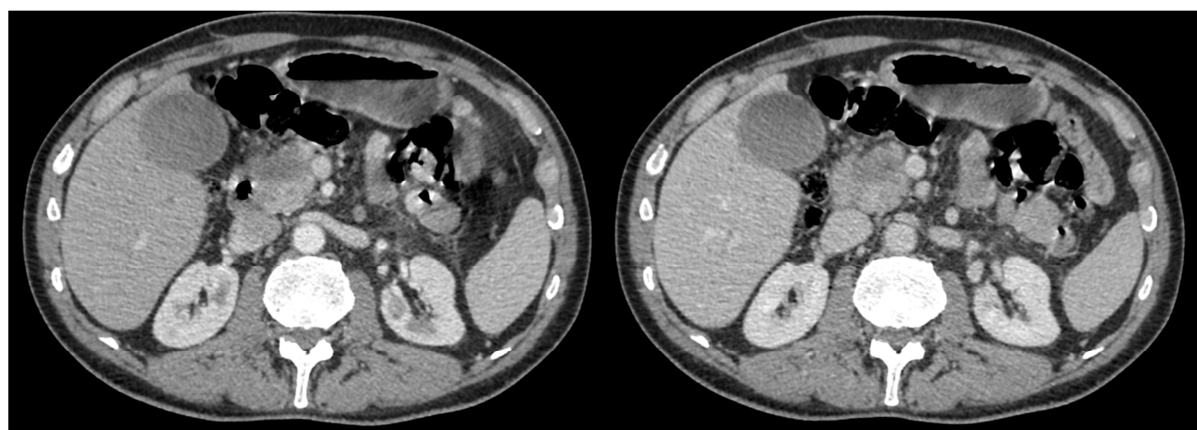


**Figure 17 : thrombose splénique sur une acquisition au temps artériel et au temps portal chez un homme de 71 ans qui a présenté une PA d'origine lithiasique.**

*(A) Au temps artériel : veine splénique difficilement identifiable (flèche blanche).*

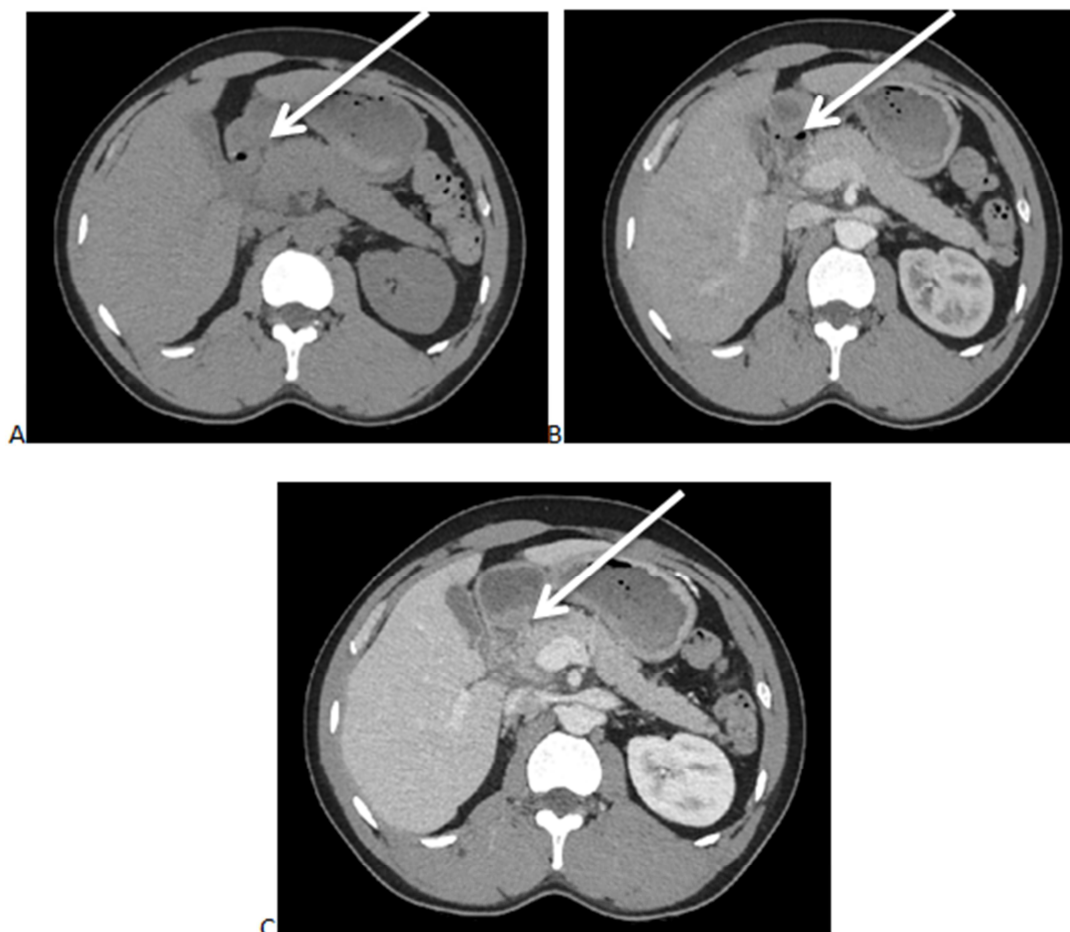
*(B) Au temps portal : thrombose de la veine splénique (flèche blanche).*

La thrombose veineuse a été uniquement visualisée au temps portal.



**Figure 18 : acquisition avec injection au temps artériel (A), acquisition au temps portal (B) chez un homme de 62 ans présentant une lésion tumorale sur la tête du pancréas.**

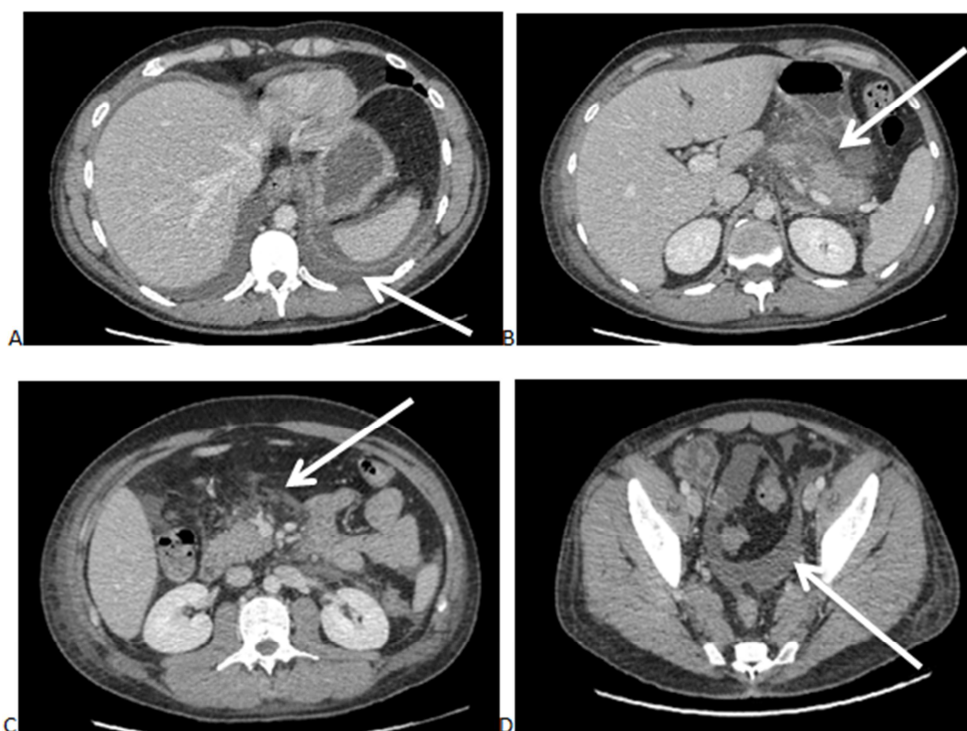
*On visualise la lésion hypodense en regard de la tête du pancréas sur les deux acquisitions.*



**Figure 19 : acquisition sans injection (A), acquisition au temps artériel (B), acquisition au temps portal (C) chez une femme de 59 ans présentant une pancréatite aiguë œdémateuse d'origine biliaire.**

*Le score CTSI a été évalué à 2 (infiltration de la graisse péri-pancréatique), le score m CTSI à 2, et le score EPIC à 1 (infiltration rétropéritonéale droite).*

La comparaison entre un temps portal seul et un protocole triphasique montre des scores de sévérité scanographique similaires entre les deux protocoles.



**Figure 20 : coupes axiales scannographiques chez un homme de 48 ans présentant une pancréatite aiguë nécrosante alcoolique.**

*Le score CTSI a été évalué à 6 (nécrose inférieure à 1/3), le score m CTSI à 8, et le score EPIC à 7.*

## 2. ACCORD INTEROBSERVATEUR

En se référant à la concordance inter-observateur, les deux protocoles scanographiques (temps portal seul et protocole triphasique) ont montré un accord excellent pour la pancréatite aiguë œdémateuse et nécrosante (la valeur de l'ICC était de 0,97 lors du temps portal seul, identique lors du protocole triphasique avec le score CTSI pour la PAO ; et de 0,99 pour la PAN). Les résultats détaillés du coefficient de corrélation intra-classe sont présentés dans le *tableau 18*.

	PAO				PAN			
	Temps portal seul	P	Protocole triphasique	P	Temps portal seul	p	Protocole triphasique	P
<b>Score CTSI</b>	0,971	<0,001	0,971	<0,001	0,989	<0,001	0,989	<0,001
<b>Score m CTSI</b>	0,988	<0,001	0,988	<0,001	0,958	<0,001	0,958	<0,001
<b>Score EPIC</b>	0,986	<0,001	0,986	<0,001	0,984	<0,001	0,984	<0,001

Tableau 18 : coefficients de corrélation intra-classe (ICC) entre les deux lecteurs dans la PAO et la PAN en fonction des deux protocoles scanographiques et des scores de gravité scanographique.

## C. ANALYSE DES RESULTATS SECONDAIRES

### 1. L'IRRADIATION

	Temps portal seul, n=175	Protocole triphasique, n=175	Ratio (temps portal/protocole triphasique) en %	Réduction de l'irradiation en %	P
<b>DLP médian (écart interquartile)</b>	689 (312-1066)	1879 (712-3046)	37	-63	<0,001
<b>CTDI vol médian (écart interquartile)</b>	14 (7-21)	38 (16-60)	37	-63	<0,001
<b>Dose efficace médiane (écart interquartile)</b>	10 (5-15)	28 (11-45)	37	-63	<0,001

Tableau 19 : comparaison du produit dose longueur (DLP), de l'indice de dose scanographie pondéré par le volume (CTDI vol) et de la dose efficace selon le temps portal seul ou le protocole triphasique.

Les CTDI vol et DLP médians calculés lors du temps portal seul étaient significativement inférieurs aux valeurs du protocole triphasique (CTDI vol : 14 mGy (IQR ± 7) vs 38 mGy (IQR ± 22) ; DLP : 689 mGy\*cm (IQR ± 377) vs 1879 mGy\*cm (IQR ± 1167) ; tous p <0,001).

Les doses efficaces médianes calculées pour le temps portal seul et le protocole triphasique étaient respectivement de 10 mSv (IQR ± 5) et 28 mSv (IQR ± 17), p < 0,001, *tableau 20*). La réduction de la dose efficace si seule l'acquisition au temps portal était utilisée serait de 63%.

## 2. L'ANALYSE DU SCORE EPIC

	<i>Patients ayant présenté une PAN sans entraîner le décès, 86%, n=31</i>	<i>Patients ayant présenté une PAN entraînant le décès, 14%, n=5</i>	<i>Nombre total de PAN, n=36</i>
<i>Score EPIC moyen</i>	5,3	7	5,4

**Tableau 20 : analyse du score EPIC**

Sur un total de 36 patients présentant une PAN, 5 sont décédés et présentaient un score EPIC moyen à 7/7. Alors que le score EPIC moyen chez les patients présentant une PAN était de 5,4.

## IV DISCUSSION

Selon l'American College of Gastroenterology et la classification d'Atlanta modifiée de 2012 (1), la justification du scanner à l'admission de patients présentant une PA est de distinguer la PA d'une autre affection potentiellement grave (24). L'indication du scanner avec injection quelques jours après l'admission de patient présentant une PA est de différencier une pancréatite légère d'une forme sévère, d'autant plus s'il existe des signes cliniques d'évolution péjorative de la maladie. De même un contrôle scanographique avec injection peut être nécessaire durant l'hospitalisation afin de détecter et de surveiller l'évolution des complications, telles que le développement d'une nécrose collectée, de pseudo-kystes et de complications vasculaires (24).

Dans notre étude rétrospective, nous avons comparé une acquisition au temps portal seul et un protocole triphasique pour l'évaluation initiale (entre J3 et J7) des complications de la PA en utilisant trois scores de gravité scanographique différents (CTSI, m CTSI et EPIC) pouvant permettre une potentielle diminution de l'irradiation.

175 scanners de patients avec PA ont été analysés (97 hommes et 78 femmes), avec un âge moyen de 54 ans ( $\pm$  18), dont 139 patients présentaient une PAO et 36 patients présentaient une PAN soit environ 21% de formes sévères. Les deux étiologies principales étaient l'origine biliaire et alcoolique respectivement de 32% et 24% (50). Ces données sont comparables aux données de la littérature (1,7).

Le résultat principal de notre étude est l'absence de différence significative dans le score de sévérité scanographique CTSI après analyse du temps portal seul par rapport au protocole triphasique, et ce également dans les deux autres scores de gravité scanographique (m CTSI et EPIC). Ces résultats sont en accord avec les observations Avanesov et al. (60) qui avaient comparé une acquisition au temps portal seul avec un protocole double phase comprenant un temps artériel et un temps portal à la phase initiale de la PA. Aucune différence significative n'avait été retrouvée dans les différents scores de sévérité avec des résultats proches de ceux de notre étude pour les PAO et les PAN (CTSI : 7-8 vs 2,5-2,7 ; m CTSI : 8 vs 4 ; EPIC 3 vs 2). Soit un score moyen m CTSI et EPIC dans la PAO, légèrement plus élevé comparativement à notre étude, ils étaient respectivement de 4 et 2, contre 2 et 1 dans notre analyse. La prédominance de formes légèrement plus graves chez leurs patients qui présentaient une forme œdémateuse, peut expliquer cette différence. En effet 35% des patients

de cette étude présentant une PAO, avaient un épanchement pleural, contre seulement 14% dans notre analyse.

La concordance inter-observateur de leur étude, quel que soit le score, était excellente également, en dehors de la valeur du coefficient intra-classe (ICC) pour la PAO qui allait de 0,77-0,79, contre 0,97 dans notre analyse, alors que pour la PAN leur ICC allait de 0,90 à 0,95 contre 0,96 en utilisant la somme du score CTSI.

Certains auteurs ont rapporté une concordance inter-observateur du score CTSI initial de la PA comme modérée (38,61) voire faible avec un ICC estimé à 0,34 (36). Cette forte divergence bien qu'il n'y ait pas de standard de référence, peut s'expliquer dans notre travail par la mise en place d'un « consensus » sur les définitions entre lecteurs avant le début de l'étude. Notamment sur la distinction entre une infiltration de la graisse péri-pancréatique et une petite collection, et la différence entre une collection liquidienne pure et une collection nécrotique (toute CLAP ayant une densité < 15 UH et une CAN ayant une densité élevée > 15 UH ; 38,53).

Kwon et al. (57) et Winchmann et al. (59) dans une étude similaire qu'Avanesov et Al. (60) chez respectivement 52 patients et 66 patients atteints de pancréatite aiguë comparant uniquement les scores de gravité CTSI et m CTSI, sans tenir compte du score EPIC obtiennent des résultats équivalents tout en diminuant considérablement l'irradiation.

Dans notre étude, la réalisation du seul temps portal a permis l'évaluation de la gravité scanographique de la PA. Les acquisitions sans injection et au temps artériel se sont avérées peu contributives. Cela permettrait de réduire la dose d'irradiation de 63%. Dans l'étude Avanesov et al. chez 102 patients, une réduction de l'irradiation de 36% était obtenue (60).

Cette constatation pourrait permettre de limiter l'irradiation notamment chez les patients atteints de PA d'étiologie alcoolique avec épisodes de PA récurrents. Ces patients atteints de PA seront donc plus susceptibles de se voir exposer à un plus grand risque de rayonnements ionisants.

Dans notre étude aucun cas de pseudo-anévrisme n'a été détecté, bien que cela soit la complication artérielle la plus fréquente avec une incidence estimée entre 0,01 et 0,2% (25). Cela peut s'expliquer par le fait de sa rareté (35), et du délai de détection entre 3 et 5 semaines

après le début de la PA le plus souvent. Des cas de survenue précoce ont néanmoins été rapportés quelques jours après le début de la pancréatite (24).

Dans notre population, un cas de pseudo-anévrisme est survenu chez un patient à plus de 10 jours du début de la symptomatologie de la pancréatite aiguë. Le début exact de la symptomatologie était imprécis. Le scanner notait la présence d'un défaut de rehaussement du parenchyme pancréatique sur moins de 30% et la présence de deux volumineuses collections aiguës nécrotiques (CAN), érodant l'artère splénique au contact, engendrant la formation d'un pseudo-anévrisme. Il était visualisé une image d'addition vasculaire bien visible au temps portal, et mieux analysée en ajustant la fenêtre des tissus mous de 400 à 250 Unités Hounsfield (UH) pour un meilleur contraste entre le sang et les tissus mous, mais dont la nature artérielle ou veineuse était difficile à affirmer. La réalisation d'une nouvelle injection au temps artériel vasculaire apparaît nécessaire dans ce cas, permettant ainsi d'optimiser la prise en charge en radiologie interventionnelle dans un second temps.

Dans notre population, les thromboses veineuses couramment retrouvées ont été parfaitement détectées chez environ 10% des patients atteints de pancréatite aiguë, le plus souvent au cours des PAN (jusqu'à 44%), contre 17% dans une méta-analyse de 44 études (62). Dans notre travail, toutes les complications veineuses ont été détectées sur l'acquisition au temps portal.

Aucun cas de cancer du pancréas n'est rapporté dans notre série, un scanner injecté au temps artériel parenchymateux (ou phase artérielle tardive) est réalisé en plus du temps portal, permettant un meilleur contraste entre la tumeur et le parenchyme (63,64). Dans le protocole triphasique, un temps artériel vasculaire (ou phase artérielle précoce) est parfois réalisé, et non le temps artériel parenchymateux qui est nécessaire dans la recherche de néoplasie. L'IRM pancréatique quand aucune étiologie n'est retrouvée est indiquée (65). Les recommandations internationales recommandent une écho-endoscopie initiale, suivie d'une CP-IRM à la recherche d'un néoplasie pancréatique. (46)

L'IRM pourrait permettre de diminuer la dose d'irradiation, mais celle-ci n'est pas utilisée en routine dans l'évaluation des pancréatites aiguës. L'IRM a montré des résultats prometteurs concernant la caractérisation des collections péri-pancréatiques, et de la détection des ruptures du canal pancréatique par rapport au scanner (67,68). En dehors de son accessibilité en urgence, son utilisation nécessite généralement une bonne coopération respiratoire du patient (15 à 20 minutes) ce qui représente un facteur limitant. L'utilisation de l'IRM pourrait être

encouragée chez les femmes enceintes et les enfants, et chez les patients atteints de pancréatite légère récurrente, en cas d'allergie au produit de contraste et d'insuffisance rénale (66). L'IRM avec la cholangiopancréatographie (CP-IRM) présente également un intérêt en cas de suspicion de calculs radio transparents.

L'acquisition sans injection est réalisée essentiellement à la recherche d'une étiologie lithiasique. Dans notre étude plus de 80% de nos patients ont bénéficié d'une échographie, avec une meilleure détection de lithiases comparativement au scanner mais seules 59% des lithiases vues en échographie, l'étaient en scanner. La pertinence du scanner sans injection dans cette indication est discutable. Cela est un argument qui conforte la possibilité d'abandonner le temps sans injection.

Des études sont en cours dans l'évaluation de l'apport potentiel de l'imagerie de perfusion et de l'imagerie spectrale. Yadav et al (69) ont montré que le scanner de perfusion réalisé dans les trois premiers jours d'une pancréatite aiguë sévère était un moyen fiable de prédire la survenue de nécrose parenchymateuse. Les premières études dans la pancréatite aiguë (70) suggéraient que les techniques à double énergie permettaient une meilleure différenciation des débris nécrotiques, de l'hématome ou du parenchyme résiduel avec un rehaussement préservé (71,72). La détection des calculs biliaires par scanner double énergie avec analyse d'image mono-énergétique virtuelle est une autre application potentielle (71).

Les limites de notre étude sont liées au recrutement, en effet nous avons inclus des patients d'un seul centre et de manière rétrospective. Une seconde limite de notre étude est qu'aucune complication artérielle n'est survenue dû fait d'un développement plus tardif. Après J7, la réalisation d'un temps artériel reste indiquée ainsi qu'en cas de suspicion d'hémorragie aiguë.

#### IV. CONCLUSION

L'apport du temps portal seul par rapport au protocole triphasique réalisé à la phase initiale entre J3 et J7 du début des symptômes de pancréatite aiguë ne montre pas de différence significative pour l'analyse de la gravité radiologique des complications et dans la recherche d'une étiologie détectable en imagerie.

La dose de rayonnement moyen pourrait être réduite de 63% avec ce protocole simplifié à la phase initiale de la PA.

## V. ANNEXES

### A. ANNEXE 1 : ANALYSE LECTEUR 1

	<i>Pancréatite aiguë œdémateuse, n = 139 (79%)</i>	<i>Pancréatite aiguë nécrotique, n = 36 (21%)</i>	<i>Nombre total de patients, n = 175</i>
<i>Analyse pancréatique, n (%)</i>			
<i>Score Balthazar</i>			
<i>Grade A</i>	52 (38)	0 (0)	53 (30)
<i>Grade B</i>	9 (7)	0 (0)	9 (5)
<i>Grade C</i>	44 (31)	0 (0)	43 (25)
<i>Grade D</i>	20 (14)	3 (8)	23 (13)
<i>Grade E</i>	14 (10)	33 (92)	47 (27)
<i>Nécrose</i>			
<i>Parenchyme nécrosé</i>			
<i>&lt;30%</i>	0 (0)	15 (42)	15 (9)
<i>30-50%</i>	0 (0)	2 (6)	2 (1)
<i>&gt;50%</i>	0 (0)	11 (30)	11 (6)
<i>CAN sans nécrose parenchymateuse</i>	0 (0)	8 (22)	8 (5)
<i>Analyse extra-pancréatique</i>			
<i>Épanchement pleural</i>	19 (14)	27 (75)	46 (26)
<i>Ascite</i>	41 (30)	27 (75)	68 (39)
<i>Tumeurs malignes</i>	2 (2)	1 (3)	3 (2)
<i>Complications</i>			
<i>Thrombose(s) veineuse(s)</i>	1 (1)	16 (44)	17 (10)
<i>Pseudo-anévrisme</i>	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<i>Surinfections coulé de nécrose</i>	0 (0)	5 (14)	5 (3)
<i>Décès</i>	0 (0)	5 (14)	5 (3)

Tableau 21 : grille de lecture du lecteur R1

B. ANNEXE 2 : ANALYSE LECTEUR 2

	<i>Pancréatite aiguë œdémateuse, n = 139 (79%)</i>	<i>Pancréatite aiguë nécrosante, n = 36 (21%)</i>	<i>Nombre total de patients, n = 175</i>
<i>Analyse pancréatique, n (%)</i>			
<i>Score Balthazar</i>			
<i>Grade A</i>	54 (39)	0 (0)	54 (31)
<i>Grade B</i>	8 (6)	0 (0)	8 (5)
<i>Grade C</i>	42 (30)	0 (0)	42 (24)
<i>Grade D</i>	21 (15)	5 (14)	26 (15)
<i>Grade E</i>	14 (10)	31 (86)	45 (26)
<i>Nécrose</i>			
<i>Parenchyme nécrosé</i>			
<i>&lt;30%</i>	0 (0)	15 (42)	15 (9)
<i>30-50%</i>	0 (0)	2 (6)	2 (1)
<i>&gt;50%</i>	0 (0)	11 (30)	11 (6)
<i>CAN sans nécrose parenchymateuse</i>	0 (0)	8 (22)	8 (5)
<i>Analyse extra-pancréatique</i>			
<i>Épanchement pleural</i>	21 (15)	27 (75)	48 (27)
<i>Ascite</i>	41 (30)	26 (72)	67 (38)
<i>Tumeurs malignes</i>	2 (2)	1 (3)	3 (2)
<i>Complications</i>			
<i>Thrombose(s) veineuse(s)</i>	1 (1)	16 (44)	17 (10)
<i>Pseudo-anévrisme</i>	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<i>Surinfections de coulée de nécrose</i>	0 (0)	5 (14)	5 (3)
<i>Décès</i>	0 (0)	5 (14)	5 (3)

Tableau 22: grille de lecture du lecteur R2

## VI. BIBLIOGRAPHIE

1. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, Gooszen HG, Johnson CD, Sarr MG, et al. Classification of acute pancreatitis—2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut*. janv 2013;62(1):102- 11.
2. Zappa M, Tasu JP, Zins M, Aube C, Pilleul F, Vullierme MP, et al. Conférence d'Atlanta 2012: classification révisée de la pancréatite aiguë. Terminologie francophone validée par la SIAD (Société d'imagerie abdominale et digestive). *Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle*. sept 2014;95(9):759- 65.
3. Bournet B. Pancréatite aiguë : diagnostic, pronostic et traitement. :16.
4. Société Nationale Française de Gastroentérologie. Conférence de Consensus: pancréatite aiguë. *Gastroenterol Clin Biol* 2001; 25: 177-92.
5. Roberts SE, Williams JG, Meddings D, Goldacre MJ. Incidence and case fatality for acute pancreatitis in England: geographical variation, social deprivation, alcohol consumption and aetiology - a record linkage study. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*. oct 2008;28(7):931- 41.
6. Yadav D, Lowenfels AB. Trends in the Epidemiology of the First Attack of Acute Pancreatitis: A Systematic Review. *Pancreas*. nov 2006;33(4):323- 30.
7. Whitcomb DC. Acute Pancreatitis. *n engl j med*. 2006;9.
8. FMC HGEPOST'U 2021: Pancréatite aiguë sévère: prise en charge médicale à la phase aiguë.
9. Balthazar EJ. Acute Pancreatitis: Assessment of Severity with Clinical and CT Evaluation. *Radiology*. juin 2002;223(3):603- 13.
10. Kemppainen E, Sainio V, Haapiainen R, Kivisaari L, Kivilaakso E, Puolakkainen P. Early localization of necrosis by contrast-enhanced computed tomography can predict outcome in severe acute pancreatitis. *British Journal of Surgery*. 7 déc 2005;83(7):924- 9.
11. Bakker OJ, van Santvoort H, Besselink MGH, Boermeester MA, van Eijck C, Dejong K, et al. Extrapancreatic necrosis without pancreatic parenchymal necrosis: a separate entity in necrotising pancreatitis? *Gut*. oct 2013;62(10):1475- 80.

12. Wang M, Wei A, Guo Q, Zhang Z, Lu H, Li A, et al. Clinical outcomes of combined necrotizing pancreatitis versus extrapancreatic necrosis alone. *Pancreatology*. janv 2016;16(1):57- 65.
13. Singh VK, Bollen TL, Wu BU, Repas K, Maurer R, Yu S, et al. An Assessment of the Severity of Interstitial Pancreatitis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. déc 2011;9(12):1098- 103.
14. Rana SS. Prognostic significance of differentiating necrosis from fluid collection on endoscopic ultrasound in patients with presumed isolated extrapancreatic necrosis. *aog* [Internet]. 2016 [cité 7 juin 2022]; Disponible sur: <http://www.annalsgastro.gr/files/journals/1/earlyview/2016/ev-11-2016-04-AG2823-0106.pdf>
15. Thoeni RF. The Revised Atlanta Classification of Acute Pancreatitis: Its Importance for the Radiologist and Its Effect on Treatment. *Radiology*. mars 2012;262(3):751- 64.
16. Banks PA, Freeman ML, the Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. Practice Guidelines in Acute Pancreatitis. *Am J Gastroenterology*. oct 2006;101(10):2379- 400.
17. DU Imagerie digestive Pancréatite aiguë 2017, Pr TASU JP, CHU Poitiers.
18. Sandrasegaran K, Tann M, Jennings SG, Maglinte DD, Peter SD, Sherman S, et al. Disconnection of the Pancreatic Duct: An Important But Overlooked Complication of Severe Acute Pancreatitis. *RadioGraphics*. sept 2007;27(5):1389- 400.
19. Kamal A, Singh VK, Akshintala VS, Kawamoto S, Tsai S, Haider M, et al. CT and MRI assessment of symptomatic organized pancreatic fluid collections and pancreatic duct disruption: an interreader variability study using the revised Atlanta classification 2012. *Abdom Imaging*. août 2015;40(6):1608- 16.
20. Easler J, Muddana V, Furlan A, Dasyam A, Vippera K, Slivka A, et al. Portosplenesenteric Venous Thrombosis in Patients With Acute Pancreatitis Is Associated With Pancreatic Necrosis and Usually Has a Benign Course. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. mai 2014;12(5):854- 62.
21. Balthazar EJ, Fisher LA. Hemorrhagic complications of pancreatitis: Radiologic evaluation with emphasis on CT imaging. *Pancreatology*. janv 2001;1(4):306- 13.

22. Harris S, Nadkarni NA, Naina HV. Splanchnic Vein Thrombosis in Acute Pancreatitis. 2013;42(8):4.
23. Evans RP, Mourad MM, Pall G, Fisher SG, Bramhall SR. Pancreatitis: Preventing catastrophic haemorrhage. WJG. 2017;23(30):5460.
24. Mendelson RM, Anderson J, Marshall M, Ramsay D. Vascular complications of pancreatitis. ANZ J Surg. déc 2005;75(12):1073- 9.
25. Gilles J.Hoilat, George Mathew, Hira ahmad Pancreatic pseudoanevrism, updates 2020 Jul19.
26. Ahmed A. Delayed Fatal Hemorrhage From Pseudoaneurysm of the Hepatic Artery After Percutaneous Liver Biopsy. 2001;96(1):5.
27. Saad NEA, Saad WEA, Davies MG, Waldman DL, Fultz PJ, Rubens DJ. Pseudoaneurysms and the Role of Minimally Invasive Techniques in Their Management. RadioGraphics. oct 2005;25(suppl\_1):S173- 89.
28. De Waele JJ, Delrue L, Hoste EA, De Vos M, Duyck P, Colardyn FA. Extrapancreatic Inflammation on Abdominal Computed Tomography as an Early Predictor of Disease Severity in Acute Pancreatitis: Evaluation of a New Scoring System. Pancreas. mars 2007;34(2):185- 90.
29. Ameuraoui T, Alami B, Boubbou M, Maaroufi M, Kamaoui I, Tizniti S. Un faux kyste pancréatique mimant une tumeur kystique et doublement compliqué de compression digestive et d'hémorragie: la pancréatite aiguë, la saga continue. Pan Afr Med J [Internet]. 2014 [cité 20 juin 2022];18. Disponible sur: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/18/221/full/>
30. Udd M, Leppäniemi AK, Bidel S, Keto P, Roth WD, Haapiainen RK. Treatment of Bleeding Pseudoaneurysms in Patients with Chronic Pancreatitis. World J Surg. mars 2007;31(3):504- 10.
31. Andersson E, Ansari D, Andersson R. Major haemorrhagic complications of acute pancreatitis. British Journal of Surgery. 28 juill 2010;97(9):1379- 84.

32. Hsu JT, Yeh CN, Hung CF, Chen HM, Hwang TL, Jan YY, et al. Management and outcome of bleeding pseudoaneurysm associated with chronic pancreatitis. *BMC Gastroenterol.* déc 2006;6(1):3.
33. Zyromski NJ, Vieira C, Stecker M, Nakeeb A, Pitt HA, Lillemoe KD, et al. Improved Outcomes in Postoperative and Pancreatitis-related Visceral Pseudoaneurysms. *J Gastrointest Surg.* 15 févr 2007;11(1):50- 5.
34. Balthazar EJ, Ranson JH, Naidich DP, Megibow AJ, Caccavale R, Cooper MM. Acute pancreatitis: prognostic value of CT. *Radiology.* sept 1985;156(3):767- 72.
35. Mortele KJ, Wiesner W, Intriere L, Shankar S, Zou KH, Kalantari BN, et al. A Modified CT Severity Index for Evaluating Acute Pancreatitis: Improved Correlation with Patient Outcome. 2004;5.
36. Badat N, Millet I, Corno L, Khaled W, Boulay-Coletta I, Zins M. Revised Atlanta classification for CT pancreatic and peripancreatic collections in the first month of acute pancreatitis: interobserver agreement. *Eur Radiol.* mai 2019;29(5):2302- 10.
37. Balthazar EJ, Robinson DL, Megibow AJ, Ranson JH. Acute pancreatitis: value of CT in establishing prognosis. *Radiology* 1990; 174 (2): 331-6.
38. Balthazar EJ. Staging of acute pancreatitis. *Radiol Clin N Am.* 2002;11.
39. Lévy P. Recommandation internationale sur la pancréatite aiguë. Post'U (2015). SNFGE.
40. Chen C, Huang Z, Li H, Song B, Yuan F. Evaluation of extrapancreatic inflammation on abdominal computed tomography as an early predictor of organ failure in acute pancreatitis as defined by the revised Atlanta classification. *Medicine.* avr 2017;96(15):e6517.
41. Exposition de la population française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical en 2012. *Rapp. IRSNPRP-HOM* 2014; 80.
42. Sodickson A, Baeyens PF, Andriole KP, Prevedello LM, Nawfel RD, Hanson R, et al. Recurrent CT, Cumulative Radiation Exposure, and Associated Radiation-induced Cancer Risks from CT of Adults. *Radiology.* avr 2009;251(1):175- 84.

43. McCollough CH, Primak AN, Braun N, Kofler J, Yu L, Christner J. Strategies for Reducing Radiation Dose in CT. *Radiologic Clinics of North America*. janv 2009;47(1):27- 40.
44. European Commission, Directorate-general for Energy and Transport, Health Protection Agency, Centre for Radiation C and EH (Great European guidance on estimating population doses from medical x-ray procedures. Luxembourg: Publications Office; 2008.
45. Doses délivrées aux patients en scanographie. *Inst. Radioprot. Sûreté Nucl.* 2013; Rapport PRP-HOM N°2013-12.
46. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. *Pancreatology*. juill 2013;13(4):e1- 15.
47. Bollen TL, Besselink MGH, van Santvoort HC, Gooszen HG, van Leeuwen MS. Toward an Update of the Atlanta Classification on Acute Pancreatitis: Review of New and Abandoned Terms. *Pancreas*. août 2007;35(2):107- 13.
48. Bollen TL. Acute pancreatitis: international classification and nomenclature. *Clinical Radiology*. févr 2016;71(2):121- 33.
49. Morgan DE, Baron TH, Smith JK, Robbin ML, Kenney PJ. Pancreatic fluid collections prior to intervention: evaluation with MR imaging compared with CT and US. *Radiology*. juin 1997; 203 (3): 773-8.
50. Spanier BWM, Dijkgraaf MGW, Bruno MJ. Epidemiology, aetiology and outcome of acute and chronic pancreatitis: An update. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*. févr 2008;22(1):45- 63.
51. Frossard J-L, Steer ML, Pastor CM. Acute pancreatitis. *Lancet Lond Engl* 12 janv 2008; 371 (9607): 143-52.
52. Lankisch PG, Burchard-Reckert S, Petersen M, Lehnick D, Schirren CA, Stöckmann F, et al. Etiology and Age Have Only a Limited Influence on the Course of Acute Pancreatitis: *Pancreas*. nov 1996;13(4):344- 9.
53. P Chevalier, G Baudin, L Coco et S Novellas. Chapitre 31: Pancréatite aiguë. *Imagerie médicale: imagerie de l'abdomen (Lavoisier, Paris), 2010, 484-500.*

54. Sand J, Lankisch PG, Nordback I. Alcohol Consumption in Patients with Acute or Chronic Pancreatitis. *Pancreatology*. juill 2007;7(2- 3):147- 56.
55. M. Palazzo, Prise en charge des TIPMP (recommandation européenne), Post'U, 2019. SNFGE.
56. L.Palazzo, Pancréatite auto-immune, Post'U, 2017. SNFGE.
57. Kwon Y, Park HS, Kim YJ, Jung SI, Jeon HJ. Multidetector row computed tomography of acute pancreatitis: Utility of single portal phase CT scan in short-term follow up. *European Journal of Radiology*. août 2012;81(8):1728- 34.
58. Noda Y, Goshima S, Fujimoto K, Kawada H, Kawai N, Tanahashi Y, et al. Utility of the portal venous phase for diagnosing pancreatic necrosis in acute pancreatitis using the CT severity index. *Abdom Radiol*. nov 2018;43(11):3035- 42.
59. Wichmann JL, Majenka P, Beeres M, Kromen W, Schulz B, Wesarg S, et al. Single-portal-phase low-tube-voltage dual-energy CT for short-term follow-up of acute pancreatitis: evaluation of CT severity index, interobserver agreement and radiation dose. *Eur Radiol*. nov 2014;24(11):2927- 35.
60. Avanesov M, Weinrich JM, Kraus T, Derlin T, Adam G, Yamamura J, et al. MDCT of acute pancreatitis: Intraindividual comparison of single-phase versus dual-phase MDCT for initial assessment of acute pancreatitis using different CT scoring systems. *European Journal of Radiology*. nov 2016;85(11):2014- 22.
61. Sternby H, Verdonk RC, Aguilar G, Dimova A, Ignatavicius P, Ilzarbe L, et al. Significant inter-observer variation in the diagnosis of extrapancreatic necrosis and type of pancreatic collections in acute pancreatitis – An international multicenter evaluation of the revised Atlanta classification. *Pancreatology*. sept 2016;16(5):791- 7.
62. White A, Baum S, Buranasiri S. Aneurysms secondary to pancreatitis. *American Journal of Roentgenology*. 1 sept 1976;127(3):393- 6.
63. Berger L. Two-Phase Pancreatic of Tumor,. 1996;199:5.
64. McNulty N, Francis IR, Platt JF, et al. Multi-detector row helical CT of the pancreas: effect of contrast enhanced multiphasic imaging on enhancement of the pancreas.

65. Sandrasegaran K, Heller MT, Panda A, Shetty A, Menias CO. MRI in acute pancreatitis. *Abdom Radiol.* mai 2020;45(5):1232- 42.
66. Scaglione M, Casciani E, Pinto A, Andreoli C, De Vargas M, Gualdi GF. Imaging Assessment of Acute Pancreatitis: A Review. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI.* oct 2008;29(5):322- 40.
67. Arvanitakis M, Delhaye M, De Maertelaere V, Bali M, Winant C, Coppens E, et al. Computed tomography and magnetic resonance imaging in the assessment of acute pancreatitis. *Gastroenterology.* mars 2004;126(3):715- 23.
68. Štimac D, Miletić D, Radić M, Krznarić I, Mazur-Grbac M, Perković D, et al. The Role of Nonenhanced Magnetic Resonance Imaging in the Early Assessment of Acute Pancreatitis. *Am J Gastroenterology.* mai 2007;102(5):997- 1004.
69. Yadav AK, Sharma R, Kandasamy D, Bhalla AS, Gamanagatti S, Srivastava DN, et al. Perfusion CT: Can it predict the development of pancreatic necrosis in early stage of severe acute pancreatitis? *Abdom Imaging.* mars 2015;40(3):488- 99.
70. Fung C, Svystun O, Fouladi DF, Kawamoto S. CT imaging, classification, and complications of acute pancreatitis. *Abdom Radiol.* mai 2020;45(5):1243- 52.
71. Murray N, Darras KE, Walstra FE, Mohammed MF, McLaughlin PD, Nicolaou S. Dual-Energy CT in Evaluation of the Acute Abdomen. *RadioGraphics.* janv 2019;39(1):264- 86.
72. George E, Wortman JR, Fulwadhva UP, Uyeda JW, Sodickson AD. Dual energy CT applications in pancreatic pathologies. *BJR.* déc 2017;90(1080):20170411.

### **Pancréatite Aiguë et Scanner : intérêt de l'acquisition au temps artériel systématique à la phase initiale.**

**Objectif :** Évaluer l'apport de l'acquisition scanographique au temps portal seul par rapport au protocole triphasique réalisé à la phase initiale entre J3 et J7 du début des symptômes de la Pancréatite Aiguë (PA) pour l'évaluation de la gravité.

**Matériels et méthodes :** Cette étude rétrospective a été approuvée par le comité d'éthique de notre établissement. Les critères d'inclusion étaient : patients présentant une PA et ayant bénéficié à la phase initiale d'un scanner avec un protocole triphasique (temps sans injection, temps artériel et temps portal) réalisé au CHU Amiens. L'analyse des complications pancréatiques et extra-pancréatiques a été évaluée de manière indépendante par deux lecteurs à l'aide de 3 scores de gravité scanographique validés (CTSI, m CTSI, EPIC). Des analyses inter-observateurs ont également été réalisées.

**Résultats :** Aucune différence significative dans le score de sévérité CTSI n'a été observée après l'analyse du temps portal seul par rapport au protocole triphasique, et dans les deux autres scores de gravité scanographique avec des résultats similaires (Pancréatite aiguë œdémateuse : CTSI : 2 vs 2 ; m CTSI : 2 vs 2 ; EPIC : 1 vs 1 ; Pancréatite aiguë nécrosante : CTSI : 6 vs 6 ; m CTSI : 8 vs 8 ; EPIC : 5 vs 5). Lors de l'analyse des deux protocoles scanographiques par les deux lecteurs, la concordance inter-observateur était excellente (ICC : 0,96-0,99) quel que soit le score de gravité.

**Conclusion :** Un protocole scanographique triphasique réalisé à la phase initiale de la PA n'était pas supérieur à un temps portal seul pour l'évaluation de la gravité des complications, pourrait permettre une réduction de l'irradiation de 63%.

**Mots-clés :** Scanner, Temps portal, CTSI, Irradiation, Phase initiale, Pancréatite Aiguë

### **Acute pancreatitis and computed tomography : interest of systematic arterial acquisition early phase**

**Objective :** To evaluate the contribution of the single portal venous computed tomography (CT) compared to the triple-phase CT protocol, to early phase between 3-7 days of the onset of symptoms of Acute Pancreatitis (AP) for the analysis of the radiological severity of complications that can allow a potential radiation dose reduction.

**Materials and methods :** The ethics committee of our institution approved this retrospective study. The inclusion criteria were: patients with AP who performed in early phase a the triple-phase CT protocol (non-contrast, arterial phase, and portal venous phase) carried out at the CHU Amiens. The analysis of pancreatic and extra-pancreatic complications was assessed independently by two readers using 3 validated CT severity scores (CTSI, m CTSI, EPIC). Inter-observer analyzes were also performed.

**Results :** No significant difference using CTSI severity score was observed between the single portal venous analysis compared to the triple-phase CT protocol, and in other two CT severity scores with similar results : Acute edematous pancreatitis: CTSI : 2 vs 2 ; m CTSI : 2 vs 2 ; EPIC : 1 vs 1 ; Acute necrotizing pancreatitis : CTSI : 6 vs 6 ; m CTSI : 8 vs 8 ; EPIC : 5 vs 5). During the analysis of the CT scan protocols by the two readers, the inter-observer agreement was excellent (ICC: 0,96-0,99) regardless of the severity score.

**Conclusion :** The triple-phase CT protocol performed to early phase of AP was not superior to single portal venous for the evaluation of the severity of complications, allowing a radiation dose reduction of 63%.

**Keywords :** Computed Tomography, Single portal venous, CTSI, Radiation dose, Early phase, Acute Pancreatitis