



**HAL**  
open science

# Évaluation de la prise en charge des embolies pulmonaires sous-segmentaires diagnostiquées au sein du CHU de Brest et analyses des pratiques professionnelles

David Adjidjonou

## ► To cite this version:

David Adjidjonou. Évaluation de la prise en charge des embolies pulmonaires sous-segmentaires diagnostiquées au sein du CHU de Brest et analyses des pratiques professionnelles. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03269056

**HAL Id: dumas-03269056**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03269056v1>**

Submitted on 23 Jun 2021

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# THESE DE DOCTORAT EN MEDECINE

---

## DIPLOME D'ETAT

**Année : 2021**

**Thèse présentée par :**

Monsieur ADJIDJONOU David

Né le 27/03/1991 à Roubaix

Thèse soutenue publiquement le 21/06/2021

**Titre de la thèse :**

Evaluation de la prise en charge des embolies pulmonaires sous-segmentaires diagnostiquées au sein du CHU de Brest et analyses des pratiques professionnelles

**Président** Mr le Professeur BRESSOLLETTE Luc

**Membres du jury** Mr le Pr COUTURAUD Francis

Mr le Pr NONENT Michel

UNIVERSITE DE BRETAGNE OCCIDENTALE  
FACULTE DE MEDECINE ET DES SCIENCES DE LA SANTE DE BREST  
Février 2021

---

Doyens honoraires

---

FLOCH Hervé (†)  
LE MENN Gabriel (†)  
SENECAIL Bernard  
BOLES Jean-Michel  
BIZAIS Yves (†)  
DE BRAEKELEER Marc (†)

Doyen

---

BERTHOU Christian

Professeurs émérites

---

BOLES Jean-Michel	Réanimation
BOTBOL Michel	Pédopsychiatrie
CENAC Arnaud	Médecine interne
COLLET Michel	Gynécologie obstétrique
JOUQUAN Jean	Médecine interne
LEFEVRE Christian	Anatomie
LEHN Pierre	Biologie cellulaire
MOTTIER Dominique	Thérapeutique
OZIER Yves	Anesthésiologie-réanimation
YOUINOU Pierre	Immunologie

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers de Classe Exceptionnelle

---

BERTHOU Christian	Hématologie
BRESSOLLETTE Luc	Médecine vasculaire
COCHENER-LAMARD Béatrice	Ophtalmologie
DEWITTE Jean-Dominique	Médecine et santé au travail
DUBRANA Frédéric	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FEREC Claude	Génétique
FOURNIER Georges	Urologie
GENTRIC Armelle	Gériatrie et biologie du vieillissement
GILARD Martine	Cardiologie
GOUNY Pierre	Chirurgie vasculaire
KERLAN Véronique	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
LE MEUR Yannick	Néphrologie
LE NEN Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologique
LEROYER Christophe	Pneumologie
MANSOURATI Jacques	Cardiologie
MERVIEL Philippe	Gynécologie obstétrique
MISERY Laurent	Dermato-vénérologie
NONENT Michel	Radiologie et imagerie médicale
REMY-NERIS Olivier	Médecine physique et réadaptation

<b>ROBASZKIEWICZ Michel</b>	Gastroentérologie
<b>SALAUN Pierre-Yves</b>	Biophysique et médecine nucléaire
<b>SARAUX Alain</b>	Rhumatologie
<b>TIMSIT Serge</b>	Neurologie
<b>WALTER Michel</b>	Psychiatrie d'adultes

---

**Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers de 1<sup>ère</sup> Classe**

<b>AUBRON Cécile</b>	Réanimation
<b>BAIL Jean-Pierre</b>	Chirurgie digestive
<b>BEN SALEM Douraid</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>BERNARD-MARCORELLES Pascale</b>	Anatomie et cytologie pathologiques
<b>BEZON Éric</b>	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
<b>BLONDEL Marc</b>	Biologie cellulaire
<b>CARRE Jean-Luc</b>	Biochimie et biologie moléculaire
<b>COUTURAUD Francis</b>	Pneumologie
<b>DE PARSCAU DU PLESSIX Loïc</b>	Pédiatrie
<b>DELARUE Jacques</b>	Nutrition
<b>DEVAUCHELLE-PENSEC Valérie</b>	Rhumatologie
<b>DUEYMES Maryvonne</b>	Immunologie
<b>GIROUX-METGES Marie-Agnès</b>	Physiologie
<b>HU Weiguo</b>	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
<b>HUET Olivier</b>	Anesthésiologie-réanimation
<b>L'HER Erwan</b>	Réanimation
<b>LACUT Karine</b>	Thérapeutique
<b>MARIANOWSKI Rémi</b>	Oto-rhino-laryngologie
<b>MONTIER Tristan</b>	Biologie cellulaire
<b>NOUSBAUM Jean-Baptiste</b>	Gastroentérologie
<b>NEVEZ Gilles</b>	Parasitologie et mycologie
<b>PAYAN Christopher</b>	Bactériologie-virologie
<b>PRADIER Olivier</b>	Cancérologie
<b>SEIZEUR Romuald</b>	Anatomie
<b>STINDEL Éric</b>	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
<b>VALERI Antoine</b>	Urologie

---

**Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers de 2<sup>ème</sup> Classe**

<b>ABGRAL Ronan</b>	Biophysique et médecine nucléaire
<b>ANSART Séverine</b>	Maladies infectieuses
<b>BROCHARD Sylvain</b>	Médecine physique et réadaptation
<b>BRONSARD Guillaume</b>	Pédopsychiatrie
<b>CORNEC Divi</b>	Rhumatologie
<b>CORNEC-LE GALL Emilie</b>	Néphrologie
<b>GENTRIC Jean-Christophe</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>HERY-ARNAUD Geneviève</b>	Bactériologie-virologie
<b>IANOTTO Jean-Christophe</b>	Hématologie
<b>LE GAC Gérald</b>	Génétique
<b>LE MARECHAL Cédric</b>	Génétique
<b>LE ROUX Pierre-Yves</b>	Biophysique et médecine nucléaire
<b>LE VEN Florent</b>	Cardiologie
<b>LIPPERT Éric</b>	Hématologie
<b>THEREAUX Jérémie</b>	Chirurgie digestive
<b>TROADEC Marie-Bérengère</b>	Génétique

### Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers Hors Classe

---

JAMIN Christophe	Immunologie
MOREL Frédéric	Biologie et médecine du développement et de la reproduction

### Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers de 1<sup>ère</sup> Classe

---

BERROUIGUET Sofian	Psychiatrie d'adultes
BRENAUT Emilie	Dermato-vénéréologie
DE VRIES Philine	Chirurgie infantile
DOUET-GUILBERT Nathalie	Génétique
GUILLOU Morgane	Addictologie
HILLION Sophie	Immunologie
LE BERRE Rozenn	Maladies infectieuses
LE GAL Solène	Parasitologie et mycologie
LODDE Brice	Médecine et santé au travail
MAGRO Elsa	Neurochirurgie
MIALON Philippe	Physiologie
PERRIN Aurore	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PLEE-GAUTIER Emmanuelle	Biochimie et biologie moléculaire
QUERELLOU Solène	Biophysique et médecine nucléaire
ROBIN Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
SCHICK Ulrike	Cancérologie
TALAGAS Matthieu	Histologie, embryologie et cytogénétique
UGUEN Arnaud	Anatomie et cytologie pathologiques
VALLET Sophie	Bactériologie-virologie

### Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers de 2<sup>ème</sup> Classe

---

ROUE Jean-Michel	Pédiatrie
SALIOU Philippe	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
TROMEUR Cécile	Pneumologie

### Professeurs des Universités de Médecine Générale

---

LE FLOC'H Bernard  
LE RESTE Jean-Yves

### Maîtres de Conférences de Médecine Générale

---

BARAIS Marie  
NABBE Patrice

### Praticiens Hospitaliers Universitaires

---

BEAURUELLE Clémence	Bactériologie virologie
BAGACEAN Cristina	Hématologie
KERFANT Nathalie	Chirurgie plastique
ROPARS Juliette	Pédiatrie
THUILLIER Philippe	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques

---

**Professeur des Universités Associé**

---

**METGES Jean-Philippe** Cancérologie

---

**Maître de Conférences des Universités Associé**

---

**GURIEC Nathalie** Nutrition

---

**Professeurs des Universités Associés de Médecine Générale**

---

**BARRAINE Pierre**  
**CHIRON Benoît**

---

**Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale**

---

**BEURTON-COURAUD Lucas**  
**DERRIENNIC Jérémy**  
**VIALA Jeanlin**

---

**Professeur des Universités**

---

**BORDRON Anne** Biologie cellulaire

---

**Maîtres de Conférences des Universités**

---

<b>BERNARD Delphine</b>	Biochimie et biologie moléculaire
<b>BOUSSE Alexandre</b>	Génie informatique, automatique et traitement du signal
<b>DANY Antoine</b>	Epidémiologie et santé publique
<b>LE CORNEC Anne-Hélène</b>	Psychologie
<b>LANCIEN Frédéric</b>	Physiologie
<b>LE CORRE Rozenn</b>	Biologie cellulaire
<b>MIGNEN Olivier</b>	Physiologie
<b>MORIN Vincent</b>	Electronique et informatique

---

**Maîtres de Conférences des Universités Contractuels LRU**

---

**GHIS MALFILATRE Marie** Sociologie démographie  
**MERCADIE Lolita** Psychologie

---

**Attachée Temporaire d'Enseignement et de Recherche**

---

**GHANEM Rosy** Biochimie et biologie moléculaire

---

**Professeurs Certifiés / Agrégés du second degré**

---

**MONOT Alain** Français  
**RIOU Morgan** Anglais

---

**Professeurs Agrégés du Val-de-Grâce (Ministère des Armées)**

---

**DULOU Renaud** Neurochirurgie

**Maîtres de Stages Universitaires - Référents (Ministère des Armées)**

---

**LE COAT Anne**  
**SCELLOS Olivia**

**Médecine Générale / Urgence**  
**Médecine Générale**

# Remerciements

*A mon directeur de thèse, le Professeur Luc Bressollette, pour son encadrement tout au long de cette thèse, sa grande disponibilité et sa confiance envers moi.*

*Au Professeur Francis Couturaud, pour ses conseils avisés et sa supervision.*

*Au service de radiologie, notamment le Professeur Michel Nonent pour sa grande gentillesse et au Docteur Thomas Hebert pour son expertise et son aide dans la relecture des scanners.*

*A l'équipe de médecine vasculaire, pour leur encadrement durant mon internat.*

*Au Professeur Jean-Pierre Pruvo et le Docteur Firmin Bikouta pour leur sérénité et leurs soutiens constant.*

*A mon père défunt, pour m'avoir donné le goût du savoir et des sciences.*

*A ma mère et mes deux sœurs Esther et Joelle, pour leurs soutiens indéfectibles.*

*A mes oncles Yves et Gérard, qui m'ont aidé à garder le cap.*

*A mes amis, pour leur fidélité, leur franchise et les très bons moments passés avec eux.*

*A Flora, pour avoir été à mes côtés durant les diverses épreuves.*

## Table des matières

I.	Introduction.....	11
A.	L'Embolie pulmonaire .....	11
B.	Rôle de l'imagerie.....	12
C.	Enjeu du traitement, balance bénéfique/risque .....	15
II.	Matériels et méthodes .....	16
A.	Type d'étude.....	16
B.	Population étudiée .....	16
C.	Méthode de recueil .....	17
D.	Variables étudiées .....	17
1.	Caractéristiques de la population .....	17
2.	Signes cliniques .....	18
3.	Scores de probabilité pré-test .....	18
4.	Examens complémentaires .....	18
5.	Thérapeutique.....	19
6.	Durée de séjour.....	19
7.	Saisies des données et statistiques.....	19
III.	Résultats.....	20
A.	Caractéristiques de la population étudiées .....	20
B.	Signes cliniques .....	22
C.	Score de probabilité pré-test .....	24
D.	Score de PESI .....	24
E.	Examens complémentaires .....	25
1.	Biologie.....	25
2.	Imagerie thoracique.....	26
F.	Durée de séjour .....	29
G.	Thérapeutique .....	30
H.	Type d'anticoagulation .....	34
I.	Episodes hémorragiques .....	35
J.	Récidives.....	36
IV.	Discussion .....	36
V.	Conclusion .....	39
VI.	Bibliographie .....	40

VII. Annexes .....	43
A. Annexe 1 : Score de Genève.....	43
B. Annexe 2 : PESI score .....	44
C. Annexe 3 : Critères PIOPED révisés.....	45

## LISTE DES ABREVIATIONS

AOD : Anticoagulant oral direct

AngioTDM : Angiographie par tomodensitométrie

EP : Embolie pulmonaire

EP sous-seg : Embolie pulmonaire sous-segmentaire

FA : Fibrillation auriculaire

HTAP : Hypertension artérielle pulmonaire

IMC : Indice de masse corporelle

MTEV : Maladie thrombo-embolique veineuse

PESI : Pulmonary Embolism Severity Index

TVP : Thrombose veineuse profonde

TVS : Thrombose veineuse superficielle

V/P scintigraphie : Scintigraphie Ventilation/Perfusion

VD/VG : Rapport ventricule droit sur le ventricule gauche

## I. Introduction

La maladie thromboembolique veineuse (MTEV) est une maladie fréquente dont l'incidence augmente avec l'âge et touche annuellement 1 à 2 personnes pour 1000 (1). Elle regroupe deux entités principales : les embolies pulmonaires et les thromboses veineuses.

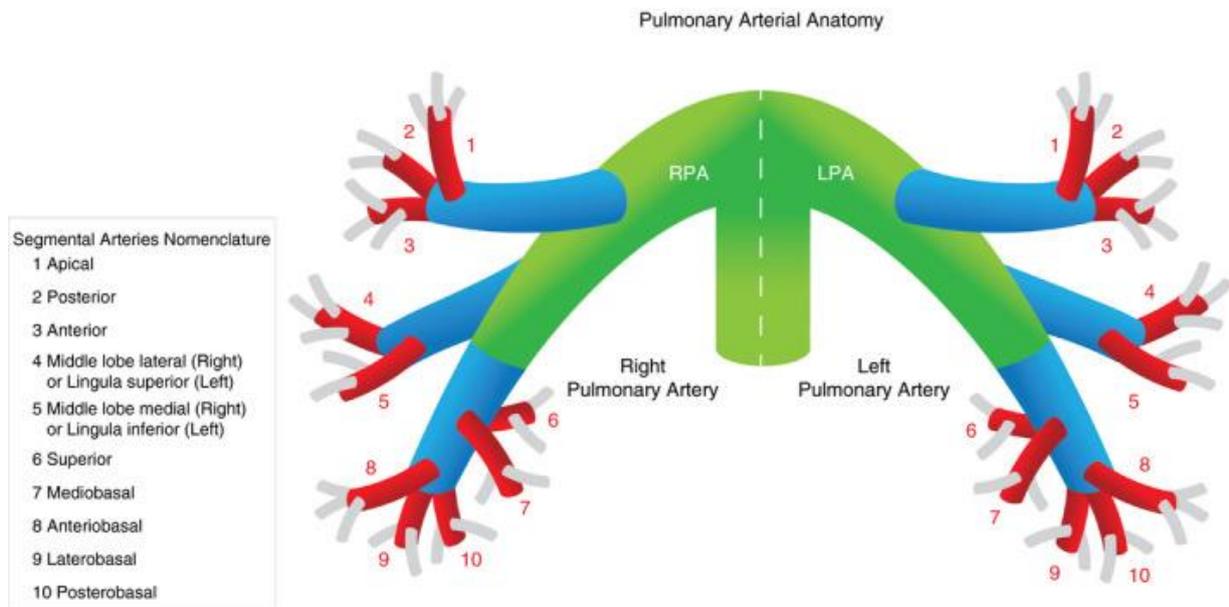
L'incidence annuelle de la MTEV en Amérique du Nord et en Europe a été estimée, pour 100 000 sujets, à environ 160 thromboses veineuses profondes (TVP) et 20 embolie pulmonaire (EP) symptomatiques non fatales et jusqu'à 50 EP détectées par autopsie (2). En France, sur étude de 2011, 119 670 cas par an ont été détectés selon l'analyse rétrospective de Bouée *et al* (3) sur un échantillon randomisé de 77% de la population française.

Le groupe d'étude de la thrombose de Bretagne Occidentale (EPI-GETBO) retrouvait des résultats très similaires à l'échelle régionale entre 1998 et 1999 avec 124 TVP et 60 EP pour 100 000 individus (4).

La MTEV, notamment l'embolie pulmonaire représente la 3<sup>ème</sup> cause de mortalité cardiovasculaire après l'infarctus du myocarde et l'accident vasculaire cérébral avec plus de 500 000 décès par an dans l'Union Européenne, pour une population de 500 millions (5) et plus de 7000 décès par an en France pour une population de presque 50 millions, chiffres de 2011 (3). A noter que la MTEV touche davantage les hommes que les femmes (6,7).

### A. L'Embolie pulmonaire

L'embolie pulmonaire résulte de l'occlusion brutale (partielle ou complète) des artères pulmonaires par un thrombus, le plus souvent d'origine crurorique (79%) (8). Elle peut se compliquer d'une insuffisance ventriculaire droite, voire de cardiopathie rythmique, d'état de choc hémodynamique et de décès.



**Image 1.** *Res Pract Thromb Haemost.* 2020 Nov; 4(8): 1251–1261. (9)

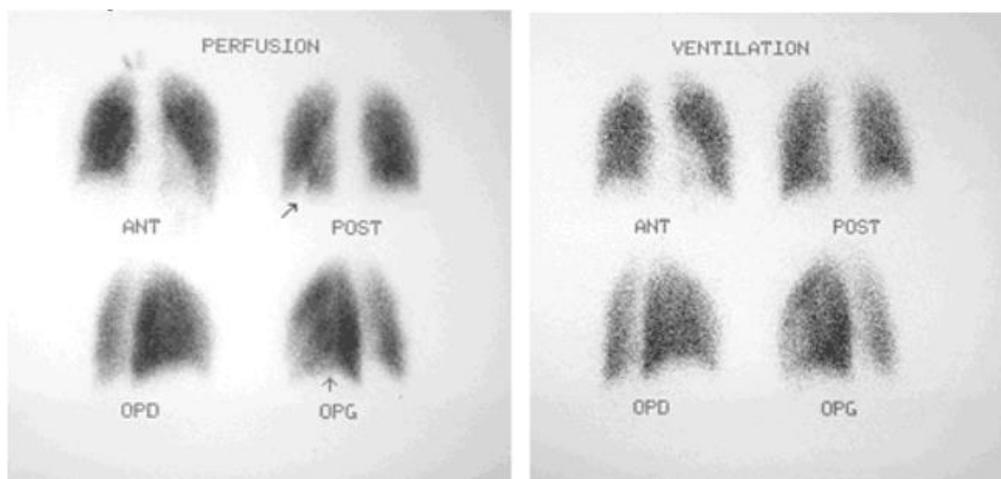
## B. Rôle de l'imagerie

Depuis la démocratisation de l'angioscanner thoracique multi-barrette, il est possible techniquement aujourd'hui de diagnostiquer des thrombi petits et très distaux du réseau artériel sous-segmentaire. De ce fait, la prévalence des embolies sous-segmentaires a augmenté. Une étude publiée en 2014 dans le Journal de thrombose et de l'hémostase montre une augmentation de 9 % (IC 95 % 5.5-14.2) de diagnostic d'EP sous-segmentaire à l'angioscanner thoracique multi-barrette chez les patients suspectés d'avoir une EP (10) .



**Image 2.** Protocoles et résultats du scanner multicoupes en imagerie vasculaire January 2002 *Journal de Radiologie* 6:57-72 Michel Nonent (11)

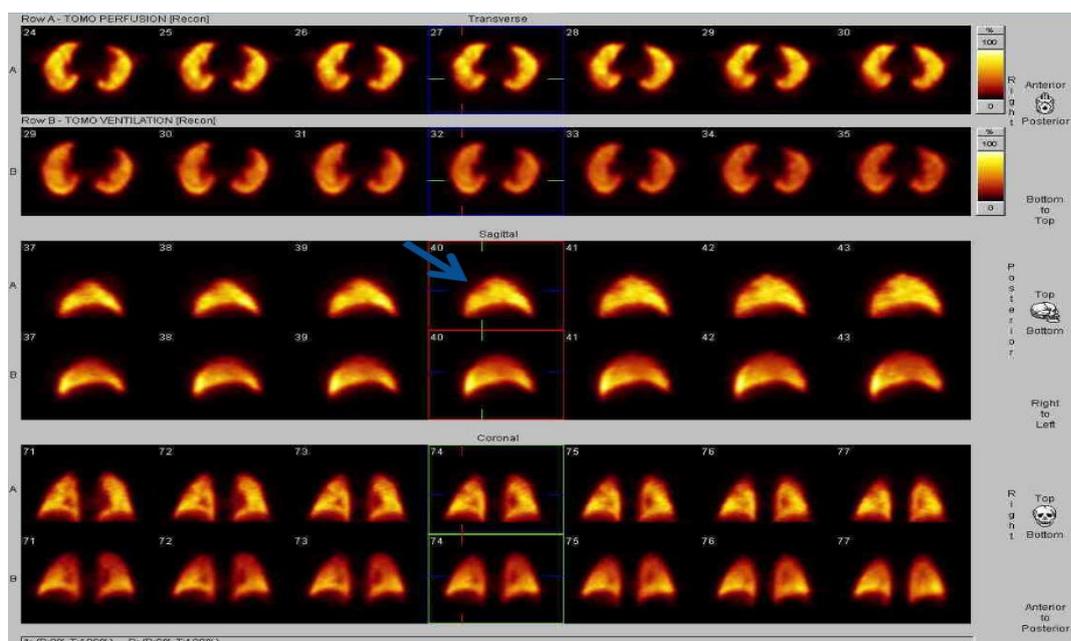
La place de la scintigraphie dans le diagnostic des embolies pulmonaires a évolué au cours du temps. La V/P scintigraphie a été supplanté dans les années 1990 par l'angioscanner (12,13). Les critères de PIOPED puis PIOPED II (modifié) ont permis d'instaurer des critères diagnostiques en se basant sur des probabilités (High probability > 80%, borderline high probability, intermediate probability < 79%, borderline low probability, low probability < 19%, normal) (14)(ANNEXE 1).



**Image 3.** Scintigraphie de probabilité faible : anomalie de perfusion sous-segmentaire discordante dans le segment latéro-basal gauche. RP normale. Haute probabilité clinique. Physiologie pulmonaire rappels Pr Catherine Chèze-Le Rest CHRU Brest (15)

Le rendu du résultat sous forme de probabilité peut rendre difficile l'interprétation du résultat par le clinicien. Notamment du fait de la difficulté de l'utilisation pratique des critères de probabilité selon PIOPED (16).

La V/P scintigraphie s'est également vue plus tard dépassée par la tomoscintigraphie qui présente des résultats d'analyse segmentaire distale presque équivalente à celle de l'angioscanner multibarette (16–18) et dont la caractéristique commune est de surdiagnostiquer les EP (19,20).



**Image 4.** Embolie pulmonaire sous-segmentaire postérieure droite. Dr Antoine Monet, Centre d'imagerie fonctionnelle clinique Saint Augustin Bordeaux.

L'embolie sous-segmentaire est retenue par tomoscintigraphie si au moins deux défauts sous-segmentaires sont détectés en perfusion selon les critères d'EANM (European Association of Nuclear Medicine).

Néanmoins, il manque d'études prospectives de grandes ampleurs afin de mesurer l'impact clinique du diagnostic des embolies pulmonaires par tomoscintigraphie (17,21).

Cette amélioration de la capacité de diagnostic engendre paradoxalement certains problèmes.

La traduction de la pertinence clinique de l'EP sous-segmentaire reste incertaine. En effet, des études ont montré que si l'incidence d'EP augmentait depuis l'avènement de l'angioTDM multi-barrette, la mortalité restait stable (22). Par extension, les plus petits thrombi détectés auraient un retentissement clinique minime hormis chez les patients ayant une capacité-pulmonaire réduite (22,23).

### C. Enjeu du traitement, balance bénéfique/risque

Les embolies pulmonaires sous-segmentaires isolées représentent un problème clinique de plus en plus fréquent en relation avec l'utilisation à large échelle des scanners multibarrettes. La signification clinique et le pronostic de ces embolies demeurent incertains et un ratio risque bénéfice favorable à l'anticoagulation n'a pas été clairement démontré(22).

En outre, les recommandations de l'ACCP (American College of Chest Physicians) ne font pas de distinction entre les EP proximales et les embolies sous segmentaires probablement dû à un manque d'études prospectives, et du peu de données dans la littérature sur les conséquences d'une EP sous-segmentaire (22,24). Traditionnellement les thrombi pulmonaires sont traités indépendamment de leur localisation, de leur nombre ou de leur taille.

Différentes méthodes diagnostiques validées par le passé pour le diagnostic de l'embolie pulmonaire n'étaient pas à même de détecter une proportion significative des embolies pulmonaires sous-segmentaires (scanner monobarrette, scintigraphie de ventilation-perfusion). Ces stratégies se sont pourtant révélées sûres, avec un faible taux d'événements thrombo-emboliques à 3 mois chez les patients potentiellement porteurs d'une embolie pulmonaire sous segmentaires détectées et donc non anticoagulés (22). De plus,

l'accroissement du nombre d'embolies sous-segmentaires diagnostiquées avec les scanners multi barrettes ne semble pas avoir modifié le pronostic, malgré une augmentation du nombre de patients anti-coagulés. Ces données suggèrent que les embolies pulmonaires sous-segmentaires isolées présentent un impact clinique moindre que les embolies pulmonaires proximales, avec un meilleur pronostic à long terme (22).

Chez certains patients avec embolies pulmonaires sous-segmentaires, le risque de saignement induit par l'anticoagulation est susceptible de dépasser le bénéfice de la prévention d'un nouvel épisode thrombo-embolique.

## II. Matériels et méthodes

### A. Type d'étude

L'étude s'est intéressée aux patients hospitalisés au CHU de Brest chez qui a été diagnostiqué une embolie pulmonaire sous segmentaire. Il s'agissait d'une enquête observationnelle rétrospective, monocentrique sur le CHU de Brest, de janvier 2013 à janvier 2021. L'objectif était de faire un état des lieux sur la prise en charge diagnostique et thérapeutique des EP sous-segmentaires.

### B. Population étudiée

Les patients inclus étaient :

- Les patients adultes de 15 ans et plus.
- Les patients pris en charge au CHRU de Brest pour une EP sous segmentaire diagnostiquée par un angioscanner, par scintigraphie planaire ou tomoscintigraphie.
- Les patients présentant une EP sous segmentaires au cours d'une hospitalisation.

Les patients exclus étaient :

- Les patients de moins de 15 ans.
- Les patients chez qui était diagnostiqué une EP sous-segmentaire chronique.
- Les patients qui présentaient une EP proximale associée à une EP sous-segmentaire.

## C. Méthode de recueil

Les données ont été recueillies au sein du CHRU de Brest grâce au requêteur d'actes et de diagnostic IDEM à partir des données saisies dans CORA qui sont enregistrées dans la base de données IDEM. La consultation des dossiers médicaux s'est déroulée au sein du CHRU de Brest. Le recueil des données a été réalisé en respectant strictement l'anonymat des patients et la confidentialité des données personnelles.

Au total, sur une base de données de 250 patients, 76 dossiers correspondant aux critères d'inclusions ont finalement été analysés.

## D. Variables étudiées

### 1. Caractéristiques de la population

Les variables étudiées concernant le terrain des patients :

- Le genre
- L'âge
- L'IMC
- Les facteurs provoquant de MTEV
- Les antécédents personnels et familiaux de MTEV
- La présence de néoplasie active

Les facteurs provoquants ont été classés selon la définition inscrite dans l'article de *Couturaud F, et al* dans la RMR 2019 (25). Catégorie 1 facteur majeur transitoire catégorie 2 facteur majeur persistant catégorie 3 facteur mineur persistant catégorie 4 facteur mineur transitoire.

Les dates de survenue d'EP sous-segmentaire ont été divisées en trois classes :

[2013-2015] = 1

[2016-2018] = 2

[2019-2021] = 3

La définition de cancer actif selon les risques de récurrences de TVP (25) : présence d'une maladie tumorale détectable (y compris biomarqueur), poursuite d'un traitement anti-tumoral (y compris hormonothérapie) dans les 6 mois, récurrence thrombo-embolique pendant les 6 premiers mois.

## 2. Signes cliniques

Trois des quatre signes cliniques de l'embolie pulmonaire les plus prévalents ont été recueillis chez chaque patient.(8,26,27) La dyspnée, la tachycardie et la polypnée ont permis entre autres d'évaluer le *PESI score*.

## 3. Scores de probabilité pré-test

Le score de probabilité était établi à partir du dossier du patient lors de son diagnostic.

Le choix s'est porté sur le score de Genève modifié ; s'il n'était pas renseigné sur le dossier, il était évalué à postériori.

## 4. Examens complémentaires

La présence ou non d'une TVP par la réalisation d'un écho-doppler au moment du diagnostic ou quelques jours après l'hospitalisation était recherchée. Il était réalisé un écho-doppler sur un autre site en cas de symptomatologie parlante. Les patients chez qui n'était pas réalisé ou renseigné de résultat d'écho-doppler étaient considérés comme ne présentant pas de TVP associée.

Le dosage des D-Dimères était positif s'il était supérieur à 500 µg/l. Pour les patients de plus de 50 ans, le seuil était calculé selon la formule : âge x 10 µg/l.

Le dosage de la troponine était considéré comme positif pour un taux supérieur à 14 pg/mL.

La confirmation diagnostique de l'EP était apportée par : l'angioscanner thoracique (Gold standard), la scintigraphie de ventilation / perfusion en cas de contre-indications.

La présence d'infarctus ou d'infection pulmonaire associée était recherché.(28,29)

Les signes de dysfonction ventriculaire droit au moment du diagnostic décrit sur le compte rendu d'angioscanner, permettait de quantifier la valeur 0 (VD/VG < 1) et 1 (VD/VG > 1). Si aucun renseignement concernant le rapport le VD/VG était précisé, la valeur était considérée comme nulle.

Le nombre de sous segmentaires était quantifié comme suit : > 2 sous-seg = 1 ; < 2 sous-seg = 0. Une relecture des scanners a été réalisée par un senior de radiologie, expert dans l'imagerie thoracique.

Les signes de cœur droit aigüs à l'échocardiographie lors du diagnostic et/ou à distance pour évaluer les signe d'HTAP étaient relevés dans les dossiers.

## 5. Thérapeutique

Pour ce travail, étaient recueillis :

- La décision ou non d'anticoagulation au moment du diagnostic.
- Le type d'anticoagulation initial et le relais, si présent, ainsi que sa durée.
- La présence et le type d'accident des anticoagulants.
- Le traitement par antibiotiques chez les patients présentant une pneumopathie associée a été relevé.
- La recherche d'une thrombose veineuse

La durée du traitement a été divisé en quatre catégories :

- < 3 mois = 1
- 3-6 mois = 2
- > 6 mois = 3
- Long cours = 4

## 6. Durée de séjour

Le travail de thèse visant à évaluer l'impact épidémiologique de la prise en charge thérapeutique de l'embolie sous-segmentaire, la durée de séjour des patients apparait capitale à relever.

## 7. Saisies des données et statistiques

Une liste de patients a été élaborée par la DIM chez les patients pris en charge au CHRU de Brest ayant au moins un document (compte-rendu, observation ou courrier) contenant les termes EMBOLIE, PULMONAIRE et SOUS-SEGMENTAIRE ou EMBOLIE, PULMONAIRE et SOUS SEGMENTAIRE entre le 01/01/2015 et le 30/01/2021.

Les statistiques ont été élaborés grâce au logiciel en ligne du site pvalue.io.

### III. Résultats

L'échantillon initial comportait 254 patients, 76 patients ont répondu aux critères d'inclusions. Les 177 autres patients présentaient dans leurs comptes -rendus d'imagerie, une EP au moins segmentaire associée à une EP sous-segmentaire.

#### A. Caractéristiques de la population étudiées

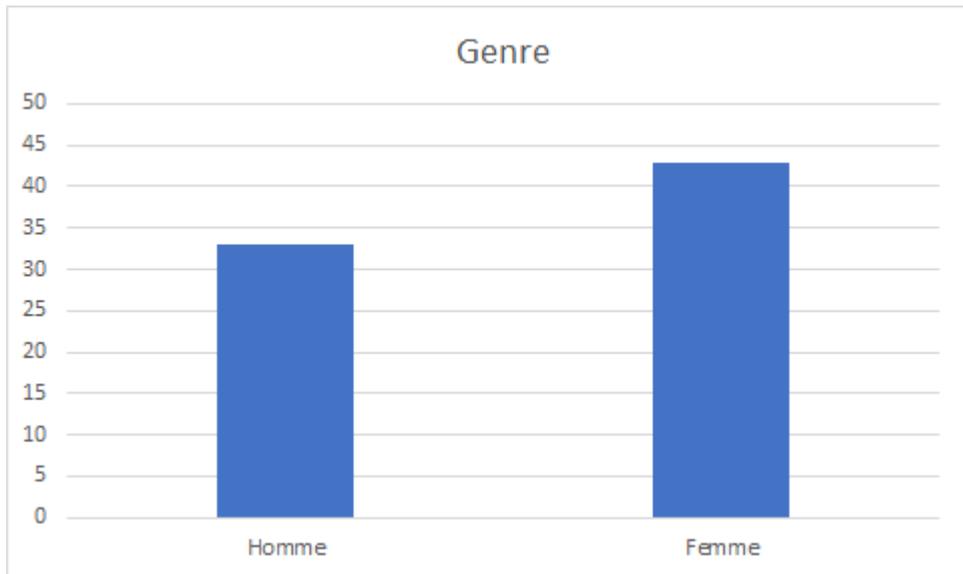
L'échantillon comportait 43 femmes et 33 hommes atteint d'EP sous segmentaires sans atteinte proximale associée.

L'âge moyen de l'échantillon global était de 64 ans ( $\pm$  16,9). L'IMC médian est à 26,5 [23,5 ; 30,6]. (cf Figure 1 et 2). Il a été identifié un facteur provoquant chez 42 patients (55%). 67 % de ces patients présentaient un facteur provoquant majeur (14 persistant majeurs, 14 transitoires majeurs).

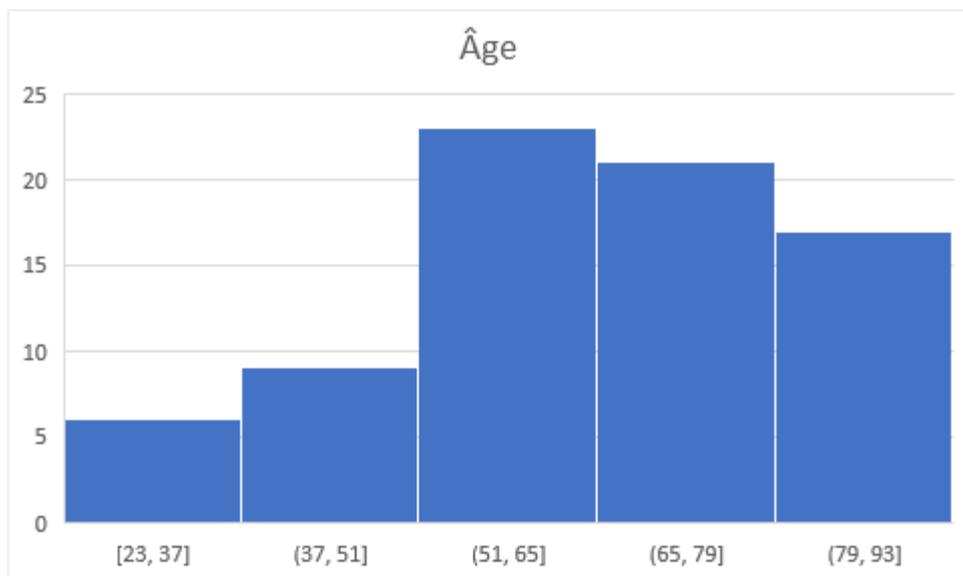
Seuls 7 patients ont été diagnostiqués de façon fortuite (Bilan néoplasie, bilan HTAP post EP).

28 patients présentaient au moins un antécédent personnel de MTEV (16 EP et 15 TVP). 14 patients présentaient une néoplasie active (18%).

Les femmes avaient significativement plus d'antécédent de MTEV tandis que les hommes présentaient plus de TVP associée que les femmes au moment du diagnostic.



*Figure 1. Distribution de genre de l'échantillon*



*Figure 2. Distribution de l'âge dans l'échantillon*

		Femme (n= 43)	Homme (n= 33)	n	p
Age embolie moyen		66,8 (± 1,7)	61,1 (± 17,0)	76	0,15
IMC médian		28,8 [24,8; 31,2]	24,5 [ 22,8; 27,5]	46	<b>0,049</b>
Atcd personnel MTEV	0	19 (48%)	22 (76%)	41	<b>0,018</b>
	1	21 (52%)	7 (24%)	28	-
Découverte fortuite	0	41 (95%)	28 (85%)	69	0,23
	1	2 (4,7%)	5 (15%)	7	-
Facteur provoquant	0	23 (53%)	11 (33%)	34	0,08
	1	20 (47 %)	22 (67 %)	42	-
Néoplasie active	0	37 (88 %)	24 (73 %)	61	0,09
	1	5 (12%)	9 (27 %)	14	-
TVP	0	28 (67 %)	13 (43 %)	41	<b>0,049</b>
	1	14 (33%)	17 ( 57%)	31	-

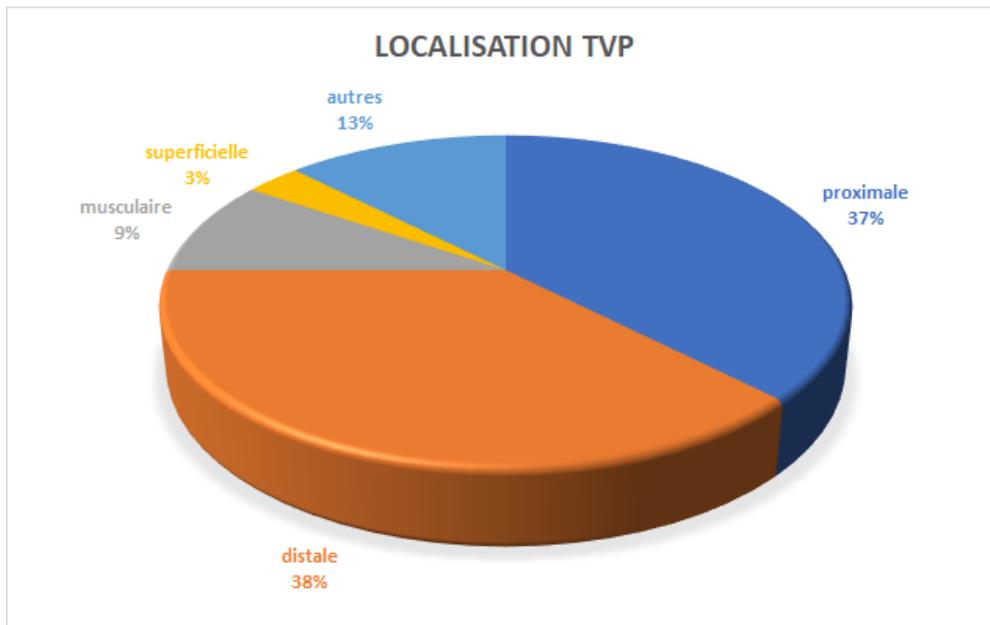
**Tableau 1.** Caractéristique de la population de l'échantillon, analyse univariée.

## B. Signes cliniques

Dans l'échantillon (n=76), 32 patients présentaient une douleur thoracique, 37 une dyspnée. 7 patients présentaient une hémoptysie.

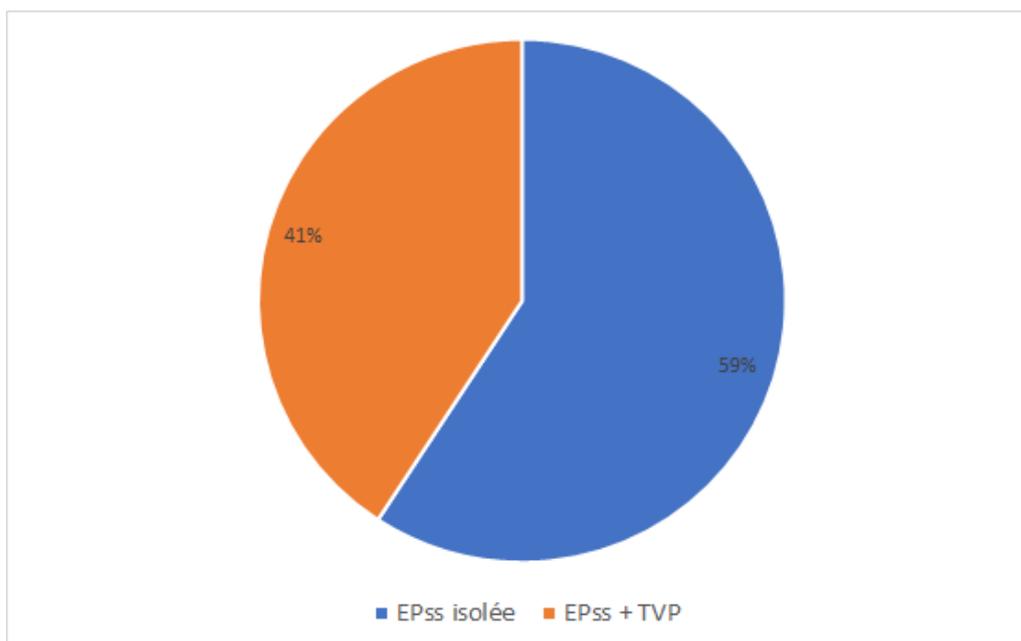
A noter, 95 % des patients de l'échantillon ont bénéficié d'un échodoppler veineux des membres inférieurs ou d'un autre site au moment du diagnostic.

Parmi les signes cliniques associés recherchés, 31 patients présentaient une TVP, 27 au niveau des membres inférieurs, 4 dans d'autres sites (3 jugulaires interne, 1 veine cave inférieure).



**Figure 3.** Répartition des TVP des membres inférieurs et d'autres localisations de l'échantillon.

41 sujets ne présentaient pas de TVP associée, 4 patients n'avaient pas de TVP associée renseignée par échodoppler et étaient donc considérés comme ayant une EP sous-segmentaire isolée.



**Figure 4.** Répartition des EP sous-segmentaires isolée et associée à une TVP

### C. Score de probabilité pré-test

La médiane des scores de Genève modifié était de 6 [4,00 ; 7,75]. 16 patients avaient un score bas, 49 un score intermédiaire et 3 un score élevé.

### D. Score de PESI

La médiane des scores de Pesi était de 79,5 [65 ; 98,8] ce qui correspondait à un score faible de gravité clinique.

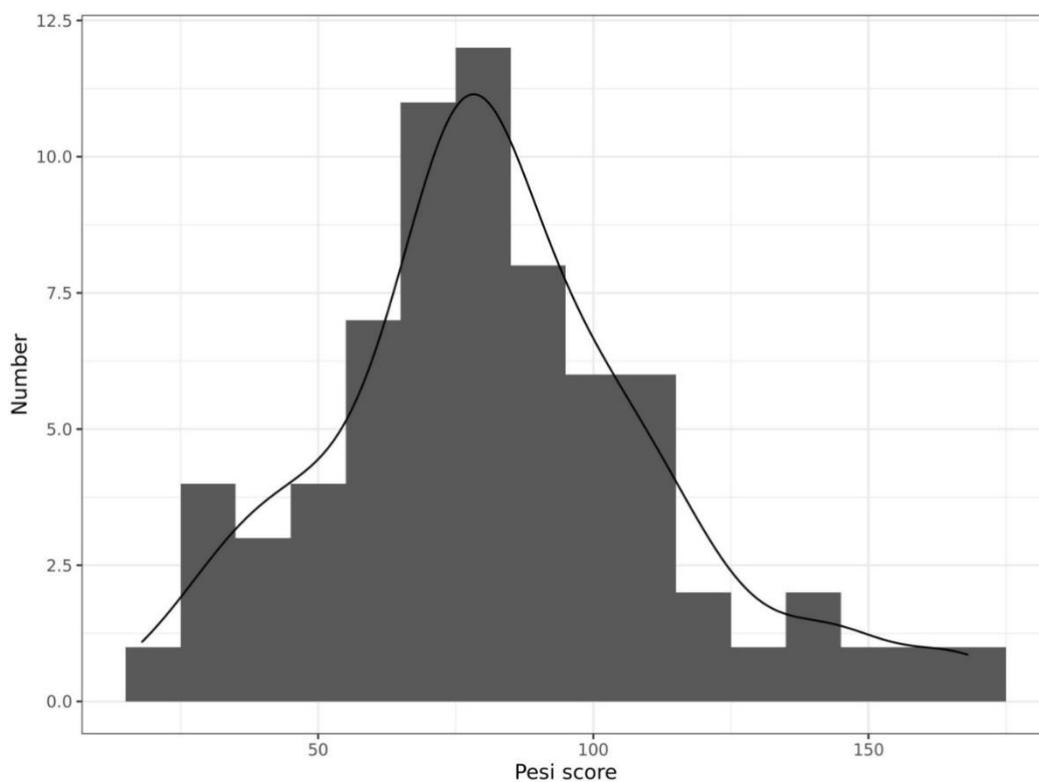
6 patients présentaient cependant un score de gravité très élevé

15 présentaient un score élevé

14 un score intermédiaire

41 un score faible

19 un score très faible



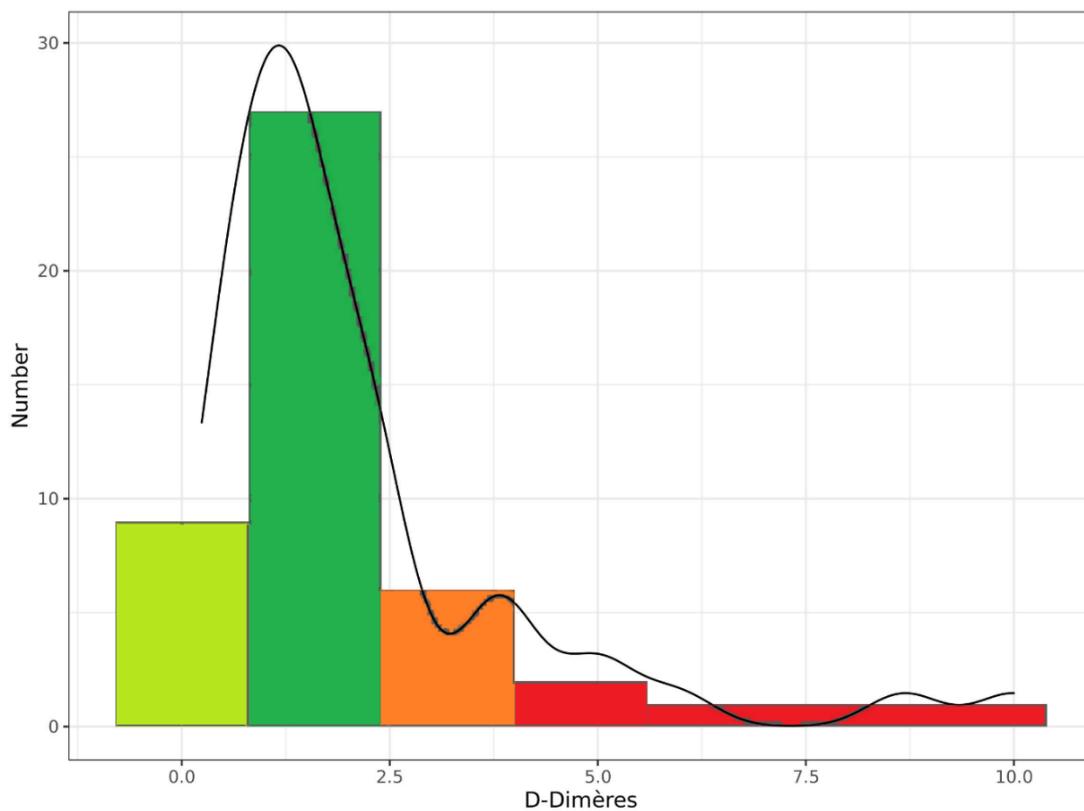
**Figure 5.** Distribution des Pesi score de l'échantillon, moyenne 83( $\sigma= 30,8$ ). Médiane 79,5[65 ; 98,8]

## E. Examens complémentaires

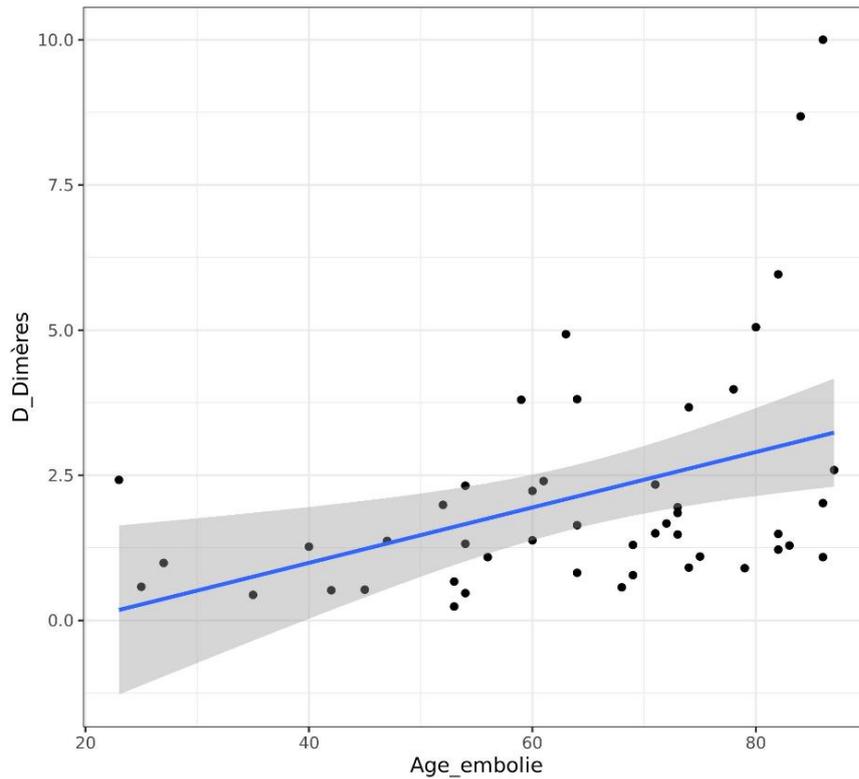
### 1. Biologie

Le dosage médian des D-dimères était de 1,48 µg/mL [0,950; 2,37].

Les D-dimères n'étaient pas associés de façon significative à la présence de TVP, ni à la présence de néoplasie. Ils n'étaient pas non plus corrélés au Pesi score. Ils étaient en revanche fortement corrélés à l'âge ( $p < 0.01$ ).



**Figure 6.** Distribution des taux de D-dimère de l'échantillon



**Figure 7.** D-dimères en fonction de l'âge.

## 2. Imagerie thoracique

61 patients ont été diagnostiqués à l'angioTDM, 15 patients par la scintigraphie. (9 par tomoscintigraphie, 6 par scintigraphie planaire). Les scintigraphies étaient réalisées en cas de contre-indication à l'angioTDM (grossesse, insuffisance rénale), de forte suspicion clinique malgré un angioTDM négatif, ou de protocole de recherche.

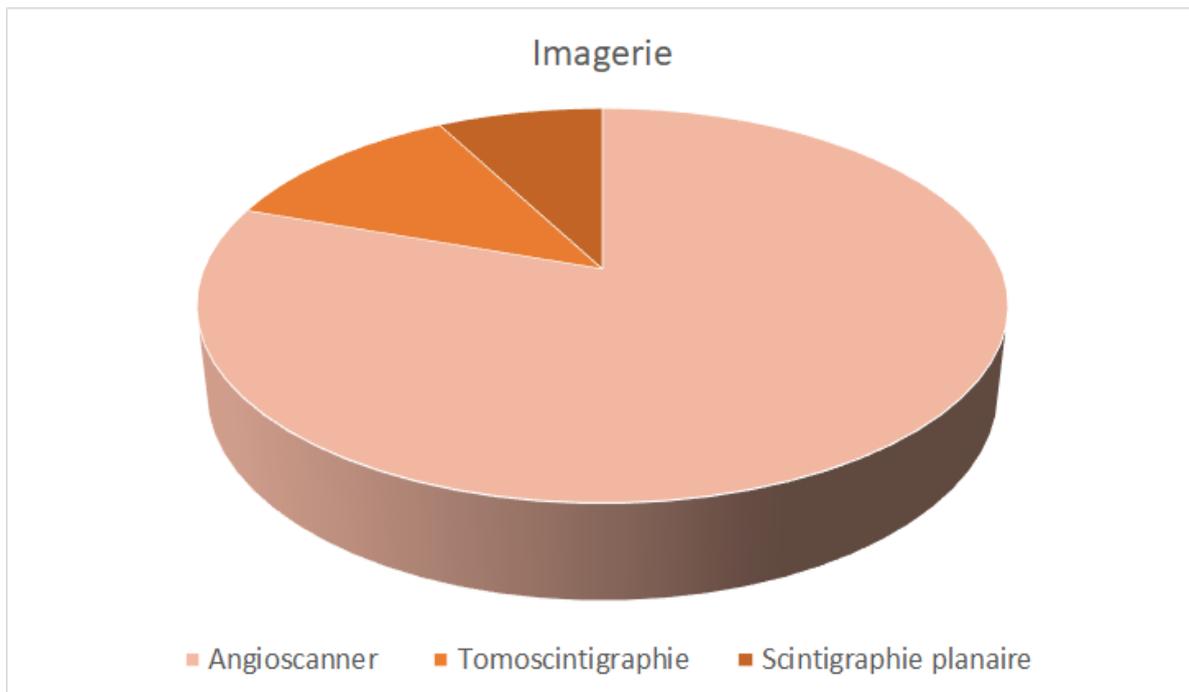
8 patients présentaient un rapport VD/VG > 1.

25 patients avaient  $\geq 2$  sous segmentaires. 32 patients < 2 sous segmentaires.

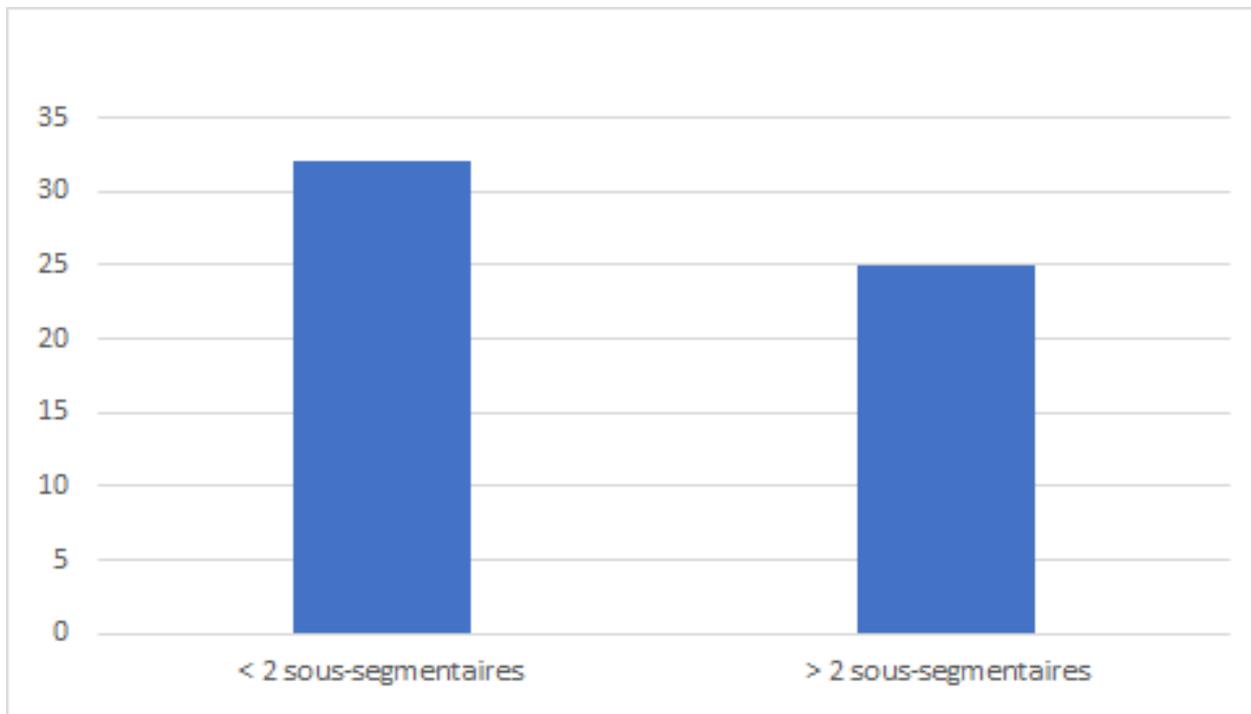
L'infarctus pulmonaire était présent chez 16 patients de l'échantillon (21%), soit 21 % de l'échantillon. Il était significativement associé à un score Pesi plus bas avec une médiane égale à 63 [47,8 ;70,8] ( $p < 0,001$ ) et à la présence d'une douleur thoracique ipsilatérale ( $p < 0,001$ ).

13 patients montraient un épanchement homolatéral à la localisation de le/les EP sous segmentaire(s) décrite(s).

19 patients présentaient une pneumopathie au moment du diagnostic (homolatéral et controlatéral à l'EP sous segmentaire compris) et n'étaient pas significativement associés à la présence d'un infarctus pulmonaire ( $p = 1$ ).



**Figure 8.** Répartition des imageries diagnostiques de l'échantillon.



**Figure 9.** Distribution du nombre de branches sous-segmentaires diagnostiquées au scanner.

		Femme (n= 43)	Homme (n= 33)	n	p
D-Dimères médian		1,50 [0,970; 2,40]	1,32 [0,955; 2,36]	47	0,76
Pesi score médian		80,5 [66,5; 92,8]	78,5 [64,8; 112]	70	0,58
Score de Geneve modifié médian		6,00 [4,00; 7,00]	5,00 [3,00; 8,00]	70	0,46
Douleur homolatérale	0	28 (65%)	14 (42%)	42	<b>0,049</b>
	1	15 (35%)	19 (58%)	34	-
Dyspnée	0	20 (47%)	20 (61%)	40	0,22
	1	23 (53%)	13 (39%)	36	-
Epanchement pleural homolatéral	0	38 (90%)	23 (72%)	61	<b>0,037</b>
	1	4 (9,5%)	9 (28 %)	13	-
Hémoptysie	0	42 (98%)	27 (82%)	69	<b>0,038</b>
	1	1 (2,3%)	6 (18%)	7	-
Imagerie diagnostic	angiotdm	32 (74%)	29 (88%)	61	0,14
	scinti	11 ( 26%)	4 (12%)	15	-
Infarctus pulmonaire	0	37 (86%)	22 (69%)	59	0,071
	1	6 (14 %)	10 (31%)	16	-
Nombre de sous-segmentaire	< 2	19 (58%)	14 (56%)	33	0,9
	> 2	14 (42 %)	11 (44%)	25	-
Pneumopathie	0	35 (81%)	22 (67%)	57	0,14
	1	8 (19%)	11 (33%)	19	-
Rapport VD/VG	< 1	22 (92 %)	12 (67%)	34	0,056
	> 1	2 (8,3 %)	6 (33%)	8	-

**Tableau 2.** Caractéristiques cliniques et paracliniques de l'échantillon

Il n'existait pas de différence significative chez les patients diagnostiqués par angioscanner ou scintigraphie sur l'ensemble des caractéristiques cliniques et paracliniques (cf Tableau 3). Aucune association n'a été trouvée entre le nombre de branches sous-segmentaires atteintes et le Pesi score (p= 0,26)

		Angiotdm	Scintigraphie	n	p
Age embolie médian		63,0 [53,0; 75,0]	73,0 [65,0; 82,0]	76	0,088
D-Dimères médian		1,38 [0,950; 2,41]	1,67 [1,11; 2,10]	47	0,83
Pesi score médian		79,0 [67,5; 100]	81,0 [57,5; 95,0]	70	0,8
Score Genève modifié médian		6,00 [4,00; 8,00]	5,00 [4,00; 7,00]	70	0,57
Douleur homolatérale	0	33 (54%)	9 (60%)	42	0,68
	1	28 (46%)	6 (40%)	34	-
Dyspnée	0	33 (54%)	7 (47%)	40	0,61
	1	28 (46%)	8 (53%)	36	-
Facteur provoquant	0	26 (43%)	8 (53%)	34	0,45
	1	35 (57%)	7 (47%)	42	-
Genre	F	32 (52%)	11 (73%)	43	0,14
	H	29 (48%)	4 (27%)	33	-
Hémoptysie	0	55 (90%)	14 (93%)	69	1
	1	6 (9,8%)	1 (6,7%)	7	-
Néoplasie active	0	49 (82%)	12 (80%)	61	1
	1	11 (18%)	3 (20%)	14	-
Nombre de sous-segmentaires	< 2	29 (60%)	4 (40%)	33	0,3
	> 2	19 (40%)	6 (60%)	25	-
TTT anticoagulant au diagnostic	0	7 (12%)	2 (17%)	9	0,65
	1	51 (88%)	10 (83%)	61	-
TVP	0	33 (58%)	8 (53%)	41	0,75
	1	24 (42%)	7 (47%)	31	-

**Tableau 3.** Comparatif des caractéristiques des patients en fonction de l'imagerie diagnostique.

La relecture des scanners par un senior de radiologie possédant une expertise en imagerie thoracique a révélé un score Kappa modéré de 0,6. 45 EP sous-segmentaires sur 58 ont été confirmées, 7 patients chez qui des localisations lobaires et segmentaires additionnelles ont été trouvées, 3 patients qui avaient une atteinte plus proximale qu'au diagnostic initial et 3 patients qui n'avaient pas d'EP (ni de TVP associées). 3 angioscanners n'ont pu être relus car les images n'étaient pas disponibles.

## F. Durée de séjour

Les patients de l'échantillon étaient, en moyenne, hospitalisés 6 jours.

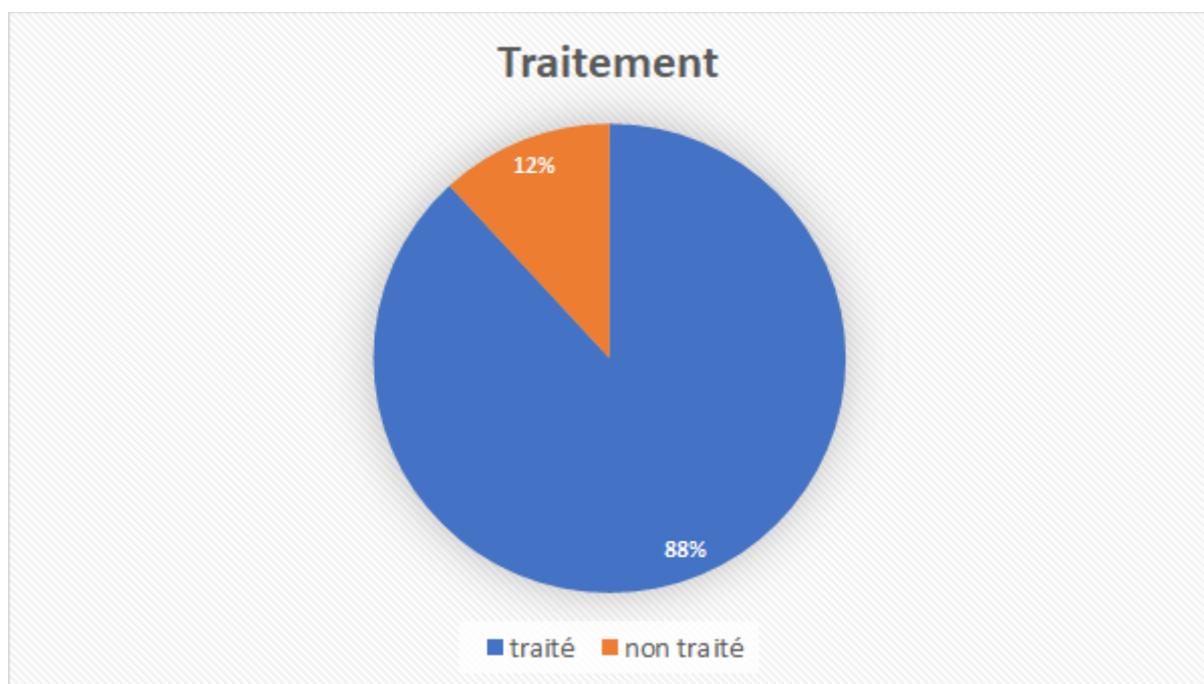
## G. Thérapeutique

67 patients (88%) de l'échantillon étaient traités.

6 patients étaient déjà traités avant le diagnostic. (Antécédents d'EP, FA, prévention chirurgie orthopédie).

Parmi ces patients, 45 ne présentaient pas de TVP associée (dont 4 chez qui le diagnostic de TVP n'était pas renseigné par écho-doppler).

45 patients présentaient donc une EP sous-segmentaire isolée, parmi ce sous-groupe 73 % (n= 33) des patients étaient traités.



**Figure 10.** Répartition de l'échantillon sur la décision thérapeutique

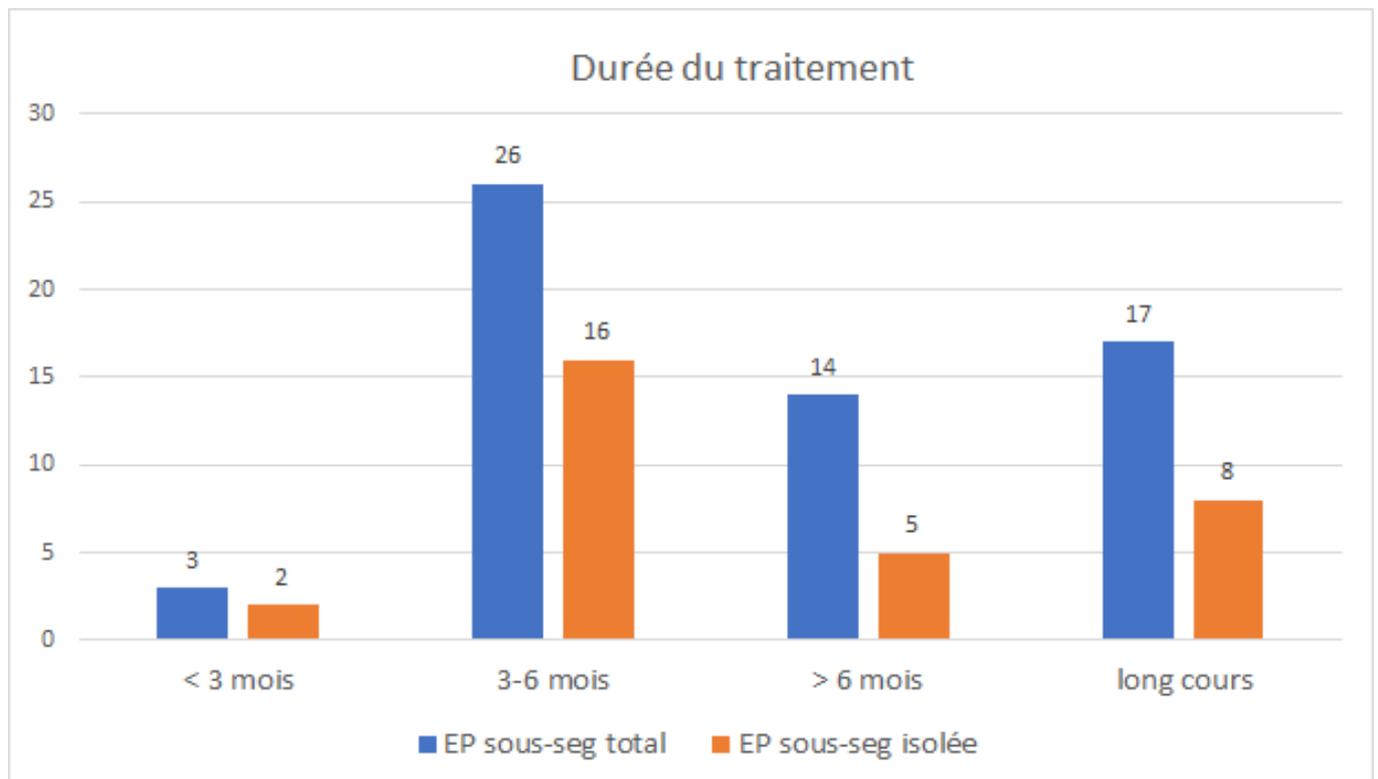
Chez les patients présentant une TVP associée (41%), tous ont bénéficié d'une anticoagulation curative. Parmi les patients traités, la médiane de la durée de traitement est de catégorie 3 (durée de traitement > 6 mois) :

- 3 patients ont été traité moins de 3 mois (5%)
- 26 patients ont été traités entre 3 et 6 mois (43%)
- 14 patients ont été traités plus de 6 mois (23%)
- 17 patients ont été traités au long cours (28%)

Parmi les patients avec EP sous-segmentaires isolées :

- 2 patients ont été traités moins de 3 mois (4%)
- 16 patients ont été traités entre 3 et 6 mois (35%)
- 5 patients ont été traités plus de 6 mois (11%)
- 8 patients ont été traités au long cours (17%)

A noter, les patients avec un Pesi score élevé étaient surreprésentés dans la catégorie de traitement court < 3 mois médiane 124[97 ; 147] (p= 0.039). (cf Tableau 6)



**Figure 11.** Caractéristiques de la durée des traitements

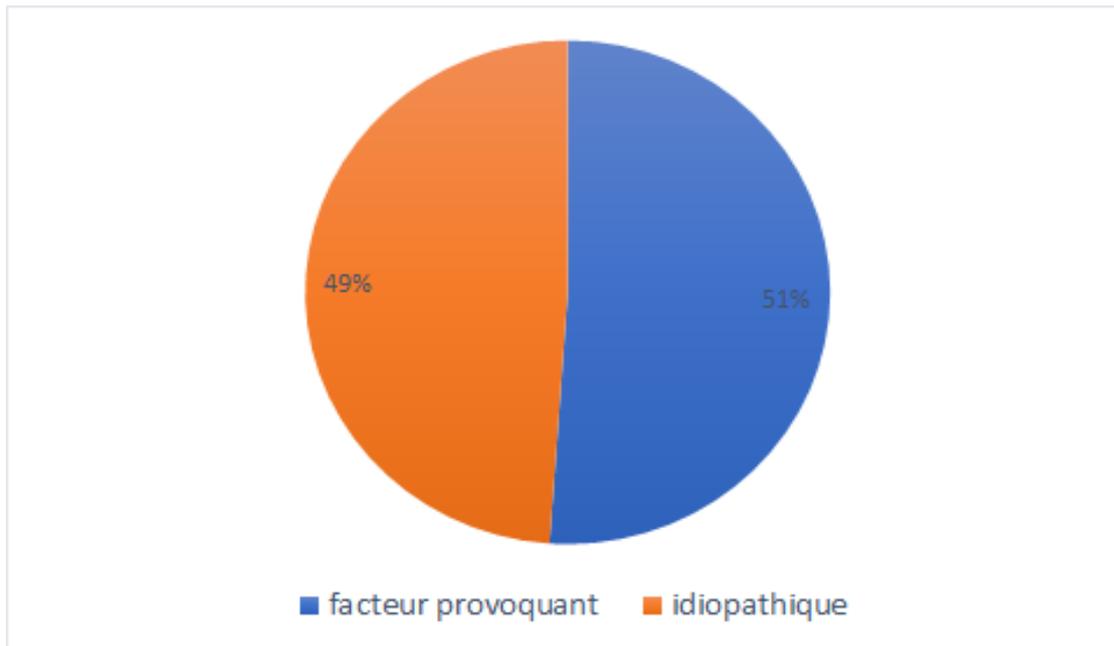
23 patients parmi les EP sous-segmentaires isolées présentaient un facteur provoquant.

Chez les 15 patients présentant des facteurs provoquant majeurs (9 transitoires et 6 persistant) :

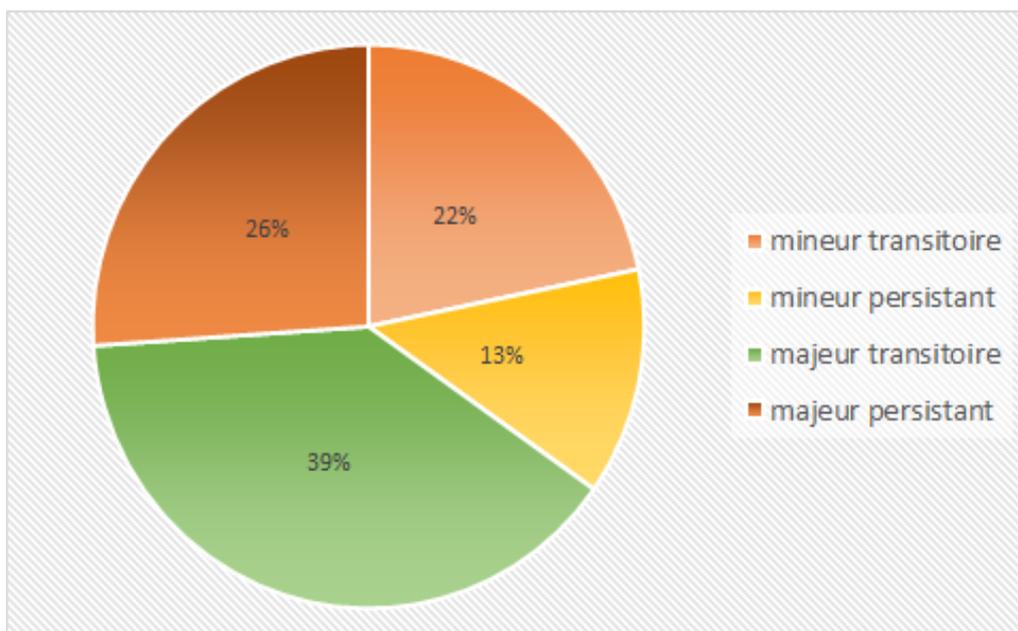
- 3 ont été traités pour plus de 6 mois
- 2 ont été traités pour une durée illimitée
- 5 ont été traités entre 3 et 6 mois
- 3 étaient déjà anti coagulés 2 au long cours et 1 de façon préventive post chirurgie.
- 2 sont encore en cours de suivi

Chez les 8 patients présentant des facteurs provoquant mineurs (5 transitoires et 3 persistant) :

- 4 ont été traités entre 3 et 6 mois
- 2 ont été traités pour une durée illimitée
- 2 sont encore en cours de suivi



**Figure 12.** Répartition des facteurs provoquant dans le groupe EP sous-segmentaire isolée.



**Figure 13.** Distribution des facteurs provoquant dans l'échantillon

Les patients présentant une néoplasie ont significativement plus de TVP associée (p= 0,016). Ils ont tous bénéficié d'une anticoagulation curative.

La présence de TVP associée à l'EP sous-segmentaire n'avait pas d'influence sur la durée du traitement (p = 0,37). (cf Tableau 4)

Il n'y avait pas non plus de relation significative entre la présence d'un facteur provoquant et la durée d'anticoagulation (p = 0.8).

		∅ TVP (n = 40)	TVP (n = 31)	n	p
D-Dimères médian		1,37 [0,910; 2,02]	1,81 [1,29; 2,35]	45	0,36
Pesi score médian		78,5 [65,0 ; 91,8]	82,0 [56,0; 104]	66	0,47
Score Genève modifié médian		5,00 [3,50; 6,50]	7,00 [4,50; 8,50]	66	<b>0,045</b>
Durée ttt anticoagulant	< 3 mois	2 (7,1%)	2 (6,7%)	4	0,37
	3-6 mois	15 (54%)	10 (33%)	25	-
	> 6 mois	4 (14%)	9 (30%)	13	-
	illimitée	7 (25%)	9 (30%)	16	-
Néoplasie active	0	37 ( 92%)	22 (71%)	59	<b>0,016</b>
	1	3 (7,5%)	9 (29%)	12	-

**Tableau 4.** Analyses univariées sur la présence de TVP.

Il n'a pas été retrouvé de différence significative dans la décision d'anticoagulation en fonction de la date de survenue d'EP sous-segmentaire (cf Tableau 5 ci-dessous).

A noter, deux patients pour lequel la relecture du scanner n'a pas mis en évidence d'EP ont été traité alors qu'ils n'avaient pas de TVP associées.

		EP sous-seg non traités (n = 9)	EP sous-seg traités (n = 61)	n	p
Date de survenue EP	2013-2015	1 (11%)	13 (21%)	14	0,71
	2016-2018	6 (67%)	30 (49%)	36	-
	2019-2021	2 (22%)	18 (30%)	20	-

**Tableau 5.** Proportion des classes d'évènements d'EP en fonction du traitement.

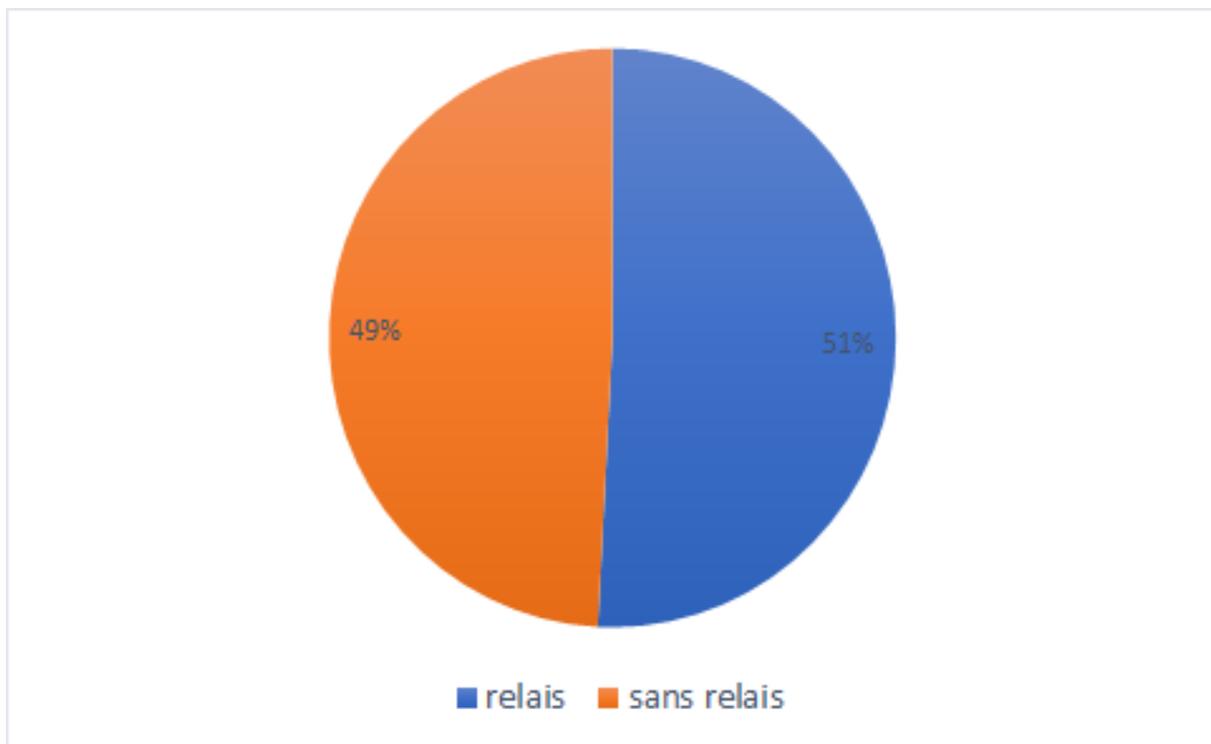
	< 3 mois (n = 4)	3 à 6 mois (n = 25)	> 6 mois (n = 13)	illimité (n = 16)	n	p
Pesi score médian	<b>120 (±41,1)</b>	71,1 (±30,7)	84,8 (±21,8)	93,4 (±33,6)	55	<b>0,039</b>

**Tableau 6.** Durée du traitement en fonction du Pesi score.

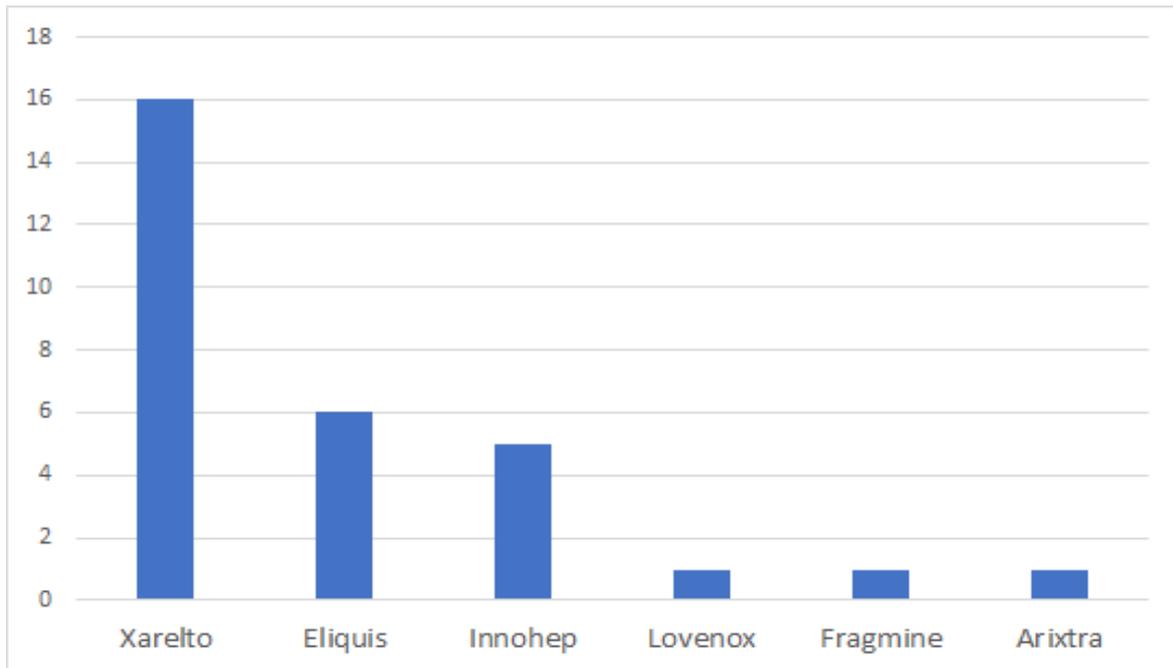
## H. Type d'anticoagulation

Les modèles de traitement sont essentiellement répartis entre un traitement pleine dose d'emblée par AOD et à moindre échelle par héparine (n= 30) ou un traitement par héparine relayé par AOD (n= 31). Le Xarelto est le traitement le plus utilisé que ce soit dans les modèles sans ou avec relais.

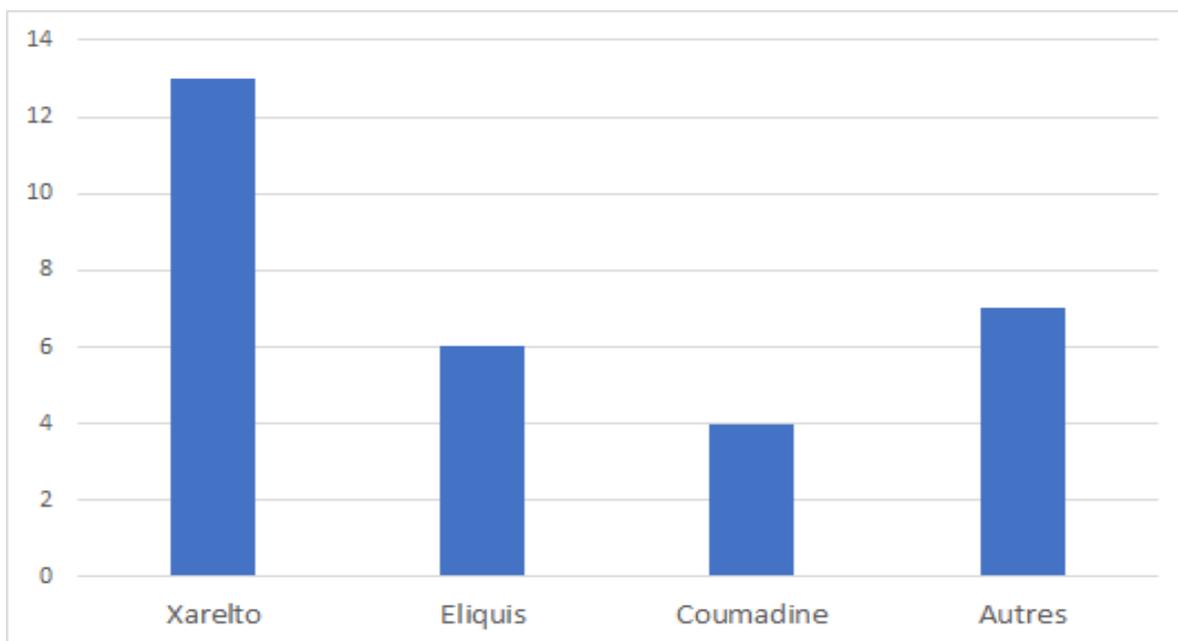
A noter, un patient hospitalisé pour EP sous-segmentaire bilatérale avec signe de gravité cardio-respiratoire a bénéficié d'un traitement par Actilyse ensuite relayé par du Lovenox. Son Pesi score était très élevé (142) et avait un score de Genève intermédiaire. Après relecture le scanner montrait en réalité des atteintes sous-segmentaires associées à des branches segmentaires.



**Figure 14.** Distribution des schémas d'anticoagulation.



*Figure 15. Répartition des anticoagulants instaurés d'emblée*



*Figure 16. Répartition des anticoagulants dans les traitements relais.*

### I. Episodes hémorragiques

Parmi les patients anticoagulés, 8 (12%) ont présenté des complications hémorragiques imputé à leur anticoagulation. 4 ont présenté un épisode hémorragique majeur (2 anémies et une hémorragie digestive nécessitant une transfusion, un hémothorax) et 4 un épisode hémorragique mineur (2 métrorragies, hématome superficiel, hémoptysie).

## J. Récidives

2 patients ont présenté une récurrence d'épisode d'MTEV après 2 mois d'arrêt d'anticoagulation curative (1 TVP proximale non provoquée, 1 EP sous-segmentaire de faible probabilité après relecture). 1 patient a présenté une TVS du membre supérieur sur cathéter dans les 2 jours qui ont suivi le diagnostic d'EP sous-segmentaire et avant l'instauration du traitement.

## IV. Discussion

Le travail de cette thèse est une étude rétrospective monocentrique observationnelle. Il a permis un état des lieux exhaustif de la prise en charge des embolies sous-segmentaires au CHU de Brest.

Dans l'ensemble, les femmes et les hommes présentent des caractéristiques cliniques et paracliniques identiques et en adéquation avec la littérature pour les patients hospitalisés pour embolies pulmonaires. Néanmoins, les femmes, étant donné la prévalence supérieure d'antécédent de MTEV, semblent présenter un terrain prédisposant à l'apparition d'une EP sous-segmentaire, probablement expliqué par un terrain pro-thrombotique.

90 % des patients de l'échantillon présentaient des symptômes compatibles avec une EP. Néanmoins, un peu moins de 50 % avait une douleur thoracique homolatérale au défaut sous-segmentaire. Étant donné sa localisation très distale, on s'attendrait à avoir une proportion plus importante de douleur thoracique du fait de l'irritation pleurale. 26 patients (34%) présentaient une dyspnée sans autres symptômes thoraciques associés, ce chiffre peut remettre en question les diagnostics d'EP sous-segmentaires car il paraît peu vraisemblable que des lésions aussi distales puissent provoquer une dyspnée à elles seules.

L'angioscanner est l'examen de choix au CHU de Brest, mais la scintigraphie occupe une part également importante dans la stratégie diagnostique de l'EP, sa pertinence dans la détection des atteintes distales reste encore à définir. Des performances de la scintigraphie équivalentes à celle de l'angioscanner seraient bénéfiques pour les patients car moins irradiant. Cependant, la disponibilité de cet examen dans un contexte de diagnostic d'urgence semble illusoire du fait d'un temps d'acquisition 10 à 15 fois plus long que pour le scanner.

Aucun signe indirect radiologique potentiel n'a pu être identifié. L'ACCP a proposé des critères clinico-radiologiques afin de palier à la faible reproductibilité interindividuelle du diagnostic d'EP sous-segmentaire (30). Aucune étude n'a montré d'augmentation de la survie dans le traitement des EP sous-segmentaires, la sûreté du diagnostic est indispensable étant donné la sanction thérapeutique qui en découle. La concordance modérée dans la lecture des scanners de cette étude allant parfois jusqu'à l'infirmité du diagnostic d'EP montre la nécessité d'une relecture systématique. Cette observation est en adéquation avec la dernière recommandation publiée dans la RMR (Revue Médicale des maladies Respiratoires) par Y.Benhamou et al RMR 2021 (31) qui propose une relecture systématique des diagnostics d'EP sous-segmentaires.

Comme attendu, les patients ont en moyenne un score de Pesi faible. Mais presque un tiers des patients ont un Pesi élevé voire très élevé sans pouvoir l'imputer à la présence d'une ou des EP sous-segmentaires. La détérioration clinique serait très probablement expliquée par un terrain de fragilité qui favorise la décompensation respiratoire, bien que cette étude ne montre aucun lien entre le Pesi score et le nombre de branches sous-segmentaires atteintes.

En ce qui concerne l'aspect thérapeutique, l'étude révèle une prise en charge partiellement en adéquation avec les dernières recommandations de l'ACCP de 2016(30) qui préconise une anticoagulation des EP sous segmentaires associées à des TVP et de sursoir à l'anticoagulation chez les EP sous segmentaires isolées (Respectivement 100% et 78 % des patients traités dans cette étude). Plus de la moitié des patients ayant eu une EP sous-segmentaire isolée ont été traité plus de 3 mois. En outre, les patients avec les scores Pesi les plus élevés avaient la durée d'anticoagulation la plus courte, inférieure à trois mois. Ceci est probablement expliqué par des facteurs provoquant mieux identifiés.

Une étude publiée en 2020 avait proposé d'utiliser un seuil de D-dimères à 1,54 µg/mL comme outil diagnostique afin de distinguer les patients diagnostiqués aux urgences nécessitant une anticoagulation (EP lobaires et segmentaires) de ceux qui n'en nécessitaient pas (EP sous segmentaires, absence d'EP)(32). Les travaux de cette thèse ont montré une médiane de d-dimère à 1,48 µg/mL ce qui concorderait avec une population qui ne bénéficierait pas d'anticoagulation. D'autant plus que les patients de l'échantillon sont essentiellement diagnostiqués aux urgences.

L'absence d'anticoagulation pour les EP sous-segmentaires isolées n'a pas montré dans la littérature de diminution de la survie, le taux d'hémorragie > 10% retrouvée dans cette étude contenant une part non négligeable de patients ne présentant potentiellement aucune MTEV, est un élément clé qui plaide contre l'anticoagulation. Il sera nécessaire d'appuyer cette hypothèse d'une balance bénéfique/risque négative par des études plus puissantes randomisées prospectives en aveugle.

R20.2 – Il est suggéré de ne pas traiter une embolie pulmonaire sous-segmentaire isolée (c'est-à-dire sans thrombose veineuse profonde associée) en l'absence d'un facteur de risque de MVTE persistant majeur (grade 2–).

R20.3 – En l'absence de traitement anticoagulant, il est recommandé de surveiller cliniquement le patient (grade 1+).

R20.4 – Il est suggéré de traiter une embolie pulmonaire sous-segmentaire isolée (c.-à-d. absence de thrombose veineuse profonde associée) en présence d'un facteur de risque de MVTE persistant majeur (grade 2+).

Ces suggestions sont à moduler en fonction de la préférence du patient et du risque hémorragique.

*Image 5. Recommandation de la RMR 2021(31)*

Points faibles de l'étude :

- Etude rétrospective non randomisée ouverte
- Recrutement monocentrique
- Biais de sélection oubli de saisie de patients éligibles
- Biais de classement EP sous segmentaires non valides, biais de l'évaluateur

Points fort :

- Echantillon satisfaisant aux vues de la maladie
- Bon suivi des patients.
- Saisie des variables définies facilement reproductible
- 95 % des patients ont bénéficié d'un écho-doppler veineux

Quelques points notables, un bon suivi par écho-doppler des patients diagnostiqués pour une EP. Les dossiers médicaux sont assez bien remplis dans l'ensemble avec les informations clés.

## V. Conclusion

Cette thèse a permis de montrer que de 2013 à 2021 au CHRU de Brest, les pratiques restaient partiellement en adéquation avec les dernières recommandations sur la prise en charge de l'embolie sous-segmentaire. Le choix d'anticoaguler demeure trop fréquent et pour des durées longues injustifiées. Au vu de la balance bénéfice/risque, il serait judicieux dans un premier temps de proposer un écho-doppler veineux des membres inférieurs (ou des membres supérieurs en fonction du contexte clinique) après le diagnostic initial réalisé aux urgences, puis de réaliser une relecture du scanner par un senior confirmé. L'abstention d'anticoagulation devrait s'accompagner d'une surveillance clinique afin de s'assurer de l'absence de facteur de risque de MTEV persistant ou prolongé.

R20.1 – En cas de diagnostic d'embolie pulmonaire sous-segmentaire, il est recommandé :

- de relire systématiquement l'angioscanner et d'effectuer une échographie-Doppler des veines des membres inférieurs (grade 1+) ;
- en cas de cathéter veineux central, il est recommandé de réaliser également un écho-Doppler veineux des membres supérieurs (grade 1+).

*Image 6. Recommandation de la RMR 2021(31)*

## VI. Bibliographie

1. Næss IA, Christiansen SC, Romundstad P, Cannegieter SC, Rosendaal FR, Hammerstrøm J. Incidence and mortality of venous thrombosis: a population-based study. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2007;5(4):692-9.
2. Nicolaides AN, Fareed J, Kakkar AK, Comerota AJ, Goldhaber SZ, Hull R, et al. Prevention and treatment of venous thromboembolism--International Consensus Statement. *Int Angiol*. 2013;32(2):111-260.
3. Bouée S, Emery C, Samson A, Gourmelen J, Bailly C, Cotté F-E. Incidence of venous thromboembolism in France: a retrospective analysis of a national insurance claims database. *Thromb J*. 2016;14:4.
4. Oger E. Incidence of venous thromboembolism: a community-based study in Western France. EPI-GETBP Study Group. Groupe d'Etude de la Thrombose de Bretagne Occidentale. *Thromb Haemost*. 2000;83(5):657-60.
5. Cohen AT, Agnelli G, Anderson FA, Arcelus JJ, Bergqvist D, Brecht JG, et al. Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Thromb Haemost*. 2007;98(4):756-64.
6. Heit JA. The epidemiology of venous thromboembolism in the community. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2008 ;28(3) :370-2.
7. Heit JA, Spencer FA, White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. *J Thromb Thrombolysis*. 2016;41(1):3-14.
8. Tapson VF. Acute pulmonary embolism. *N Engl J Med*. 2008 ;358(10):1037-52.
9. den Exter PL, Kroft LJM, Gonsalves C, Le Gal G, Schaefer-Prokop CM, Carrier M, et al. Establishing diagnostic criteria and treatment of subsegmental pulmonary embolism: A Delphi analysis of experts. *Res Pract Thromb Haemost*. 2020;4(8):1251-61.
10. Carrier M, Righini M, Wells PS, Perrier A, Anderson DR, Rodger MA, et al. Subsegmental pulmonary embolism diagnosed by computed tomography: incidence and clinical implications. A systematic review and meta-analysis of the management outcome studies. *J Thromb Haemost*. 2010 ;8(8):1716-22.
11. Nonent M, Linard J, Verhaeghe A, Senecail B. Protocoles et résultats du scanner multicoups en imagerie vasculaire. *J Radiol*. 2002 ;6 :57-72.
12. PIOPED Investigators. Value of the ventilation/perfusion scan in acute pulmonary embolism. Results of the prospective investigation of pulmonary embolism diagnosis (PIOPED). *JAMA*. 1990 ;263(20) :2753-9.

13. Mos ICM, Klok FA, Kroft LJM, DE Roos A, Dekkers OM, Huisman MV. Safety of ruling out acute pulmonary embolism by normal computed tomography pulmonary angiography in patients with an indication for computed tomography : systematic review and meta-analysis. *J Thromb Haemost.* 2009 ;7(9) :1491-8.
14. Gottschalk A, Sostman HD, Coleman RE, Juni JE, Thrall J, McKusick KA, et al. Ventilation-Perfusion Scintigraphy in the PIOPED Study. Part II. Evaluation of the Scintigraphic Criteria and Interpretations. *Journal of Nuclear Medicine.* 1993 ;34(7) :1119-26.
15. Rest CC-L. Physiologie pulmonaire Rappels. :15.
16. Bajc M, Neilly JB, Miniati M, Schuemichen C, Meignan M, Jonson B. EANM guidelines for ventilation/perfusion scintigraphy : Part 1. Pulmonary imaging with ventilation/perfusion single photon emission tomography. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2009 ;36(8) :1356-70.
17. Reinartz P, Wildberger JE, Schaefer W, Nowak B, Mahnken AH, Buell U. Tomographic Imaging in the Diagnosis of Pulmonary Embolism: A Comparison Between V/Q Lung Scintigraphy in SPECT Technique and Multislice Spiral CT. *Journal of Nuclear Medicine.* 2004 ;45(9) :1501-8.
18. Miles S, Rogers KM, Thomas P, Soans B, Attia J, Abel C, et al. A comparison of single-photon emission CT lung scintigraphy and CT pulmonary angiography for the diagnosis of pulmonary embolism. *Chest.* 2009;136(6):1546-53.
19. Gutte H, Mortensen J, Jensen CV, Johnbeck CB, von der Recke P, Petersen CL, et al. Detection of pulmonary embolism with combined ventilation-perfusion SPECT and low-dose CT : head-to-head comparison with multidetector CT angiography. *J Nucl Med.* 2009;50(12):1987-92.
20. Bajc M, Olsson B, Palmer J, Jonson B. Ventilation/Perfusion SPECT for diagnostics of pulmonary embolism in clinical practice. *J Intern Med.* 2008;264(4):379-87.
21. Mortensen J, Gutte H. SPECT/CT and pulmonary embolism. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2014 ;41 Suppl 1 : S81-90.
22. Yoo HH, Nunes-Nogueira VS, Fortes Villas Boas PJ. Anticoagulant treatment for subsegmental pulmonary embolism. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 ;2 :CD010222.
23. Riopel C, Righini M. Faut-il traiter les embolies pulmonaires sous-segmentaires ? *Journal des Maladies Vasculaires.* 2011 ;36 : S37-41.
24. Bariteau A, Stewart LK, Emmett TW, Kline JA. Systematic Review and Meta-analysis of Outcomes of Patients With Subsegmental Pulmonary Embolism With and Without Anticoagulation Treatment. *Academic Emergency Medicine.* 2018 ;25(7) :828-35.
25. Couturaud F, Girard P, Laporte S, Sanchez O. Quelle est la durée du traitement anticoagulant pour une EP/TVP proximale ? *Revue des Maladies Respiratoires.* 2021 ;38 : e99-112.

26. Morrone D, Morrone V. Acute Pulmonary Embolism: Focus on the Clinical Picture. Korean Circ J. 2018 ;48(5) :365-81.
27. Stein PD, Henry JW. Clinical Characteristics of Patients With Acute Pulmonary Embolism Stratified According to Their Presenting Syndromes. CHEST. 1997 ;112(4) :974-9.
28. Fred HL. Bacterial Pneumonia or Pulmonary Infarction ? Diseases of the Chest. 1969 ;55(5) :422-5.
29. Kelly J, Hunt BJ, Rudd A, Lewis RR. Pulmonary embolism and pneumonia may be confounded after acute stroke and may co-exist. Age Ageing. 2002;31(4):235-9.
30. Kearon C, Akl EA, Ornelas J, Blaivas A, Jimenez D, Bounameaux H, et al. Antithrombotic Therapy for VTE Disease: CHEST Guideline and Expert Panel Report. Chest. 2016 ;149(2) :315-52.
31. Benhamou Y, Delluc A, Sanchez O. Quelle est la prise en charge des embolies pulmonaires sous-segmentaires ? Revue des Maladies Respiratoires. 2021 ;38: e161-3.
32. Narang J, Nowacki AS, Seballos SS, Wang PR, Mace SE. D-dimer can help differentiate suspected pulmonary embolism patients that require anti-coagulation. The American Journal of Emergency Medicine [Internet]. 2020

## VII. Annexes

### A. Annexe 1 : Score de Genève

<b>Score de Genève révisé</b>	<b>Points selon score de décision clinique</b>	
	<b>Version originale</b>	<b>Version simplifiée</b>
ATCD d'EP ou TVP	3	1
Fréquence cardiaque		
• 75-94 bpm	3	1
• ≥ 95 bpm	5	2
Chirurgie ou fracture dans le mois précédent	2	1
Hémoptysie	2	1
Cancer évolutif	2	1
Douleur unilatérale du membre inférieur	3	1
Douleur à la palpation du MI et œdème unilatéral	3	1
Âge > 65 ans		
<b>Probabilité clinique</b>		
<i>Score à 3 niveaux</i>		
- Faible	0-3	0-1
- Intermédiaire	4-10	2-4
- Élevé	≥ 11	≥ 5
<i>Score à 2 niveaux</i>		
- EP peu probable	0-5	0-2
- EP probable	≥ 6	≥ 3

B. Annexe 2 : PESI score

Original PESI [24]	
Variable	Points
Age	1 per year
Male sex	10
History of cancer	30
History of heart failure	10
History of chronic lung disease	10
Pulse rate $>110$ beats·min <sup>-1</sup>	20
Systolic blood pressure $<100$ mmHg	30
Respiratory rate $\geq 30$ breaths·min <sup>-1</sup>	20
Body temperature $<36^{\circ}\text{C}$	20
Altered mental status <sup>#</sup>	60
Sa,O <sub>2</sub> $<90\%$	20
<b>Risk classification<sup>†</sup></b>	
Class I ( $<65$ points): very low risk	
Class II (66–85 points): low risk	
Class III (86–105 points): intermediate risk	
Class IV (106–125 points): high risk	
Class V ( $>125$ points): very high risk	

Sa,O<sub>2</sub>: arterial oxygen saturation. <sup>#</sup>: disorientation, confusion or somnolence; <sup>†</sup>

## C. Annexe 3 : Critères PIOPED révisés

**TABLE 1**  
Ventilation, Perfusion, and Radiographic Interpretive Criteria for Pulmonary Embolism

PIOPED	Modified PIOPED II	Perfusion-only modified PIOPED II	Perfusion-only PISAPED
<b>High LR</b> >2 large mismatched (V:Q) segmental defects*	<b>High LR</b> ≥2 large mismatched (V:Q) segmental defects*	<b>PE present</b> ≥2 large mismatched (Q:CXR) segmental defects*	<b>PE present</b> ≥1 wedge-shaped Q defects
<b>Borderline high LR</b> 2 large mismatched (V:Q) segmental defects*			
<b>Intermediate LR</b> 2 moderate or 1 large mismatched (V:Q) defect* Difficult to categorize as high or low	<b>Nondiagnostic</b> All other findings	<b>Nondiagnostic</b> All other findings	<b>Nondiagnostic</b> Cannot classify as PE-present or PE-absent
<b>Borderline low LR</b> 1 matched (V:Q) defect, CXR-negative			
<b>Low LR</b> Nonsegmental perfusion defects† Q defect substantially < CXR defect Matched (V:Q) defects, CXR-negative Any number of small Q defects*			
<b>Normal</b> No Q defects	<b>Very low LR</b> Nonsegmental† Q defect < CXR lesion 1–3 small segmental* defects Solitary matched (V:Q:CXR) defect (≤1 segment) in mid or upper lung Stripe sign‡ Solitary large pleural effusion§ ≥2 matched (V:Q) defects, regionally normal CXR Normal No Q defects	<b>PE absent</b> Very low probability Nonsegmental† Q defect < CXR lesion 1–3 small segmental* defects Solitary matched (Q:CXR) defect (≤1 segment) in mid or upper lung Stripe sign‡ Solitary large pleural effusion§	<b>PE absent</b> Non-wedge-shaped Q defect Contour defect caused by enlarged heart, mediastinum, or diaphragm Near-normal Q Normal Q

\*Or equivalent where large segmental defect, >75% of segment, equals 1 segmental equivalent; moderate defect, 25%–75% of segment, equals 0.5 segmental equivalent; small defect, <25%, is not counted.

†For example, prominent hilum, cardiomegaly, elevated diaphragm, linear atelectasis, or costophrenic angle effusion with no other perfusion defect in either lung and no other radiographic lesion.

‡Peripheral perfusion in a defect (best seen on tangential view).

§Pleural effusion in at least one third of pleural cavity, with no other perfusion defect in either lung.

¶Perfusion defects exactly match shape of CXR.

V:Q = ventilation-perfusion; CXR = chest radiograph; PE = pulmonary embolism; LR = likelihood ratio.

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés.

Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission.

Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque. »

ADJIDJONOU David – Evaluation de la prise en charge des embolies pulmonaires sous-segmentaires diagnostiquées au sein du CHU de Brest et analyses des pratiques professionnelles - 30 f. , im ., tabl.

Thèse : Médecine vasculaire : Brest 2021

**RESUME** : Introduction : La prise en charge de l'embolie-sous segmentaire est mal codifiée avec notamment la question de l'authenticité de son diagnostic et du bénéfice d'une anticoagulation. L'objectif de cette étude était de faire un état des lieux de la prise en charge de l'EP sous-segmentaire au sein du CHU de Brest.

Méthode : L'étude est observationnelle rétrospective et monocentrique. Un recueil de données a été réalisé sur une durée de 8 ans. Plusieurs variables cliniques, diagnostiques et thérapeutiques ont été étudiées.

Résultats : 76 patients ont été inclus. 95 % des patients ont bénéficié d'un échodoppler dans les jours qui ont suivi le diagnostic. La relecture des scanners par un senior confirmé a permis de révéler un score Kappa modéré de 0,6. 59 % des patients ne présentaient pas de TVP associées et étaient anticoagulés dans 73 % des cas pour une durée médiane de 6 mois. Le PESI score élevé était associé à une durée de traitement court < 3 mois.

**DISCUSSION** : Les patients présentant une EP sous-segmentaires isolées sont traités de façon trop prolongée. Une relecture des scanners paraît nécessaire associée à la réalisation d'un échodoppler veineux.

**MOTS CLES** :

EP ; Sous-segmentaire ; anticoagulation ; score Kappa

**JURY** :

Président : LUC BRESSOLLETTE

Membres : Francis COUTURAUD  
Michel NONENT

**DATE DE SOUTENANCE** :

21 juin 2021