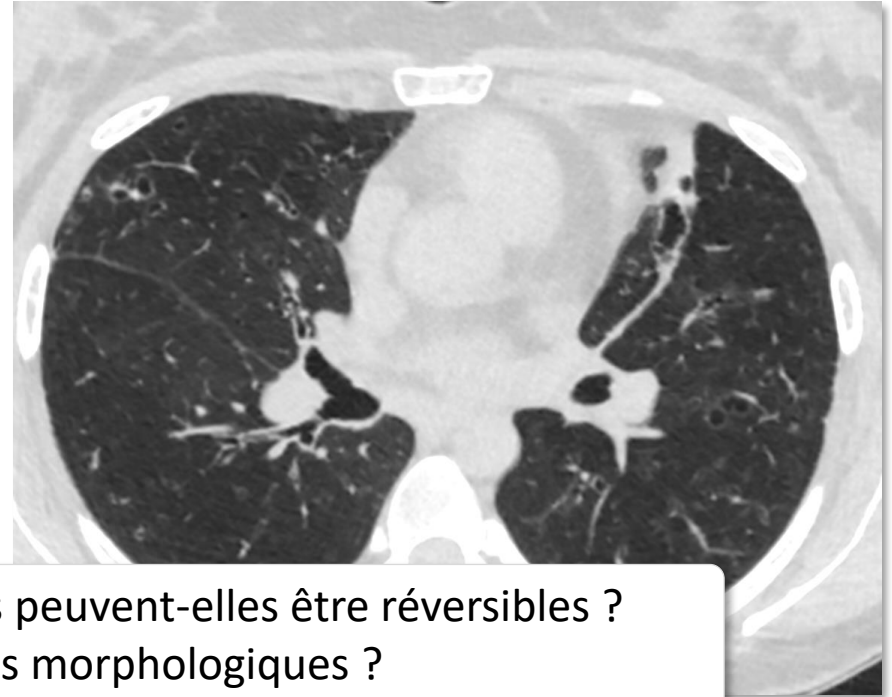
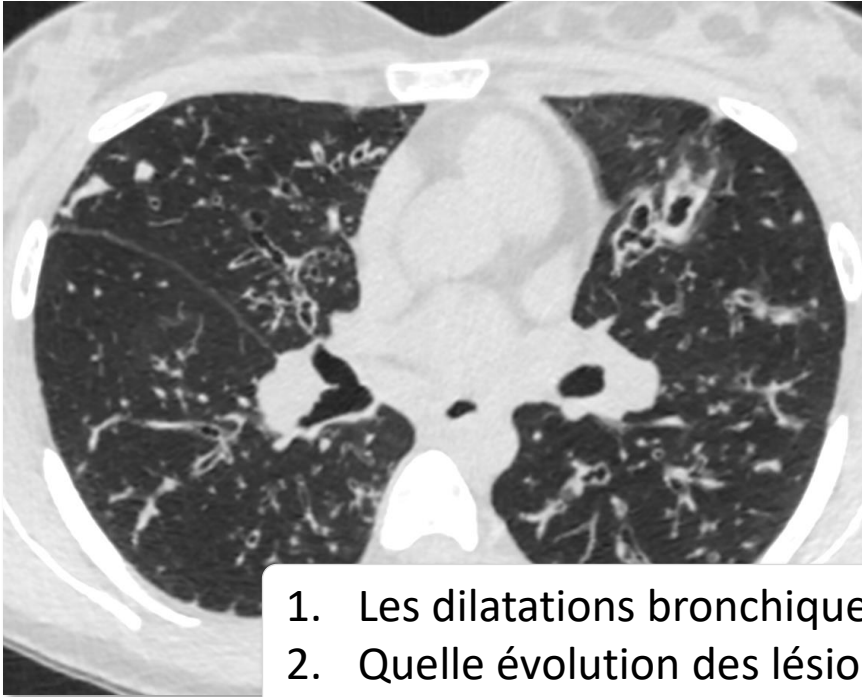


Kaftrio : résultats de l'analyse des scanners

Dr Alexandre FAURE ^{1,2} / Pr Guillaume CHASSAGNON ¹
¹ *Hôpital Cochin* – ² *Hôpital Tenon*




Evolution sous ETI



1. Les dilatations bronchiques peuvent-elles être réversibles ?
2. Quelle évolution des lésions morphologiques ?
3. Apport du scanner pour le programme compassionnel ?

Réversibilité des DDB sous ETI

[Journals](#) ▼[Books](#) ▼[Information for](#) ▼[About us](#)[Topics](#)[Collections](#)

Original Research Article | Cystic Fibrosis 

Reversal of cylindrical bronchial dilatations in a subset of adults with cystic fibrosis treated with elexacaftor/tezacaftor/ivacaftor

[Paul Cazier](#) | [Guillaume Chassagnon](#) | [Théo Dhote](#) [Show More](#) ▼

European Respiratory Journal 2024 63(3): 2301794; DOI: <https://doi.org/10.1183/13993003.01794-2023>

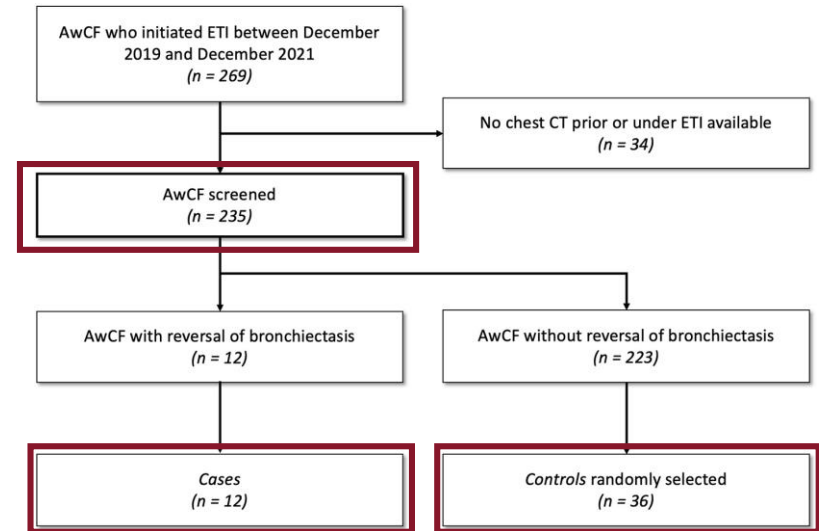
Réversibilité des DDB – *Introduction*

- **Importante amélioration** des anomalies sous traitement
- Observation de plusieurs **cas de DDB semblant diminuer**
- **Scores visuels peu adaptés** pour démontrer que certaines DDB régressent (appréciation globale des changements)

Nous avons donc décidé de rechercher spécifiquement si les DDB étaient réversibles sous ETI dans notre cohorte de patients traités par ETI

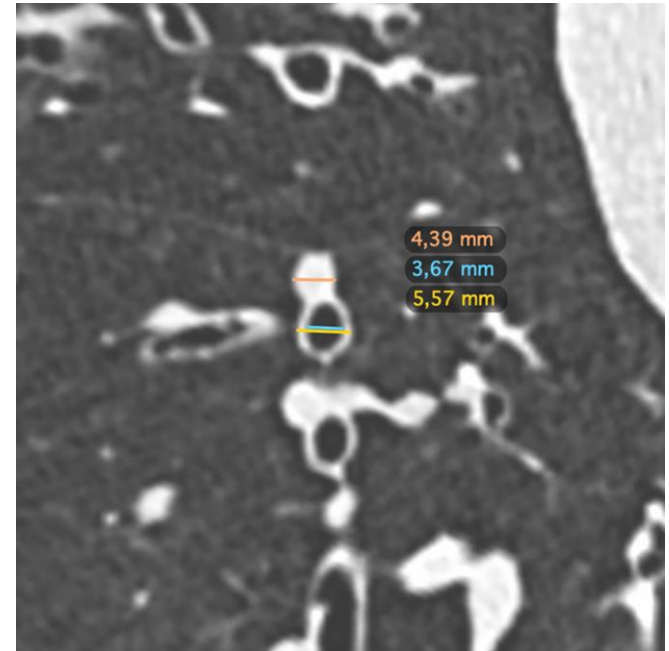
Réversibilité des DDB – Méthodes

- **Population :**
 - **Adultes traités par ETI** ayant un **scanner pré-thérapeutique** et un scanner à **1 an de traitement**
- **Analyse d'image :**
 - **Relecture de tous les scanners** pour **identification des cas avec diminution de DDB (cas)**
 - Sélection aléatoire de **3 témoins par cas**

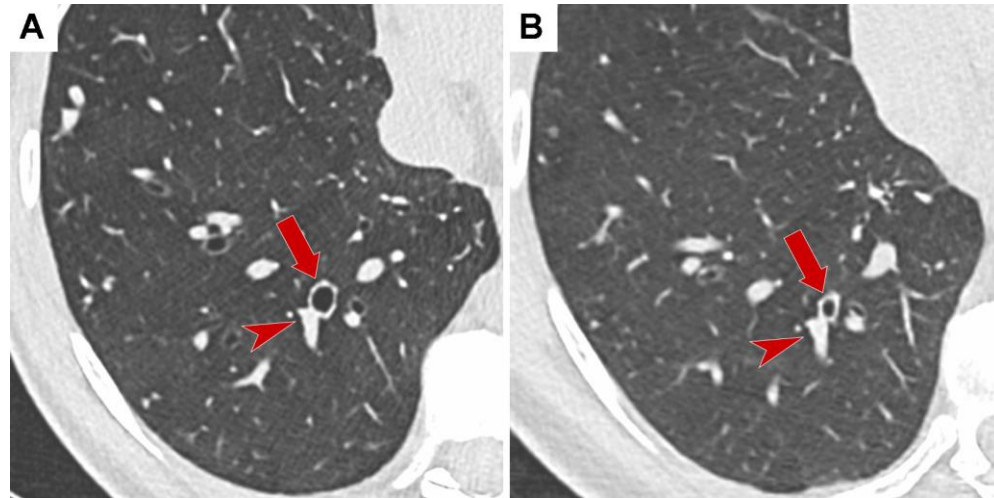


Réversibilité des DDB – Méthodes

- **Analyse d'image : (suite)**
 - **Score de Brody** pour les 48 scanners (12 cas + 36 témoins)
 - **Mesure manuelle de diamètres** (bronche, lumière bronchique, artère) pour 1 paire bronche+artère sous-segmentaire par lobe
 - 288 paires B+A mesurées (=6*48)
 - Mesure du **volume pulmonaire total** au scanner (outil de segmentation)



Réversibilité des DDB – *Résultats*



- Prévalence de la réversibilité des DDB = **5%** (12 / 235)
- Toutes les DDB réversibles étaient des **DDB cylindriques**

Réversibilité des DDB – *Résultats*

	AwCF with reversal of bronchial dilatation n=12 awCF	AwCF without reversal of bronchial dilatation n=36 awCF	P value
Age (year)	29.8 ±6.9	32.2 ±8.9	0.48
Male	50.0% (6/12)	58.3% (21/36)	0.61
PFTs			
- <i>ppFEV₁</i>	67.2 ±19.4	55.9 ±22.5	0.14
Total Brody score:	82.1 ±31.6	78.5 ±29.1	0.72
- <i>bronchial dilatations</i>	22.7 ±13.6	20.6 ±14.3	0.58
- <i>Bronchial wall thickening</i>	32.2 ±8.8	29.7 ±10.5	0.48
- <i>Mucous plugging</i>	17.2 ±6.5	17.3 ± 6.3	0.98
- <i>Parenchymal abnormalities</i>	10.0 ±4.7	10.9 ± 3.9	0.62

- **Pas de différence significative entre les 2 groupes avant traitement**

Réversibilité des DDB – Résultats

- Sous ETI, seules différences entre les 2 groupes :
 - Evolution du **score visuel de DDB** (Brody)
 - Evolution des **diamètres bronchiques**
 - Evolution du **volume pulmonaire total**

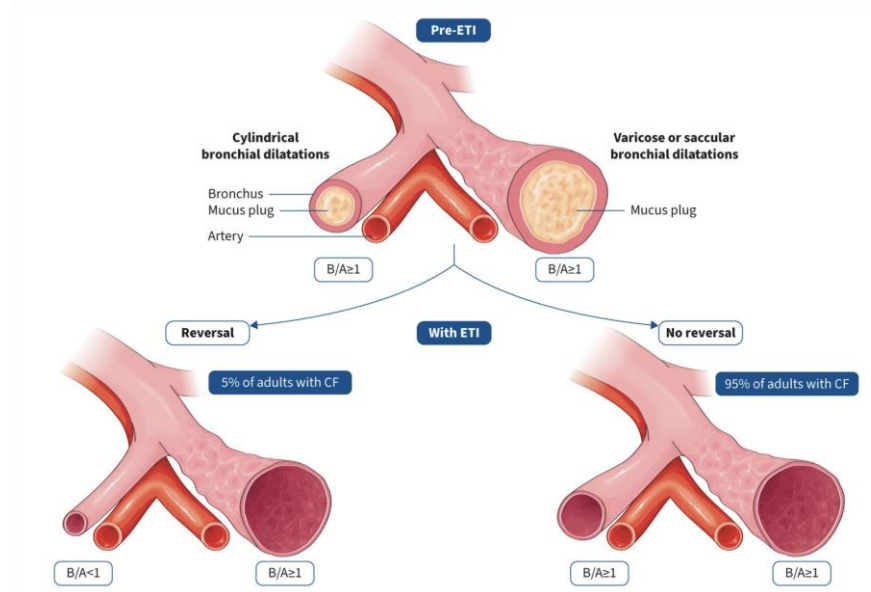
	AwCF with reversal of bronchial dilatation (n=12 awCF)	AwCF without reversal of bronchial dilatation (n=36 awCF)	P value
PFTs			
- Δ ppFEV ₁	11.2 ±17.4	15.8 ±11.7	0.94
- Δ ppFVC	14.7 ±8.0	11.6 ±12.3	0.21
Δ Total Brody score :	-36.2 ±11.4	-20.8 ±16.8	0.004
- Δ Bronchial dilatations	-5.6 ±3.1	1.7 ±4.5	<0.001
- Δ Peribronchial thickening	-18.6 ±6.5	-13.0 ±9.6	0.054
- Δ Bronchial wall thickness/total bronchial diameter (%)	3.5 +/-6.4	-2.9 +/-6.1	<0.001
- Δ Mucous plugging	-9.2 ±4.1	-8.0 ± 5.9	0.33
- Δ Parenchymal abnormalities	-2.9 ±1.9	-1.6 ±2.7	0.051
Measurements *:			
- Δ Bronchial lumen diameter (mm)	-0.7 ±0.5	0.1 ±0.5	<0.001
- Δ Bronchial wall thickness (mm)	-0.1 ±0.2	-0.1 ±0.2	0.32
- Δ Arterial diameter (mm)	-0.0 ±0.3	0.1 ±0.4	0.12
- Δ Total lung volume (percent of initial volume)	-6.6 ±10.7	2.3 ±9.6	0.007

Réversibilité des DDB – Résultats

	Bronchial dilatations with reversal (n=26 bronchi)	Persistent bronchial dilatations (no reversal) (n=17 bronchi)	P value
Prior to ETI :			
- Bronchial lumen diameter (mm)	3.9 ±1.1	4.3 ±0.9	0.24
- Bronchial wall thickness (mm)	1.0 ±0.2	1.3 ±0.4	0.02
- Bronchial wall thickness/total bronchial diameter (%)	35.8 ±7.2	38.0 ±7.9	0.57
- Arterial diameter (mm)	3.2 ±1.1	3.2 ±1.1	0.98
- B/A ratio	1.2 ±0.2	1.4 ±0.4	0.12
Changes under ETI			
- Δ Bronchial lumen diameter (mm)	-1.1 ±0.5	-0.4 ±0.4	<0.001
- Δ Bronchial wall thickness (mm)	-0.1 ±0.2	-0.1 ±0.3	0.56
- Δ Bronchial wall thickness/total bronchial diameter (%)	6.0 ±5.1	0.1 ±6.8	0.005
- Δ Arterial diameter (mm)	0.1 ±0.4	-0.0 ±0.2	0.18
- Δ B/A ratio	-0.4 ±0.2	-0.2 ±0.2	0.004

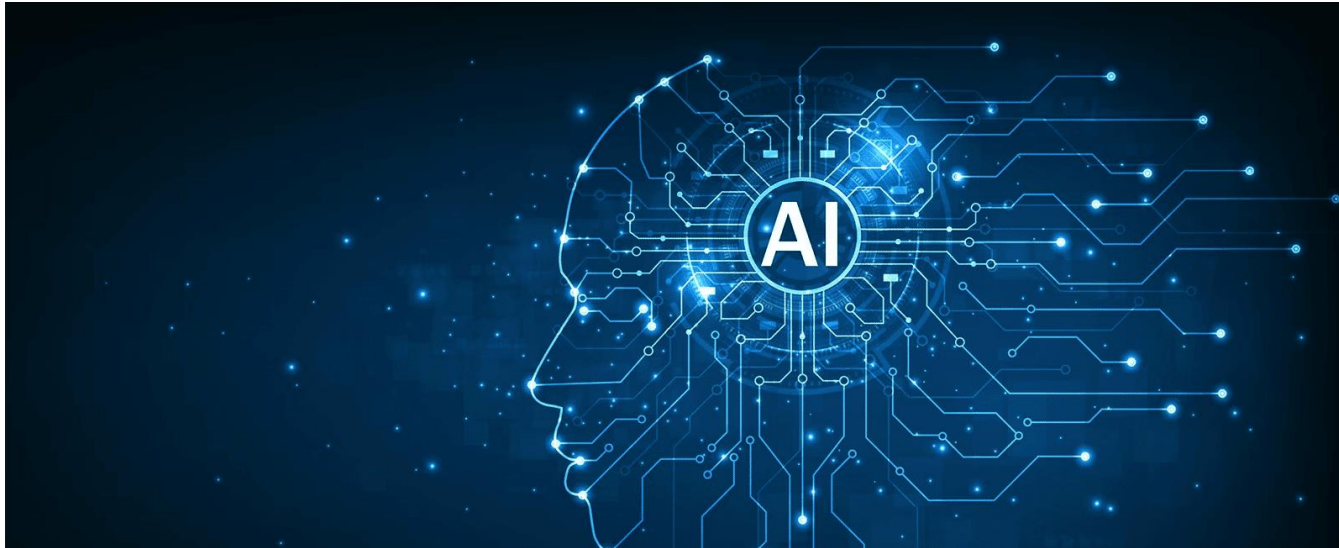
- **Parmi les patients ayant des DDB réversibles :**
 - DDB réversibles = **moins d'épaississement pariétal**
 - **Diminution de calibre également des DDB non réversibles**

Réversibilité des DDB sous ETI



- **Réversibilité des DDB = rare (5%)**, uniquement pour les DDB **cylindriques**
- S'accompagne d'une **diminution globale de calibre bronchique** et de **volume pulmonaire** → **lien avec une diminution de la distension ?**

Evolution morphologique sous ETI

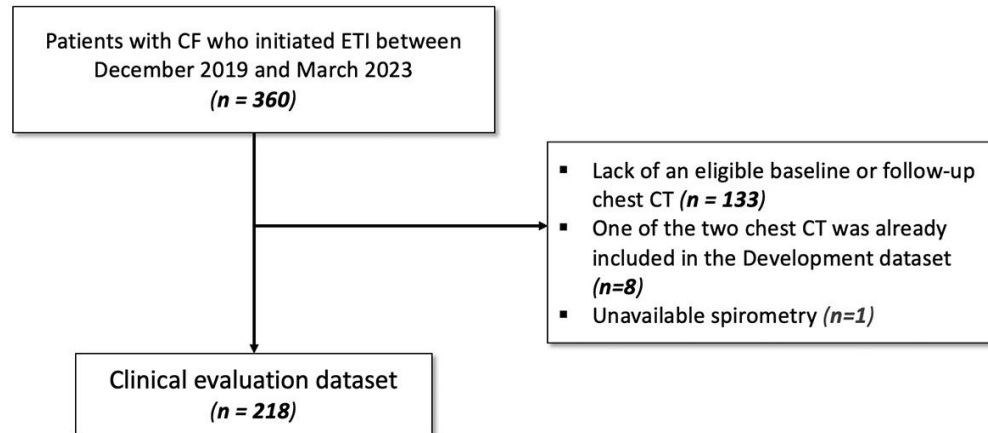


Evaluation de la **relation** entre la **fonction pulmonaire** et les **anomalies structurelles** avant et après l'initiation de l'ETI

→ **Prédiction de la réponse à ce traitement ?**

Evolution morphologique – *Méthodes*

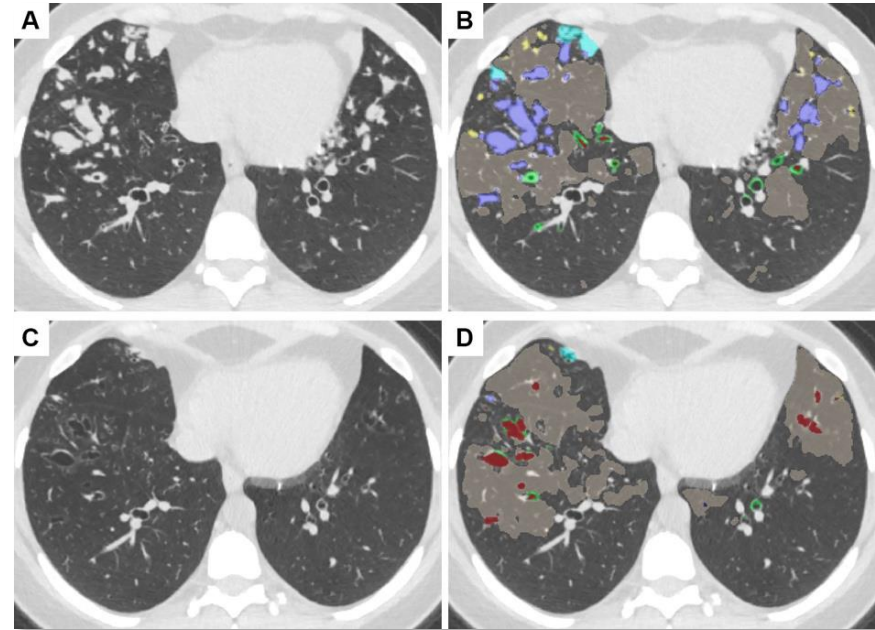
- **Population**
 - Adultes sous ETI avec **scanner avant et 1 an après ETI**
(Scanner thoracique non injectés)



→ 436 scanners

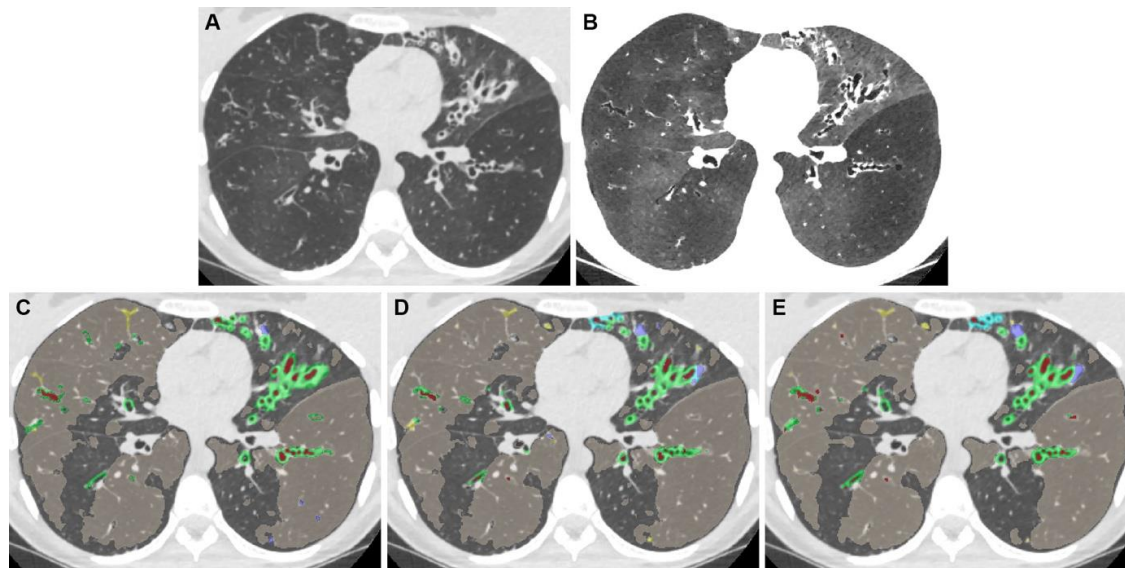
Evolution morphologique – Méthodes

- Outil de quantification :
 - **250 scanners** pour training/val/test
 - Architecture : **CNN 3D**
 - 7 types de lésions :
 - Bronchectasies
 - Épaississement bronchique
 - Impactions mucoïdes
 - Micronodules centrolobulaires
 - Condensations / atélectasies
 - Emphysème
 - Perfusion mosaïque



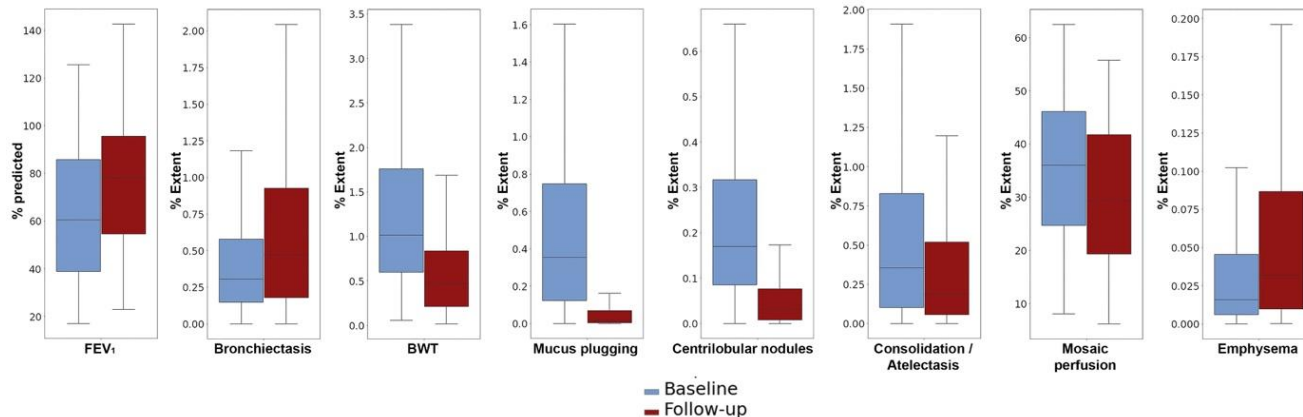
Evolution morphologique – *Résultats*

- Evaluation des performances sur 50 scanners de test annotés par 2 radiologues :
 - **DL aussi performant que les radiologues** pour la segmentation de toutes les anomalies



Evolution morphologique – *Résultats*

- **Chez les patients sous ETI :**
 - Diminution significative de toutes les lésions sous ETI, à l'exception des bronchectasies et de l'emphysème



Evolution morphologique – *Résultats*

- **Corrélation avec les EFR chez les patients sous ETI :**
 - **Paramètres associés indépendamment à la dégradation du VEMS avant l'ETI :**
 - L'étendue des **impactions mucoïdes**
 - L'étendue des **condensations/atelectasis**
 - L'étendue de la **perfusion en mosaïque**
 - **Prédicteurs indépendants de l'augmentation du VEMS sous ETI :**
 - **Âge au début de l'ETI**
 - L'étendue des **impactions mucoïdes** sur la TDM préthérapeutique
 - L'étendue des **micronodules centrolobulaires** sur la TDM préthérapeutique

Evolution morphologique – *Conclusion*

- Les **anomalies structurelles associées à l'atération du VEMS** sont la combinaison :
 - des **lésions muco-inflammatoires obstructives** (*fortement réversibles sous ETI*)
 - des signes d'**atteinte obstructive des petites VA** (*faiblement réversibles sous ETI*)
- Les **prédicteurs de l'amélioration du VEMS** sous ETI sont un **plus jeune âge**, et l'extension des **lésions muco-inflammatoires obstructives**

→ **Intérêt de l'introduction du traitement le plus tôt possible**

Apport pour le programme compassionnel ?



En conclusion

- **Importante amélioration des lésions structurelles sous ETI :**
 - Amélioration en particulier des **lésions muco-inflammatoires** (épaississements bronchiques, impactions mucoïdes, nodules bronchiolaire)
 - Amélioration **moins de la perfusion en mosaïque** (obstruction des petites VA)
 - **Réversibilité des DDB chez 5%** (DDB cylindriques, liens avec une diminution de la distension ?)
- **Apport pour l'anticipation des effets du traitement sur la fonction respiratoire ?**
 - Meilleure réponse des **sujets jeunes** et si **importantes lésions muco-inflammatoires**
 - Identification d'un **phénotype de bons répondeurs** dans le **programme compassionnel ?**

Merci !

Remerciements :

