Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises



SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHLÉBOLOGIE

# Aireflux, l'aire du reflux de la première seconde.

## *Aireflux, the area under the reflux curve during the first second.*

Crébassa V., Zimmerman E., Desroches M., Gachet G., Allaert F.A.


### *Résumé*

La compréhension de l'hémodynamique des varices est en évolution et s'affrontent toujours théorie ascendante et descendante.

Notre objectif est d'analyser l'aire sous la courbe du reflux lors de la première seconde, « l'Aireflux », nouvel outil diagnostic permettant de les différencier pour faciliter nos orientations thérapeutiques.

L'étude prospective multicentrique réalisée de mai à août 2013 a permis d'enregistrer les mesures de la vitesse maximale du reflux et de l'aire du reflux lors de la première seconde en 5 points au niveau de la GVS, ainsi que dans la veine tributaire principale.

L'évolution de l'aire sous la courbe du reflux le long de la GVS a été ainsi étudiée.

On note une répartition équilibrée entre les patients dont la vitesse augmente en descendant le long de la GVS : 51,5 % (« théorie aspirative ») et ceux dont la vitesse diminue : 48,5 % (« théorie de pesanteur »).

L'analyse de l'aire sous la courbe en centimètre carré et en pixels montre les mêmes résultats avec 43,33 % des patients dont l'aire augmente et 56,7 % dont l'aire diminue en descendant le long de la GVS (p = 0,00001).

Notre étude démontre que les deux théories existent.

L'aire sous la courbe est caractérisée par le son du reflux, outil simple pour nous orienter vers le type hémodynamique de reflux et nous oriente vers l'origine du reflux.

Le son nous permet donc des traitements ciblés sur l'origine du reflux limitant le volume de rinçage du produit sclérosant utilisé et permettant une amélioration du temps de contact, une meilleure efficacité tout en diminuant la concentration pour atteindre notre PPDE (plus petite dose efficace de sclérosant).


***Mots-clés :*** *reflux, théorie descendante, théorie ascendante, sclérosant.*


### *Summary*

*The comprehension of hemodynamics varicose veins is evolving and confront ascending and descending theory.*

*Our objective is to analyze the area under the curve of reflux in the first second, the Aireflux, new diagnostic tool to differentiate them and to facilitate our therapeutic orientations.*

*The prospective multicenter study conducted from May to August 2013 enabled measurements of the maximum speed of reflux and reflux area in the first second by 5 points in the GSV and in the main tributary.*

*The evolution of the area under reflux curve along the GSV was well studied.*

*There is a balanced distribution of patients with increasing speed descending along the GVS: 51.5 % and those whose speed decreases: 48.5 %.*

*The analysis of the area under the curve and inch pixel shows the same results with 43.33 % of patients whose area increases, and 56.7 % whose area decreases down along the GVS (p = 0.00001).*

*Our study demonstrates that both theories exist.*

*The area under the curve is characterized by the sound of reflux, simple tool to guide us to the hemodynamic type of reflux and orients us towards the origin of reflux.*

*The sound allows us focused treatment on the origin of the product reflux limiting rinsing volume of the sclerosant and providing increased contact time, improved efficiency while reducing the concentration to reach our PPDE (lowest effective amount of sclerosant).*


**Keywords:** reflux, descending theory, ascending theory, sclerosant.

*Vincent Crébassa, Clinique du Millénaire, 220, boulevard Penelope, F-34000 Montpellier.*
*E-mail :* vcrebassa@club-internet.fr

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises



## Introduction

Le but principal de cette étude est de démontrer le rôle fondamental de l'effet Doppler dans la mise en évidence de l'origine et de la nature du reflux veineux.

Évidence me direz-vous, mais comment faire actuellement pour différencier un reflux de pesanteur lié à une surpression veineuse, forçant les étages valvulaires d'amont, et un reflux aspiratif lié à la présence d'un réservoir variqueux, modifiant les vélocités et différences de pressions de part et d'autre des valves, perdant ainsi leur congruence ?

Nous utilisions jusqu'à présent la compression sélective de la collatérale principale. Mais cette technique était en réalité peu contributive pour deux raisons :

– techniquement il était parfois impossible de tenir la sonde tout en comprimant la collatérale et de faire une manœuvre de chasse fiable ;
– mais surtout, la compression de la collatérale principale était la meilleure façon de faire disparaître tout reflux, puisque cette compression occluait la voie de drainage du reflux. Sa compression supprimait donc la réentrée, limitant ou stoppant le reflux tronculaire saphénien.

Cependant, la question reste entière et primordiale, car il semble important à tout thérapeute de savoir où se situe l'origine du reflux, car en effet les théories descendantes et ascendantes de l'insuffisance veineuse superficielle s'opposent depuis bien trop longtemps [1, 2] alors que les sanctions thérapeutiques ne sont pas les mêmes [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Doit-on supprimer le réservoir variqueux ou doit-on supprimer le point de fuite alimentant le reflux ?

**En matière de sclérothérapie**, sachant que le produit est détruit par l'albumine [12], il est important d'injecter à proximité de l'origine du reflux, lorsqu'il est inactif (en position allongée), pour obtenir une efficacité dont on sait qu'elle est immédiate [13], sans augmenter les concentrations de nos produits.

En effet, le débit de rinçage et la durée de ce rinçage du produit *in vivo*, équivalent au débit et à la durée du reflux, sont fondamentaux pour obtenir un temps de contact suffisant et efficace.

Une injection à distance du point de fuite principal nécessite une augmentation des volumes et de la concentration de l'injection, pour obtenir un effet volume suffisant et un sclérus de qualité sur l'origine de la varice, au prix de plus d'effets secondaires, sans aucun doute, sur le site d'injection distant.

**En terme de chirurgie**, de la même façon, il semble également important de traiter la source du problème en cas de reflux de pesanteur, afin de limiter le risque de récidive notamment et, le cas échéant, de traiter le réservoir variqueux et uniquement le réservoir lorsqu'il est la source d'un effet aspiratif, tant pour les symptômes que pour les signes cliniques et esthétiques.

**En aparté :** la question sous-jacente primordiale pour tout médecin vasculaire est de savoir pourquoi une insuffisance veineuse ne serait que partielle sur l'arbre veineux, au-delà de toute considération des théories évolutives.

Pourquoi cette maladie globale et génétique [14], touchant l'ensemble du système veineux, ne s'exprime-t-elle qu'à un endroit (hémorroïdes, varices périnéales, insuffisance veineuse des membres inférieurs) ?

Et pourquoi ne s'exprime-t-elle que sur un segment de l'arbre veineux ?

En effet n'existerait-il pas des obstacles de retour favorisant ces incontinences ?

Certes, nous pensons tous aux thromboses profondes, aux synéchies résiduelles, aux reflux profonds secondaires ou primaires, aux sténoses veineuses secondaires ou occlusions (partielles ou non), mais qu'en est-il des defaults anatomiques et compressions diverses des systèmes de fragmentations de la colonne sanguine profonde de retour [15] ?

## Compréhension du reflux

Le reflux est le témoin hémodynamique d'une anomalie anatomique.

Plusieurs travaux et notamment ceux de **F. Lurie** [16] ont mis en évidence des mécanismes de fermeture des valves.

La plus ancienne théorie est l'augmentation de la pression proximale, lors d'une manœuvre de Valsalva par exemple, avec ou sans diminution de la pression distale, mais cela ne survient que rarement dans des circonstances physiologiques.

Nous connaissons ce mécanisme en tant qu'explorateurs car nous le déclenchons lors des manœuvres de chasse. Mais ceci n'a rien de physiologique et de quotidien.

En effet, nous vous invitons à observer un sinus valvulaire chez un patient en position debout statique ou en position horizontale : le flux peut s'arrêter et s'inverser sans fermeture des valves car la valve est une structure dépendant principalement du flux et non de la pression, comme on l'imaginait jusqu'alors, du fait de nos pratiques Doppler.

La forme du sinus valvulaire en entonnoir créait une accélération du flux de par la réduction du diamètre et cette accélération favorise un flux laminaire accéléré.

La redistribution turbulente d'aval créée par la commissure des valves crée un vortex sur les faces pariétales des valvules dont la pression devient supérieure à la pression intraluminale et permet la fermeture des valves **(Figure 1** et **Figure 2)**.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises



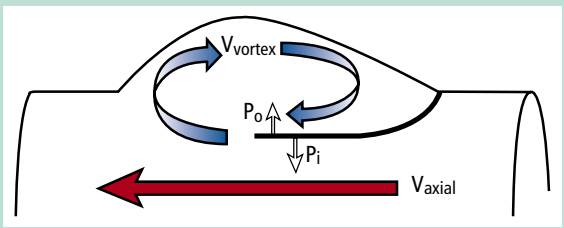
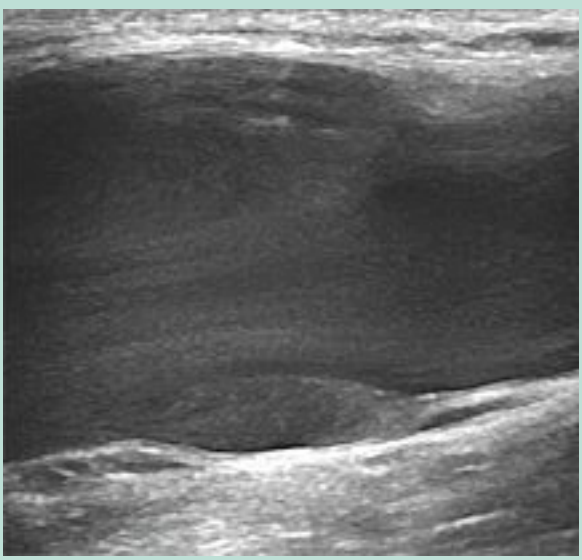



*FIGURE 1 : Mécanismes de fermetures des valves* [16].



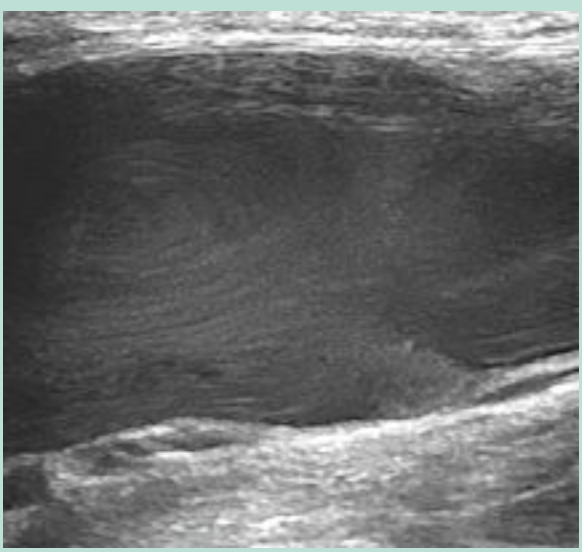


*FIGURE 2 : Visualisation du flux laminaire central et de la formation des vortex dans le sinus valvulaire.*

Les modifications de la taille et de la forme du sinus sont les reflets de ces variations de pression et des variations des régimes d'écoulements dans le sinus valvulaire.

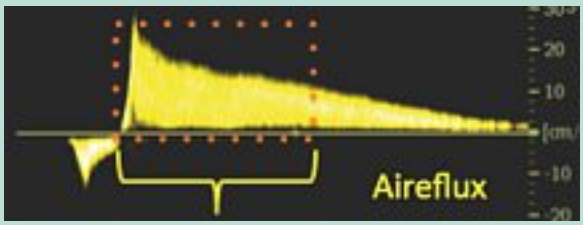



*FIGURE 3 : Mesure de l'aire du reflux lors de sa première seconde.*

Ainsi, en présence d'un réservoir variqueux, la vitesse entre les valves va diminuer, le régime d'écoulement change d'où l'incontinence qui en découle (moins de vortex créé sur la commissure et diminution de la pression de fermeture sur le bord pariétal valvulaire). Mais celle-ci est réversible après avoir traité le réservoir et ainsi rétablit l'hémodynamique valvulaire [17, 18].

En cas de lésions pariétales ou valvulaires hautes, le mécanisme du reflux se fait par perte de la congruence valvulaire, entraînant l'augmentation de la pression sur les valves sous-jacentes dans le sens gravitaire.

Les caractéristiques hémodynamiques du reflux, témoins de l'un et l'autre mécanisme, auront donc une influence thérapeutique majeure.

## Évaluation du reflux

Doit-on étudier, valve après valve, en mode B flow comme l'a fait **F. Lurie**, le régime d'écoulement laminaire, turbulent, et la qualité du flux de redistribution selon les pressions de part et d'autre de chaque valve ?

Comment mesurer les pressions au sein du sinus valvulaire de part et d'autre de chaque valve selon la phase hémodynamique étudiée ?

Par ailleurs, le reflux a déjà étudié de diverses manières et selon de nombreux critères (vitesses, durées, débits, indice de Psathakis et autres) plus ou moins simplement et surtout de façon plus ou moins pratique et réalisable [19].

Nous avons donc décidé de choisir comme **critère d'évaluation l'évolution de l'air sous la courbe du reflux lors de sa première seconde que nous avons appelé « aireflux »**.

Cette « aireflux » est une mesure approximative mais elle est un reflet du « débit » de ce reflux lors de la première seconde, représenté par l'aire sous la courbe de ce reflux pendant sa phase initiale **(Figure 3)**.

Compliqué me direz-vous ?

Uniquement pour l'étude que nous avons réalisée car, en pratique quotidienne, cette aire n'est pas à calculer ou mesurer comme vous le verrez mais à écouter.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises



De surcroît, le calcul de l'aire sous la courbe ne nécessite pas de mesure du diamètre de la veine au site de mesure qui est très variable selon la pression qui y règne.

Certains nous opposeront la technique de mesure du reflux par ces manœuvres de chasse et leur reproductibilité, ce qui est effectivement un écueil de nombreuses précédentes études ayant même nécessité une standardisation de la manœuvre de chasse par des brassards automatisés.

Mais les travaux de **Costantini Nohra** [20] ont démontré une très faible variation intra-individuelle des mesures sur un même patient.

De plus, notre travail évaluant l'évolution d'une mesure nous permettra d'éliminer toute les erreurs reproductibles par la soustraction réalisée…

Ce critère d'évaluation est très facile à réaliser en pratique courante. En effet, nous le faisons déjà lors de tout examen artériel pour détecter une sténose…

En effet, c'est l'évolution du « bruit » le long de l'artère explorée qui nous oriente vers le site de sténose maximal. Il en est de même de la varice avec une évolution de l'intensité du son avec l'intensité du reflux.

L'évolution du son du reflux nous orientera-t-elle vers l'origine principale du reflux, nous permettra-t-il de déterminer le mécanisme physiopathologique en cause (reflux de pesanteur ou reflux par effet aspiratif) ?

L'Aireflux augmente-t-il vers la distalité en cas d'effet aspiratif ou diminue-t-il au contraire en cas de reflux de pesanteur ?

## Matériel et méthode

Cette étude a été prospective et multicentrique, réalisée de mai à août 2013. Furent inclus tous les patients présentant une incontinence de la grande veine saphène et de ses collatérales.

Dans un premier temps était évalué le profil de la population (taille, poids, âge, hérédité, parité chez les femmes), leurs symptômes (douleurs, lourdeurs de jambes, sensation de gonflement, prurit, impatiences, crampes) et le stade clinique de la CEAP.

Dans un deuxième temps, une exploration complète écho-Doppler a été réalisée, éliminant tout reflux profond, et ont été établies des cartographiques anatomique et hémodynamique des varices de chaque patient avec établissement d'un schéma annotant plus spécifiquement : la continence de la jonction saphéno-fémorale (JSF) du segment intervalvulaire terminal (SIVT), les reflux tronculaires, les points de fuites, les collatérales variqueuses (notamment la plus importante), les segments tronculaires continents.

Nous demandions enfin la mesure des vitesses maximales systoliques du reflux lors de manœuvre de chasse :
- au niveau de la JSF puis en différents points : tiers moyen médial de cuisse (M2), tiers distal médial (M3), tiers supérieur de jambe (M4) de la GVS ;
- et une mesure également sur la collatérale principale, possiblement aspirative ;
- ainsi que la mesure des diamètres de la GVS et de la collatérale principale en coupe transversale en ces même points.

Les mesures des vitesses ont toutes été réalisées en coupe transversale avec ou sans correction d'angle, mais de façon identique chez tous les patients.

Forts du travail de **Costantini Nohra** [20] qui ne retrouvait pas de différence significative sur le débit et la vitesse maximale du reflux quel que soit le niveau de compression en cuisse ou en jambe, les manœuvres de chasse ont été réalisées par compression en cuisse ou au mollet.

### Calcul de l'aireflux : l'aire sous la courbe du reflux lors de la première seconde

Pour chaque patient, les photos des reflux étaient demandées afin de faire le calcul secondairement de l'aire sous la courbe du reflux.

La mesure des reflux était réalisée sur la première seconde du reflux avec une échelle identique pour un même patient.

Les calculs ont été réalisés grâce au logiciel « Universal Desktop Ruler ». Ceci pour chaque patient en 5 ou 6 points, au niveau de la JSF puis en M1, M2, M3, M4 et de la tributaire la plus importante si elle était présente.

### Analyse statistique

Elle a été réalisée par le centre Cenbiotech grâce au logiciel SAS 9.3., sous la direction du **Pr Allaert**.

## Résultats

7 investigateurs ont participé à cette étude dans 6 centres.

### Caractéristiques de la population

40 patients ont été inclus, les caractéristiques générales de cette population sont :
- Un âge moyen de 51,2 ans (21-85) avec une prédominance féminine (62,5 %).
- Un indice de masse corporel moyen de 25,6 (18,3-37,5) ; 53,8 % avaient un IMC normal; 25,6 % étaient en surpoids et 20,5 % étaient obèses.
- Une majorité des patientes avait eu 2 grossesses (42,1 %) et 15,8 % n'en avait eu aucune.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises



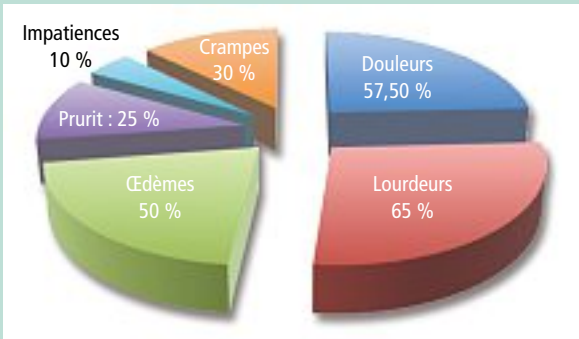



*FIGURE 4 : Répartition de la symptomatologie dans notre population.*

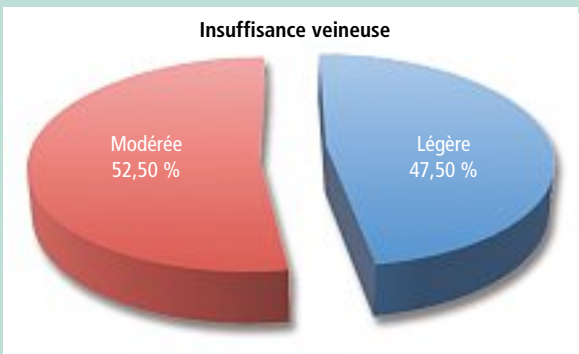



*FIGURE 5 : Répartition de patients en fonction de la classification CEAP.*

- Une hérédité variqueuse a été retrouvée dans 77,5 %, résultats superposables aux résultats de l'étude Heredity [14].

Les symptômes retrouvés sont dans la **Figure 4** et les stades cliniques dans la **Figure 5**.

Concernant la CEAP simplifiée, on ne retrouve pas de stade C5 et C6 dans notre population ; 47,5 % d'IVC légère (C1 à C2) et 52,5 % d'IVC modérée (C3 à C4).

## Caractéristiques de la vitesse maximale du reflux lors de la première seconde

L'étude sur les caractéristiques hémodynamiques du reflux de la GVS comporte 33 patients étudiés dans 4 centres.

| | N | % |
|---|---|---|
| Décroissance | 16 | 48,5 |
| Croissance | 17 | 51,5 |
| **Total** | **33** | **100,0** |

***TABLEAU 1 : Croissance vitesse maximale du reflux lors de la première seconde (entre JSF et M3 ou JSF et M2 si M3 manquant).***
Données manquantes : 7

| | N | % |
|---|---|---|
| Décroissance | 13 | 43,33 % |
| Croissance | 17 | 56,67 |
| **Total** | **30** | **100,00** |

***TABLEAU 2 : Croissance de l'aire lors de la première seconde.***
Données manquantes : 10

Concernant la vitesse maximale du reflux lors de la première seconde, nos résultats **(Tableau 1)** montrent que chez 51,5 % des patients la vitesse du reflux augmente en descendant le long de la saphène. Un patient était considéré comme « croissant » si la vitesse maximale du reflux lors de la première seconde en M3 était supérieure par rapport à la mesure à la JSF (ou M2 supérieure à JSF si M3 manquant).

Ces résultats montrent une répartition équilibrée de la population entre les patients pris consécutivement sur 4 centres, présentant une accélération des vitesses maximales du reflux en descendant le long de la saphène et ceux dont la vitesse décroît. Ainsi, les deux théories ascendantes et descendantes s'affrontent en permanence de façon équilibrée.

## Caractéristiques du calcul de l'aire sous la courbe en centimètre carré

L'analyse de l'aire sous la courbe porte sur 30 patients. Nous avons analysé les aires en centimètre carré puis en pixel selon les mêmes définitions de croissance et décroissance **(Tableau 2)**.

Les résultats concernant l'aire sous la courbe chez les patients croissants **(Tableau 3)** montrent un delta négatif en faveur d'une augmentation de cette aire dans la collatérale principale confortant toujours cette théorie aspirative.

| | JSF | Collatérale | Évolution entre JSF et la collatérale | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | delta | test-t | Pr |
| Aireflux (n = 17) | 0,16 ± 0,25 | 0,44 ± 0,49 | −0,28 ± 0,66 | −1,73 | 0,1028 (NS) |

***TABLEAU 3 : Comparaison des moyennes sur séries appariées de l'aire lors de la première seconde entre JSF et la collatérale pour les patients croissants (n = 17).***
Un delta négatif signifie que l'aire lors de la première seconde était plus élevée en moyenne pour la collatérale que pour la JSF.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises



| | JSF | Collatérale | Évolution entre JSF et la collatérale | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | delta | test-t | Pr |
| Aireflux (n = 12) | 0,39 ± 0,63 | 0,65 ± 0,30 | −0,26 ± 0,82 | −1,09 | 0,2999 (NS) |

***TABLEAU 4 : Comparaison des moyennes sur séries appariées de l'aire lors de la première seconde entre JSF et la collatérale pour les patients décroissants (n = 12).***
Un delta négatif signifie que l'aire lors de la première seconde était plus élevée en moyenne pour la collatérale que pour la JSF.

| | Différence de l'aireflux entre la jonction et la collatérale | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | DM | Moyenne | Écart type | Médiane | Minimum | Maximum |
| Décroissance collatérale | 12 | 0 | 0,45 | 0,48 | 0,36 | 0,00 | 1,50 |
| Croissance collatérale | 17 | 0 | −0,77 | 0,28 | −0,77 | −1,23 | −0,08 |
| Total | 29 | 0 | −0,27 | 0,71 | −0,52 | −1,23 | 1,50 |

***TABLEAU 5 : Différence de l'aire lors de la première seconde entre la jonction et la collatérale en fonction de la croissance/décroissance collatérale du patient (n = 29).***
Anova : 72,755 ; p-value : 0.0000 ; signification : < 0,0001
Une moyenne négative signifie que l'aire lors de la première seconde était plus élevée en moyenne pour la collatérale que pour la JSF.

| | N | % |
|---|---|---|
| Décroissance | 13 | 43,33 % |
| Croissance | 17 | 56,70 |
| **Total** | **30** | **100,00** |

***TABLEAU 6 : Croissance de l'aire pixel lors de la première seconde.***
Données manquantes : 10

Il en est de même chez les patients dont l'aire sous la courbe est décroissante **(Tableau 4)**, le delta étant aussi négatif, montrant une augmentation dans la collatérale par rapport à la jonction saphéno-fémorale.

Le **Tableau 5** montre toujours que les deux théories se retrouvent dans cette population, avec dans un groupe une aire sous la courbe croissante en descendant vers la collatérale en faveur de l'effet aspiratif, la moyenne étant négative pour l'autre groupe chez lequel on observe une décroissance de l'aire (la moyenne étant positive) donc un effet de pesanteur avec des résultats significatifs malgré le faible effectif de patient p =0,00001.

## Caractéristiques du calcul de l'aire sous la courbe en pixel

Les patients étaient considérés comme croissants si l'aire en pixel lors de la première seconde à M3 était supérieure à celle mesurée à la JSF (ou M2 supérieure à JSF si M3 manquant) **(Tableau 6)**.

Enfin le **Tableau 7** montre toujours que les deux théories se retrouvent dans cette population, avec dans un groupe une aire sous la courbe en pixel croissante en descendant vers la tributaire en faveur de l'effet aspiratif (la moyenne étant négative), pour l'autre groupe chez lequel on observe une décroissance de l'air (la moyenne étant positive), nous sommes devant un reflux de pesanteur avec des résultats significatifs malgré le faible effectif de patient, p =0,00001.

La **Figure 6** et la **Figure 7** représentent l'évolution schématique sous forme de courbes des aires en cm² et en pixel, en fonction des groupes de patients croissants ou décroissants.

| | Différence de l'aire pixel lors de la première seconde entre la jonction et la collatérale | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | DM | Moyenne | Écart type | Médiane | Minimum | Maximum |
| Décroissance collatérale | 12 | 0 | 720,1 | 714,2 | 632,0 | 0,00 | 2 280,0 |
| Croissance collatérale | 17 | 0 | −1296,9 | 545,8 | −1208,0 | −2 702,0 | −125,0 |
| Total | 29 | 0 | −462,3 | 1180,2 | −895,0 | −2 702,0 | 2 280,0 |

***TABLEAU 7 : Différence de l'aire pixel lors de la première seconde entre la jonction et la tributaire en fonction de la croissance/décroissance tributaire du patient (n = 29).***
Anova : 74,455 ; p-value : 0.0000 ; signification : < 0,0001
Une moyenne négative signifie que l'aire pixel lors de la première seconde était plus élevée en moyenne pour la collatérale que pour la JSF.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises



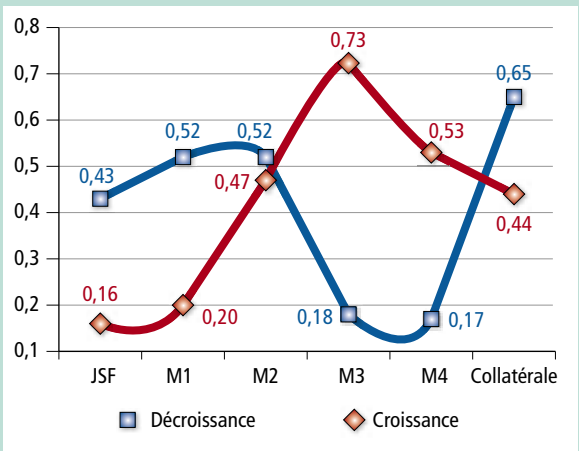



*FIGURE 6 : Aire en centimètre carré lors de la première seconde en fonction de la croissance/décroissance du patient (n = 30).*

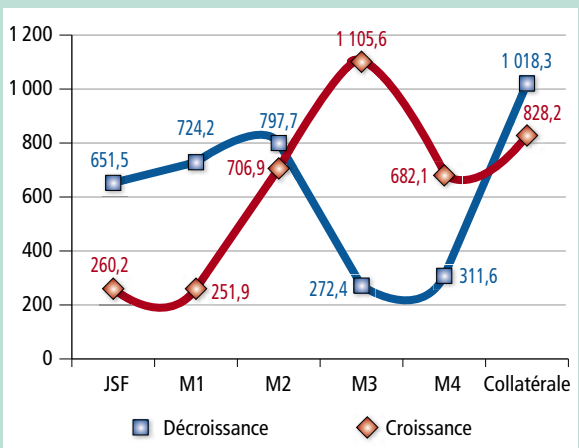



*FIGURE 7 : Aire pixel lors de la première seconde en fonction de la croissance/décroissance du patient (n = 30).*

Rappelons que sont considérés comme croissants les patients dont la vitesse et l'aire augmentent en descendant le long de la saphène « théorie aspirative » et décroissants les patients dont la vitesse décroît de la jonction vers la distalité de la GVS « théorie de pesanteur ».

## Discussion

Nous avons volontairement décidé de ne pas intégrer dans notre analyse les diamètres des varices. Il semblerait que ce soit un paramètre trop variable lors des manœuvres de chasse pour être reproductible [3].

Ainsi, l'analyse de l'aire sous la courbe du reflux et la vitesse ne prend pas ce critère en compte et donc semble moins variable.

Les mesures des vitesses ont été réalisées en coupe transverse. Toutes ont été réalisées de la même façon chez un même patient.

Nous avons travaillé par différence de mesures, ce qui élimine les erreurs quelles qu'elles soient (un même opérateur réalisait toujours ses mesures de la même façon).

On observe une différence de population entre les calculs des patients considérés comme croissants et décroissants et ceux analysés avec la collatérale.

Ceci étant dû au fait qu'un certain nombre de patients présentaient un reflux isolé de la GVS ou une arborescence de petites collatérales de drainage.

Notre étude montre des résultats significatifs, malgré son petit effectif.

Dans une même population de patients, les deux théories, ascendante et descendante, sont retrouvées et dans une proportion équilibrée.

**Dans la théorie ascendante**, on constate que l'aire sous la courbe augmente significativement le long de la saphène puis dans la tributaire.

**Dans la théorie du reflux de pesanteur**, l'aireflux est plus élevée au niveau de la jonction puis diminue le long de la saphène pour réaugmenter dans la tributaire qui est la voie de drainage principale.

**Cette aire sous la courbe du reflux lors de la première seconde, l'aire reflux ou « aireflux », qu'elle soit mesurée en pixels ou centimètres carrés, représente donc le son maximum caractérisant l'origine du reflux et sa variation définit soit la théorie ascendante (= reflux aspiratif) soit la théorie descendante (= reflux de pesanteur).**

***En pratique, cette aire se caractérise donc par un son.***

Ceci évite le calcul fastidieux du débit en de multiples points et le calcul du diamètre de la varice qui varie obligatoirement lors des manœuvres de chasse et serait une réelle source d'erreur, avec une réelle difficulté à appliquer en pratique courante.

Ainsi, cette aire sous la courbe lors de la première seconde permet, à l'instar d'une sténose artérielle, un repérage sonore de l'hémodynamique étudiée et ainsi de se rapprocher physiquement de l'origine du reflux, qu'il faudra sans doute traiter en priorité (compartiment aspiratif ou reflux de pesanteur, présence d'une tributaire ou d'une perforante difficile à mettre en évidence).

Ainsi, nous avons vu que, par une mesure simple d'appréciation de vitesse ou d'aire sous la courbe, correspondant à l'évolution du son du reflux le long de la GVS et dans la tributaire, nous sommes à même de distinguer le mécanisme hémodynamique et/ou d'orienter notre diagnostic rapidement vers l'origine principale du reflux.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises



Ceci pourrait nous permettre d'améliorer notre prise en charge thérapeutique, en traitant plutôt le réservoir variqueux dans une situation et la GVS dans l'autre, et de limiter ainsi probablement les récidives.

Le débit du reflux est en matière de sclérothérapie le débit de rinçage du produit et de désactivation de l'agent sclérosant ; c'est le lieu de traitement initial qui assurera, avec un temps de contact suffisant, un bon résultat thérapeutique avec la Plus Petite Dose Efficace (PPDE).

## Conclusions

**« L'aireflux », l'aire sous la courbe du reflux lors de la première seconde, se caractérisant grâce au son du reflux, nous oriente vers le mécanisme hémodynamique pathologique en cause et donc orientera notre thérapeutique.**

Il semble un critère simple, puisque notre oreille est l'un de nos essentiels outils en médecine vasculaire en général, et en phlébologie en particulier.

**Si le reflux décroît progressivement, nous sommes probablement en présence d'un reflux descendant, de pesanteur.**

**Si le reflux croît, nous sommes probablement en présence d'un reflux aspiratif.**

Cependant, une étude thérapeutique concordante avec nos résultats, utilisant cette aire sous la courbe du reflux lors de la première seconde comme critère de choix thérapeutique, est nécessaire pour confirmer son intérêt en pratique.

**Le terme de réservoir nécessite également d'être redéfini,** car il ne s'agit pas du réservoir musculaire du mollet obligatoirement aspiratif en cas de réentrée musculaire, mais du réservoir variqueux, et les manœuvres de chasse doivent alors concerner en premier lieu le volume de sang variqueux par compression sélective des varices principales jambières et non par compression du mollet.

## Références

1. Mayo CH. Treatment of varicose vein. Surg. Gyn. Obst. Br. J. Surg. 1906 ; 2 : 385-8.
2. Babcock W.W. A new operation for the extirpation of varicose veins of the leg. New York Med. J. 1907 ; 86 : 153-6.
3. Raffetto J.D., Khalil K.A. Mechanisms of varicose vein formation: valve dysfunction and wall dilation. Phlebology 2008 ; 23 : 85-98.
4. Franceschi C. Théorie et pratique de la cure conservatrice hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire. Percy sous Thil : Éditions de l'Armaçon ; 1988.
5. Pittaluga P., Réa B., Barbe R., Guex JJ. ASVAL method: principles and preliminary results. In : Becquemin J.P., Alimi Y.S., Watelet J. eds. Updates and Controversies in Vascular Surgery. Torino: Minerva Medica ; 2005. 182-9.
6. Labropoulos N., Giannoukas A.D., Delis K., et al. Where does venous reflux start? J. Vasc. Surg. 1997 ; 26 : 736-42.
7. Labropoulos N., Leon L., Kwon S., et al. Study of the venous reflux progression. J. Vasc. Surg. 2005 ; 41 : 291-5.
8. Cabrera Garrido J.R., Cabrera Garcia Olmedo J.R., Garcia Olmedo D. Nuevo metodo de esclerois en las varices trunculares. Pathol. Vasculares 1993 ; 1 : 55-72.
9. Hamel-Desnos C., Desnos P., Wollman JC., et al. Evaluation of the efficacy of polidocanol in the form of foam compared with liquid form in sclerotherapy of the greater saphenous vein: initial results. Dermatol. Surg. 2003 ; 29 : 1170-5.
10. Navarro L., Min R.J., Bone C. Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose lesser importance of the saphenous vein in varicose vein treatment veins – preliminary observations using an 810 nm diode laser. Dermatol. Surg. 2001 ; 27 : 117-22.
11. Chandler J.G., Pichot O., Sessa C., et al. Treatment of primary insufficiency by endovenous saphenous vein obliteration. Vasc. Surg. 2000 ; 38 : 201-14.
12. Parsi K., Exner T., Low J., Fung Ma D.D., Joseph J.E. In Vitro Effects of Detergent Sclerosants on Clot Formation and Fibrinolysis. European J. Vasc. Endovasc. Surg. 2011 ; 41, 2 : 267-77.
13. Raynal P. Évaluation histopathologique de l'action sur la paroi de 10 GVS de la mousse de polidocanol 2 % en fonction des différentes ratio air-liquide. Mémoire de Diplôme Universitaire de Phlébologie. Année universitaire 2013-2014.
14. Crébassa V., Roucaute T., Guex J.J., Allaert F.A. Hérédité et maladie veineuse : la fin du dogme de l'hérédité maternelle dominante ? Phlébologie 2014 ; 67, 3 : 13-21.
15. Fortin C., Uhl J.F., Gillot C. Le canal de Hunter : un dispositif de régulation du retour veineux poplité ? Intérêts pour le phlébologue. Phlébologie 2103 ; 66, 3 : 39-45.
16. Lurie F., Kistner R.L., Eklof B., Kessler D. Honolulu, Hawaii Mechanism of venous valve closure and role of thevalve in circulation: A new concept Purpose: The purpose of this study was to investigate the blood flow changes and venous wall movements.
17. Saleh Al Mulhimal A. Surgical correction of main stem reflux in the superficial veinous system does it improve the blood flow of the incompetent perforating veins. World J. Surg. 2003 ; 27 : 793-6.
18. Pittaluga P., Chastanet S., Locret T., Barbe R. The effect of isolated phlebectomy on reflux and diameter of the great saphenous vein: a prospective study. Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2010 ; 40 : 122-8.
19. Franceschi C. Mesure et interprétation des flux veineux, lors de la manœuvre de stimulation. Compression manuelles et manoeuvres de panama. Indice dynamique de reflux (IDR) et indice de Psatakis. J. Mal. Vasc. 1997 ; 22 : 91-5.
20. Costantini Nohra C., Lemasle P. « Caractérisation hémodynamique des reflux terminaux et pré terminaux de la jonction saphéno-fémorale. Corrélation avec la sévérité de l'affection veineuse chronique. Étude prospective » Mémoire de Diplôme Universitaire de Phlébologie, 2009.