

L'orgue de la chapelle d'Anaya de Salamanca.

Frédéric Desmottes
Novembre 2023

La chapelle San Bartolomé, située dans le cloître de la vieille Cathédrale de Salamanque, fut donnée en 1422 par le chapitre de la cathédrale à l'évêque Diego de Anaya (1357-1437) afin qu'il puisse y ériger un monument "pour sa sépulture et pour ceux qu'il désirait de son vivant, et pour sa lignée". Lorsqu'il décéda en 1437, il désigna dans son testament comme héritier de ses biens (à l'exception de tous les ornements en or, argent et soie) l'hospice "collège San Bartolomé" qu'il avait fondé en 1401. Depuis lors, l'hospice a été considéré comme propriétaire de la chapelle funéraire du cloître de la cathédrale romane, c'est pourquoi aucun document n'a jamais été trouvé dans les archives de la cathédrale de Salamanque concernant l'orgue qui fait l'objet de cet article.

L'orgue qui est installé sur une tribune mudéjar est dans un état de ruine complet, dépourvu de sa tuyauterie, mais il conserve presque entièrement sa partie mécanique. L'étude organologique que nous avons menée entre 2011 et 2015 a permis de mettre en évidence que cet instrument date de la fin du XVe siècle et du début du XVIe siècle, avec un plan original de type blockwerk. Cette disposition totalement inattendue fût confirmée après avoir eu connaissance d'un devis datant de l'année 1481, expliquant comment construire un orgue pour la cathédrale de Ségovie. Ce document décrit un instrument très similaire à celui de Salamanque et détaille avec une grande précision le plan sonore d'un orgue aux mêmes caractéristiques, ce qui confirme les résultats de nos observations.

À ce stade, de nombreuses questions organologiques, musicales et technologiques ont émergé, auxquelles nous avons cherché à répondre en réalisant une copie conforme du modèle original de la chapelle d'Anaya de la cathédrale de Salamanque.

Au moment de recevoir cette commande, nous avons tout d'abord entrepris des recherches afin de connaître les études existantes sur cet instrument et constaté de nombreuses incohérences dans presque tout ce qui avait été écrit jusqu'à présent. Divers écrits avançaient que l'orgue avait été construit en 1380, que les côtés du buffet de l'orgue dataient d'une époque différente du reste de l'instrument, qu'il avait des registres divisés entre main gauche et droite à la manière des orgues baroques mais sur le fa2, qu'il disposait d'un registre de Corneta, qu'il pouvait dater de l'époque mudéjar...



1. Réplique de l'orgue installé dans la cathédrale de Cuenca.

L'un des écrits qui a contribué à ces 'mythes' est celui de l'artiste britannique Arthur George Hill¹, qui a publié en 1883 son livre de dessins intitulé *Buffets d'orgue et orgues*, où l'on peut voir des instruments anciens d'Allemagne, de France, d'Italie et d'Espagne, et certains d'entre eux aujourd'hui disparus. C'est dans ce document qu'apparaît l'année 1380 comme date approximative de construction de l'orgue, et cette date, étant considérée comme valide, a été reprise ultérieurement dans d'autres écrits.

¹ Arthur George Hill, *Organ-cases and organs of the Middle ages and Renaissance*. (London 1883/1891)

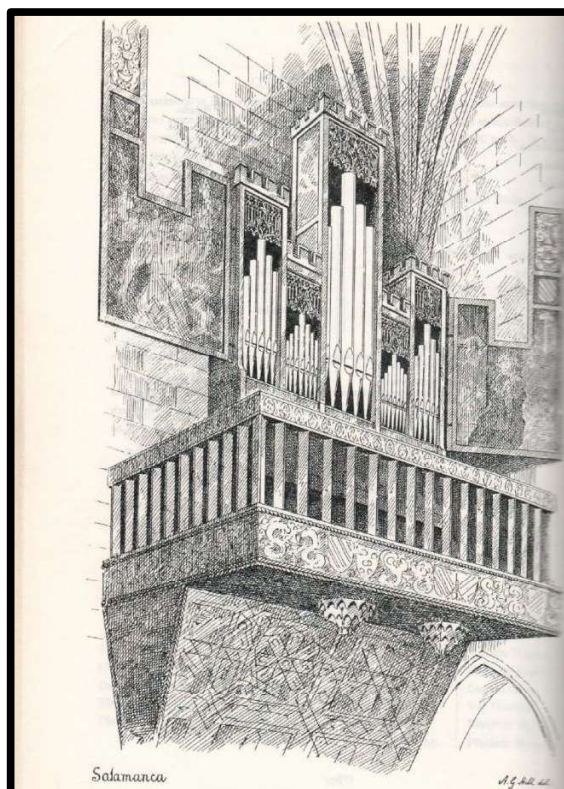
L'article le plus complet sur cet instrument est signé par Gerard De Graaf² et a été publié dans la revue de l'ISO en août 1982. Il y analyse en détail tous les aspects techniques, historiques et musicaux entourant cet instrument.

Dans son article, Gerard De Graaf exprime également ses doutes et pose quelques questions techniques qu'il ne parvient pas à résoudre.

Revenant au livre de Hill, il dessina l'orgue avec tous ses tuyaux de façade, mais ils n'existaient certainement pas lorsqu'il a vu l'orgue de Salamanque. Il décrit l'instrument dans les termes suivants :

"Ce vieil orgue est actuellement démonté et n'est pas en état de fonctionnement, car presque tous les tuyaux ont disparu"³

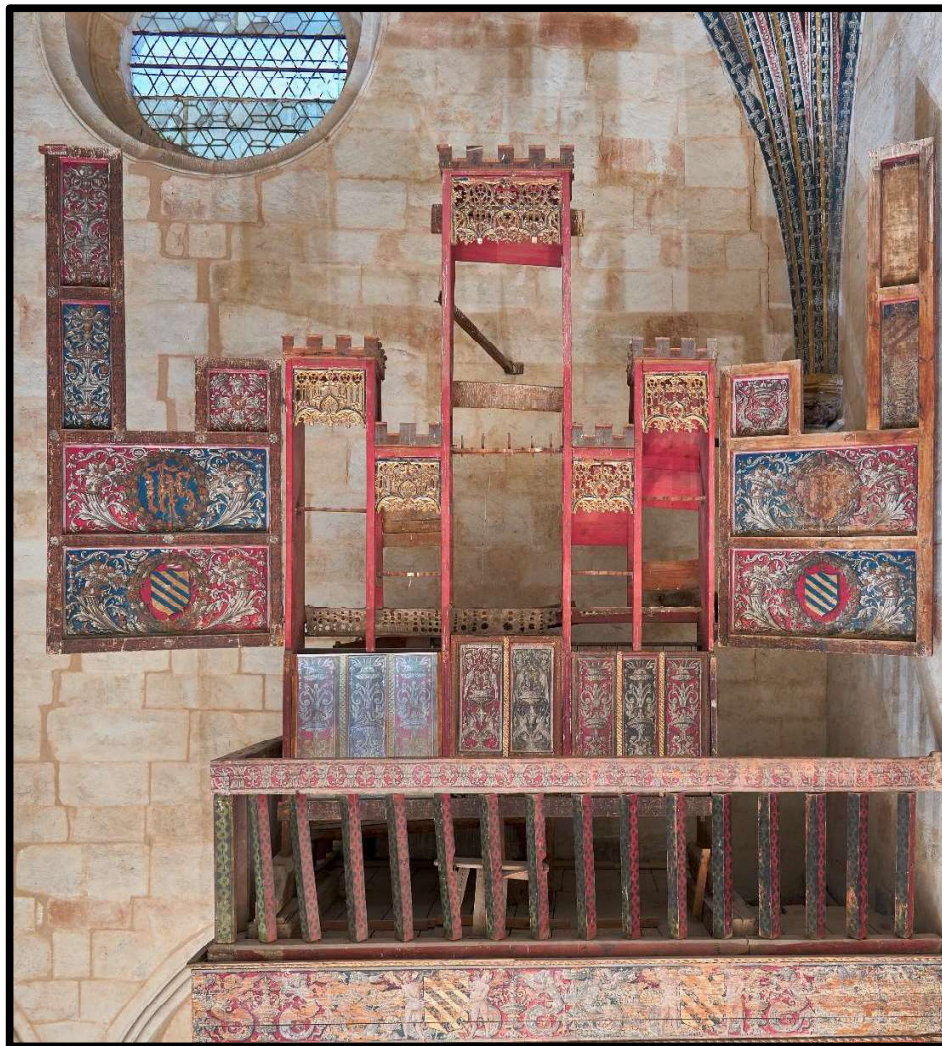
Si Hill avait copié l'orgue avec ses tuyaux de façade et connaissant la qualité et la précision de ses dessins, il n'aurait pas inversé l'ordre des tuyaux de façade ni n'aurait pas diminué le nombre de tuyaux dans les plates-faces centrales.



2. Dessin de l'orgue de la chapelle d'Anaya du livre d'A. G. Hill.

² Gerard De Graaf, *el órgano gótico en la capilla de San Bartolome en Salamanca*, *International Society of Organbuilders*, n°22, 1982, pp 9-33.

³ Arthur George Hill, *Organ-cases and organs of the Middle ages and Renaissance*, p. 179.



3. Orgue de la chapelle d'Anaya de l'ancienne cathédrale de Salamanque.

Nous avons commencé à travailler avec les informations qui étaient à notre disposition pour réaliser la copie de l'instrument. Ce présent texte décrit en détail notre parcours tout au long du processus de construction de la copie de l'orgue de la chapelle d'Anaya de la cathédrale de Salamanque.

Après plusieurs voyages pour photographier, mesurer et étudier l'instrument en profondeur, Eric Brottier⁴ a commencé à dessiner l'orgue dans son état actuel afin que nous puissions envisager la fabrication de sa copie. En principe nous n'avons pas à interpréter les données recueillies, notre mission consistant à reproduire aussi fidèlement que possible les éléments conservés de l'orgue et à reconstruire toutes les parties

⁴ Expert en orgues et en cloches pour le Ministère de la Culture français

disparues. Très vite, des anomalies sont apparues, nous amenant à réfléchir sur les transformations que cet instrument a pu subir au fil du temps.

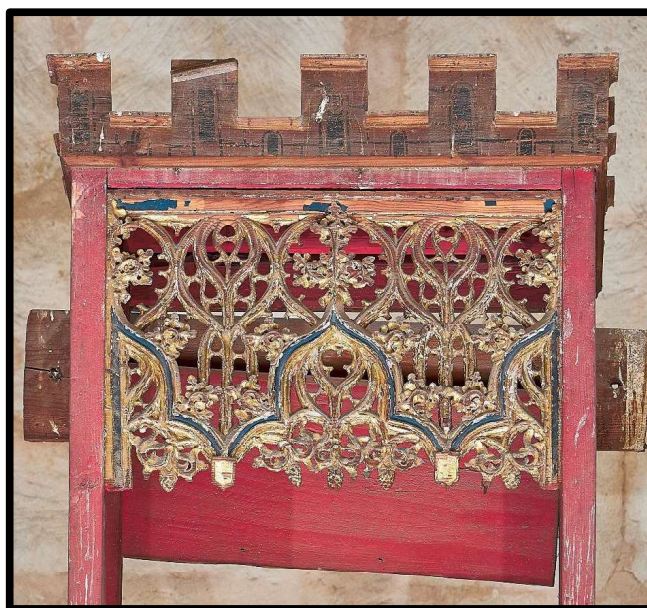
Les doutes qui ont surgi lorsque nous avons commencé à travailler étaient les mêmes que De Graaf essaya d'expliquer dans son article. Ils peuvent être énumérés comme suit :

- La tessiture du clavier avec ses 45 notes.
- Le sommier de 46 notes.
- Les registres divisés en coté C et #.
- La composition de l'orgue.
- Comment interpréter les diamètres dessinés sur le sommier.

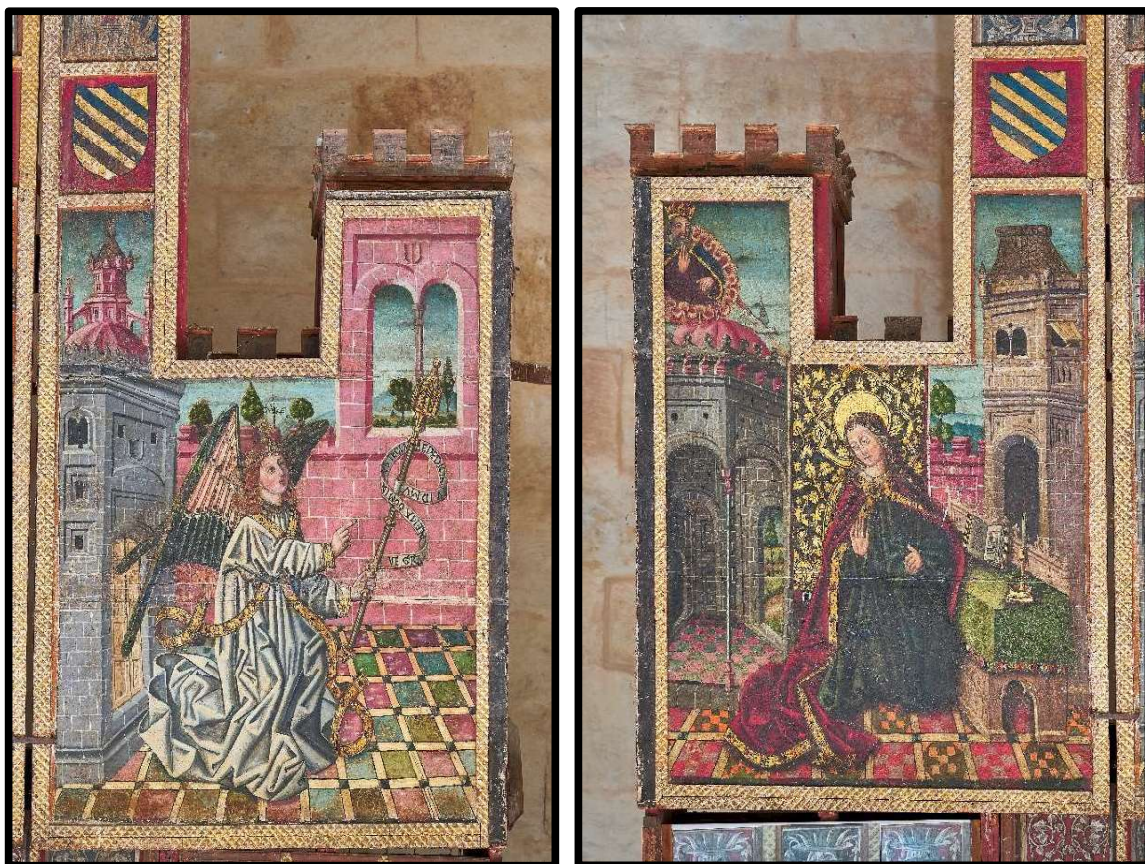
En réalité, plusieurs de ces questions sont liées entre elles, et pour avoir les réponses, nous avons commencé par nous demander : quelles ont été les transformations subies par cet instrument depuis sa construction ? Cela nous a conduit à rechercher, en premier lieu, quelle était la composition d'origine de l'orgue.

En observant le matériel existant, il nous a semblé évident que cet instrument abritait au moins deux époques stylistiques distinctes avec deux ou trois compositions différentes.

Visuellement, les sculptures situées au-dessus des tuyaux de façade et l'esthétique du buffet avec ses créneaux, relèvent du style gothique tardif, auquel appartient également ``l'Annonciation`` peinte à l'intérieur des volets de l'orgue, attribuée au peintre Pedro Bello (auteur qui a achevé une partie des portes du retable de Santa Catalina de l'ancienne Cathédrale de Salamanque en 1503). Cependant, les décorations des faces extérieures des volets de l'orgue sont clairement de style Renaissance. C'est le premier indice clair d'une des interventions effectuées sur l'instrument.



4. Sculpture de style gothique.



5-6. Peintures originales de L'Annonciation attribuées au peintre Pedro Bello. (Actuellement les volets de l'orgue sont installés à l'envers afin de pouvoir voir l'annonciation lorsque l'instrument est fermé).

L'étude de la mécanique, du clavier, du sommier et de son faux sommier en peau nous a conduits à découvrir des indices de transformations supplémentaires. La première chose que nous avons remarquée était que le diamètre du plus grand tuyau tracé au compas sur le sommier mesurait 135 mm, ce qui correspondrait approximativement à un Fa de 9 palmes. La hauteur de 2600 mm (disponible au centre de l'orgue) ne permet pas un tuyau plus grand que le Fa avec un pied d'environ 1,5 à 2 palmes⁵ de hauteur. En d'autres termes, l'orgue original aurait eu un clavier commençant par la note Fa. Cependant, les restes du clavier existant correspondent à un clavier à octave courte qui commençait à la note Do, avec 45 notes (C.D.E.F.G.A-c5). Cela signifie qu'à un moment donné, l'orgue sonnait une quarte plus haut : sur le do, il sonnait fa, sur le ré, il sonnait sol, etc.

⁵ Le palme castillan mesure 209 mm et correspond à 1/4 de la vara.

Il existe encore des instruments en fonctionnement avec des claviers ayant Fa comme la note la plus grave. Il est intéressant de noter que la notation dans la « cifra⁶ » espagnole ainsi que sur les tuyaux anciens en Espagne, le numéro 1 correspond à la note FA.

F	F#	G	G#	A	Bb	B	C	C#	D	Eb	E
1	1#	2	2#	3	4b	4	5	5#	6	7b	7

7. Correspondance de la notation de la cifra espagnole.

Les instruments néerlandais d'Alkmaar (1511), Oosthuizen (1521), et en France, à Saint Julien du Sault (1568) et Saint Savin en Lavedan (1567) ont des claviers de 38 notes. Henri-Arnaut de Zwolle⁷ (1400-1466) décrit également dans son traité certains instruments avec Fa comme note la plus grave.

Nous avons donc commencé à travailler sur cette base, et ainsi de nombreuses questions ont commencé à trouver des réponses : Si le sommier avait à l'origine 38 notes (F.G.A-g. a4), nous avons pu observer qu'à un moment donné, le sommier a été augmenté avec 8 nouvelles gravures (4 de chaque côté du sommier, intercalées entre les tuyaux graves) pour avoir un total de 45 notes.

Cependant la nouvelle disposition nécessitait seulement 7 nouvelles gravures, 4 d'un côté et 3 de l'autre. Cela s'est confirmé lorsque nous avons étudié le faux sommier en peau d'origine. Á l'emplacement d'une des notes ajoutées, les trous qui auraient dû être présents pour recevoir les tuyaux manquent.

La progression de la mixture de l'orgue a également confirmé qu'à un moment donné, il y a eu une transformation dans la tessiture du clavier et dans l'ordre des tuyaux. Dans la disposition actuelle (clavier au Do), le sommier a une gravure en trop et le nombre de tuyaux suit cette progression :

C1	4 tuyaux
c2	5 tuyaux
c#2	4 tuyaux
f2	5 tuyaux
f3	6 tuyaux
d#4	7 tuyaux
e4	6 tuyaux
f4	7 tuyaux
A4	6 tuyaux
a#4	7 tuyaux

⁶ Système de notation musical employé par les organistes espagnoles du 16^{ème} au 18^{ème} siècles.

⁷ Georges Le Clerf (ed), *Les traités d'Henri-Arnaut de Zwolle et divers anonymes*. Kassel, Bärenreiter, 1972.

La progression du nombre de rangs et l'ordre des tuyaux résultant de la disposition du sommier en Do sont assez illogiques, mais lorsque nous avons réorganisé l'ordre des tuyaux sur le sommier avec la note la plus grave FA et 38 notes, toutes ces anomalies et sauts dans la progression de la Mixture ont disparu, et la disposition du sommier est redevenue logique.

Ainsi, nous avons pu identifier l'une des transformations que cet orgue a subi lorsque son clavier est passé de 38 notes à l'actuelle tessiture de 45 notes.



8. Faux sommier en peau avec une note en moins que sur le sommier.

Si le clavier a été augmenté pour que la note la plus grave soit un Do, cette première note du sommier actionnait toujours l'ancien Fa, cela signifie que tout l'orgue sonnait une quarte plus haut. C'est ce qui semble être le cas, car nous sommes certains que les tuyaux n'ont pas été rallongés pour donner un Do, le buffet de l'orgue n'ayant pas une hauteur suffisante.

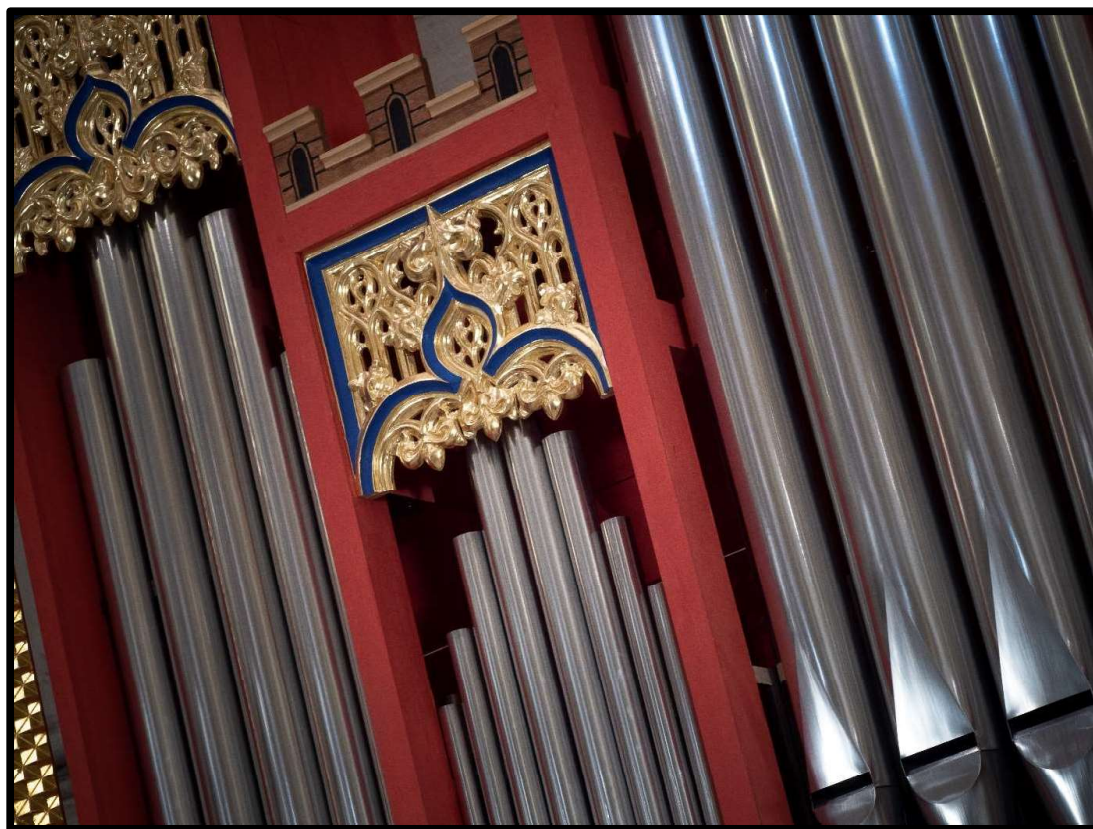
Un texte de Juan Bermudo (1510-1565) nous dit ce qui suit :

"Il existe un autre type d'orgues, qui sont une quarte plus élevée que ceux mentionnés précédemment. Ceux-ci mesurent neuf palmes et demi [...] Dans ces orgues, tout ce qui a été dit précédemment se déplacera d'une quarte vers le bas par rapport à ce qui s'est dit précédemment. Ainsi, si dans les premiers orgues un premier mode se trouvait en Ré, dans ces orgues, il se trouvera en La (quarte inférieure)" (Bermudo, f. 85v).⁸

⁸ Juan Bermudo, *declaración de instrumentos*, (Osuna, Juan de León, 1555).

Jusqu'à présent, nous avons des textes qui parlaient d'orgues qui pouvaient sonner une quarte au-dessus, mais ici, avec l'orgue de Anaya nous avons apparemment la confirmation de leur existence.

Cependant, ce n'était pas la seule transformation effectuée sur cet instrument. En situant la construction de l'orgue vers 1490, nous constatons que la possibilité de séparer certaines rangées à l'aide de registres était très récente, car les orgues en Castille sortaient du modèle *blockwerk* médiéval, et il est fort probable que cette possibilité d'actionner les registres à partir du clavier n'existait pas encore dans cette région à cette époque. Le simple fait de pouvoir « registrer » ou séparer les rangées de mixture était un progrès considérable pour l'époque. Une chose est certaine, les changements rapides de sonorité qu'auraient pu permettre les tirants de registres, n'étaient pas prioritaires et cette 'technologie' n'était donc pas nécessaire. Ce qui peut nous sembler aujourd'hui inconfortable, de devoir se lever pour tirer les registres de chaque côté de l'orgue, représentait à l'époque une avancée majeure.

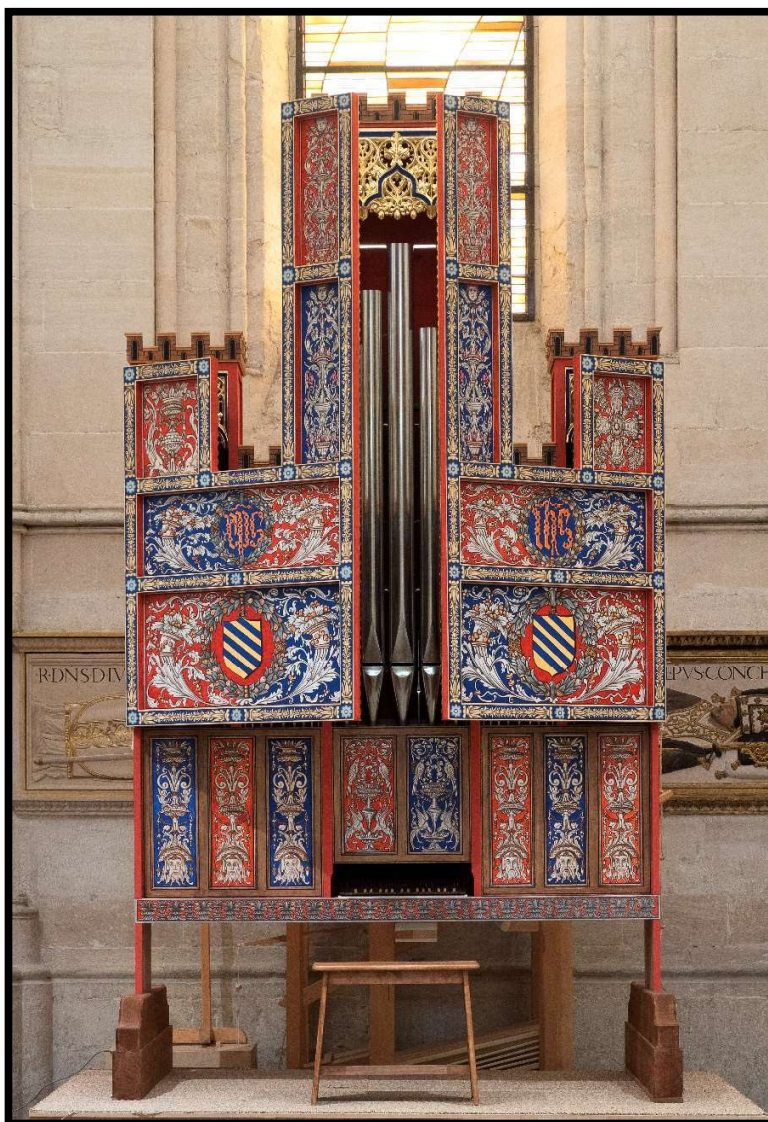


9. Vue détaillée de la façade de la copie de l'orgue.

Comme la disposition du sommier suit rigoureusement celle de la façade, les registres du côté Do ouvrent et ferment les registres de ce côté, et ceux du côté # font de même pour l'autre côté. Pourquoi les facteurs de l'époque n'ont pas choisi de n'avoir qu'une seule règle au lieu d'en avoir une de chaque côté ? Nous pensons que cela s'explique par des raisons pratiques, afin d'éviter d'avoir une seule règle sur toute la largeur de l'orgue (2,3 m) et pour pouvoir les monter ou de démonter facilement. Évidemment, le fait que le sommier soit divisé en tierces cela signifie que les jeux ne se séparent pas en main gauche et main droite comme certaines études le suggéraient pour cet orgue.

Il nous restait donc trois questions à résoudre :

- La composition de l'orgue.
- Les diamètres des tuyaux de l'orgue et leur tonalité (diapason).
- Identifier les transformations ultérieures de l'orgue.



10. Orgue avec les volets fermés.

Avant d'expliquer ces trois points, nous allons citer un document qui a apporté un nouvel éclairage à nos recherches : Pendant les travaux de restauration de l'orgue de l'Épître de la cathédrale de Ségovie, l'organiste et chercheur Jesús Gonzalo a réalisé, à notre demande, une étude approfondie de l'histoire des orgues dans ce lieu, couvrant la période allant de 1322 à notre intervention en 2011. Il a découvert que Marchín de Guevara, alias Martín Peres, résident de la ville d'Ávila, a travaillé à la cathédrale de Ségovie entre 1473 et 1501, et en 1481, il s'est engagé avec la Cathédrale de Ségovie à faire de ``bons orgues pour ladite église ``. Son contrat stipule ce qui suit :⁹

...de neuf palmes le plus grand tuyau, sans le pied ; faits d'une seule aile et séparés, de sorte qu'à partir de six palmes, ils puissent être retirés pour être utilisés lors des processions ; les buffets doivent être en noyer ; ils doivent comporter trois soufflets, et avoir des mixtures depuis le plus grand tuyau jusqu'à trois tuyaux par touche, sur quatorze notes, quatre tuyaux par touche, sur la suivante il doit y avoir six tuyaux par note, de la manière suivante : la première rangée doit comporter avec son ténor une quinzième et une surquinzième, tandis que les quatorze autres notes suivantes une octave et trois quinzièmes et pour finir deux ténor, deux octaves et une quinzième.

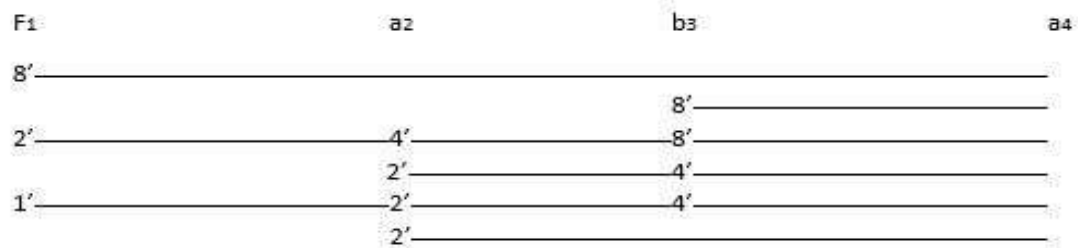
Ce texte est très précis et fournit de nombreuses informations qu'il faut savoir interpréter.

Les plus importantes pour notre étude sont les suivantes :

- Le plus grand tuyau mesure 9 palmes (FA).
- Les buffets sont en noyer.
- Il y a trois soufflets.
- La mixture est progressive, avec III, V et VI rangs.
- La première partie de la mixture à partir de la basse comporte 14 tuyaux (F - g#2).
- La deuxième partie de la mixture se compose de 14 tuyaux (a2 - b3).
- La première partie de la mixture comporte :
Ténor (8'), Quinzième (2') et Surquinzième (1').
- La deuxième partie de la mixture comporte :
(Ténor 8'), Octave (4'), trois Quinzièmes (2', 2', 2').
- La dernière partie de la mixture comporte :
(Ténor 8'), deux Ténors (8', 8'), deux Octaves (4', 4'), Quinzième (2').

⁹ López-Calo, J: *Documentario Musical de la Catedral de Segovia*, I Actas Capitulares, Universidad de Santiago de Compostela, col. Aula Alberta, Música, n°2, Santiago de Compostela, 1990, docs. N° 20.

Selon cette description, la composition de la mixture se présente ainsi :



Avec un total de 172 tuyaux.

Mais il dit aussi : “faits d'une seule aile et séparés, de sorte qu'à partir de six palmes, ils puissent être retirés pour être utilisés lors des processions”. Cela signifie qu'ils voulaient pouvoir séparer les cinq premières notes (F.G.A.Bb.B) du sommier afin de pouvoir transporter l'orgue en procession. Nous ne savons pas si cet instrument a été réalisé, mais cela serait possible qu'avec une disposition chromatique du sommier pour séparer les notes graves et ainsi disposer d'un instrument de 6 palmes (4') à partir de do2.

L'un des instruments anciens de la cathédrale de Salamanque a une disposition 'en aile' avec le plus grand tuyau de 6 palmes en façade, ce qui pourrait nous aider à imaginer à quoi pourrait ressembler l'orgue décrit dans ce document.



12. Orgue de la cathédrale romane de Salamanque.

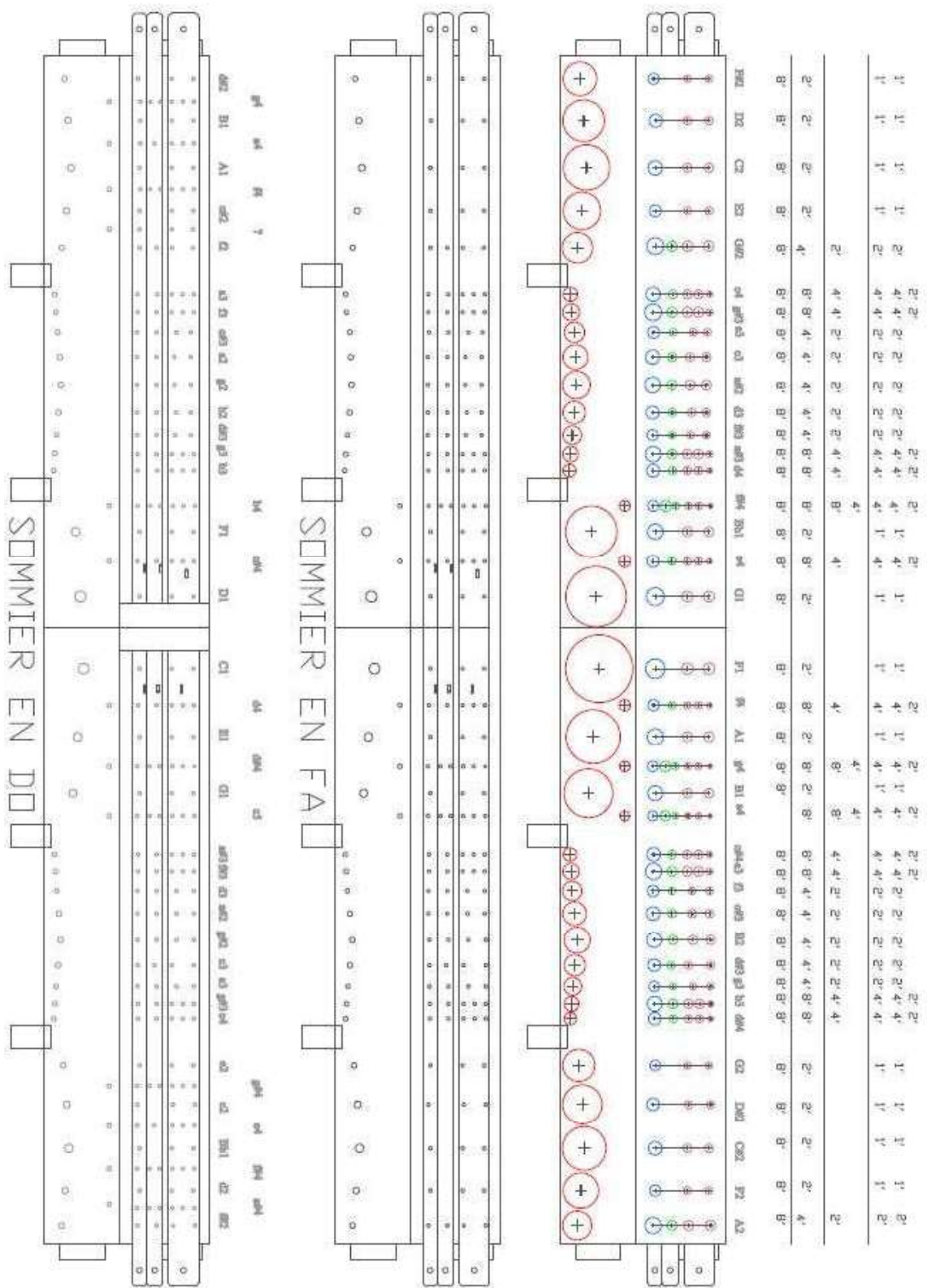
Plusieurs éléments importants de ce texte méritent d'être soulignés :

- Il nous dit que le premier tuyau mesure 9 palmes (Fa) et que les deux premières répétitions comportent 14 notes, mais il ne nous dit pas combien de touches a le clavier. En supposant que le clavier comporte 38 touches, la dernière répétition aurait 10 touches. Avec 14 touches, le clavier irait jusqu'au do5, ce qui serait aussi possible.
- Selon le texte, cet orgue n'a pas de registres, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un *blockwerk* de type médiéval, bien qu'à cette époque la pratique musicale ait déjà fait place à la polyphonie de la Renaissance, avec des compositeurs aussi renommés dans toute l'Europe que Johannes Ockeghem (1410-1497), Josquin Desprez (1440-1521) et Heinrich Isaac (1450-1517).

Ce modèle d'instrument semble avoir eu du succès, car avant 1501, Marchin l'a probablement reproduit avec la même typologie dans l'église de Fuente Dueña (Ségovie), et cette même année, « il s'engage à construire des orgues de neuf palmes pour l'église de Montejo de la Vega, dans la région d'Arévalo (Ávila) », selon la demande de Antón Gascón, organiste, qui est probablement celui de la cathédrale. C'est la dernière mention qui lie Marchin, alias Martín Peres, apprenti de l'organier Johan Cortexo, à la cathédrale de Santa María de Ségovie.¹⁰

À présent, si nous comparons l'orgue décrit dans le document des archives de la cathédrale de Ségovie avec celui de Anaya, en considérant le sommier dans sa forme primitive, sans tenir compte des 7 notes qui ont été ajoutées ultérieurement pour étendre la tessiture du clavier, nous observons de nombreuses similitudes entre les deux instruments.

¹⁰ Jesús Gonzalo López, *Estudio histórico-documental, artístico y analítico del órgano del lado de la epístola de la catedral de Segovia y de la organería en esta iglesia a través de los siglos*, (inédito 2009), p. 25.





14. Diamètres des tuyaux de façade tracé sur le sommier.

Les comparaisons que nous avons pu observer entre le document de la cathédrale de Ségovie et l'orgue de Salamanque étaient les suivantes :

Ségovie :

- Clavier de 38 touches.
- Mixture de III-V-VI rangées.
- 1ère répétition de la mixture à la note 14 (a2).
- 2ème répétition de la mixture à la note 14 (b3).
- Sur la première touche, nous avons : 8', 2', 1' (uniquement des rangées d'octaves).

Salamanca :

- Clavier de 38 touches.
- Mixture de IV-V-VI-VII rangées
- 1ère répétition de la mixture à la note 13 (g#2).
- 2ème répétition de la mixture à la note 12 (g#3).
- Sur la première touche, nous avons : 8', ?, ?, ?

Afin de déterminer avec précision la composition des rangs de la mixture de l'orgue Anaya, nous avons comparé les trous du faux sommier avec les diamètres des tuyaux de façade tracés sur le sommier. Cela nous a permis de comprendre à quelle hauteur sonore correspondait chaque rangée de la mixture.

Il convient de noter que le faux sommier en peau de l'orgue Anaya est installé à une hauteur de 233 mm du sommier. Il est fabriqué à la manière de la facture italienne, c'est-

à-dire que la bouche des tuyaux se situe sous le faux sommier. De cette manière, les tuyaux sont bien maintenus, mais la hauteur des pieds des tuyaux doit être progressive pour que la partie supérieure des plus petits tuyaux soient bien soutenue. Ainsi, les trous dans la peau correspondent approximativement au diamètre réel de chaque tuyau.

Les diamètres des tuyaux de façade marqués sur le sommier sont les suivants :

F1	138 mm
f 2	75 mm
f 3	41 mm
f 4	22 mm

Les répétitions de la mixture étaient claires, il restait à déterminer quelles rangées étaient présentes.

Les diamètres que nous avons pu observer sur le faux sommier correspondent à la composition de mixture suivante :

F1	g#2	g#3	f#4	a4
8'				
2'	4'	8'		
	2'	4'	8'	
1'	2'	4'	4'	
1'	2'	4'		
		2'		

Avec un total de 193 tuyaux.

Nous avons constaté que la similitude entre la composition de l'orgue de la cathédrale de Ségovie et celui de la cathédrale de Salamanque était énorme. À noter curieusement l'absence d'une rangée de 4' sur un peu plus de la première octave.

Arrivé à ce stade, il était évident que l'orgue de la chapelle d'Anaya avait été transformé au moins deux fois :

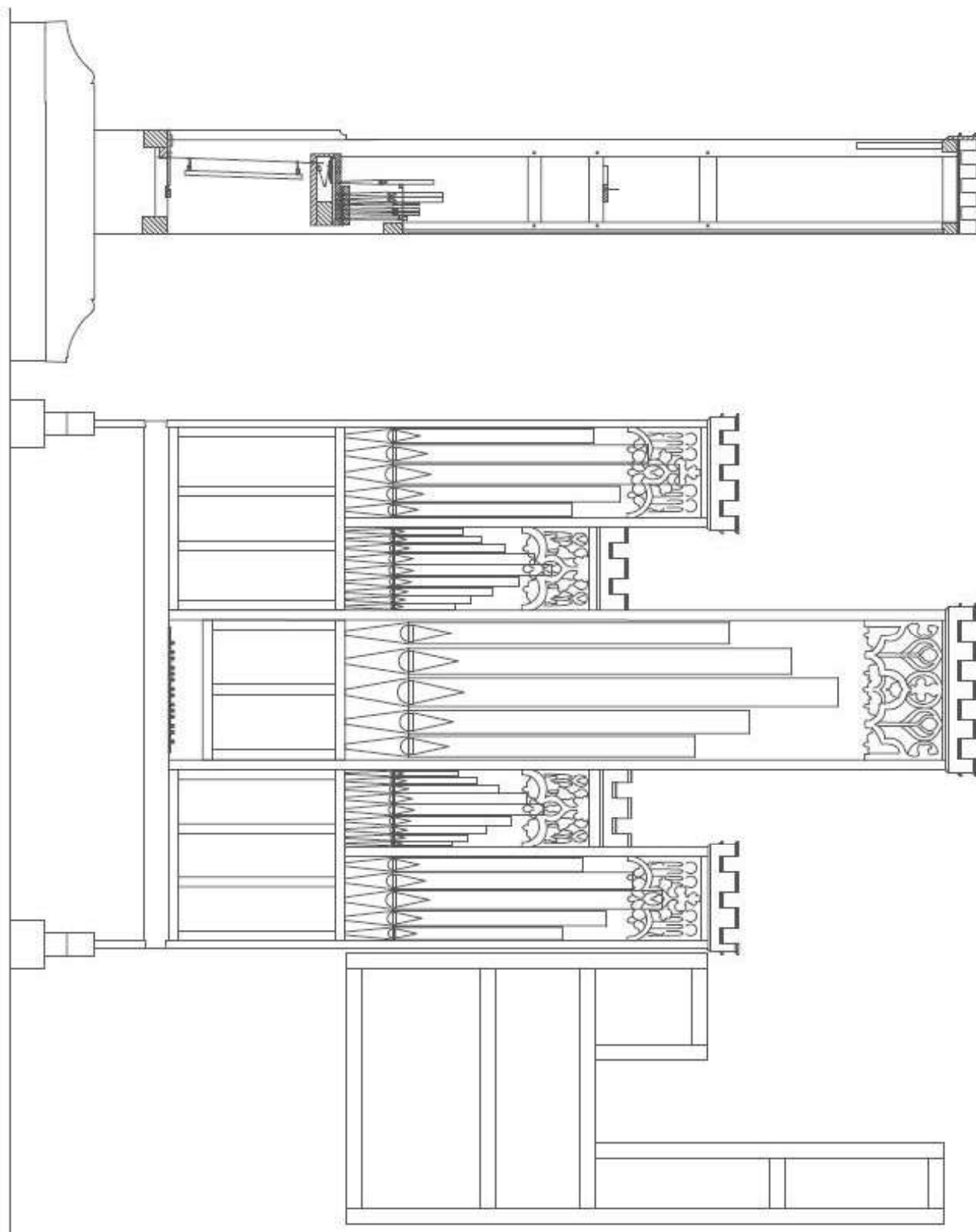
État primitif de l'orgue : *Blockwerk* de 38 notes avec une mixture de IV-VII.I.

Deuxième disposition : Installation de trois registres et éventuellement extension du clavier.

Lorsque nous avons commencé à étudier l'orgue d'Anaya, nous avons initialement pensé que le sommier n'avait pas pu être modifié, car il ne peut pas être démonté étant encastré dans les côtés du buffet de l'instrument. Cependant, lors de la construction de la réplique, nous avons réalisé que les planches de noyer rainurées constituant le sommier étaient uniquement clouées à la planche inférieure fermant la laye du sommier. Cette pièce de bois est "incrustée" dans les côtés du meuble de l'orgue et reste en place lors du démontage éventuel du sommier. Par conséquent, il est tout à fait possible de modifier le sommier et de le démonter sans avoir à démonter le buffet de l'orgue.



16. Tuyauterie dans la copie de l'orgue d'Anaya.



17. Buffet de l'orgue de face et de profil.

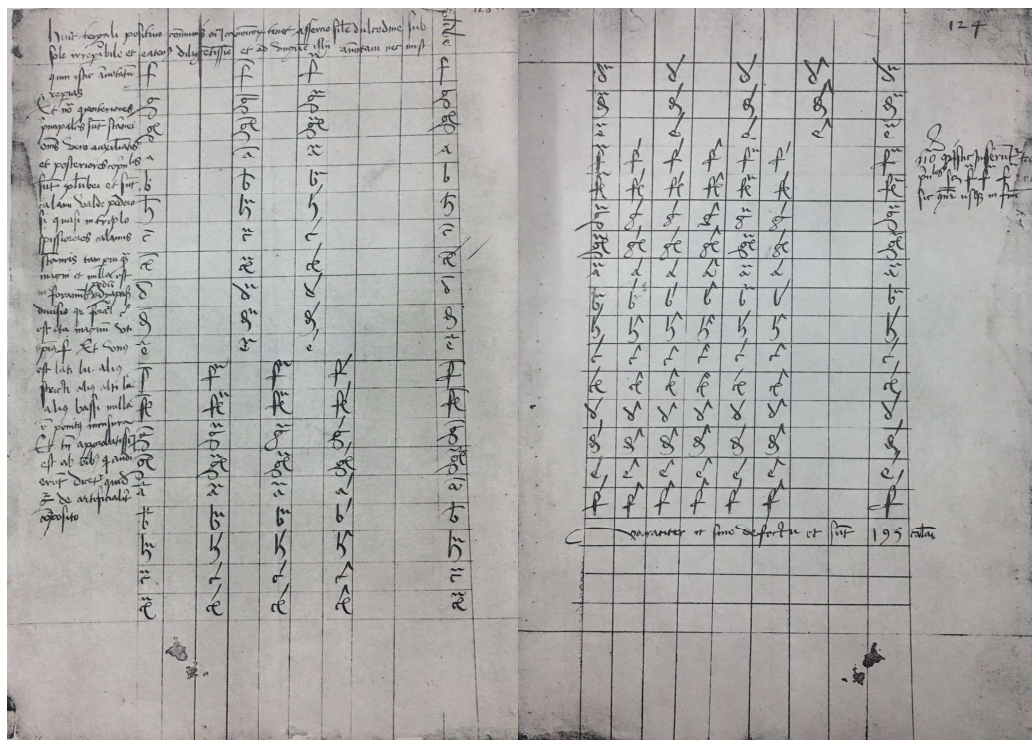


18. Côté de l'orgue avec les deux tenons du fond de laye

À présent, nous pensons que l'extension du nombre de touches de l'orgue pour passer à 45 a pu être réalisée en même temps que la séparation des rangées de mixture avec des registres.

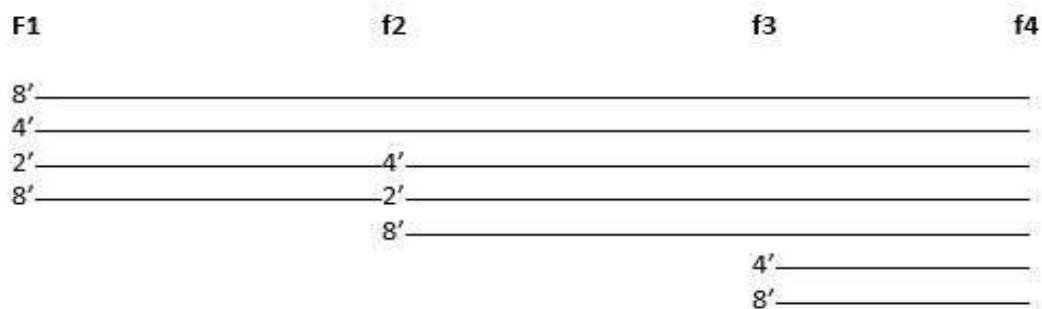
Il était surprenant de constater qu'aucun des deux instruments n'avait de rangées de quintes dans leur composition de mixture, mais nous avons trouvé dans le traité de H.A. de Zwolle la description d'un "petit" orgue blockwerk qui a seulement des rangées de 8', 4' et 2', ce qui montre qu'au XVe siècle, il existait aussi des instruments avec ces caractéristiques.¹¹

¹¹ Georges Le Clerf (Kassel, Bärenreiter, 1972.), *Les traités d'Henri-Arnault de Zwolle et divers anonymes*. Planchas II et III



19-20. Feuille n° II et III du traité de Henrie-Arnaut de Zwolle décrivant un petit blockwerk.

La transcription de ce document est la suivante :



Mais H.A. de Zwolle décrit aussi un blockwerk divisé en trois parties avec des rangs de quintes dans la mixture et de tierce et quinte dans la cymbale :¹²

Première position : 8' et 4' II-IV (fixe)

Premier registre : Mixture 4' V-XIV

Deuxième registre : Cymbale 2/3' I-III

¹² Georges Le Clerf (Kassel, Bärenreiter, 1972.), *Les traités d'Henri-Arnaut de Zwolle et divers anonymes*. Planchas XVI et XVII

Il n'y a pas de norme pour la composition du blockwerk au XVe siècle, avec ou sans rangées de quintes, d'autant que Arnold Schlick disait en 1511, en parlant du nombre de tuyaux que doit avoir une mixture :

Seize, dix-sept ou dix-huit tuyaux sur le corps principal suffiront pour une grande église et seront suffisamment audibles : la mixture doit se distinguer clairement, mais sans l'aide des quintes ou des tierces, qui devraient être à peine audibles car elles déplaisent à une personne de bon sens. Elles ne produisent rien d'agréable, mais gâchent au contraire de nombreux intervalles et accords par leurs cris. Cela se remarquera de la manière suivante : lorsque vous jouez une quinte do-fa-si et sol-si-ré-ut (par exemple), chacun de ces deux sons a déjà une quinte, ce qui donne une dissonance d'une neuvième ou d'une seconde avec le do-fa-si le plus bas...¹³

Effectivement, ces textes ainsi que les descriptions de H.A de Zwolle ou les compositions des orgues de la cathédrale de Ségovie et de la chapelle d'Anaya nous montrent clairement qu'au XVe siècle, des courants et des goûts très différents coexistaient, correspondant peut-être à des pratiques musicales variées.

Il convient de noter que le petit *blockwerk* décrit par Henri-Arnault de Zwolle comporte deux rangs de 8' dès la première note du clavier. Schlick évoque cette possibilité en disant:

Chaque chœur correspondant à chaque clavier comporte deux tuyaux identiques, bien qu'ils aient deux mesures (*Mensur*) différentes, l'un étant plus court que l'autre. Ainsi, le tuyau plus long transmet sa douceur au tuyau plus court, et le tuyau plus court aide le tuyau plus long à produire un son simultané.¹⁴

Lorsque Schlick parle de tuyau long ou court, il se réfère à des tuyaux qui, bien que produisant la même note, ont des longueurs différentes, le tuyau étroit (1/6 ou 1/7 de sa longueur) étant plus long que le tuyau large (1/5). Le tuyau long (Salicional ou Gamba) produit sa note avec plus de difficulté que le tuyau court (Principal), mais en sonnant tous les deux en même temps, ils émettent leur son simultanément.

Il nous restait à déterminer les diamètres des tuyaux de l'ensemble de l'orgue :

Au départ, nous avons envisagé d'utiliser les diamètres tracés sur le sommier comme référence absolue, mais rapidement nous avons réalisé que ces cercles devaient être plus théoriques que pratiques. En mesurant l'espace disponible entre chaque cercle, il n'était pas possible de laisser seulement 1 à 4 mm entre chaque tuyau de la façade, car une distance minimale de 14 à 9 mm est nécessaire dans les graves et environ 8 mm dans les aigus. Cela évite que les tuyaux se touchent et vibrent, tout en créant visuellement un espace entre eux.

¹³ Christian Meyer, « *Miroir des organiers et organistes* » de A. Schlick 1511, L'ORGUE, Cahier et mémoires, n°21 de 1979, sixième chapitre du traité de A. Schlick, p.19.

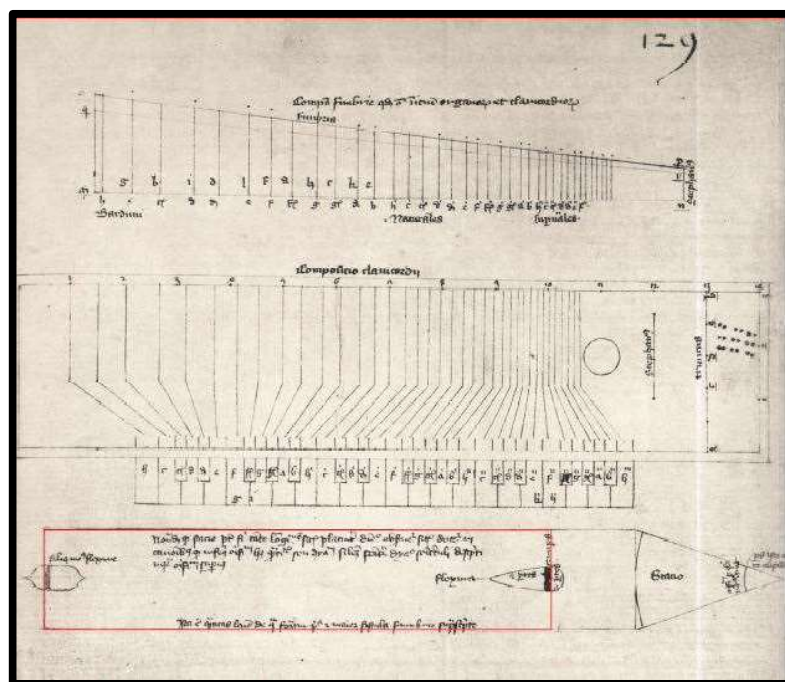
¹⁴ Christian Meyer, « *Miroir des organiers et organistes* » p.17.

Comment pouvons-nous interpréter les marques sur le sommier ?

Mais comment retrouver les mesures originales pour la fabrication des tuyaux de l'orgue ?

Pour mieux comprendre les méthodes de travail des maîtres anciens, nous avons consulté les traités d'Henri-Arnaut de Zwolle (1400-1466), Arnold Schlick (1460-1521)¹⁵, Michael Praetorius (1571-1621)¹⁶ et Marin Mersenne (1588-1648)¹⁷, ainsi que plusieurs articles récents sur les orgues gothiques¹⁸. De toutes ces lectures, nous avons élaboré une méthode pour déterminer la mesure du registre *Flautado* et des autres rangs qui sont tous du même diapason :

Tous ces théoriciens utilisent une fraction de la longueur du plus grand tuyau pour déterminer sa circonférence, ce qui signifie que pour obtenir un *Flautado* (Principal), H.A. de Zwolle parle d'une fraction de 1/5 ou 1/6, A. Schlick de 1/5, Praetorius de 1/5, Mersenne de 1/5.



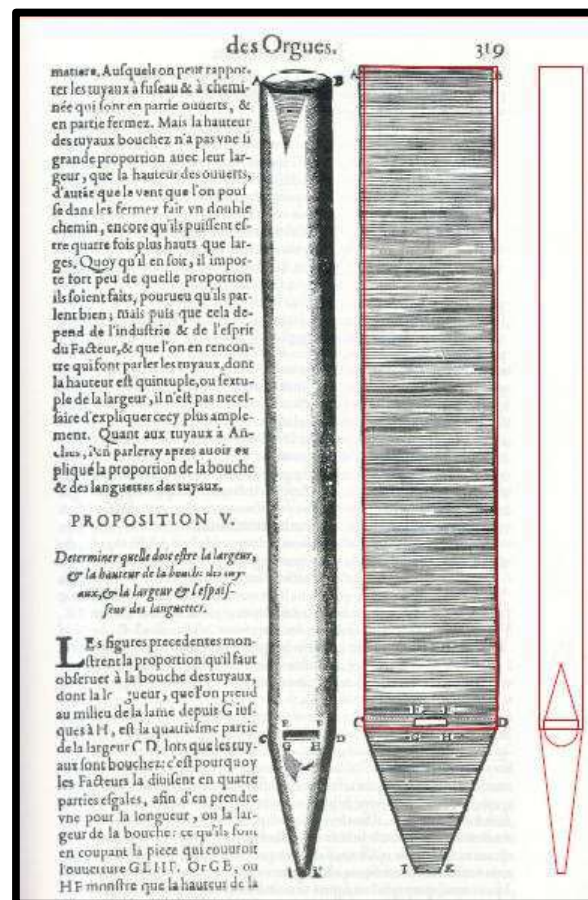
22. La proportion 1/5 dans H.A. de Zwolle

¹⁵ Christian Meyer, « Miroir des organiers et organistes » de A. Schlick 1511, L'ORGUE, Cahier et mémoires, n°21 de 1979, p. 3-33.

¹⁶ Michael Praetorius. *Syntagma Musicum II*. De organografia (1619) (Kassel : Bärenreiter, 1985).

¹⁷ Marin Mersenne. *Harmonie Universelle* (1636), (Paris : CNRS, 1986).

¹⁸ Ouvrage collectif, *Les orgues gothiques, Actes du colloque de Royaumont*, (1995) (Créaphis éditions).



25. La proportion 1/5 dans M. Mersenne

Pour la recréation du "diapason" des tuyaux, nous devons connaître les unités de mesures anciennes utilisées en Espagne jusqu'au milieu du XIXe siècle. La division historique de la péninsule en deux couronnes, celle d'Aragon et celle de Castille, qui étaient indépendantes dans leurs voies de développement économique, social et culturel, maintenaient leurs lois et privilèges respectifs, ainsi que leurs particularités juridiques et administratives pendant la période du XV au XVII siècle. Ces tendances sont parfaitement définies dans la facture d'orgues dans la péninsule ibérique, avec des limites technologiques correspondant "plus ou moins" à la division géographique des deux couronnes. Les échanges entre les deux écoles étaient sporadiques, et leurs évolutions respectives demeurèrent indépendantes jusqu'à la fin du XVIIIe siècle.

La *Real Orden* du 9 décembre 1852 a établi une Table de correspondances pour les mesures "*actuellement en usage et les métriques*".¹⁹ Ces différences de mesure peuvent être assez importantes. Par exemple, le *palmo* le plus petit était de 193 mm en Aragon, tandis que le plus grand était de 226,4 mm dans la région de Valence. Cela représente une

¹⁹ Mesures locales de toute l'Espagne en 1886, https://es.wikipedia.org/wiki/Antiguas_medidas_esp%C3%B1olas, la dernière consultation de cette source a été effectuée le 9 septembre 2023.

différence de 33 mm par palme et si nous multiplions cette différence par la longueur d'un *Flautado* de 13 (palmes), cela donne une différence d'un ton. La mesure de la palme dans la région de Castille (Salamanque) était de 209 mm.

Ainsi, pour recréer les dimensions des tuyaux de l'orgue, nous avons tracé leur circonférence de la manière suivante :

Si le tuyau le plus grand de l'orgue mesure **9 palmes** et que la palme en Castille faisait **209 mm**, $9 \text{ (palmes)} \times 209 \text{ mm} = 1881 \text{ mm}$ de longueur pour le FA (ce qui donne un diapason d'environ 410 Hz).

En appliquant la fraction $1/5$ à cette longueur, nous obtenons : $1881 \text{ mm} / 5 = 376,2 \text{ mm}$. Cette mesure correspondrait à la circonférence de Fa1. Pour obtenir les octaves suivantes, nous divisons cette mesure par deux, et successivement, nous obtenons les mesures théoriques :

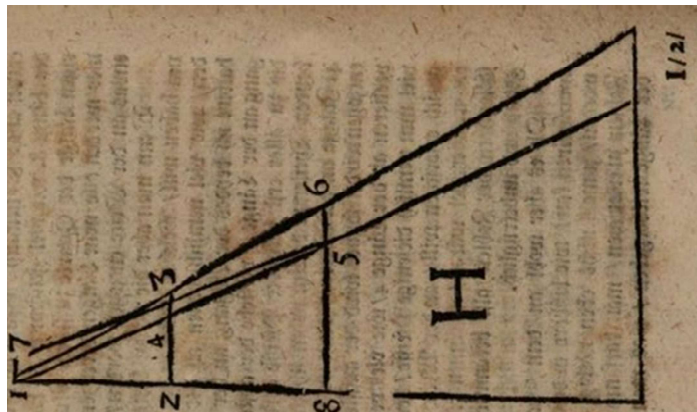
F1 (6') : 376,2 mm.
 f2 : 188,1
 f3 : 94,0
 f4 : 47,0
 f5 : 23,5
 f6 : 11,7

Cette méthode pour obtenir les mesures des tuyaux est décrite dans le traité de Johann Philipp Bendeler :²⁰

Pour expliquer maintenant ce qui constitue réellement la question, le seul et véritable fondement de la mesure et de l'égalité se trouve dans les proportions musicales. Si les tuyaux d'orgue doivent sonner de manière égale selon les proportions musicales et produire des octaves, des quintes et d'autres intervalles, ils doivent également être fabriqués selon les proportions musicales, tant en termes de longueur que de largeur.

Dans son traité, Bendeler présente plusieurs dessins qui utilisent la proportion de $1/2$ pour déterminer les circonférences des tuyaux. Nous avons d'ailleurs constaté dans la plupart des orgues historiques que nous avons restaurés, que la proportion $1/2$ était couramment utilisés en Espagne jusqu'au XIXe siècle.

²⁰ Johann Philipp Bendeler, *ORGANOPOEIA* (1690), Francfort et Leipzig.



26. Schéma 1/2 pour déterminer les circonférences d'un jeu d'orgue

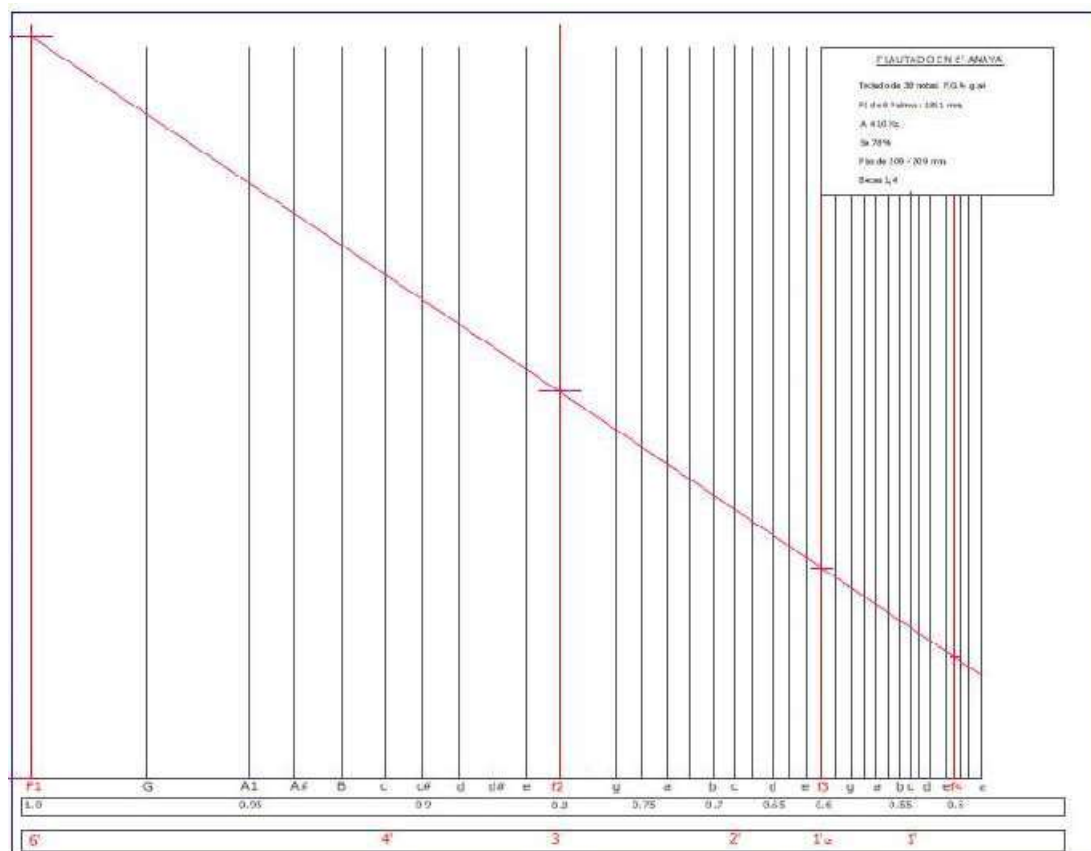
D'autre part, nous savons qu'en prenant $1/5$ de la longueur du premier Fa 6' et en divisant par 2 pour obtenir les octaves supérieures, les aigus deviendraient trop étroits. C'est pourquoi on ajoute traditionnellement toujours à cette fraction de la longueur une addition constante pour compenser la perte de diamètre dans les aigus. Nous avons choisi comme addition constante la mesure de $1/12$ de palme, c'est-à-dire **17,4 mm**, qui a été ajoutée à chaque résultat, nous permettant ainsi d'obtenir les mesures définitives des circonférences nécessaires pour la fabrication des tuyaux.

Pour convertir ces mesures en diamètres et les comparer avec ceux indiqués dans le plan original, j'ai effectué les calculs suivants :

Mesure théorique + 17,4 mm, divisé par 3,14 ($22/7$) + épaisseur du métal x 2

Les calculs des mesures sont les suivantes (les résultats en rouge) :

<u>f</u> 1 (6')	376,2 + 17,4 =	393,6	/ π =	125,3 + 2,0 mm	(de métal) =	127,3 mm
<u>f</u> 2	188,1 + 17,4 =	205,5	/ π =	65,4 + 1,6 mm	(de métal) =	67,0 mm
<u>f</u> 3	94,0 + 17,4 =	111,4	/ π =	35,4 + 1,2 mm	(de métal) =	36,7 mm
<u>f</u> 4	47,0 + 17,4 =	64,4	/ π =	20,5 + 1,0 mm	(de métal) =	21,5 mm
<u>f</u> 5	23,5 + 17,4 =	40,9	/ π =	13,0 + 0,9 mm	(de métal) =	13,9 mm
<u>f</u> 6	11,7 + 17,4 =	29,1	/ π =	9,3 + 0,8 mm	(de métal) =	10,0 mm



28. Fabrication du diapason des tuyaux de façade

Nous imaginons que pour tracer les tuyaux de façade sur le sommier et ainsi obtenir la disposition des tuyaux de l'orgue, le facteur qui a construit l'orgue de Anaya a procédé ainsi, une fois que les circonférences des tuyaux pour leur fabrication étaient déterminés, il divisait chaque circonférence par 3 et obtenait ainsi un diamètre qu'il traçait sur le sommier. De cette manière on obtenait un diamètre légèrement plus large que le diamètre réel du tuyau. Ainsi, en laissant très peu d'espace entre chaque tuyau sur le sommier, le facteur d'orgues s'assurait qu'en fabriquant les tuyaux, ils seraient plus étroits et, par conséquent, l'espace entre chacun d'eux serait plus important.

Le tableau suivant présente :

En noir les circonférences théoriques.

En rouge les calculs des diamètres (circonférences divisées par 3).

En bleu les diamètres tracés sur le sommier.

En vert les différences entre nos calculs et les tracés originaux.

F1	376,2 + 17,4 =	393,6 / 3 =	131,2	135	- 3,8
f2	188,1 + 17,4 =	205,5 / 3 =	68,5	69	- 0,5
f3	94 + 17,4 =	111,4 / 3 =	37,1	36	+ 1,1
f4	47 + 17,4 =	64,4 / 3 =	21,5	21	+ 0,5

En tenant compte des très faibles différences qu'il y a entre les diamètres calculés en rouge et les diamètres originaux, les résultats étaient assez crédibles pour la reconstitution de la tuyauterie de l'orgue de Anaya (Toutes les mesures sont en millimètres).

Il est intéressant de noter que les facteurs d'orgues anciens ne travaillaient pas avec des diapasons tracés sur papier pour la fabrication des tuyaux mais avec des règles sur lesquelles toutes les mesures étaient inscrites : longueurs et circonférences.

Comme les bouches des tuyaux se trouvent sous le faux sommier, nous avons fabriqué des gabarits progressifs pour les pieds des tuyaux, mesurant entre 158 et 215 mm de hauteur.

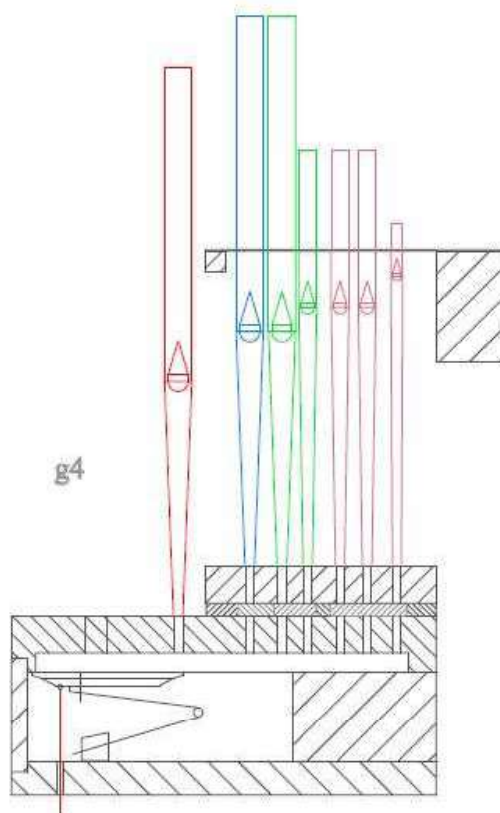
La hauteur des pieds des tuyaux de façade est de 278 mm. pour les cinq premiers tuyaux de la plate face centrale (1 palme + 1/3 de palme) et de 209 mm. pour les autres tuyaux (1 palme).

Il est évident que ce résultat visant à reconstruire la tuyauterie de l'orgue correspond à notre interprétation, reposant sur des méthodes anciennes, n'a pas la prétention d'être la seule solution. Travailler avec des méthodes et des mesures anciennes nous permet de mieux comprendre le mode de fonctionnement des maîtres du passé et nous pousse à réfléchir sur ce que nous faisons et comment nous travaillons. Nous avons également réalisé qu'avec ces méthodes anciennes il est très facile de mémoriser comment tracer le diapason de la tuyauterie en n'utilisant que trois données : la palme (209 mm), une fraction de la palme (1/12), et la proportion musicale 1/2.

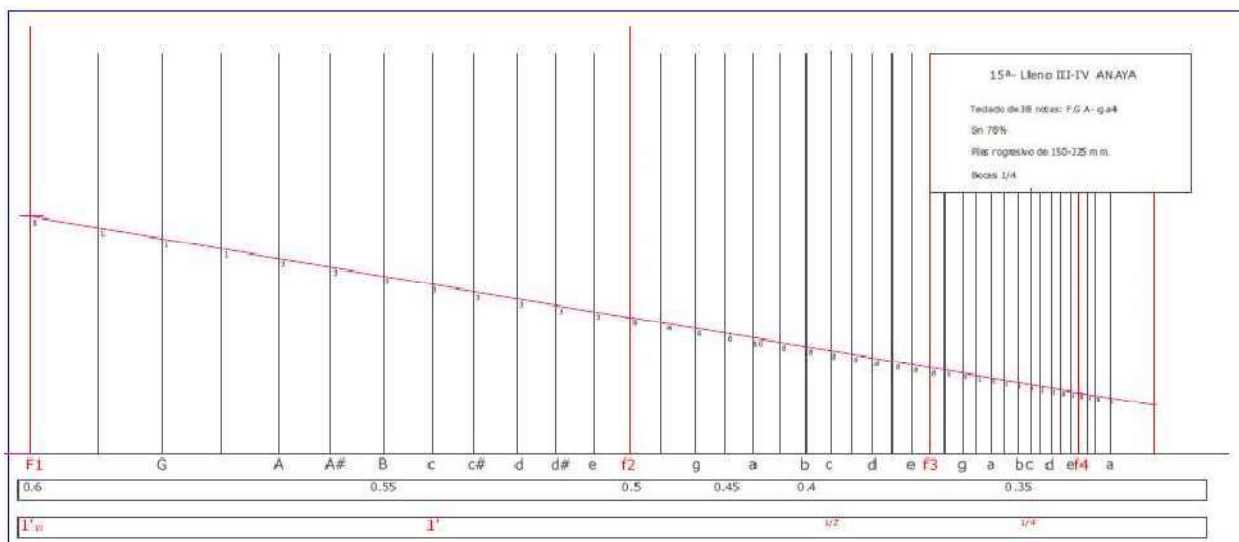
Pour choisir la technique de fabrication des tuyaux nous avons décidé de copier le style d'un tuyau très ancien que nous conservons datant du début du XVI^e siècle, orné d'écussons triangulaires sur les corps et semi-circulaires sur les pieds. L'alliage de tous les tuyaux est composé de 78 % d'étain, de 22 % de plomb, avec des traces de cuivre, de bismuth et d'antimoine.



30. Tuyau original du XVI^e siècle qui a servi de modèle pour la nouvelle tuyauterie.



31. Profil du sommier avec ces tuyaux sur la note g4.



32. Diapason pour la fabrication de la tuyauterie interne de l'orgue.

Le tempérament que nous avons utilisé pour l'accord de l'orgue est une interprétation de celui décrit par Arnolt Schlick :²¹

7 quintes réduites $-1/5$ de comma pythagoricien (entre F et F#).

3 quintes pures (F#-C#, C#-G#, Eb-Bb).

2 quintes augmentées $+1/5$ de comma pythagoricien (G#-Eb, Eb-Bb).

De cette manière, nous obtenons les tierces majeures proches de leur valeur pure sur C, D, F et G.

Après avoir fait les recherches pour déterminer la disposition de l'orgue original et les dimensions de ses tuyaux, la fabrication de l'ensemble de l'orgue est devenue relativement facile. Comprendre l'instrument que nous avons à reproduire avec une mentalité différente, en utilisant des mesures anciennes et des méthodes aujourd'hui méconnues ou rarement utilisées. Nous avons abordé cet instrument et sa construction comme s'il s'agissait d'une restauration plutôt que d'une simple reproduction de ses pièces.

De nos jours, on travaille en pensant rationaliser les méthodes de construction, mais à l'époque de la fabrication de l'orgue de la chapelle d'Anaya, cette pensée n'existait pas. Cela se manifeste lorsque l'on mesure chaque partie du buffet de l'orgue et que l'on constate qu'il n'est pas symétrique. Chaque côté a une mesure différente pour s'adapter à la taille des tuyaux. En d'autres termes, pour déterminer les dimensions de chaque partie du buffet de l'orgue, les anciens ont tracé les diamètres des tuyaux de chaque plate-face, plus l'espace entre chaque tuyau selon la méthode décrite précédemment. De cette manière, ils ont obtenu une mesure pour chaque plate face adaptée à la taille des tuyaux qu'elle devait contenir. Cette approche peut nous sembler illogique, mais en réalité, elle s'avère bien plus pratique et adaptée aux dimensions des tuyaux.

Toutes les perces du sommier pour la mixture sont de 6mm. et les pieds des tuyaux sont étroits et très peu fraisés. Le réglage de l'intensité s'est fait à la lumière et les biseaux en plomb ont été traités avec des spatules pour émousser les angles trop vifs et sans dents.

Les quelques inégalités non métrisables avec cette technique ne dérangent pas musicalement, de même que les inégalités dans un chœur ne dérangent pas même si on ne comprend pas la langue qui est chantée. Il est même certain que cet aspect ``Vocal`` était souhaité puisque la musique à cette époque était essentiellement vocale. On a constaté aussi que les unissons atténuaient encore plus les inégalités.

²¹ Chapitre huit du traité d'A. Schlick.

Le buffet est fabriqué en pin de Cuenca (région où nous habitons) dans toutes ses parties sauf les côtés qui sont en noyer comme sur l'original.

Le sommier est en noyer massif et les gravures sont taillées dans la masse, le fond de laye et les soupapes sont en pin.

Les tables des deux soufflets ainsi que l'ensemble de la mécanique des notes sont en pin.

- Largeur des gravures :

F1: 24 mm.

c2: 20 mm.

c3: 16 mm.

- Hauteur des gravures : 14 mm.

- Longueur des soupapes : 112 mm.

- Pression d'air de l'orgue : 55 mm.



33. Soupapes du sommier ancien

- Dimensions des soufflets : 1340 mm x 665 mm.

Ils sont fabriqués de la même manière que les originaux, avec leurs plis entièrement réalisés en peau et avec des cordes à l'intérieur pour éviter qu'ils se déforment lorsqu'on actionne les soufflets. Ce type de construction est encore observable sur un instrument datant de 1557 dans la localité française de Saint-Savin-en-Lavedan.



34. L'intérieur d'un des soufflets d'origine avec des cordes et des barres en bois pour maintenir les plis en peau.



35. Les plis en peau des soufflets.



36. Soufflets installés à l'arrière de l'orgue.

- Clavier en noyer avec une division par octave de 162 mm.



37. Clavier actuel de l'orgue.

- Abrégé comportant des rouleaux en bois et bras en fer mais il convient de noter que les bras n'ont pas la même longueur ; ceux qui se connectent au clavier mesurent 35 mm, tandis que ceux qui se connectent aux soupapes mesurent 55 mm. Cette différence a pour effet d'augmenter l'ouverture des soupapes (qui sont très petites).

- L'abrégé est monté légèrement incliné pour placer la mécanique en face des soupapes.



38. Les bras des rouleaux ont des longueurs différentes.



39. Abrégé de l'orgue pour un clavier de 45 notes en Do.



40. Abrégé de l'orgue avec ses vergettes en phase de construction.

Comme nous avons décidé de réaliser notre copie de l'orgue dans sa disposition d'origine en Fa, l'ordre et la disposition de l'abrége actuellement présents à Salamanca ne correspondent pas à celui que nous avons fabriqué. Pour un clavier de 45 touches les côtés Do et Do# sont inversés.

- Largeur des bouches des tuyaux : 1/4.

- Hauteur des bouches des tuyaux :

(6')	F1	21,9 mm.
(3')	f2	13,7 mm.
(1'1/2)	f3	8,6 mm.
(3/4')	f4	5,3 mm.

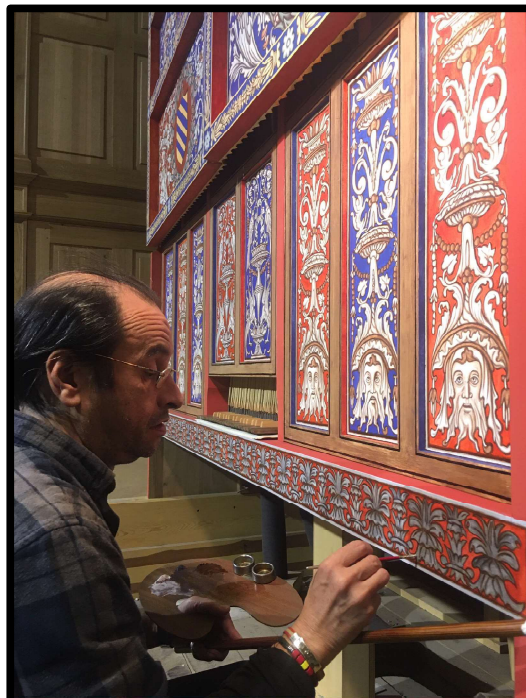


41. Buffet de l'orgue à Salamanca.

Pour achever le travail, une réplique de la décoration des volets et des peintures a été confiée à Teo Mínguez Cano, copiste et artiste de la région où se trouve notre atelier. La copie des peintures a été réalisée entre les mois de mars et septembre de l'année 2020 et a nécessité un total de 1600 heures de travail.

La fabrication de la copie de l'orgue nous a demandé un total de 1500 heures de travail. L'orgue fût installé dans la Cathédrale de Cuenca entre le mois d'octobre 2020 et mars 2023. Il est à présent monté chez son propriétaire, Éric Brottier, à Bouzy près de Reims.

L'intérêt d'une telle copie est d'avoir pu étudier un instrument original, faire des essais, apporter des réponses aux questions que pose un tel orgue, sans toucher à la substance d'origine. Si des doutes surgissaient sur notre interprétation des données, la recherche sur l'original serait toujours possible.



42. Teo Mínguez Cano trabajando

Les personnes suivantes ont travaillé dans ce projet :

Plans préliminaires et étude : Eric Brottier

Études, plans définitifs et recherches : Frédéric Desmottes

Polychromie, copie des décorations et des peintures : Teo Mínguez Cano

Dorures : Mar Brox

Sculptures : Víctor Vicente Carretero

Fabrication de l'orgue : Atelier Frédéric Desmottes S.L.

Harmonie et accord : Jean-Marie Tricoteaux et Frédéric Desmottes

Nous tenons à remercier tout particulièrement Éric Brottier qui a été le principal moteur de ce projet de copie de l'orgue de la chapelle d'Anaya de la Cathédrale de Salamanca et qui a fait les plans préliminaires et une étude des restes de l'instrument entre 2005 et 2013. Son travail a posé les bases pour toutes nos recherches, et pour l'élaboration des plans d'exécutions définitifs de l'ensemble de l'instrument.

<https://youtu.be/ooub1FiMFI?si=fltklAyPjkELlicg&t=127>

https://youtu.be/km99A4-3Eac?si=Ab_Q6rdv2ZTjRE82

<https://www.youtube.com/live/RhkVfDTMPA?si=sx5YkzGVUnyMDb44&t=361>

<https://www.youtube.com/watch?v=zUdnQWKUJfQ&t=1s>