

## ATTESTATION D'ANALYSES

**N° 20240903/N°759m**



Système de management de la Qualité certifié ISO 9001:2015

### Description de l'œuvre :

Nous nous sommes rendus le 31 juillet 2024 sur le lieu de stockage de l'œuvre, en présence de M. Kourtchevsky. L'œuvre qui représente une scène « Christ Portant la Croix » est une peinture sur panneau de bois.

L'état de l'œuvre est fragile : pour l'observation de son verso nous avons conservé une position verticale. Elle a été posée sur son recto pour des demandes d'imagerie spécifique de la matière picturale.



L'objectif était l'étude des inscriptions en haut du verso et la recherche d'un moyen par imagerie pour évaluer les variations des scriptes de ces inscriptions sur la zone du verso qui est présentée ci-après :



Également, nous allons étudier le mode d'application de ces écritures (aplat léger, pression dans le bois, enfoncement prononcé...). Il est à noter une couche de cire protectrice qui sera à prendre en compte dans l'interprétation des images et leur traitement.

Cette attestation est un support pour la lecture des données imagerie transmises en parallèle de ce document.

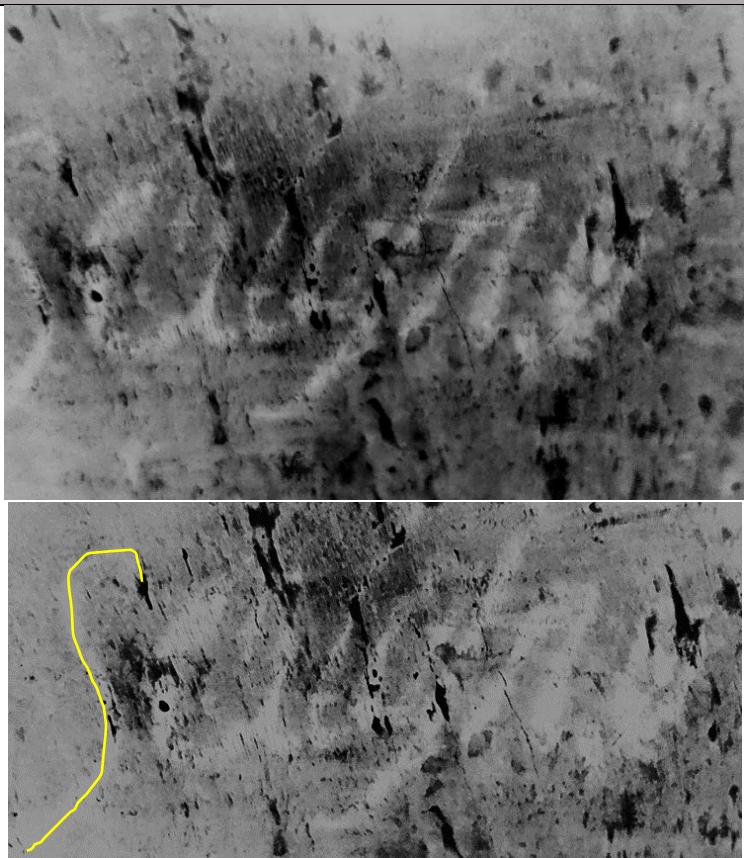
Référence(s) interne(s)	Œuvre : Ecriture en verso : TNF /TEE  <b>Le premier script est nommé : « trait noir fin » - TNF</b> <b>Le second script est nommé : « trait encre épais » - TEE</b>
----------------------------	--

Observation	<p>Nous avons observé l'écriture au verso de l'œuvre sous lumière blanche, sous lumière transmise, sous lumière UV, lumière bleue, sous fort grossissement et enfin sous microscope (x20/200, x500 lumière bleue).</p> <p>Ces données numériques sont transmises sous format brut et présentées interprétées dans ce présent document.</p>				
Examen(s)	<p><u>Examen :</u></p> <p>Nous avons étudié l'œuvre sous imagerie et traité les données pour obtenir un visuel de 2 formes possibles de l'inscription via 2 médiums.</p> <p>Certaines parties des inscriptions sont plus visibles sous lumière bleue et UV quand une autre se distingue en lumière blanche et lumière blanche transmise.</p> <p><b>Le premier script est nommé : « trait noir fin » - TNF ★</b></p> <p><b>Le second script est nommé : « trait encre épais » - TEE ★</b></p> <p>Nous avons accordé nos moyens particulièrement pour l'examen du script référencé en « TNF ».</p> <p>Ces 2 types sont présentés ci-après :</p> <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">« Trait noir fin » - TNF</th> <th style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">« Trait encre épais » - TEE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">  </td> <td style="padding: 2px;">  </td> </tr> </tbody> </table> </div>	« Trait noir fin » - TNF	« Trait encre épais » - TEE		
« Trait noir fin » - TNF	« Trait encre épais » - TEE				
					

- Traitement des images pour la lecture de l'écriture « TEE ».

Les images en lumière transmises ont été optimisées pour étudier des lettres et mots éventuels. Elles sont présentées ci-après :

IMAGERIE TEE EN LUMIERE TRANSMISE TRAITEMENT PHOTOSHOP©

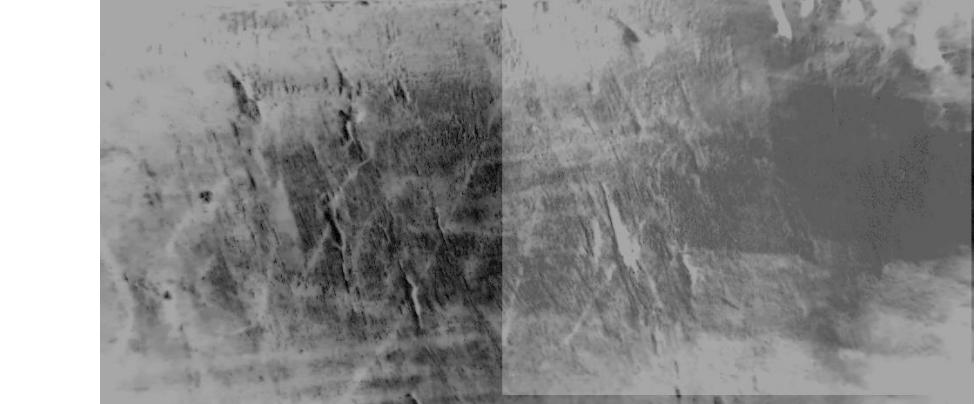
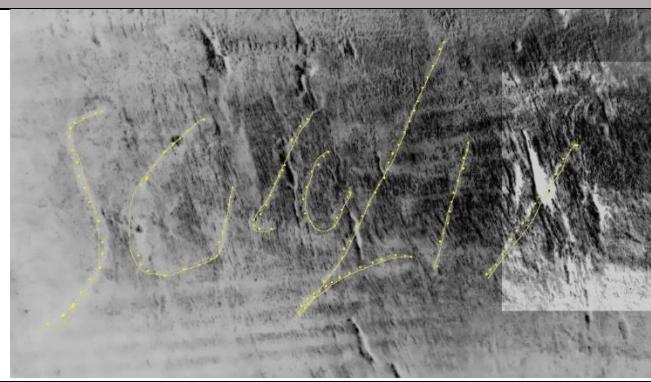


IMAGERIE TEE EN LUMIERE TRANSMISE TRAITEMENT PHOTOSHOP© bis



⇒ La première et la dernière sont compatibles avec respectivement les lettres « S » et « O ».

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traitement des images pour la lecture de l'écriture « TEE ».</li> <li>▪ Etude de la superposition des écritures : Les traces de l'écriture TEE sont appliquées en surface (recouvre) de la première écriture. Au vu de ses observations, son application est postérieure à la première inscription (TNF).</li> <li>• Traitement des images pour la lecture de l'écriture « TNF ».</li> <li>▪ Etude de la matière et son interaction dans le support bois</li> </ul>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TRAITEMENTS</th><th>IMAGES</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>           1<sup>ère</sup> lettre (S ?) en fort grossissement lumière blanche microscope x200  <i>Le trait présente des grains noirs compatibles avec du noir de carbone. Un enflement sur certaine zone est visible avec une modification légère des fibres du bois.</i> </td><td></td></tr> <tr> <td>           En haut 5<sup>ème</sup> lettre (J ?) en fort grossissement lumière blanche microscope x200            En bas 5<sup>ème</sup> lettre (J ?) en fort grossissement lumière bleue microscope x500   <i>Le trait présente des grains noirs compatibles avec du noir de carbone. Nous ne remarquons qu'il n'a pas de modification des fibres du bois.</i> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	TRAITEMENTS	IMAGES	1 <sup>ère</sup> lettre (S ?) en fort grossissement lumière blanche microscope x200 <i>Le trait présente des grains noirs compatibles avec du noir de carbone. Un enflement sur certaine zone est visible avec une modification légère des fibres du bois.</i>		En haut 5 <sup>ème</sup> lettre (J ?) en fort grossissement lumière blanche microscope x200 En bas 5 <sup>ème</sup> lettre (J ?) en fort grossissement lumière bleue microscope x500  <i>Le trait présente des grains noirs compatibles avec du noir de carbone. Nous ne remarquons qu'il n'a pas de modification des fibres du bois.</i>		
TRAITEMENTS	IMAGES							
1 <sup>ère</sup> lettre (S ?) en fort grossissement lumière blanche microscope x200 <i>Le trait présente des grains noirs compatibles avec du noir de carbone. Un enflement sur certaine zone est visible avec une modification légère des fibres du bois.</i>								
En haut 5 <sup>ème</sup> lettre (J ?) en fort grossissement lumière blanche microscope x200 En bas 5 <sup>ème</sup> lettre (J ?) en fort grossissement lumière bleue microscope x500  <i>Le trait présente des grains noirs compatibles avec du noir de carbone. Nous ne remarquons qu'il n'a pas de modification des fibres du bois.</i>								
	<p><i>La pression de l'écriture script TNF est appuyée et entraîne, sur certaines zones, une déformation des fibres du bois.</i></p> <p><i>Les grains noirs et épais sont visibles sous microscope et sont compatibles, visuellement, avec des grains de noir de carbone.</i></p>							

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude de la matière et son interaction dans le support bois</li> </ul> <p>Les images sous UV et en lumière bleue ont été optimisées pour étudier des lettres et mots éventuels. Elles sont présentées ci-après :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">IMAGERIE TNF EN LUMIERE TRANSMISE TRAITEMENT PHOTOSHOP©</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">IMAGERIE TNF EN LUMIERE TRANSMISE TRAITEMENT PHOTOSHOP©</div>  <p>⇒ La première est compatible avec la lettre « S ».</p>
Conclusion(s)	<p>Nous avons examiné des inscriptions en haut du verso de l'œuvre peinte sur un panneau de bois intitulé « le Christ Portant la Croix ». Nous avons mis en évidence les 2 formes de script sur un ensemble d'inscription central en haut du verso du panneau en tentant de les différencier par les observations sous différents éclairages :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ La première inscription TNF (Trait Noir Fin), présente des marques de pression du trait sur certaines zones de la surface du bois et non sur d'autres ;</li> <li>⇒ La seconde inscription TEE (Trait Encre Epais) est à l'encre, sans marque de pression. Elle est appliquée a posteriori de la première inscription (TNF) ;</li> <li>⇒ L'ensemble des données brutes est transmis de manière électronique et en lien avec cette attestation qui est un appui à la lecture des images.</li> </ul>
Fait le	13/09/2024 modifié le 25/02/2025 (Ajout Addendum)
Par	Violaine de Villemereuil, Ingénieur chimiste, Ingénieur de la chimie de la restauration et conservation des Œuvres d'art, Expert près la Cour d'Appel de Paris



## ADDENDUM --DISCUSSION DES OBSERVATIONS ET DES EXAMENS SUR SITE

### • [Rappel du contexte historique des signatures de Gian Giacomo Caprotti dit Salai](#)

Gian Giacomo Caprotti, plus connu sous le nom de Salai, était un élève de Léonard de Vinci. L'une des signatures les plus caractéristiques de Salai est l'inscription "**Fe Salai**", que l'on peut interpréter comme "Fecit Salai", signifiant "Salai l'a fait". Cette signature apparaît notamment sur une peinture représentant la "Tête du Christ Rédempteur", datée de 1511. Cette œuvre a été offerte à la Pinacothèque Ambrosienne de Milan, où des analyses ont révélé la présence de cette inscription en bas à droite du tableau.

#### [Google Arts & Culture](#)

Une autre œuvre attribuée à Salai, connue sous le nom de "Monna Vanna" ou "La Joconde nue", présente également des caractéristiques stylistiques proches de celles de Léonard de Vinci. Bien que la signature de Salai ne soit pas explicitement visible sur cette peinture, des experts suggèrent que son style et son exécution reflètent l'influence directe de Léonard, ce qui renforce l'attribution de l'œuvre à son élève.

#### [Finestrelle sull'Arte](#)

Il est important de noter que Salai utilisait parfois le nom "**Andrea Salai**" pour signer ses œuvres, comme en témoignent certaines archives historiques. Cette pratique était courante à l'époque, les artistes adoptant souvent des pseudonymes ou des variantes de leur nom pour signer leurs créations.

#### [British Museum](#)

La présence de signatures telles que "**Fe Salai**" sur les œuvres attribuées à Gian Giacomo Caprotti offre un aperçu de sa pratique artistique et de son identité en tant qu'artiste distinct, tout en reflétant l'influence de son maître, Léonard de Vinci.

#### Sources :

- [Salai \(Gian Giacomo Caprotti\) - Google Arts & Culture](#)
- [Gian Giacomo Caprotti connu sous le nom de Salai : le voleur et menteur élève de Léonard de Vinci](#)
- [Collections en ligne - British Museum](#)

- Interprétation de l'inscription au verso via les images produites et mis en parallèle d'études techniques et stylistiques précédentes

**Les inscriptions au verso de l'œuvre de cette présente étude ont fait l'objets d'examens antérieurs :**

1. Détermination de l'essence du support du panneau peint : Armelle WEITZ, Etudiante au CEA- Liège, Etude effectuée à la demande de Xavier d'Hérouville, expert. ; Analyse réalisée au laboratoire de Chrono-Environnement, UMR 6249 du CNRS, de l'Université de Franche-Comté à Besançon en collaboration avec Olivier GIRARCLOS ; IDENTIFICATION XYLOLOGIQUE ; DETERMINATION D'ESSENCES SUR LE PANNEAU PEINT « LE PORTEMENT DE CROIX » ; Liège, le 11 mars 2011 ;
2. Extrait d'un rapport de restauration, intitulé « Rapport restauratrice (Barbara) 1965-1966 » ;
3. Extrait d'un examen de M. Seracini, Editech Code P1429, Florence 2011, page 13 ; Imaging Diagnostic, Support ;
4. Extrait d'un rapport technique de l'Université de Bologne de Mme Chiara Matteeuceri ; Avril 2021, p40-41-42 ;
5. Images transmises provenant d'un examen de Lumière Technology de M. Cotte dont une image à 1000nm centrée sur l'inscription au verso et datée de 2021.

Les études précédentes

- ont indiqué que la nature du medium (cf. référence 4) : il est indiqué que les zones d'étude sont au niveau de 2 inscriptions au verso. Nous n'avons pas les zones exactes mais il semble qu'elles soient au cœur de la matière picturale noire de l'inscription. Les spectres ne sont pas numérotés en fonction de la localisation A ou B mais ils semblent qu'ils soient similaires entre eux. Enfin l'étude des spectres RAMAN confirme leur compatibilité avec les spectres de référence de noir de carbone (les intensités des pics sont inversées mais sont aux bonnes longueurs d'onde ~1315/1600). L'inscription serait à base de noir de carbone ;
- (cf. référence 1) ont mis en évidence un panneau en peuplier pour le support de l'œuvre. Léonard de Vinci a réalisé plusieurs peintures sur panneaux de peuplier, dont "La Joconde" (77 × 53 cm) et "La Sainte Anne" (168 × 130 cm). Les œuvres de son élève Salai sur ce support sont moins documentées. ;
- Ont mis en évidence 2 inscriptions superposées l'une sur l'autre et inscrites à l'aide de 2 types d'outils différents : l'une à l'encre, à l'aide d'un outil de type pinceau à pointe fine (cf. réf. 3 Seracini) et l'autre présentant des marques d'incision/gravées (réf. 4 Université de Bologne);
- Ont une interprétation faisant consensus sur l'inscription visible à l'encre : « SALAINO » - REF-3 SERACINI « SALAJNO » REF4 UNIVERSITE DE BOLOGNE ;
- Ont mis en évidence des zones où les craquelures du bois du au vieillissement naturel du panneau passent sous le passage de l'inscription « SALAINO », l'image n'est pas transmise ;

- Ces études sont mises en parallèle avec nos conclusion et observations axées sur les inscriptions hautes du verso de l'œuvre peinte sur un panneau de bois intitulé « le Christ Portant la Croix ».

### Nos conclusions :

« Nous avons mis en évidence les 2 formes de script sur un ensemble d'inscription central en haut du verso du panneau en tentant de les différentier par les observations sous différents éclairages ».

- ⇒ Nos observations confirment les conclusions des examens d'Editech (Ref 3) ;

« La première inscription à peine visible notée Trait Noir Fin soit N°TNF, présente des marques de pression du trait sur certaines zones de la surface du bois et non sur d'autres » ;  
 « Le trait présente des traces de grains noirs compatible avec du noir de carbone ».

- ⇒ Nos observations sont compatibles avec la présence de marque gravée/incisée (« incisionne » rapport de l'université de Bologne, Ref 4).
- ⇒ En effet sur certaines zones, l'application de la matière en surface du bois, en fin de geste ?, l'inscription marque en profondeur la surface du support bois ;

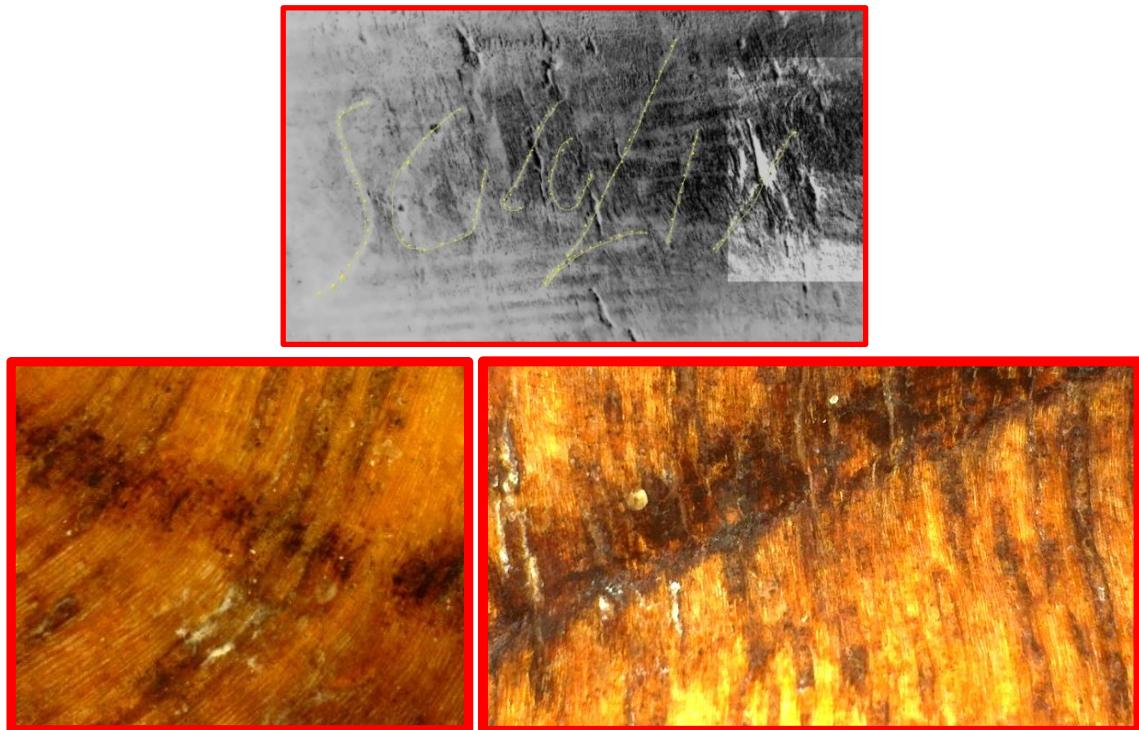


Figure : En haut inscription dite Trait Noir Fin (TNF) en bas à gauche (zone de trait sans modification des fibres du bois, en bas à droite (zone de trait avec modification des fibres du bois : enfoncement)

- ⇒ Les références de l'Université de Bologne (cf Ref4) indiquent l'utilisation d'un noir de carbone, nous n'avons pas de localisation précise dans le rapport. Nos observations de l'inscription présentent une zone avec un manque possiblement due à un micro-prélèvement ? Si cette hypothèse venait à être confirmer, elle serait compatible avec nos observations (présence de grains noirs de carbone) ;
- ⇒ Si des hypothèses sont émises, la technique du mode d'application de l'inscription n'est pas formellement identifiée dans les études précédentes. Nous ne pouvons pas conclure sur la technique.



Figure à gauche : En haut inscription dite Trait Noir Fin (TNF) en bas à gauche (zone de trait sans modification des fibres du bois, en bas à droite (zone de trait avec modification des fibres du bois : enfouissement

« La seconde inscription Trait à l'Encre Epaisse référencé N° TEE dans cette étude est appliquée à l'encre, sans marque de pression. Elle est appliquée *a posteriori* de la première inscription » ;

- ⇒ Les examens antérieurs notamment d'Editech (Cf Ref 3) ont conclus de manière similaire à notre étude. M. Seracini n'a pas émis d'hypothèse entre les applications antérieure et postérieure entre les inscriptions mais a mis en évidence des zones d'encre par-dessus des craquelures d'âge des fibres du bois.

- Interprétation des inscriptions hautes du verso de l'œuvre peinte sur un panneau de bois intitulé « le Christ Portant la Croix ».

Deux inscriptions sont donc visibles l'une sur l'autre.

Les études techniques ne permettent pas de conclure sur la période d'application de la première inscription aux traits fins.

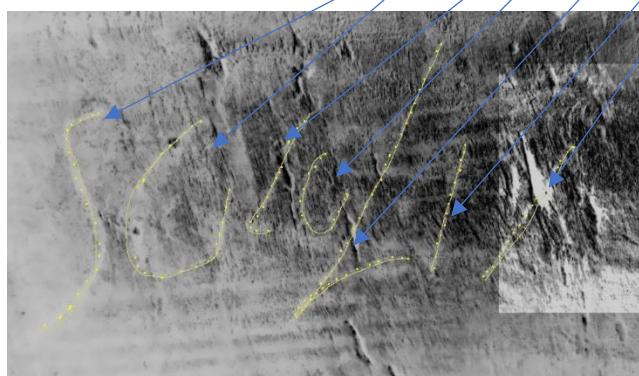
Sur la signification des inscriptions : notre étude est compatible avec les interprétations des 2 rapports sur l'inscription à l'encre (dernier marquage à l'encre, épaisse dit N°TEE).



La signification peut être (SALAINO) comme pour le rapport ref3 d'Editech de M. Seracini ou peut être (SALAJNO) comme pour le rapport ref4 de l'Université de Bologne.

En ce qui concerne la première inscription aux traits fins (TNF), son interprétation est rendue difficile par la présence d'une épaisse couche de cire et par cette seconde inscription (TEE). Nous avertissons que nous proposons ci-après notre interprétation qui ne peut être liée qu'à une lecture contemporaine et non historique (études avec des référentiels, stylistiques...), elle est avancée comme suit :

La lecture serait compatible avec : S A (L ;i ?) A J ;I ? I ? S ; / ?



L'analyse d'une inscription ancienne sur une peinture réalisée sur un support en bois de peuplier nécessite en effet une approche pluridisciplinaire, combinant études stylistiques, analyses physico-chimiques et examen des techniques d'inscription employées.

Dans le cas présent, l'inscription en noir (TNF) semble présenter deux aspects : d'une part, un premier marquage provoquant des enfoncements par endroit dans le bois, suggérant un outil permettant un effet de « gravure » en fonction de la pression exercée, et d'autre part, un marquage superficiel avec une coloration similaire dans les 2 cas soit noire, présentant des grains visibles et compatibles avec du noir de carbone.

La présence d'enfoncement dans le bois pourrait résulter d'une inscription gravée à l'aide d'un outil de gravure ou de dessin, il nous paraît moins probable que cela soit une technique de pyrogravure mais pour autant nous ne pouvons pas l'exclure (inscription difficile de lecture, couche de cire épaisse présente, sur-marquage à l'encre...). Cette dernière, bien que techniquement possible à l'époque de Léonard de Vinci, reste rare dans un contexte artistique.

Le bois de peuplier, souvent utilisé par Léonard et son atelier, est un support relativement tendre. Une gravure ancienne aurait pu s'accentuer avec le temps en raison des variations hygrométriques et de l'oxydation. L'examen par imagerie multispectrale et spectrométrique a permis de déterminer que la matière picturale utilisée était à base de noir de carbone. La composition correspond donc tout autant aux matériaux utilisés au XVe-XVIIe siècle qu'à ceux de l'époque actuelle.

Ainsi, une analyse approfondie de l'étude stylistique et de comparaison de signature dans le contexte de l'Italie du XV-XVIIe siècle permettrait d'établir si cette inscription initiale est compatible avec une signature d'artiste(s) italien(s) de l'époque.

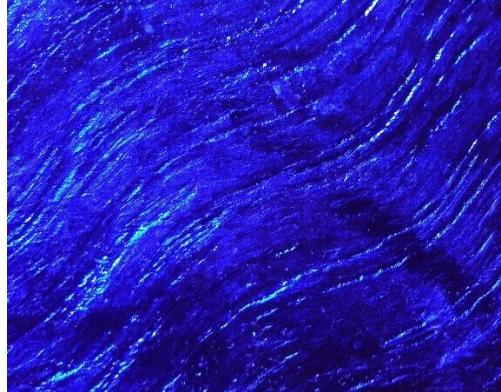
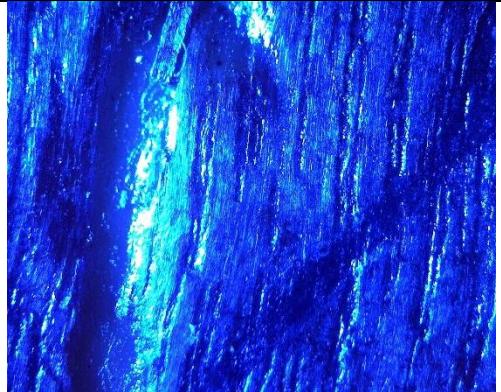
Fait à Annecy, le 24/02/2025

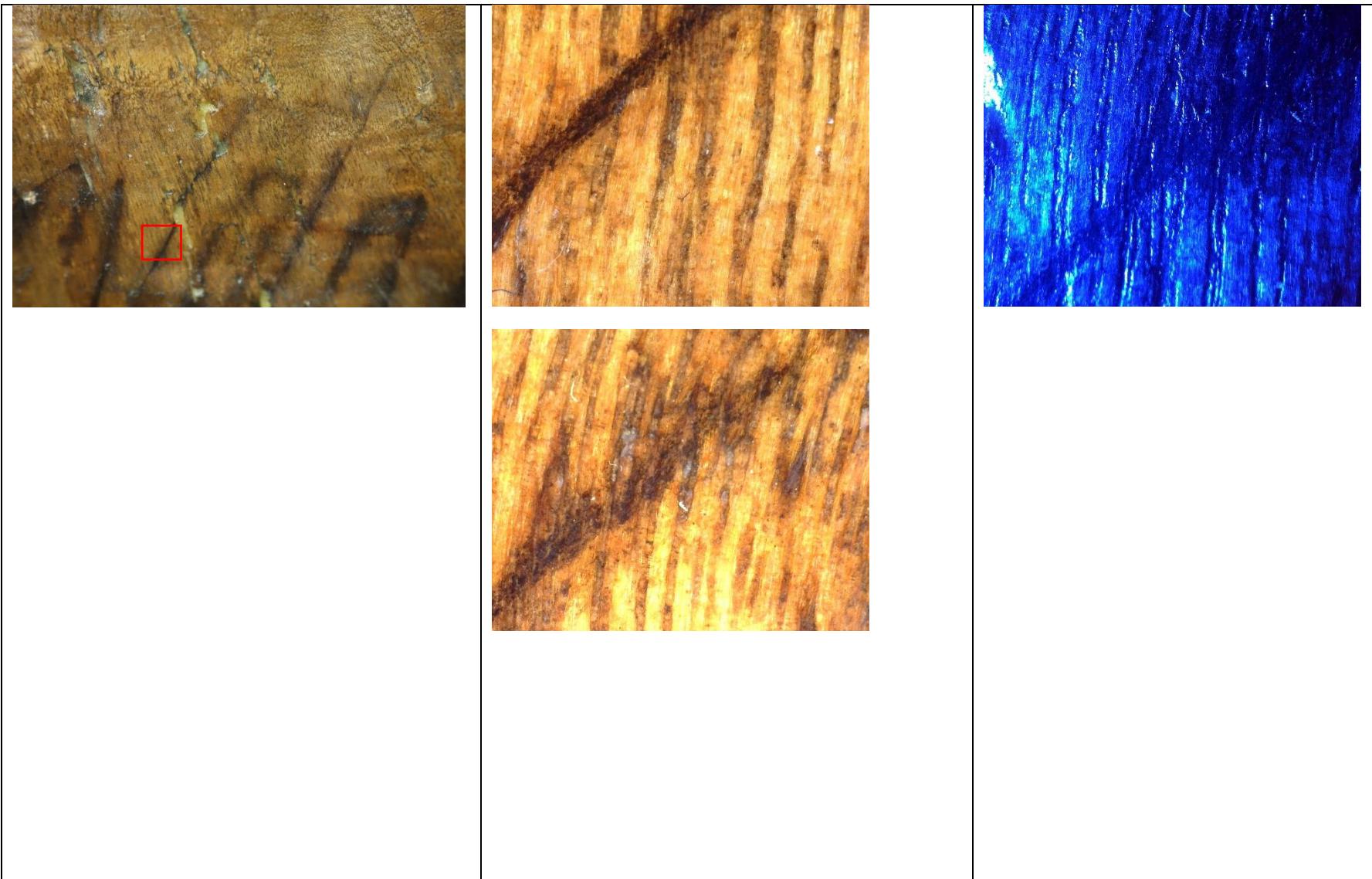
Violaine de Villemereuil,

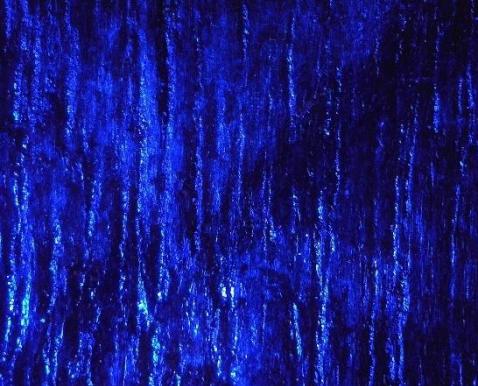
Ingénieur chimiste, Ingénieur de la chimie de la restauration et conservation des Œuvres d'art,  
Expert près la Cour d'Appel de Paris

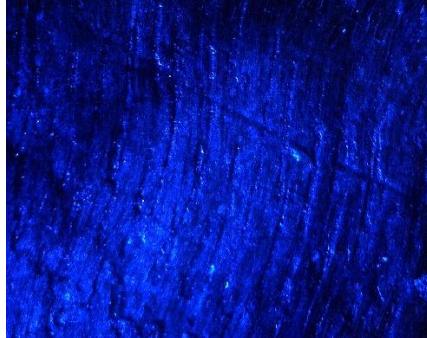


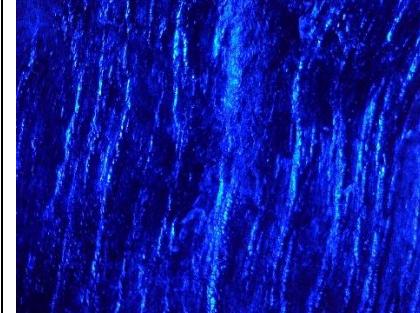
Lettre J	Observation microscopique sous lumière blanche	Observation microscopique sous lumière bleue
		
		

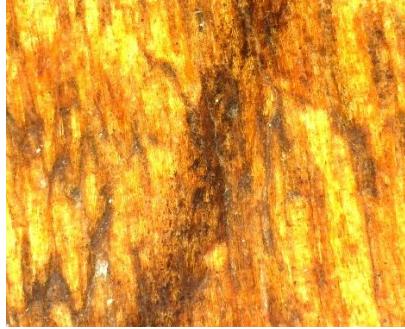
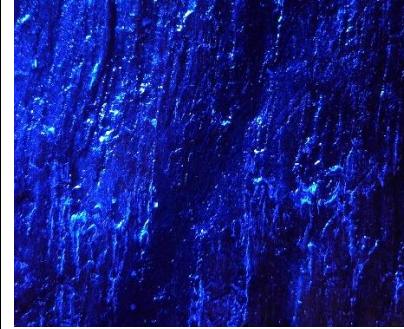
		
Lettre L	Observation microscopique sous lumière blanche	Observation microscopique sous lumière bleue
		

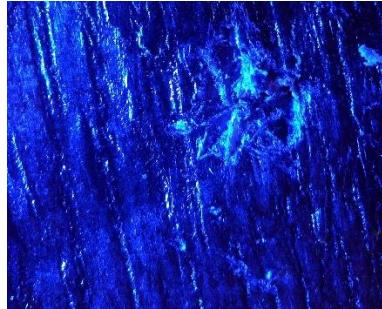
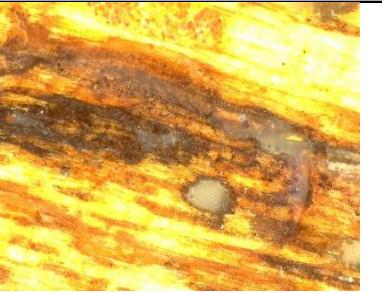


Lettre O	Observation microscopique sous lumière blanche	Observation microscopique sous lumière bleue
	 	

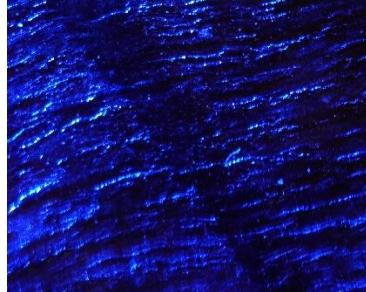
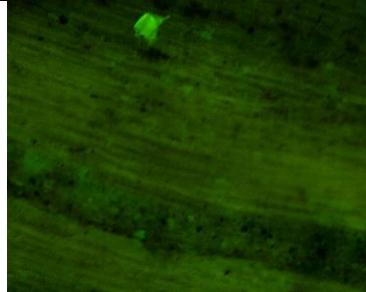
Lettre A 2ème	Observation microscopique sous lumière bleue	Observation microscopique sous lumière bleue
		

Lettre I	Observation microscopique sous lumière blanche	Observation microscopique sous lumière bleue
		
		

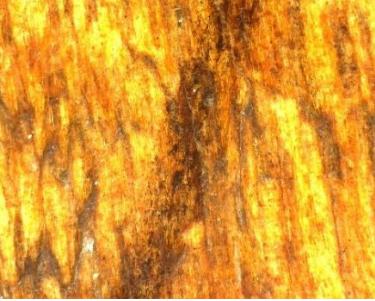
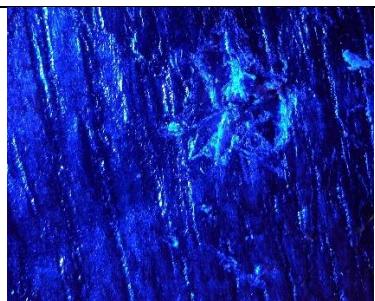
Lettre A 1ère	Observation microscopique sous lumière blanche	Observation microscopique sous lumière bleue
	  	 

	 	
Lettre S	Observation microscopique sous lumière blanche	Observation microscopique sous lumière bleue
		

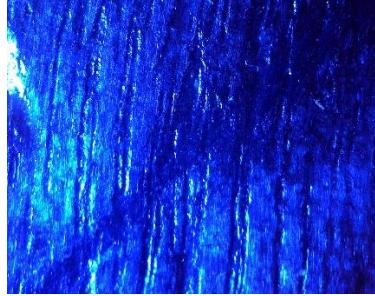
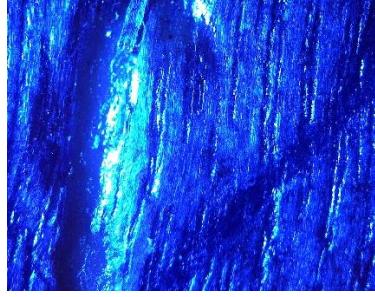
Pour la lettre S:

Traits	Observation	Traits	Observation
	Ce type de trait semble légèrement plus profond et « brûlé », cependant les nervures du bois sont facilement visibles à l'intérieur du trait. Elles ne semblent pas être coupé		Le trait est en surface du bois
	Trait plus clair marron		Le trait semble pénétré de façon superficielle car les nervures du bois ne semblent pas coupées
	Le trait est composé de plusieurs grains noirs		Sous lumière fluorescente et fort grossissement, le trait semble être plus profond dans le bois

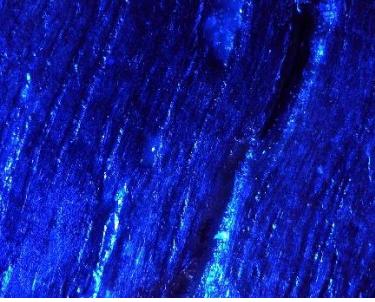
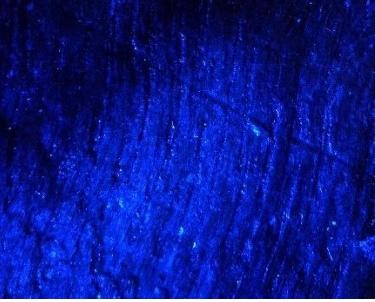
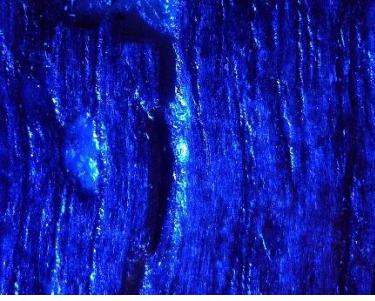
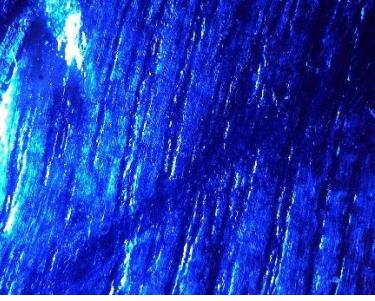
Pour la lettre A:

Traits	Observation	Traits	Observation
	Trait composé de grain noir		Le trait est épais et marron, il est en surface du bois. Le deuxième trait est plus fin et semble être composé de grain noir également
	Le trait noir semble fin et régulier et est composé de grain noir		Le trait semble plus profond dans le bois
	Trait similaire au premier mais la base du trait est moins remplie		Le trait n'est pas très profond dans le bois. Le bois semble avoir été légèrement pressé

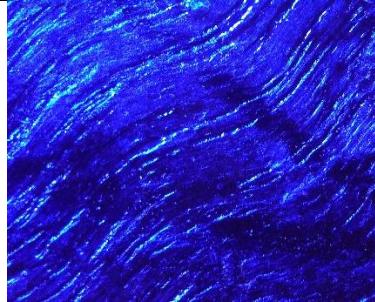
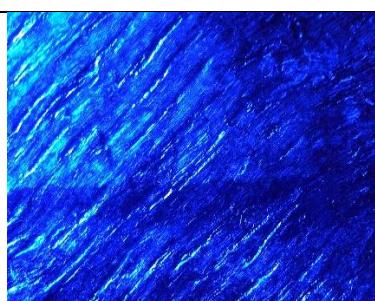
Pour la lettre L:

Traits	Observation	Traits	Observation
	Le trait est régulier et composé de grains noirs		Ce trait est similaire à celui de gauche mais il semble coupé à un endroit, il est également comblé par la cire, le bois devait peut-être être plus creux à cet endroit-là.
	Le trait n'est pas très bien défini et il est composé de grain noir		Le trait est bien visible sous lumière bleue, il est légèrement enfoncé dans le bois.
	Le trait se devine, il n'est pas bien défini		Comparé à la fissure du bois présente à gauche, le trait est moins profond dans le bois

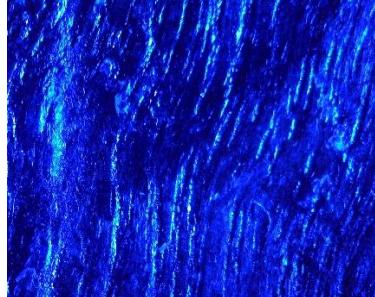
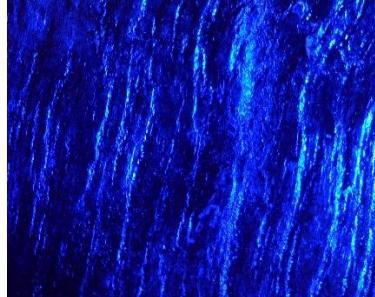
Pour la lettre A:

Traits	Observation	Traits	Observation
	Des fissures du bois sont présentes sur la lettre		Un trait très fin est visible, il correspond peut-être au trait fi qui est présent entre la lettre A et J
	Des fissures du bois sont présentes sur la lettre		Le trait est visible sous lumière bleue mais pas très profond dans le bois

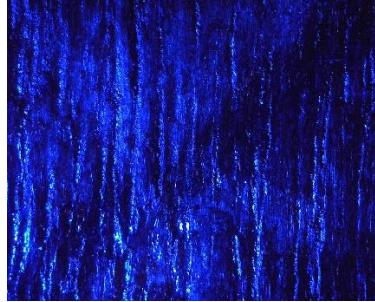
Pour la lettre J:

Traits	Observation	Traits	Observation
	Ce trait est épais et marron en surface du bois		Ce trait est plus épais, sa base est marron avec un trait composé de grains noirs
	Le trait fin est composé de grains noirs, il semble être à la surface du bois		Le trait semble bien être en surface du bois
	La boucle du J est un trait marron fin, la démarcation entre les deux traits est bien présente		Ce trait semble être plus en profondeur dans le bois

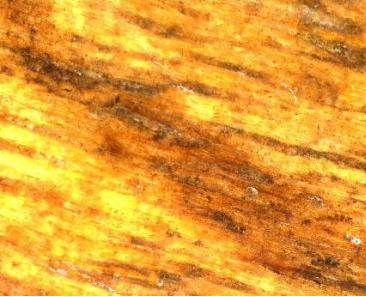
Pour la lettre I:

Traits	Observation	Traits	Observation
	Le trait n'est pas régulier, il est large à droite et s'affine ensuite à gauche		Le trait est légèrement en profondeur dans le bois
	Le trait est coupé, quelques grains noirs sont visibles		Le trait est légèrement en profondeur dans le bois

Pour la letture O:

Traits	Observation	Traits	Observation
	Ce trait est épais avec une base marron et quelques grains noirs		Le trait est bien visible mais ne semble pas creusé le bois
	Ce trait est composé de grains noirs en surface du bois		Le trait est bien visible mais ne semble pas creusé le bois

Différents types de traits identifiés parmi toutes les lettres

Photo	Remarque Type 1	Photo	Remarque Type 2
	Trait marron clair		Trait fin et très foncé
Photo	Remarque Type 3	Photo	Remarque Type 4
	Trait à base marron avec plusieurs grains noirs		Trait marron épais