

Un exemple d'application de la biométrie de similarité au domaine artistique : le dessin MI 867.3285 de Jean Auguste Dominique Ingres lui a-t'il servi d'essai pour sa peinture les Ambassadeurs d'Agamemnon (1801)?

Brice Poreau¹ & Raoul Perrot²

1 - Stagiaire de recherches au Laboratoire d'Anthropologie Anatomique et de Paléopathologie, Université Claude Bernard-Lyon 1 .

2 - Anthropologue légiste Expert Emérite près la Cour d'Appel de Lyon. Directeur du Laboratoire d'Anthropologie Anatomique et de Paléopathologie, Université Claude Bernard-Lyon 1 .

Auteur à contacter : poreau_brice@yahoo.fr

Résumé :

La biométrie de similarité est détournée du domaine initial d'utilisation (judiciaire) et est utilisée dans le domaine de la recherche en histoire de l'art. Il s'agit de savoir si le dessin de Jean Auguste Dominique Ingres référencé sous le numéro MI 867.3285 peut correspondre à un travail de recherches du tableau des Ambassadeurs d'Agamemnon (1801). A cet effet, le visage du guerrier grec du dessin est comparé au visage d'Ajax, guerrier du tableau d'Agamemnon. La comparaison utilise des différences d'indices, indices qui ont été calculés selon la méthode indiquée. Puis, le tableau des scores de la biométrie de similarité a permis de fournir un résultat de comparaison entre les deux visages. Ces visages ont été choisis selon une période historique compatible afin que le dessin soit antérieur au tableau, ils ont le même profil et portent un casque: la comparaison est donc facilitée par ce choix.

Mots clés : biométrie de similarité; Ingres; Agamemnon; guerrier grec

Abstract :

Use of biometric of similarity in order to determine which drawings of Jean Auguste Dominique Ingres could be used like work of tests for its paintings: the case of the Ambassadors of Agamemnon and the MI drawing 867.3285

The method of biometry is used in this case in art history, although this method is normally applied in the judiciary system. The main goal is to determine if the draft of Jean Auguste Dominique Ingres number MI 867.3285 is a research work for his painting Les Ambassadeurs d'Agamemnon (1801). In order to determine this possibility, the face of the Greek warrior of the draft has to be compared to the face of Ajax, warrior of the painting of Agamemnon. This comparison uses different indexes. These indexes are calculated according to the method described. Then, the table of scores of the biometry of similarity allows us to give a result of comparison between the two faces. These faces have been chosen because of the historical period: the draft must be anterior to the painting, and the two faces are under the same profile, both with helmet. That's why the comparison is facilitated by these choices.

Key Words : biometrics of similarity; Ingres; Agamemnon; Greek warrior

1 -Introduction

La biométrie de similarité est une méthode utilisée en anthropologie judiciaire afin de comparer en particulier le visage de prévenus avec les images tirées de vidéos lors de vols à main armée ou d'autres délits. Cette méthode donne des résultats très intéressants dans ce cadre judiciaire. Ce type d'analyse est ici détourné au profit de la recherche en histoire de l'art. Des expertises ont déjà été proposées, et, avec succès, ont déterminé avec certitude le personnage représenté sur une œuvre, en l'espèce, il s'agissait de Benvenuto Cellini [4]

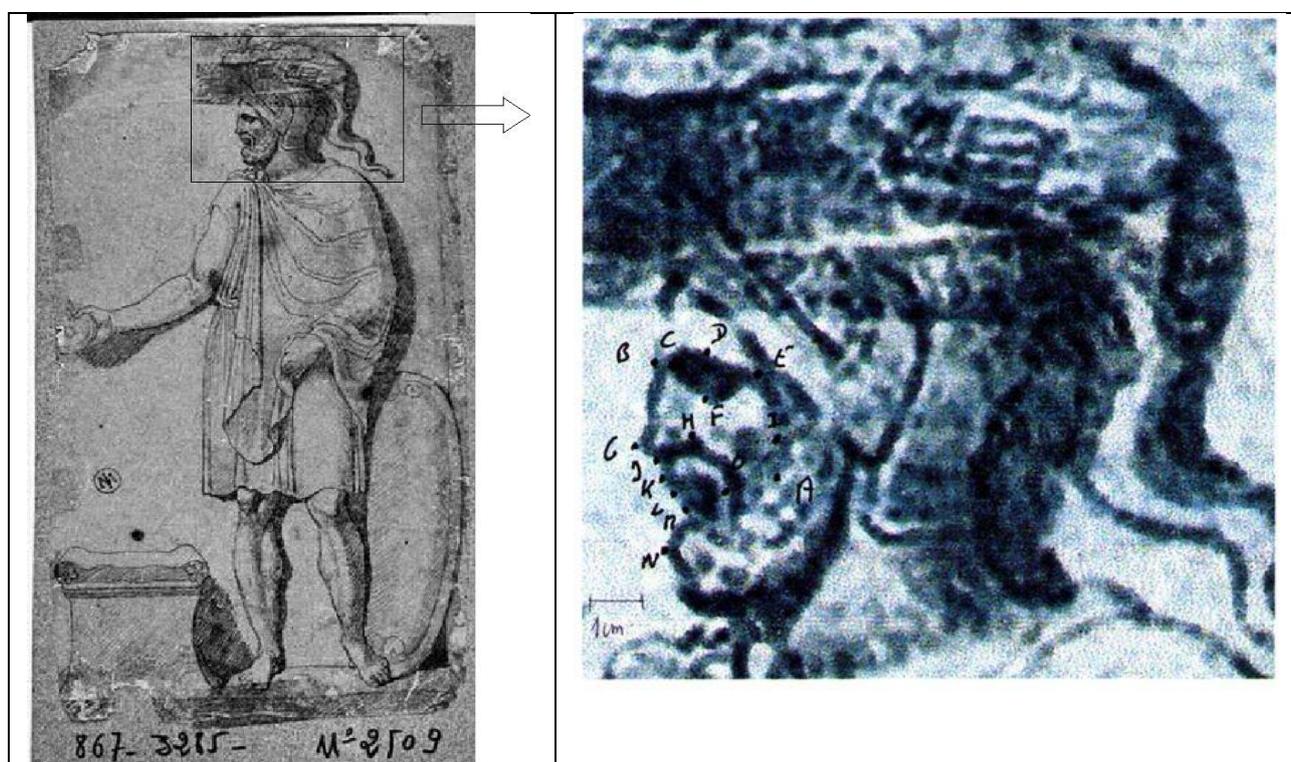
Dans le domaine de la recherche en histoire de l'art, cette méthode n'est pas encore employée, elle permet, pourtant de donner des résultats très intéressants [7]

Dans le cas du célèbre peintre et dessinateur Jean Auguste Dominique Ingres (1780-1867)[[1-2-3-5-6-8-9](#)], des milliers de dessins provenant du legs 867, restent à étudier [[10](#)]. Si, à la suite du legs, ils ont été répertoriés (en particulier par Cambon, puis Momméja), les datations sont très imprécises et leur fonction reste à déterminer. Ces dessins sont-ils des travaux d'ébauches de peinture à venir, ou bien était-ce un entraînement demandé par exemple par son maître David entre 1797 et 1806?

2. Matériel et méthode

2.1. Matériel

L'étude présentée dans cet article est basée sur une comparaison entre le visage (désigné par B) du guerrier grec pratiquant une libation [dessin répertorié fin XVIIIème début XIXème siècle sous les numéros MI.867.3285, CB 91b F25 SP (Inventaire Cambon) et 2509 (Inventaire Momméja)](figures 1-2) et le visage d'Ajax (désigné par A) du tableau Les ambassadeurs d'Agamemnon et des principaux de l'armée des Grecs, précédés des hérauts, arrivent à la tente d'Achille pour le prier de combattre (1801)(figures 3-4, page suivante).



Figures 1-2 [visage B]: guerrier grec pratiquant une libation

Ce dessin (11.5 cm x 20.2 cm) [http://www.culture.gouv.fr/public/mistral/joconde_fr] date du dernier quart du XVIIIe siècle ou premier quart du XIXe siècle. C'est le profil gauche (échelle 1/1) du guerrier grec qui est comparé au profil gauche d'Ajax des figures 3-4.

2.2. Méthode

La méthode utilisée fait appel à la *biométrie de similarité* qui va consister à comparer biométriquement les deux visages, afin de déterminer le pourcentage de ressemblance existant entre les deux (*score de similarité*).

Sur les deux types de clichés (A & B) sont positionnés des **points anatomiques** - qui reliés entre eux selon des critères précis - fournissent des **paramètres** et des **indices** (formule générale d'un indice : paramètre 1 x 100 / paramètre 2) et des **valeurs angulaires**. Les mesures sont faites manuellement sur un calque (ou une copie imprimée) de l'œuvre choisie, à l'aide d'un pied à coulisse digital (précision 1/100 mm).

Figures 3-4 [visage A] : Les ambassadeurs d'Agamemnon et des principaux de l'armée des Grecs, précédés des hérauts, arrivent à la tente d'Achille pour le prier de combattre (prix de Rome 1801).

La partie agrandie (logiciel Open Office) représente la tête d'Ajax à laquelle est comparé le profil gauche du guerrier grec de la figure 1-2 [1cm correspond à 8,2cm sur le tableau réel qui mesure 110cm de largeur sur 155 cm de longueur]



Il est important de noter que l'étude comparative ne prend jamais en compte la comparaison des valeurs brutes d'un même paramètre sur les deux clichés mais celle des rapports indiciaires confrontant les paramètres deux à deux, **dans chaque cliché: ce qui offre l'avantage considérable de pouvoir travailler sur des tirages n'étant pas à la même échelle !** Ce dernier élément montre que seules les proportions du tableau sont importantes: il n'est pas nécessaire dans cette méthode de connaître les distances absolues (réelles) mais uniquement relatives. Cela signifie qu'il est possible de travailler sur des photographies d'œuvre, de les modifier pour les traiter et faire apparaître plus facilement les points anatomiques sans que les calculs ne soient faussés. Un second point important est la possibilité de travailler sur des copies d'œuvres, que ce soit des photographies ou autres représentations: les travaux originaux ne sont pas nécessaires, à partir du moment où il n'y a pas eu de modification de proportions. Des copies d'œuvres, notamment disponibles sur Internet sont tout à fait de qualité suffisante pour permettre l'étude par la biométrie de similarité. La vérification authentique peut être faite ultérieurement sur les données originales, mais uniquement à titre de confirmation.

La ressemblance (ou *similarité*) entre A et B va être établie en prenant en compte la différence algébrique des valeurs indiciaires (ou angulaires), selon la modalité suivante :

- la valeur sera positive (+) si la valeur indiciaire (ou angulaire) de B est supérieure à celle de A,
- la valeur sera négative (-) si la valeur indiciaire (ou angulaire) de B est inférieure à celle de A.

Ensuite la somme algébrique de l'ensemble des intervalles indiciaires et angulaires est calculée puis divisée par le nombre (N) d'indices et de valeurs angulaires pris en compte ; le résultat ainsi obtenu (qui est donc une moyenne algébrique) représente le *score de similarité* qui varie de 0 à 10. A chaque score est attribué un *pourcentage d'assimilation A / B* (tableau 1) :

- pour un score de 0, l'*assimilation A / B* est de 100%. Les deux visages présentent donc 100% de similitude ce qui permet de conclure que **B a manifestement servi de modèle pour A.**
- à l'opposé pour un score de 10, l'*assimilation A / B* est de 0% ! Les deux visages ne présentent donc aucune similitude ce qui permet de conclure que **B n'a manifestement pas servi de modèle pour A.**

Tableau 1 : Score de similarité et % d'assimilation pris en compte dans la comparaison*

Score	%	Score	%	Score	%	Score	%	Score	%
0	100	2	80	4	60	6	40	8	20
0,1	99	2,1	79	4,1	59	6,1	39	8,1	19
0,2	98	2,2	78	4,2	58	6,2	38	8,2	18
0,3	97	2,3	77	4,3	57	6,3	37	8,3	17
0,4	96	2,4	76	4,4	56	6,4	36	8,4	16
0,5	95	2,5	75	4,5	55	6,5	35	8,5	15
0,6	94	2,6	74	4,6	54	6,6	34	8,6	14
0,7	93	2,7	73	4,7	53	6,7	33	8,7	13
0,8	92	2,8	72	4,8	52	6,8	32	8,8	12
0,9	91	2,9	71	4,9	51	6,9	31	8,9	10
1	90	3	70	5	50	7	30	9	9
1,1	89	3,1	69	5,1	49	7,1	29	9,1	8
1,2	88	3,2	68	5,2	48	7,2	28	9,2	7
1,3	87	3,3	67	5,3	47	7,3	27	9,3	6
1,4	86	3,4	66	5,4	46	7,4	26	9,4	5
1,5	85	3,5	65	5,5	45	7,5	25	9,5	4
1,6	84	3,6	64	5,6	44	7,6	24	9,6	3
1,7	83	3,7	63	5,7	43	7,7	23	9,7	2
1,8	82	3,8	62	5,8	42	7,8	22	9,8	1
1,9	81	3,9	61	5,9	41	7,9	21	9,9	0

*En gris scores retenus pour 90 à 100% d'assimilation positive

3. Résultats

3.1. Points faciométriques

15 points ont été positionnés sur les deux visages (fig. 1-2 et 3-4, tableau 2)

A	Point de référence en dessous du tracion
B	Nasion
C	Point infra orbitaire
D	Point sus-orbitaire
E	Point extra orbitaire
F	Point sous orbitaire
G	Point nasal
H	Limite interne narine
I	Point externe pommette gauche
J	Point sous nasal
L	Point labial supérieur
L	Point labial moyen
M	Point labial inférieur
N	Gnathion
O	Commissure labiale gauche

3.2. Paramètres

Les 15 points faciométriques permettent de prendre en compte 14 paramètres (tableau 3)

	visage A	visage B
DF	5.5	9
CE	11	16
AG	20	27
AB	23.5	31.5
JM	6.5	10.5
KL	2.5	4
HI	13	15.5
GI	20.5	26.5
OF	14	17.5
GN	13.5	20.5
BN	26	35.5
OK	9.5	12.5
AK	17	21.5
IA	5	7.5

3.3. Indices

8 indices ont été retenus (tableau 4)

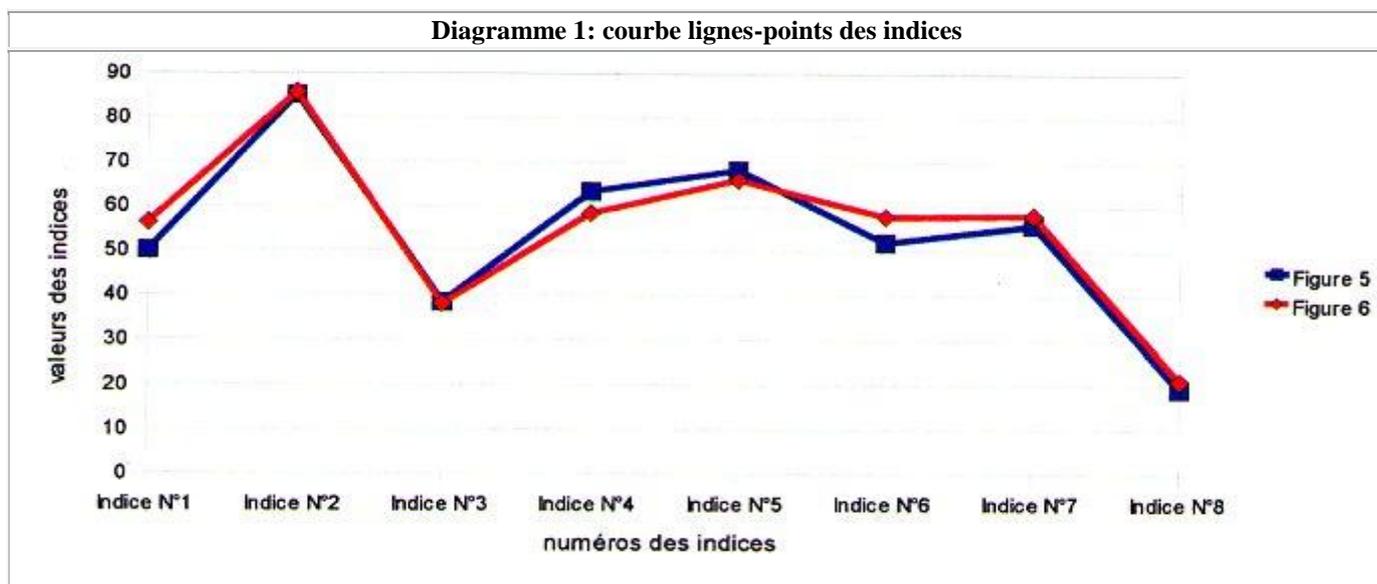
Tableau 4 : valeurs indiciaires				
Indice	formule	visage A	visage B	Différence
1	DFx100/CE	50	56.25	6.25
2	AGx100/AB	85.1	85.71	0.61
3	KLx100/JM	38.46	38.09	- 0.37
4	HIx100/GI	63.41	58.49	- 4.92
5	OFx100/GI	68.29	66.03	- 2.26
6	GNx100/BN	51.92	57.74	5.82
7	OKx100/AK	55.88	58.13	2.25
8	IAx100/BN	19.23	21.12	1.89
N = 8		Sigma algébrique =		9.27
Score de similarité =		Sigma/N =		1.158
% de similarité = 88 - 89				

3.4. Comparaison des valeurs indiciaires (tableau 4)

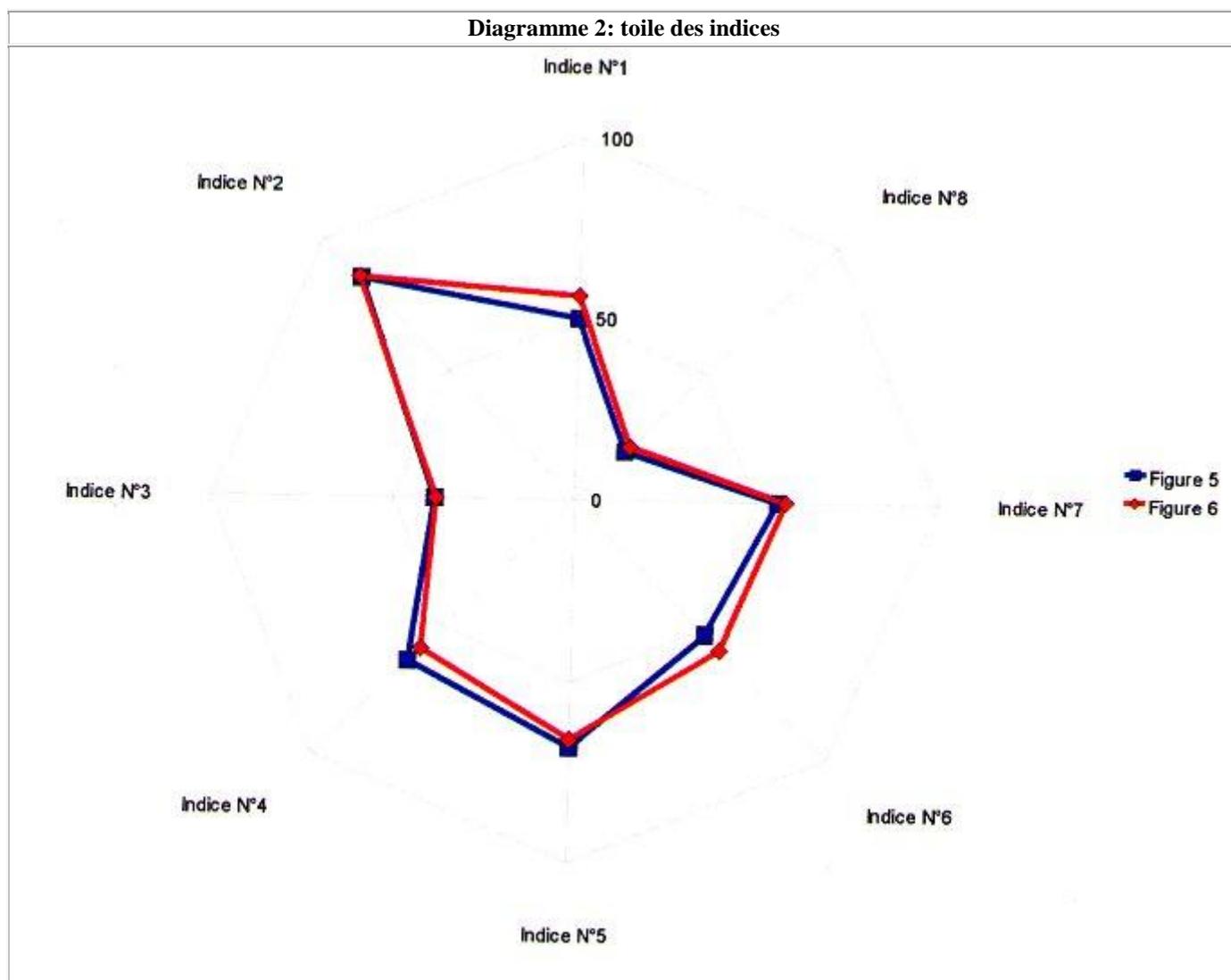
Le score de similarité (= sigma algébrique/N soit ici : 9.27/8) de 1.158 correspond (tableau 1) à une **similarité importante de 88 à 89% entre les deux visages.**

4. Discussion

Nous avons jugé intéressant de représenter sous forme graphique les résultats précédents : le diagramme 1 représente, en ordonnée, la valeur des huit indices obtenus : en rouge (fig.6 pour les 4 diagrammes) , il s'agit du visage du guerrier grec du dessin qui n'a pas de datation précise (fig.1-2), et en bleu (fig.5 pour les 4 diagrammes) les valeurs indiciaires du visage d'Ajax de la peinture (fig.3-4). Les deux courbes sont très proches l'une de l'autre, il n'y a pas de différence majeure. De façon plus précise, la première partie des deux courbes, la rouge est au dessus de la bleu, puis entre les indices 3 à 5, la courbe rouge passe en dessous de la bleu, il y a ensuite une autre inversion pour l'indice 6. Les indices 7 et 8 sont à peu près équivalents.



Le diagramme 2 représente toujours les indices sous forme de toile. Pour les diagrammes 1 et 2, si le score de similarité était de 100%, cela signifierait que les aires sont identiques: les courbes ne sont pas nécessairement superposables mais les intégrales sont égales. C'est pour cela que la représentation en proportion, (aire sous la courbe) est utile: il s'agit des diagrammes 3 et 4.



Les diagrammes 3 et 4 représentent toujours en rouge le guerrier grec du dessin) et en bleu, Ajax. Ils montrent clairement que l'aire de la courbe rouge est plus importante que la bleue. Ce qui se retrouve par les valeurs obtenues (valeur négative de -9, 27). Mais la différence reste relativement peu importante en terme de proportion (diagramme 4), puisqu'il s'agit d'entre 40 et 50% pour chaque indice. Si les deux figures étaient strictement identiques, il y aurait 50% exactement. Le diagramme 4 montre qu'il n'y a pas exactement 50% mais, que les valeurs sont proches de 50% : la similarité est donc importante mais non strictement équivalente.

Diagramme 3 : aire des courbes d'indices

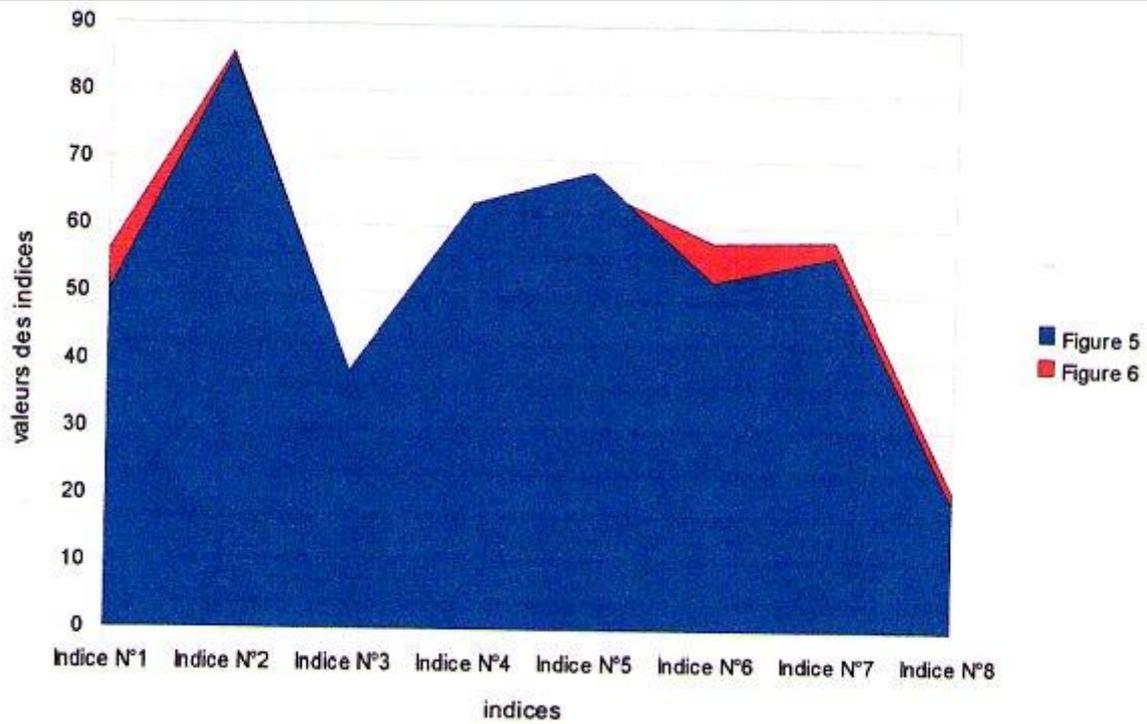
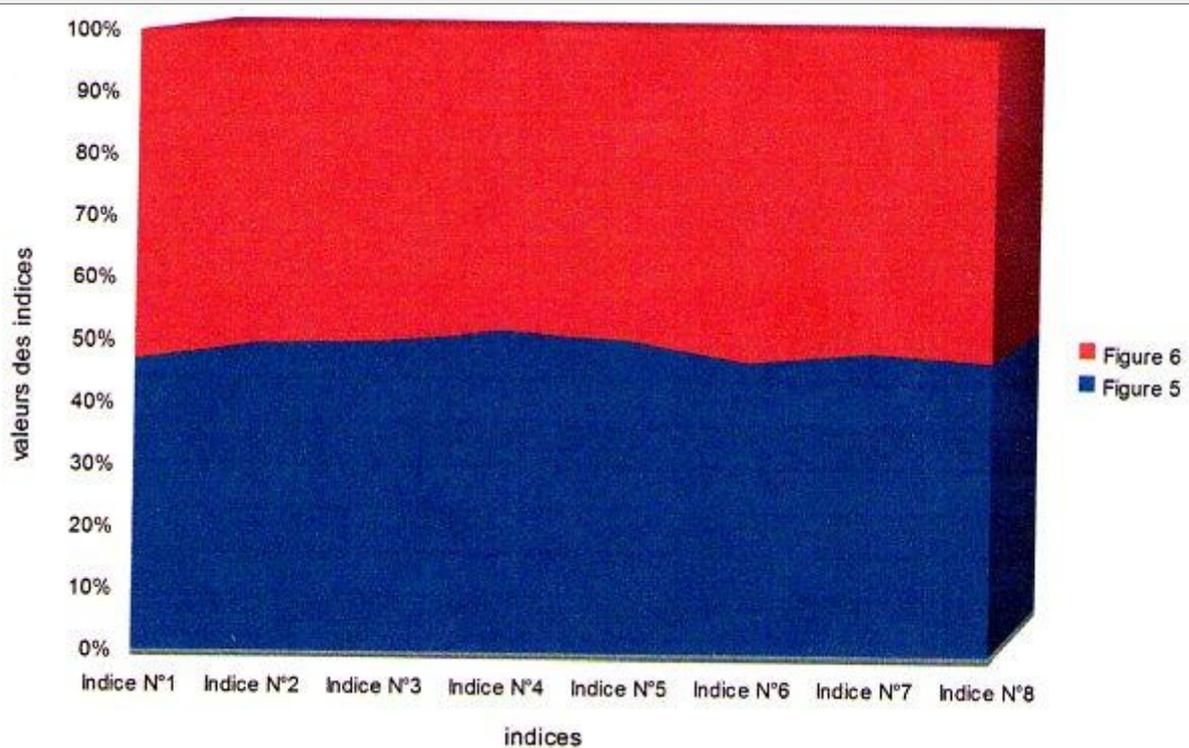


Diagramme 4 : pourcentage des valeurs indiciaires



5. Conclusion

Selon le contexte, le dessin a été effectué par Ingres à une période estimée au quatrième quart du XVIIIème siècle, premier quart du XIXème siècle. Le tableau avec la figure d'Ajax, est daté de 1801. Il est donc envisageable que le dessin du guerrier grec faisant une libation soit un travail de recherche pour le tableau des Ambassadeurs d'Agamemnon. La biométrie de similarité va permettre la comparaison des visages du guerrier grec et d'Ajax (même profil, casques portés par les deux personnages). Le score (tableau 1) de 88% (à 89%) donne ainsi une similarité importante entre les deux visages.

En conclusion il y a donc une forte présomption que le dessin MI.867.3285 [CB 91b F25 SP (Inventaire Cambon) - 2509 (Inventaire Momméja)], soit un travail précurseur du tableau des Ambassadeurs d'Agamemnon : en d'autre terme que le visage du guerrier grec ait servi comme ébauche pour le profil gauche d'Ajax.

6. Références bibliographiques

- [1] Bajou V., 1999, Mr Ingres, Adam Biro, 392p
- [2] Hagen R.M., 2003, Les dessous des chefs-d'œuvre, Taschen, Cologne
- [3] Joven M., 2006, Ingres: Ecrits et propos sur l'art, Hermann, Paris, p45-63
- [4] Perrot R., 2007, Biométrie faciale et expertise d'œuvre d'art, Paleobios, 15 [texte intégral (html) : [http:// anthropologie-et-paleopathologie.univ-lyon1.fr](http://anthropologie-et-paleopathologie.univ-lyon1.fr)]
- [5] Picard-Cajan P. (sous la direction de), 2006, Ingres et l'antique, l'illusion grecque, Actes Sud, Arles, 424 p
- [6] Picon G., 1980, Ingres, Skira
- [7] Poreau B., 2010, L'héritage culturel grec dans les œuvres d'Ingres : une application de la biométrie de similarité. Mémoire de l'UE d'Anthropologie [texte intégral (PDF) : [http:// anthropologie-et-paleopathologie.univ-lyon1.fr](http://anthropologie-et-paleopathologie.univ-lyon1.fr)]
- [8] Vigne G., 1995, Ingres, Citadelle et Mazenod, Paris, 356p
- [9] Vigne G., 1997, Les dessins secrets de Monsieur Ingres, Le pérégrinateur éditeur, Toulouse.
- [10] [http:// www.culture.gouv.fr/documentation/joconde/fr](http://www.culture.gouv.fr/documentation/joconde/fr)

PALEOBIOS, 16 / 2011 / Lyon-France ISSN 0294-121X / Un exemple d'application de la biométrie de similarité au domaine artistique : le dessin MI 867.3285 de Jean Auguste Dominique Ingres lui a t'il servi d'essai pour sa peinture les Ambassadeurs d'Agamemnon (1801)? (Brice Poreau & Raoul)