

## **L'art e(s)t la science : vérité d'hier... et aujourd'hui ?**

### **Approche épistémologique du partage du visuel entre art et science**

Régine BELLIER-DANHIEZ\*

Jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle, l'affirmation "l'art est la science", semble indiscutable<sup>1</sup>. Depuis, face à l'évolution exponentielle des connaissances et la spécialisation des savoirs, émergent des territorialités et cloisonnements disciplinaires de plus en plus étanches. La recherche de lois-ponts<sup>2</sup>, impulsée notamment dans le cadre novateur des sciences cognitives, s'élargit à tous domaines.

Traditionnellement attribuée à l'humanisme de la Renaissance, cette alliance de l'art et de la science, évaluée ici à l'aune de ce qu'implique l'acte de représentation investi dans l'activité instauratrice, est interrogée dans une perspective épistémologique élargie, questionnant la relation du visuel à la connaissance<sup>3</sup>.

#### **Le partage du savoir entre art et science jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle**

Les Grecs n'avaient qu'un seul mot et un seul concept pour l'art et l'habileté, *tekné*. L'histoire de l'art était l'histoire de la maîtrise technique. *Ars* en latin se réfère à l'habileté, à l'*actio* dans la rhétorique. De ce point de vue, il s'oppose à *natura* et *ingenium*, tout comme l'artifice s'oppose au naturel, et l'acquis à l'instinct<sup>4</sup>. *Scientia* renvoie essentiellement à un savoir linguistique ou verbal, information et connaissances acquises par ce moyen sur un sujet. Si la connaissance comme *epistémé* est accessible à tous, l'art d'en tirer un pouvoir, la *tekné*, est réservé à ceux qui approfondissent leur métier en un savoir-faire relevant d'un apprentissage et d'une connaissance codifiable, transmissible, liés à la "disposition particulière" d'un individu. Le mot art reste longtemps ambivalent. En revanche, le statut différencié d'artiste ou de scientifique est une création récente<sup>5</sup>.

#### **L'invention de la représentation, l'expérimentation du visible**

L'art d'avant le langage écrit apparaît il y a quelques 40 000 ans<sup>6</sup>, en Europe avec l'*homo sapiens* et son langage visuel. En lumière artificielle (torches), émergent de la paroi rocheuse irrégulière, "participante", des formes (imbriquées, superposées,

\* Agrégée. Docteur d'université.

alignées, etc.) qu'une structuration visuelle décline, maîtrise et donne à voir, en terme de phénomènes alternés : apparitions/disparitions successives. À la faveur d'analogies entre réalités perçues et accidents du support, le magdalénien réalise en deux dimensions (dessin, peinture, gravure) ce qui est perçu en trois, en une composition déterminée par l'architecture naturelle du site, dont la syntaxe comme les symboles échappent encore à l'interprétation.

Le site de Lascaux, découvert en 1940, présente un imposant ensemble figuratif, reproduisant avec exactitude et minutie la faune de l'époque, souvent en mouvement<sup>7</sup>. La description de différentes allures, issues d'une observation fine et vitale de chasseurs, semble reprise en fresques (les cerfs) rassemblant "cinématographiquement" les postures successives d'un même animal. Le vide de la grotte se transforme en champ de présence, lieu d'action nourri par la scénographie réglée de l'ensemble.

Les conventions adoptées pour la perspective<sup>8</sup>, les déformations volontaires apportées aux figures en fonction du point de vue, de l'inclinaison des parois et de la distance du spectateur au sol, la prise en compte de sa marche, attestent d'une véritable maîtrise tant de la forme représentée que de la stratégie de représentation, proche de l'anamorphose ultérieure<sup>9</sup>. L'espace s'anime, prend relief et vie avec la déambulation dans une mise en scène au calcul visuel expert et savant, émerveillant.

Le film *L'Art du monde des ténèbres*, réalisé en 1983<sup>10</sup>, présente, avec l'utilisation de lampes-torches, l'incidence de la relation entre l'éclairage, le déplacement et les moyens de la représentation : au rythme du vacillement de la flamme, les formes s'animent. Au delà d'une figuration descriptive, c'est la simulation du mouvement lui-même qui est captée, retranscrite, ressentie (surcharge de traits gravés, incisions soulignant les contours, modelés, déplacent les lignes et leurs ombres portées).

Cette invention magistrale, mythique, qui produit magiquement un effet de réel, témoigne de la construction d'une pensée visuelle et conceptuelle transmise, en deçà de l'élaboration d'un langage écrit, mêlant intimement art et science en la reconstruction d'une expérience sensorielle questionnant le monde et générant les outils de la symbolisation et de l'abstraction. Un cadre mental mêle "voyance" et croyance, faisant émerger l'idée de transcendance et de mystère. La qualité de l'observation requise, la pertinence du choix des moyens, le mode de transmission, relèvent d'opérations visuo-motrices de haut niveau<sup>11</sup>. L'exercice du calcul biologique lié à la survie de ces peuples de chasseurs est investi dans un acte de mise à distance du réel, où se montre ce qui spécifie l'homme au regard de l'espèce animale.

Ces réalisations, tombées dans l'oubli pendant des millénaires, apportent à la question de l'interprétation du visible à des fins de connaissance des réponses que toute l'histoire de l'art occidental décline, de la Renaissance au XX<sup>e</sup> siècle, en de nouvelles représentations.

### Du visible à l'invisible : de l'exo à l'endoscopie

A l'opposé de la pensée magique primitive ou idolâtre et sacrée du Moyen Âge<sup>12</sup>, les *Codeces*<sup>13</sup> éclairent, à travers un matériau figuré et textuel, un aspect essentiel de la pensée de Léonard de Vinci, attaché à l'étude du mécanisme d'un phénomène.

À partir d'original, non de modèle-réplique ou copie selon la convention du temps, contre la force des écrits et croyances, modalités particulières de connaissance propre à l'époque, contre la tradition établie, voire les autorités, le regard, comme greffé sur la main, interprète, dégage, fouille, élabore une pensée investigatrice conjoignant voir/savoir. L'œuvre graphique (adjectif à l'étymologie duelle) est alors pensée comme vecteur de sens et d'expérience rationalisés. Le dessein<sup>14</sup> fait apparaître, révèle, actualise. La forme cerne l'intention, découpe et génère le concept, problématise. À travers une reprise "originante" s'expriment désir et plaisir de comprendre, la *mathésis* grecque. Cette conversion du visible en intelligible, outrepassant l'objet pour affirmer une relation de sens, son principe sur le plan épistémologique<sup>15</sup>, alliée au rejet de préreprésentations arbitraires ou à noyau inconscient, relie arts et sciences dans une posture heuristique.

L'artiste lié jusqu'à la fascination au sujet, capte et retranscrit des images, des fragments d'intelligibilité et d'inintelligibilité, qui ne cessent d'agir les uns sur les autres, de se questionner, de questionner le monde, sur le mode cognitif. L'esquisse convertit graphiquement le *pensiero*, investissant en une praxis (ajustement de l'œil et de la main) les dimensions opératives et spéculatives spécifiques à la recherche expérimentale. Les dessins de Vinci, au pouvoir herméneutique, consignent, outre ce qui est de l'ordre de la vision, ce qui relève de l'intellection qui lui est inhérente, assurant "*d'abord mentalement puis avec les mains*"<sup>16</sup> le passage de l'espace virtuel de la feuille au terrain d'expérimentation avec la réalisation de maquettes.

Dessiner, découper dans l'opacité du réel des signes en puissance d'organisation, est un vouloir voir qui postule des intentions et hypothèses, un cadre de recherche sous-jacentes, et engage au-delà de l'œil un capital gnosique, orchestration d'architectures neurales au plus haut niveau en une dynamique créative et prospective.

Chercheur, expérimentateur, doué d'une sensibilité ou "manière de voir" hors du commun<sup>17</sup>, Léonard de Vinci informe des lois de la physique, de l'anatomie, rendant compte par ses dissections des contraintes auxquelles se plie le corps humain en diverses attitudes, par l'observation, la mise à l'épreuve, en vue des structures organisatrices anticipant sur la méthode descriptive et expérimentale initiée par Lavoisier puis Claude Bernard<sup>18</sup>.

Anatomiste-ingénieur alors qu'il explore la mécanique corporelle, il étudie au même titre l'hydraulique, l'énergie des machines de guerre, produit les premières théories sur l'air, tout en tentant les premières greffes animales. Cette œuvre multiforme au regard de ce siècle donne à penser sur l'étendue et la nature de la réflexion de Vinci, sans hiérarchisation ou catégorisation préétablie des problèmes, selon l'hypothèse

d'une alliance universelle des composants de la nature, reposant sur l'analogie du microcosme et du macrocosme, principe d'autosimilarité retrouvé dans les fractales<sup>19</sup>. Cet enregistrement de relations, pensée par analogie, mode fondamental de l'*epistémé* de la Renaissance, préfigure l'approche système, alors que le passage du modèle-copie à la compétence modélisante déplace la question du modèle à celle de la modélisation. Dans cette quête, l'auteur affirme la primauté de l'observation sur le discours, voire sur la mathématisation, conjoignant *ars* et *scientia* en un même paradigme.

### La rupture épistémologique de la modernité

Le processus de mise en image dans ces deux lieux privilégiés de l'art et de la science, soudés en un même domaine jusqu'au XVII<sup>e</sup> siècle, renvoie à l'épreuve de construction visuelle du savoir jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle. La scission s'instaure parallèlement au déclin des sciences anatomiques<sup>20</sup> avec le passage de l'exo à l'endoscopie, de la vision naturelle à la vision micro ou macroscopique, jusqu'aux images, gestes opératoires informatisés. Dès 1880, avec les progrès d'exploration du corps et surtout de l'enregistrement, les scientifiques abordent l'étude descriptive à travers les machines, optiques, radiographiques, numériques, interrogeant la connaissance au delà des territoires directement accessibles aux sens.

Avec le gel chimique de l'image produite par la *camera obscura*, au début du XIX<sup>e</sup>, alors que le dispositif est connu et utilisé depuis l'antiquité (Aristote), l'artiste n'est plus le seul maître de l'image fixe et immuable. Dans l'écart repéré à une production mécanique, le rabattement réflexif du voir sur le savoir caractérise l'expérience picturale novatrice du premier impressionnisme (Monet), contre les codes de la représentation en vigueur dominée par l'application des conventions et la soumission au verbe. L'œuvre intéressée par la retranscription de l'impression saisie par l'œil dans sa fugacité (proche de l'esquisse et critiquée comme telle en son temps) en exemplifie les qualités. Dans ce dialogue du créateur avec le matériau s'opère une identification à la matière qui ne donne plus à voir une image, mais à vivre une expérience, celle-là même de la vision physiologique. Ce renouvellement de la conception picturale, lieu de la mise en scène du sujet qui voit, déplace la connaissance vers les données scientifiques sur le système visuel, qu'atteste la correspondance entre artistes et scientifiques (Chevreul et Delacroix)<sup>21</sup>.

La touche, relation visuo-motrice "primaire", autodynamisée, découverte expérimentale puis expérimentale, construit son propre savoir en l'évocation d'une vision instable et mouvante, éloignée de la vision tactile, linéaire, en usage dans la peinture classique. Dans un mode d'expression inédit se trouve réactivée la question polémique du "substantiel", opposé à "l'accidentel"<sup>22</sup>, du linéaire au pictural<sup>23</sup>, exigeant une vision radicalement scopique, définie en terme d'opticalité moderniste par Claude Millet. Appliquée à rendre non l'aspect des choses, mais la traduction de phénomènes, par la recherche d'équivalents plastiques modélisés (touche + variable couleurs), cette praxis engage une fracture fondamentale, épistémologique, par le

rejet de thématiques illustratives ou narratives au profit d'applications de références scientifiques théorisées.

Au regard de l'exercice de modélisation et à travers la mise en scène de ce que définit plus tardivement l'approche-système, dans le prolongement des recherches impressionnistes et cubistes, la spéculation esthétique européenne de la modernité mène une recherche innovante et audacieuse à un niveau d'originalité et de pertinence incontestable, au regard des données actuelles de la science.

### La représentation plastique à l'épreuve de la science

Une cohérence rythmique, l'expression d'une cadence (du code égyptien à la *mimesis* grecque jusqu'à Ucello) illustrent une attitude plus qu'un mouvement dont l'étude systématique et théorique est initiée par Léonard de Vinci : "*Le matériau graphique du deuxième livre*<sup>24</sup> exploite systématiquement l'implication cinétique du célèbre homme vitruvien. Ses dessins aux allures de chronophotographie illustrent le désir de l'auteur de théoriser les mouvements corporels. Elles visualisent sa conception, unique à la Renaissance, du mouvement : transition ininterrompue d'un état à un autre... avec cette mutation infinie des configurations qui parcourent l'ensemble des phénomènes naturels. Qu'il s'agisse des proportions ou du mouvement, ses analyses reposent sur l'intuition d'une continuité ininterrompue dans "l'admirable nécessité" qui gouverne les processus de la nature." Projections parallèles ou transformations réglées relèvent de la même pensée (voir vol des oiseaux). À la fin du XIX<sup>e</sup>, les progrès de la matière photosensible (vitesse de réaction à la lumière) permettent la révélation de ce qui jusqu'alors demeurait insaisissable<sup>25</sup> : l'image du mouvement à l'aide de sa décomposition objective.

Retenir le monde ou le faire bouger est une alternative à l'œuvre dans la toile inachevée *Les demoiselles d'Avignon* (fig. 1). L'analyse sémiologique<sup>26</sup> ouvre deux plans de lecture conjoints en une surimpression disjonctive : le réseau graphique (fig. 2) plaqué sur le réseau coloré en fait émerger formes et volumes, statiques. Observé indépendamment de la surface picturale, un prélèvement des signes graphiques constitutifs de ce réseau, révèle un ensemble de segments à peu près identiques dans leur dimension mais d'une grande variété dans leurs orientations. L'effervescence dynamique des obliques détermine un champ de force à l'encontre de la stabilité des personnages, hiératiques, immobiles dans leurs attitudes figées quoique parfois instables (demoiselle accroupie, à droite). Une énergie menaçante, implosive, confusément perçue, se trouve évoquée à l'échelle du tableau, animant l'ensemble de l'espace de tensions opposées. Le réseau linéaire découpé, segmenté, assure deux fonctions exclusives exprimant tout autant la force statique (agencement des plans) que son contraire, un flux d'énergies circulantes (effet accentué dans un cubisme plus tardif par le traitement impressionniste des plans, en touches papillonnantes).

Le futurisme après Duchamp tirera les conséquences mécaniques et plastiques de cette expérimentation. C'est sur cette même structure que se construit la peinture

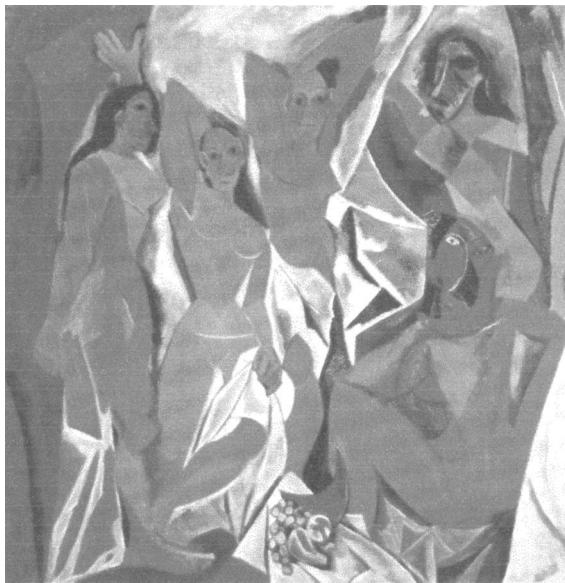


Fig. 1 – Picasso, *Les demoiselles d'Avignon*.

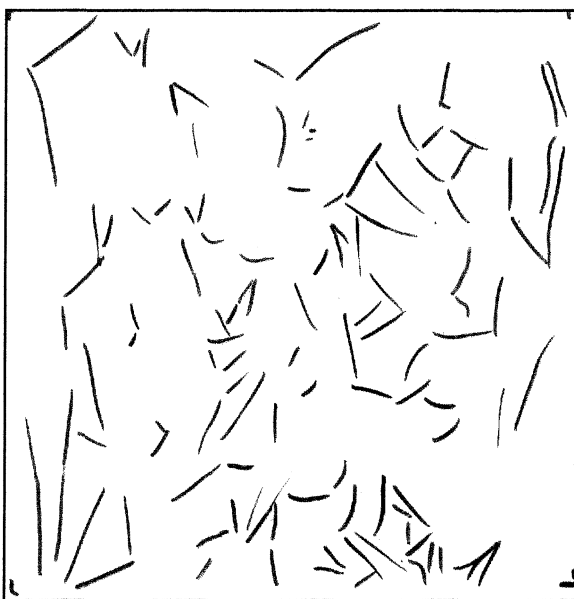


Fig. 2 – Mise en vue du réseau linéaire des *Demoiselles d'Avignon*.

futuriste dédiée à l'esthétique de la vitesse, du mouvement, de la lumière, sujets modernes que traitent assidûment Degas, Marey et Muybridge, apportant à une reconstruction simulée et subjective, la monstration séquentielle de sa mécanique. Objectivement projetées sur pellicule sensible, ces données posent à la praxis picturale une nouvelle problématique qui interroge les termes de sa modélisation plastique et sensorielle.

### Structure organisatrice du champ pictural et structure organique fonctionnelle du système rétinex

Reprenant les allures humaines, animales (marche, vol, etc.), les œuvres futuristes de la première époque (Giacomo Balla : *Chien en laisse*, 1912 ; Gino Severini, *Danseuse bleue*, 1912) subissent l'influence directe du cubisme allié à la décomposition séquentielle des chronophotographies. Les segments de droites, intégrés aux plans, entre figuration et abstraction, se structurent sur la dynamique des mouvements exprimée par la succession rythmée de segments d'informations chronophotographiques. La mise à jour d'un schéma opérationnel, indice de l'ordre caché, produit un langage pictural cherchant une légitimité extrarétinienne.

Si les œuvres d'art (leurres offerts à nos sens et à notre système nerveux sur le plan sensoriel et conceptuel), qui sollicitent intensément le regard, contiennent plus de sens que ce que l'on a pu y mettre, alors il s'agit bien aujourd'hui de "leur faire rendre" tout ce qu'elles sont, où ce dont elles témoignent, quant à leur "traçabilité", en réactualisant les outils scientifiques de leur analyse.

La détection du mouvement est un réflexe primaire vital. Dès le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, l'observation de la division du nerf optique fait naître l'idée d'un processus à plusieurs voies. La perception de la forme, de la couleur, de la localisation et du mouvement d'un objet, sont traitées par différentes régions spécialisées du cerveau. La captation du mouvement, selon les données actuelles, relève de groupe de cellules spécialisées dans la détection d'orientations précises (fig. 3).

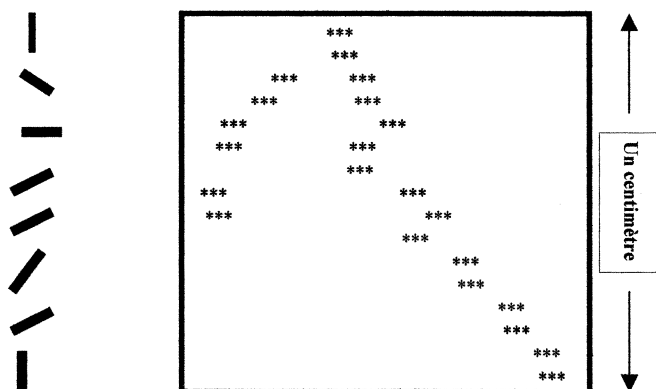


Fig. 3 – Neurones décelés en activité en corrélation avec les changements d'orientation du stimulus visuel.

Les signaux électriques émanant des cellules photoréceptrices sont transmis par une série de neurones puis transférés à une couche interne de cellules rétiniennes, les cellules ganglionnaires, première division majeure des voies visuelles où se situent les neurones du magnosystème, traitant des directions. Ces informations se propagent vers des zones spécifiques dont l'analyse fournit l'information sur le mouvement et la profondeur.

Négligeant formes et couleurs au profit exclusif de la mise en valeur du mouvement, les artistes de cette époque privilégient une voie neurophysiologique de traitement des informations sur le mouvement, avant même que n'en soit révélée scientifiquement l'existence. Couleurs, formes, mouvements sont convoyés par des canaux distincts qu'explorent radicalement les œuvres de la modernité, impressionnisme, cubisme et futurisme. Les avancées neurophysiologiques sur le système visuel, que l'art explore et développe tout en même temps, permettent de considérer les œuvres comme variation sur la perception, aux marges des arts et des sciences, réactualisant cette pensée d'Aristote : "*C'est par l'expérience que la science et l'art font leur progrès chez les hommes.*" (Métaphysique).

#### NOTES

- 1 Thuillier P., Art et sciences, Collège de France, 1998.
- 2 Changeux J.P., Cours et travaux, Collège de France, 1995-96.
- 3 Gordon Mirta B., Paugam-Moisy H., Sciences cognitives, diversité des approches, éd. Hermès, Paris, 1997.  
Définition du terme connaissance : "*Construction stockée dans la mémoire, réactualisable par la perception, par le comportement ou par l'apprentissage. On peut distinguer les notions de connaissance à priori, ou innées ou génétiques, des connaissances acquises. Ces dernières sont issues d'expériences, actions et perceptions antérieures. Les connaissances ont besoin d'être activées pour être efficaces. Elles ont besoin d'être structurées pour permettre des généralisations.*"
- 4 Clair J., Art et connaissance, de la règle au gouffre, in *L'art est-il une connaissance ?* Éd. Le Monde, Paris, 1993.
- 5 La scission apparaît dans la seconde moitié du XVII<sup>e</sup> siècle, avec la fondation de l'Académie des sciences et de l'Observatoire, sous Louis XIV.
- 6 Anati E., La religion des origines, éd. Bayard, Paris, 1999.
- 7 Aurochs aux pattes écartées évoquant une vive allure, bascule de la tête du bison, saut d'animal (vache du diverticule axial). La traduction de volumes complexes telles les cornes des aurochs, à la double courbure en forme de lyre, indice du moindre mouvement de l'encolure ou déplacement de l'animal...
- 8 Rouzaud F., Rouzaud J.N. et coll., Les hommes préhistoriques ont-ils utilisé la perspective curviligne ? Pour la Science, 1997.  
Outre cette investigation scientifique, dans un autre registre sont repérables : les séparations discrètes des membres du corps, créant un premier et un second plan, par interruption des traits ou des aplats de la peinture, l'aménagement de zones de réserve.



- 9 Le corps étiré de la vache du diverticule axial tracé sur une surface concave et en position élevée se reconcentre lorsqu'elle est vue du sol et de biais dans l'axe du couloir, évoquant un déplacement naturel autour de l'animal, alors qu'un des aurochs, très étiré de face, est perçu correctement proportionné de l'axe de la salle.
- 10 Ruspoli M., L'art du monde des ténèbres. Les grandes inventions de Lascaux (vidéo réalisée avec le concours du ministère de la Culture, d'Y. Coppens, A. Leroi-Gourhan, H. de Lumley, et col.), 1983.
- 11 Changeux J.P., Raison et plaisir, éd. O. Jacob, Paris, 1994.
- 12 Ecco U., Art et beauté dans l'esthétique médiévale, éd. Grasset, Paris, 1997.  
*"Le Moyen Age emprunte à l'antiquité classique (tourné vers l'imitation de la nature) une part de sa problématique en manière d'esthétique, en l'intégrant à la conception chrétienne et à la tradition biblique et patristique, les insérant dans les cadres philosophiques fournis par une conscience nouvelle de la fonction systématisante, portant la spéculation esthétique à un niveau d'originalité incontestable. En ce sens, la culture médiévale peut être lue comme un commentaire de la tradition culturelle, tendu vers la contemplation de la beauté de l'âme, plutôt qu'une réflexion sur la réalité. Si le lien mystérieux entre image, définie par la capacité à faire signifier des formes substantielles (l'image veut signifier par sa substance) et modèle, n'est strictement qu'une relation ad aliud, cet usage est idolâtrique."*
- 13 Panofsky E., Le Codex Huygens et la théorie de l'art de L. de Vinci, Idées et recherches, Flammarion, Paris, 1996 (manuscrit conservé à la Pierpont Morgan Library, New York).
- 14 Selon l'orthographe en cours jusqu'au XVII<sup>e</sup> siècle.
- 15 Bachelard, G., La formation de l'esprit scientifique, éd. Vrin, Paris, 15<sup>e</sup> éd., 1993.
- 16 Léonard de Vinci., L'Art du vol (extrait des manuscrits), CRDP Caen, 1981.
- 17 Wölfflin H., L'art classique, initiation au génie de la Renaissance italienne, éd. Stock, Bâle, 1970.
- 18 Voir la polémique entre modélisation mathématique et formelle à cette époque.
- 19 Mandelbrot B., La naissance et l'évolution d'une nouvelle géométrie, l'art des fractales, Le Monde 29-08-2000.
- 20 Clair J., Op. cit., 129.  
*"William Hunter enseignait à Londres indifféremment à des artistes comme Ettyou Reynolds et à des médecins. David et Houdon, en France, sont des anatomistes. Inversement, d'Agoty, Vicq d'Azyr, Gratiolet réalisent des planches qui ne cèdent en rien aux productions des artistes du temps."*
- 21 Signac P., De Delacroix au néo-impressionnisme, éd. Hermann, Paris, 1978.
- 22 Roque G., Art et science de la couleur. Chevreul et les peintres, de Delacroix à l'abstraction, éd. J. Chambon, Paris, 1997.
- 23 Wölfflin H., Principes fondamentaux de l'histoire de l'Art, Idées/Arts, Gallimard, Paris, 1966.
- 24 Panofsky E., op. cit., 6.
- 25 1878 : Muybridge réalise la première décomposition du mouvement d'un cheval au galop.  
 1882 : Marey invente le fusil photographique et la chronophotographie.
- 26 Bellier-Danhiez R., Art et Science. De Vinci à Picasso, Sciences, 2001-1, Paris.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAER M., CONNORS B.W., PARADISO M.A. – À la découverte du cerveau, éd. Pradel, Paris, 1999.
- BELLIER-DANHIEZ R. – L'Art, le Visuel, la Connaissance, Thèse université de Caen, 1998.
- HÜBEL D. – L'œil, le cerveau, la vision, éd. Belin, Paris, 1994.
- GALIFRET Y. (collectif sous la direction de) – Les mécanismes de la vision, Pour la Science, éd. Belin, 1990.
- MANDELBROT B. – Les fractales, éd. Flammarion, Paris, 1995.
- MANDELBROT B. – Les cheveux de la réalité, Revue Alliage, Nice, 1991.

## VIDÉO

- JAUBERT A. – Lascaux. Arte vidéo, Palette production, Réunion des musées nationaux, Paris, 2001.