

Mathias Blanc

Numériser les regards portés sur les œuvres

Un enjeu épistémologique pour l'histoire de l'art ?

Dans son ouvrage *L'Œil du Quattrocento*¹, Michael Baxandall énonce que la formation des marchands florentins à la géométrie commerciale et aux calculs algébriques aurait eu un impact sur leur sensibilité à la proportion des corps humains peints et aux images exploitant la perspective linéaire. Au contraire, les élites allemandes du xv^e siècle, formées à la calligraphie, pouvaient être davantage touchées par la complexité des plis des sculptures de leurs contemporains². À travers cette thèse d'une homologie structurale entre style cognitif et style pictural, les travaux de Baxandall rencontrent autant les problématiques de l'historien de l'art que celles du sociologue³ ou celles du psychologue cognitiviste. Révéler l'historicité d'une image en tenant compte des dimensions sociales et politiques qui la composent, en saisir la fortune et la resituer dans une tradition iconographique représentent des enjeux fondamentaux en histoire de l'art. En sociologie, l'articulation des modes d'organisation sociale aux manières de regarder, de penser et d'agir des individus, *a fortiori* des artistes⁴ et de leurs publics, constitue un objet élémentaire. Quant à la psychologie cognitive, l'étude de l'influence des fonctions acquises par l'apprentissage sur la perception visuelle⁵ correspond à l'une de ses principales orientations de recherche.

Cette énumération de perspectives pourrait suggérer que chaque éclairage spécifique est susceptible d'enrichir un dialogue interdisciplinaire sur un thème commun. Toutefois, les ouvertures potentielles vers des connaissances auxiliaires ne se réalisent pas systématiquement, tant elles nécessitent de prendre en compte des manières différenciées de penser la question du regard. Nous disposons en effet d'épistémologies distinctes et parfois difficilement compatibles. Il en résulte des savoirs élaborés avec des méthodes valorisant, pour certaines, les approches qualitatives et les raisonnements inductifs, et pour les autres, les approches expérimentales et les raisonnements hypothético-déductifs. La dichotomie peut sembler réductrice mais elle permet de souligner qu'au dialogue se substituent facilement des craintes concernant les fondements de l'autre discipline. Ainsi, la sociologie ne risque-t-elle pas de déduire toute appréciation d'une œuvre à la position sociale de celui ou celle qui la produit ou l'observe ? L'expérimentation en psychologie et l'exploitation d'instruments de mesure ne réduisent-ils pas le regard à des mécanismes cognitifs teintés de positivisme ? L'histoire de l'art est-elle plus légitime que les autres disciplines pour saisir la portée d'une image ? Un ensemble de questions, mais aussi de reproches et de méfiance, accompagne la réception de ces approches différenciées.

Cependant, si tant est que l'on puisse faire écho à la notion de *Kunstwollen* énoncée par Alois Riegl⁶, entendue littéralement comme « volonté de [faire de] l'art » pour l'artiste, le geste scientifique n'implique-t-il pas un *Wissenwollen*, c'est-à-dire une attirance essentielle et viscérale vers la compréhension des phénomènes, qui demeure néanmoins indissociable d'une époque et de l'état des savoirs qui la constituent ? À ce titre, les barrières



Fig. 1. Le système oculométrique (*eye-tracking*) Pupil Labs porté face à une reproduction numérique du *Reniement de Saint-Pierre* de Mathieu Le Nain, équipex Irdive, Tourcoing, 2017.

disciplinaires appellent à être surmontées, sans pour autant méconnaître la force de leur élaboration. Dans cette difficile tâche, la constitution de ressources inédites vient alimenter le décentrage des débats. En effet, les possibilités qu'offrent les traitements numériques nous amènent à penser différemment les singularités et les continuités historiques, culturelles et sociales. La « numérisation des regards » représente ainsi un enjeu autant épistémologique que technologique, et si elle peut contribuer à enrichir les problématiques disciplinaires, encore faut-il les mettre en perspective.

L'histoire de l'art face aux mesures oculométriques recueillies en situation expérimentale

Pour évoquer les usages de l'oculométrie dans un contexte d'histoire de l'art, il est nécessaire de rappeler quelques jalons historiques du déploiement des mesures des mouvements oculaires, tant elles relèvent d'une perspective expérimentale *a priori* éloignée des recherches historiques (**fig. 1**). Tout d'abord, ces mesures s'appuient sur la fonction motrice de l'œil dans la vision en prenant en considération ses saccades (déplacements de la pupille) et ses fixations (brefs arrêts du mouvement sur certaines zones du champ visuel). Ensuite, elles façonnent une conception de la perception visuelle que nous pouvons analyser et replacer dans ses contextes d'expérimentation, pour ensuite voir sous quel angle nous en saisir.

L'étude du psychologue russe Alfred Yarbus, publiée⁷ en anglais en 1967, met en lumière l'importance de la motricité de l'œil pour la vision. Les observations de l'auteur s'appuient sur un protocole expérimental distinguant différentes conditions de visionnage. Parmi ces expériences, l'une d'entre elles compare une première situation, où un sujet regarde librement le tableau *Visiteur inattendu* d'Ilia Répine⁸, de six autres situations successives où des consignes sont fournies au préalable au regardeur (par exemple,

se souvenir d'un aspect de la scène ou fournir un jugement sur celle-ci). En analysant les fixations de l'œil enregistrées à l'aide d'une ventouse sur la pupille, le chercheur russe conclut à une soumission de la perception visuelle à la tâche qui l'accompagne, en d'autres termes, la perception serait organisée en fonction des attentes induites par l'action dans laquelle le sujet regardant est pris.

Cette étude a marqué le développement des recherches expérimentales en cognition visuelle et ses résultats sont toujours cités⁹. Ils soutiennent particulièrement un modèle théorique soulignant la prégnance de processus cognitifs appelés « descendants » (*top-down*) dans la perception visuelle. Ainsi, des caractéristiques dites de « haut niveau », relevant de la mémoire, des attentes ou de la formation du sujet, seraient déterminantes pour la prise en compte et la sélection de caractéristiques physiques de « bas niveau », tels les couleurs, les contrastes, la lumière et les formes.

Ce modèle théorique n'est toutefois pas unique en sciences cognitives. À la différence du modèle structuré autour de la primauté des processus descendants, le fameux modèle *gestaltiste*, par exemple, les considère au contraire comme des modulations contextuelles d'un traitement ascendant¹⁰. Ainsi, l'apparente hiérarchisation binaire des modèles s'avère plus complexe et les expérimentations sont nécessaires pour les tester et les faire évoluer vers une prise en compte de plus en plus fine de la diversité des situations de visionnage.

Parmi les outils élaborés par les chercheurs pour affiner leur démarche expérimentale, l'essor des cartes de saillance fournit une procédure de contrôle de l'influence des stimuli visuels. Depuis 2001, la publication du modèle de saillance perceptive de Laurent Itti et Christof Koch¹¹ contribue particulièrement à cet essor. Leur algorithme simule les traitements de bas niveau et permet de repérer les zones de contraste d'une image. Cette modélisation permet d'énoncer l'hypothèse que si un traitement ascendant de l'attention prévaut dans telle situation d'observation, alors les résultats oculométriques doivent tendre vers la prédiction présentée par les cartes de saillance. *A contrario*, si des décalages importants sont notés entre les zones de saillance et les relevés des *eye-trackers*, alors l'influence des processus cognitifs descendants semble prépondérante.

En France, les travaux de Zoï Kapoula et ses équipes ont accompagné cette exploration cognitive¹². Ces études ont commencé par souligner l'effet de la connaissance du titre d'une peinture cubiste (*Le Réveille-matin* de Fernand Léger)¹³ sur l'exploration qu'en fait un observateur, puis elles ont, entre autres, mis en avant comment des observateurs sans formation artistique et des experts percevaient différemment l'espace et la planimétrie, par exemple face à *Study of a Dog* de Francis Bacon¹⁴. Ces travaux présentent notamment l'intérêt d'avoir mis à l'épreuve les modèles cognitivistes dans le domaine de la peinture.

Une collecte de données au musée en présence du public

Jusqu'aux années 2010, l'appareillage mobile des oculomètres en situation muséale restait cependant une gageure. En 2016, une étude menée par Francesco Walker au Van Gogh Museum d'Amsterdam¹⁵ a utilisé ces technologies en dehors d'un laboratoire pour étudier les facteurs qui affectent les mouvements des yeux des visiteurs face aux peintures exposées. En observant une population d'adultes pour lesquels les processus descendants de l'attention sont considérés comme plus importants que les processus ascendants, et en comparant ces résultats avec ceux d'une population d'enfants davantage influencés par les caractéristiques visuelles de bas niveau associées à un processus ascendant¹⁶, l'équipe hollandaise s'est interrogée sur la validité de cette distinction pour cerner le comportement du regard des participants. Les analyses des données recueillies confirment l'hypothèse d'une variation des modèles de perception selon les types de public : les enfants se fient davantage aux aspects picturaux et formels, alors que le regard des adultes se concentre sur des zones spécifiques des tableaux.

La miniaturisation des dispositifs oculométriques, l'évolution de leur alimentation et leur connectivité rendent davantage possible ce type d'expérimentation dans l'espace muséal¹⁷. En 2018 et 2019, à l'occasion de la réorganisation de l'exposition permanente du palais du Belvédère à Vienne, Luise Reitstätter, Raphael Rosenberg et leur équipe ont conduit une étude comparant les deux accrochages des œuvres, en l'occurrence avant la fermeture pour travaux et après sa réouverture¹⁸. Leur approche n'exploite pas uniquement l'oculométrie mais son usage leur a permis de déceler une différence notable d'attention portée aux peintures et aux sculptures entre les deux situations. En termes de muséologie appliquée, leur analyse confirme le fait que les cartels et leur disposition jouent un rôle fondamental dans la perception des œuvres.

Toutefois, ce type d'enquête mobilisant l'oculométrie mobile demeure difficile à décliner, notamment face à des sculptures : les difficultés de calibrage des outils, de leurs relevés pour des surfaces non planes et la prise en compte des autres visiteurs dans le même espace constituent une limite notable, notamment partagée par l'équipe de Boris Wiseman dans son étude¹⁹ sur la perception comparée de publics de danseurs et de non-danseurs face à *La Petite Danseuse de quatorze ans* d'Edgar Degas.

Des sources d'incompréhension et des possibilités de dépassement

Avec le développement des études empiriques de perception des peintures, force est de constater que l'usage des modèles cognitivistes est souvent associé à l'idée d'une « neuro-esthétique », défendue par des chercheurs comme Semir Zeki²⁰ ou Vilayanur Ramachandran et William Hirstein²¹, qui a connu une forte réception autour des années 2000²². Dans cette optique, tout comportement visuel peut être appréhendé comme un processus mental et l'artiste aurait la faculté de jouer sur des traits activant ce processus. En d'autres termes, cette approche « considère les œuvres comme le résultat de recherches spécifiques, les artistes visuels étant en quelque sorte des neurobiologistes de la vision, défiant le potentiel et la capacité du cerveau visuel avec des techniques qui leur sont propres²³ ». Or cette posture demeure délicate²⁴ tant elle semble ignorer l'importance de l'historicité des œuvres et les glissements épistémiques des concepts d'art et d'artiste.

En 2013, la revue *Perspective* fait état des intérêts et des écueils que peuvent présenter les sciences cognitives pour l'histoire de l'art²⁵. Raphael Rosenberg y exprime sa réserve vis-à-vis de la neuro-esthétique et présente sa conception de l'usage des dispositifs expérimentaux d'oculométrie pour étudier l'expérience esthétique. Il revient sur ce propos de manière plus développée dans un article du *Jahrbuch der Bayerischen Akademie der Schönen Künste* évoquant son approche en relation avec la thèse de Baxandall :

Le théorème de Baxandall est impressionnant, ses exemples sont plausibles. Mais comment peut-on le tester, le confirmer ou le rejeter ? Ma thèse [consiste à penser] que les expériences peuvent aider. Il est vrai que je ne peux pas faire entrer des sujets d'expérience issus du xv^e siècle dans un laboratoire avec une machine à remonter le temps. Mais il est possible, en sélectionnant des sujets du présent avec des antécédents éducatifs et culturels différents, de déterminer l'étendue et les facteurs de la diversité [ayant une influence sur la création et la perception des œuvres]²⁶.

Dans la démarche de Rosenberg, l'expérimentation sert à circonscrire des variations dans la perception visuelle susceptibles d'éclairer l'historicité de l'œuvre étudiée, autrement dit, l'approche expérimentale sert à distinguer ce qui relève d'une empreinte culturelle et sociale (et par extension historique) de ce qui pourrait être tributaire de traits invariants. Elle ne vise pas à alimenter un propos méconnaissant l'apport de l'histoire de l'art – au contraire. C'est pourquoi le pari de l'expérimentation amène certes ces études dans un espace épistémologique instable mais peut aussi leur permettre d'ouvrir sur des horizons inédits si les empreintes historiques des dimensions sociales et culturelles de la perception ne sont pas minimisées.

La prise en compte de la dimension sociale de la perception

L'une des difficultés rencontrées par les études empiriques de perception visuelle consiste à reconnaître et à identifier la dimension sociale du phénomène observé, en l'occurrence la part de savoirs socialement construits et activés lorsque l'on regarde une œuvre. Le modèle cognitiviste associe les caractéristiques de haut niveau à ces savoirs. Toutefois la modélisation ne donne que peu d'éléments sur leurs contenus et sur leur circulation dans le monde social, d'autant que chaque situation sociale n'est pas reproductible expérimentalement à l'identique²⁷. Une des manières de contourner cette difficulté pourrait consister à identifier des tendances majoritaires sur un ensemble important de cas, mais, d'une part, une stricte approche quantitative ferait courir le risque de forcer les traits sans prendre en considération la singularité des situations²⁸, et d'autre part, face à un tel objectif, la mise en œuvre de systèmes oculométriques complexes, nécessitant calibration et assistance technique, limiterait l'agrégation de données à de faibles échantillons de personnes. En somme, comment ces facteurs socio-culturels peuvent-ils donc être identifiés ?

Ce problème est constitutif de l'objet sociologique et les sciences sociales ne cessent de concevoir des méthodes pour tenter de le circonscrire, mais il n'est pas l'apanage des sociologues et a déjà pu compter sur le dialogue entre sociologie et histoire de l'art. Cet échange fait figure de leitmotiv de l'histoire de ces disciplines : la méthodologie ternaire du sociologue Karl Mannheim²⁹ a inspiré celle d'Erwin Panofsky³⁰ ; les travaux de ce dernier ont servi au développement du concept d'*habitus* qu'en a fait Pierre Bourdieu³¹, et plus récemment, de nombreux sociologues outre-Rhin³² se sont saisis des travaux de l'historien de l'art allemand Max Imdahl³³ pour appeler à la nécessité d'une sociologie qui tiennent compte d'une spécificité du visuel dans la perception³⁴. Dans cette optique, la méthode du « tracé d'annotation » vise à contribuer, autant que possible, à ce riche dialogue interdisciplinaire.

Fig. 2. Annotation via l'application *Ikonikat* de *Famille de paysans* de Louis Le Nain, Lens, musée du Louvre-Lens, 2017.





Fig. 3. Louis Le Nain, *Famille de paysans dans un intérieur* (1642), huile sur toile, 113 × 159 cm, Paris, musée du Louvre.

Pour expliquer ce que nous appelons « tracé d’annotation », il nous faut emprunter un détour par l’approche ethno-méthodologique développée par Harold Garfinkel³⁵. Cette perspective met en exergue l’importance des connaissances que nous mobilisons pour comprendre ce qui se passe dans une situation et identifier le comportement adéquat à tenir dans ce cadre. Ce stock de connaissances constitue notre savoir socialisé. En raison de la nécessité d’y faire appel dans nos actes de la vie quotidienne, il se révèle particulièrement au grand jour lorsque nous rendons compte de notre action à autrui. Ce faisant, nous présentons une image de nous-même et de notre environnement qui s’appuie sur des connaissances partagées et partageables par d’autres membres de notre culture. Le concept d’*accountability* de Garfinkel rend compte de ce phénomène. De nombreux travaux étudient sa déclinaison dans le domaine visuel³⁶ : observer l’action des personnes qui « rendent visible » leur regard, c’est-à-dire la manière dont elles montrent ce qu’elles voient, permet au chercheur de saisir les savoir pratiques qui se déploient en situation.

En demandant aux « regardeurs » de montrer ce qu’ils perçoivent et souhaitent décrire, la méthode du tracé d’annotation consiste à soutenir et valoriser la *visual accountability* : le regardeur désigne ce qu’il estime marquant dans le visuel observé en traçant, soit sur une reproduction numérique soit en réalité augmentée, tout type de ligne en guise d’annotation. L’usage du tracé renvoie tout d’abord à un procédé exploité par Max Imdahl pour révéler la dimension formelle des œuvres qui capte l’attention du regard (*sehendes Sehen*). Outre la référence à sa théorie, l’iconique (*Ikonik*), l’intérêt de ce procédé réside dans sa faculté à ne pas dissocier la part d’interprétation, inhérente au regard, de la structure de l’œuvre³⁷. En tenant compte de plusieurs variables, comme la morphologie du tracé, sa durée, sa vitesse et sa séquentialité, nous pouvons distinguer l’ascendance ou la descendance des processus perceptifs selon les publics et les situations. En dernier lieu, le tracé permet d’effectuer une annotation sans avoir recours immédiatement au langage verbal ou textuel, ce qui facilite d’autant les comparaisons interindividuelles et interculturelles en contournant les barrières linguistiques.

Tel un miroir grossissant les traits, le tracé d’annotation révèle l’organisation et la sélection des savoirs pratiques valorisés en fonction de la situation à laquelle les regardeurs participent. Par conséquent, cette méthode fait écho aux recherches muséales soulignant notamment l’importance des interactions sociales³⁸ et de la présentation des œuvres³⁹ pour l’engagement des visiteurs à les regarder. Nous proposons une voie supplémentaire pour compléter les démarches de suivi du regard par oculométrie, en analysant les tracés d’annotation à l’aide de l’outil numérique *Ikonikat* (*Ikonik Analysis Toolkit*).



Fig. 4. Carte de saillance issue du modèle
Graph-based visual saliency.

Le tracé d'annotation comme approche numérique participative à l'épreuve de la complémentarité avec les mesures oculométriques

Au musée, arrivant face aux œuvres, les visiteurs sont invités à se connecter *via* leur tablette ou smartphone à l'application *IkoniKat*, où ils sélectionnent la reproduction numérique de la peinture qui leur fait face. Il leur est ensuite demandé de montrer ce qui attire en premier leur regard, puis ce qu'ils estiment saisissant dans l'œuvre. Ils peuvent ainsi pointer, relever ou détourner des éléments perçus dans la peinture, en dessinant sur leur écran des segments, des courbes, des lignes brisées ou fermées (**fig. 2**). Lorsque les publics s'expriment d'eux-mêmes sur les annotations graphiques qu'ils viennent de réaliser, ces verbalisations sont consignées dans un carnet de terrain et servent par la suite à catégoriser les tracés recueillis.

À la fin de leur parcours dans l'exposition, les participants sont invités à remplir un questionnaire qui apparaît sur leur écran. Ils peuvent ainsi fournir des informations sociographiques amenées à être exploitées lors de l'analyse des données (âge, sexe, formation, habitude de fréquentation des musées)⁴⁰. De manière à traiter l'ensemble des données recueillies, une classification des tracés est effectuée à l'appui d'un algorithme d'apprentissage. Le traitement des tracés articule donc une approche qualitative de typification et une méthodologie quantitative de classification.

En 2017, la méthode du tracé d'annotation a été déployée pour la première fois à grande échelle au musée du Louvre-Lens⁴¹. Lors de l'exposition temporaire « Le Mystère Le Nain »⁴², sept cent cinquante visiteurs ont ainsi fait part de leur regard sur les œuvres des trois frères peintres. À cette occasion, des chercheurs en histoire de l'art, sociologie et sciences cognitives ont pu comparer leurs perspectives disciplinaires et leurs méthodes. À partir d'analyses effectuées sur le tableau *Famille de paysans* de Louis Le Nain (**fig. 3**), les figures qui suivent illustrent un type de dialogue possible entre ces différentes approches.



Fig. 5. Carte de chaleur d'aires d'intérêt mesurées par oculométrie en laboratoire.

Fig. 6. Fixations et saccades oculaires relevées par oculométrie en laboratoire.



En amont de l'exposition, à partir d'un modèle prédictif⁴³ fondé sur les caractéristiques physiques (luminosité, contrastes et formes) du tableau, une carte de saillance a mis en avant des zones de l'image qui devaient attirer l'attention des observateurs de la peinture (fig. 4). Cette prédiction valorise des caractéristiques de bas niveau et un traitement ascendant, or les relevés oculométriques d'un groupe de vingt étudiants non formés en histoire de l'art ne correspondent pas aux zones envisagées. Les aires d'intérêts identifiées en laboratoire, face à une reproduction numérique de l'œuvre, diffèrent fortement (fig. 5). À l'opposé du processus ascendant modélisé par la carte de saillance, les données recueillies font échos au processus descendant mis en avant par Yarbus concernant l'attraction du regard pour les expressions du visage, en particulier les yeux et la bouche⁴⁴. Cette attention portée à ces regards frontaux rencontre également la thèse classique d'Alois Riegl concernant l'unité externe des portraits de groupe hollandais liant les regards des personnages et ceux des spectateurs⁴⁵.

Si nous nous attardons sur les déplacements oculaires (fig. 6), ceux-ci font preuve d'une grande amplitude avec des fixations courtes, éléments caractéristiques d'un comportement d'exploration ou d'analyse globale, à la différence d'une analyse focale qui se concentrerait sur des détails en particulier⁴⁶. Ceci corrobore le fait que nos observateurs ne sont pas des experts et regardent en profanes ces peintures.

Nous ne disposons pas de tels relevés oculométriques pour les publics de l'exposition, mais un échantillon représentatif de sa population globale a effectué des tracés d'annotation face aux œuvres (fig. 7). Sur l'ensemble de cet échantillon, il est saisissant de constater que les visages de la femme tenant un cruchon de vin et du garçon jouant du flageolet sont les plus détournés. Quant à l'homme entaillant une miché de pain, il est autant mis en avant que les animaux figurés dans la scène mais pas davantage, à la différence de ce qui apparaît sur les relevés oculométriques. À cet endroit, il est frappant de voir que la carte de chaleur des tracés souligne des zones proches de celles mises en avant par la carte de saillance. Cet accent sur l'intensité des regards et des postures des deux personnages les plus saillants alimente plutôt l'hypothèse *gestaltiste* comme prévalente globalement dans cette situation d'exposition ; suite aux tracés, évoquant ces deux figures (la femme âgée et le joueur de flûte), les visiteurs verbalisaient un sentiment de gravité face à l'œuvre et évoquaient une atmosphère pesante. Ce ressenti entre en résonance avec l'analyse experte faisant état de la spiritualité béruillienne répandue du temps des frères Le Nain⁴⁷.

Toutefois, la carte de chaleur des tracés d'annotation aplanit la diversité des publics et un traitement statistique plus avancé laisse apparaître différentes modalités perceptives. La classification permet d'étudier des séquences d'annotations à partir de l'ordre des

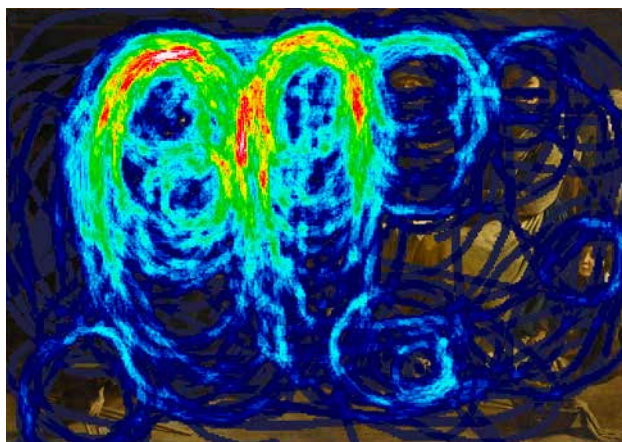


Fig. 7. Carte de chaleur des tracés effectués par les visiteurs sur *Famille de paysan* de Louis Le Nain.

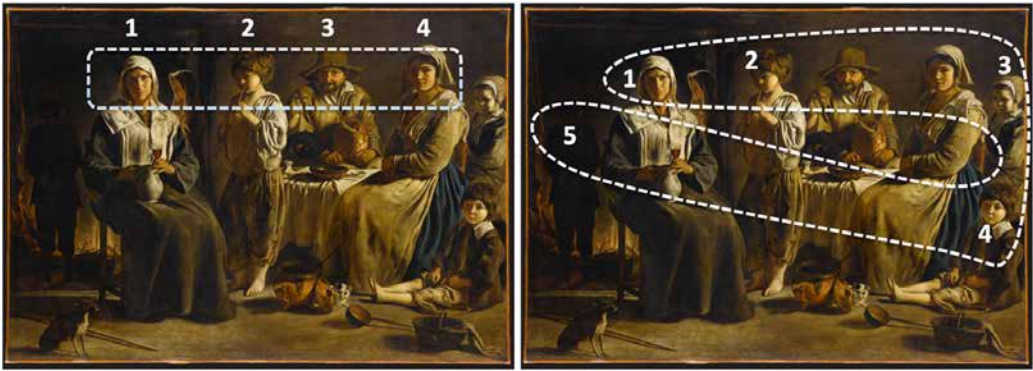


Fig. 8. Séquentialité majoritaire des tracés pour des groupes constitués uniquement de femmes (à gauche) et des groupes mixtes (à droite).

tracés de chaque visiteur (**fig. 8**). Les analyses factorielles entre ces séquences et les différentes variables sociographiques fournissent un résultat suscitant l'interrogation car nous observons d'importants écarts quant à l'indépendance des modalités « homme » et « femme » de la variable « sexe », c'est-à-dire que dans l'espace des correspondances, une forte corrélation est marquée entre cette variable et l'organisation des tracés d'annotation. Nous observons davantage auprès des publics mixtes une nette tendance à faire état d'une exploration des plans en spirale aboutissant à une focalisation sur des détails à l'arrière-plan, alors que le regard de la majorité des groupes de femmes se concentre sur l'expression des visages et les postures des personnages centraux.

L'écueil consisterait à penser que nous pouvons affirmer qu'un lien exclusif existe entre tel trait et telle configuration sociale à travers le temps historique. Rien ne nous permet d'abonder en ce sens, et ce serait être en contradiction logique que de le soutenir. En revanche, nous pouvons constater, au moment où nous effectuons nos recueils de regards numérisés, que les construits sociaux semblent soutenus par certains traits plus que d'autres. De surcroît, nous pouvons cerner que ce phénomène n'est pas le reflet de trajectoires individuelles des observateurs des œuvres mais un élément partagé par des personnes qui se retrouvent dans une situation sociale valorisant certaines représentations de soi et d'autrui, en l'occurrence entre femmes ou de manière mixte.

À ce stade, l'analyse de données ne fournira pas davantage d'éléments mais ces résultats peuvent irriguer des questionnements dont se saisit l'histoire de l'art. En effet, adapter une perspective qui interroge les traces des construits sociaux de l'époque de production des œuvres, alimenter des hypothèses sur les enjeux identitaires se jouant face aux œuvres pour les commanditaires et les acheteurs, chercher des sources permettant de les conforter ou les laisser en suspens sont autant de champs que seule l'histoire de l'art est en mesure d'explorer, et que les études sur la cognition et les constructions sociales du savoir peuvent alimenter. En cherchant à explorer les liens entre style pictural, processus cognitifs et contextes socio-culturels, les études empiriques sur les regards sont soumises à des épistémologies qui ne se résument pas à une approche neuro-esthétique.

Penser que des dispositifs numériques de captation des regards portés sur les œuvres sont en mesure de restituer le geste de l'artiste relève de l'illusion ou d'une forme de candeur historique. S'en servir pour explorer la part de savoir institutionnalisé et incorporé que l'on mobilise en situation d'observation d'une œuvre peut toutefois aider à alimenter

des perspectives de recherche inédites. Des méthodes complémentaires à l'oculométrie, tel le tracé d'annotation, conçues en tenant compte des dynamiques sociales de l'activité perceptive peuvent y participer. Les études empiriques ne confèrent pas d'ascendant aux sciences cognitives sur l'histoire de l'art ; au contraire, chaque discipline peut les investir en les alimentant de ses propres problématiques. S'il est question d'interdisciplinarité et de numérique, ce ne saurait être dû à l'usage d'une instrumentation informatisée, mais plutôt d'une intégration de manières de recueillir et de traiter des informations ouvrant sur des pistes de réflexion disciplinaires.

À ce titre, étudier de manière empirique les regards et numériser leurs déploiements contribue fortement à considérer la perception visuelle comme un objet épistémique ouvert⁴⁸, apportant plus de questions que de réponses et suscitant des interrogations fécondes pour l'histoire de l'art et le domaine étendu des études visuelles. La démocratisation des périphériques de récolte de données (oculomètres, smartphones ou tablettes) et le développement des collectes corollaires conduisent à une patrimonialisation des regards, dont la collection fournira des matériaux de choix pour alimenter de futures recherches questionnant autant la perception visuelle des œuvres que son historiographie.

Mathias Blanc étudie les regards des publics de musées dans une perspective interdisciplinaire combinant sociologie et histoire de l'art. Suite à sa formation outre-Rhin, les enseignements de la *Bildwissenschaft* l'ont amené à concevoir des dispositifs numériques d'annotations visuelles. Ses travaux de recherche sont développés au CNRS, à l'université de Lille et à l'École du Louvre.

NOTES

1. Michael Baxandall, *L'Œil du Quattrocento. L'usage de la peinture dans l'Italie de la Renaissance*, Yvette Delsaut (trad.), Paris, Gallimard, 1985.
2. *Id.*, *The Limewood Sculptors of Renaissance Germany*, New Haven, Yale University Press, 1980.
3. Rappelons que la première traduction française d'un extrait du travail de Baxandall fut publiée en 1981 dans la revue fondée et dirigée par le sociologue Pierre Bourdieu : Michael Baxandall, « L'œil du Quattrocento », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 40, 1981, p. 10-49.
4. Georg Simmel, *Rembrandt, ein kunstphilosophischer Versuch*, Leipzig, K. Wolff, 1916.
5. Alfred Yarbus, *Eye Movements and Vision*, New York, Plenum Press, 1967.
6. Nous ne reviendrons pas ici sur les débats féconds autour de cette notion et de son usage problématique en histoire de l'art ou de sa réinterprétation en sociologie. Nous renvoyons au texte classique d'Erwin Panofsky (*La Perspective comme forme symbolique*, Paris, Minuit, 1975) et à l'article stimulant d'Audrey Rieber, « Des présupposés philosophiques de l'iconologie : rapport de Panofsky à Kant et à Hegel », *Astérior*, 6, 2009 [DOI : 10.4000/asterion.1524] ; concernant la sociologie : Jean-Claude Passeron et Emmanuel Pedler, *Le Temps donné aux tableaux*, Marseille, Cercom / Imerec, 1991.
7. Yarbus, *Eye Movements and Vision*.
8. Ilija Répine, *Visiteur inattendu*, vers 1884-1888, huile sur toile, 160,5 × 146 cm, Moscou, galerie Tretiakov.
9. Ils sont confirmés mais aussi discutés à l'aune de nouvelles études questionnant son protocole expérimental. Pour la confirmation des travaux de Yarbus, nous renvoyons à Benjamin Tatler, Nicholas Wade *et al.*, « Yarbus, Eye Movements, and Vision », *I-Perception*, 1, juillet 2010, p. 7-27. Pour la discussion concernant l'impact de l'expérience sur ses résultats : Marianne DeAngelus et Jeff B. Pelz, « Top-Down Control of Eye Movements: Yarbus Revisited », *Visual Cognition*, 17/6-7, août 2009, p. 790-811.
10. Concernant des expériences comparatives des deux modèles, voir Peter Ulric Tse et Patrick Cavanagh, « Chinese and Americans See Opposite Apparent Motions in a Chinese Character », *Cognition*, 74/3, mars 2000, p. B27-B32.
11. Laurent Itti et Christof Koch, « Computational Modelling of Visual Attention », *Nature Reviews Neuroscience*, 2/3, 2001, p. 194-203.
12. Denis Cerlet, « La neurophysiologie de l'esthétique. Rôle pivot de l'exploration oculomotrice via la vidéo-oculographie. Entretien avec Zoï Kapoula », *Parcours anthropologiques*, 15, 2020, p. 75-85.
13. Zoï Kapoula, Rebecca Ganem *et al.*, « Exploration oculomotrice du Réveille-matin de Fernand Léger », *Techne*, 15, 2002, p. 83-92.
14. Zoï Kapoula et Louis-José Lestocart, « Perception de l'espace et du mouvement dans *Study of a Dog* (Étude de chien) de Francis Bacon », *Intellectica*, 2/44, 2006, p. 215-226.
15. Francesco Walker, Berno Bucker *et al.*, « Looking at Paintings in the Vincent van Gogh Museum: Eye Movement Patterns of Children and Adults », *Plos One*, 12/6, 2017, p. 1-23.
16. Alper Açıık, Adjal Sarwary *et al.*, « Developmental Changes in Natural Viewing Behavior: Bottom-Up and Top-Down Differences

- between Children, Young Adults and Older Adults », *Frontiers in Psychology*, 1, novembre 2010, p. 1-14.
17. Michael Garbutt, Scott East *et al.*, « The Embodied Gaze: Exploring Applications for Mobile Eye Tracking in the Art Museum », *Visitor Studies*, 23/1, 2020, p. 82-100.
18. Luise Reitstätter, Hanna Brinkmann *et al.*, « The Display Makes a Difference: A Mobile Eye Tracking Study on the Perception of Art Before and After a Museum's Rearrangement », *Journal of Eye Movement Research*, 13/2, 2020, p. 1-29.
19. Boris Wiseman, Annamaria Carusi *et al.*, « Embodied Viewing and Degas's *Little Dancer Aged Fourteen*: A Multi-Disciplinary Experiment in Eye-Tracking and Motion Capture », *The Senses and Society*, 14/3, 2019, p. 284-296.
20. Semir Zeki, *Inner Vision: An Exploration of Art and the Brain*, Oxford, Oxford University Press, 1999.
21. Vilayanur S. Ramachandran et William Hirstein, « The Science of Art: A Neurological Theory of Aesthetic Experience », *Journal of Consciousness Studies*, 6/6-7, 1999, p. 15-51.
22. En France, les travaux du neurobiologiste Jean-Pierre Changeux (*Du vrai, du beau, du bien*, Paris, O. Jacob, 2008) répondent à cette perspective.
23. Zoï Kapoula, Yang Quing *et al.*, « Mouvements des yeux et perception de l'espace pictural. Études des peintures de Francis Bacon et Piero della Francesca », dans Daniel Dubuisson et Sophie Raux (dir.), *À perte de vue. Les nouveaux paradigmes du visuel*, Dijon, Les Presses du réel, 2015, p. 293-312, ici p. 295.
24. Pour une déconstruction de l'approche : Fernando Vidal, « La neuroesthétique, un esthétisme scientiste », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 25/2, 2011, p. 239-264.
25. Patrick Cavanagh, Bevil R. Conway *et al.*, « Sciences cognitives et histoire de l'art, une coopération en devenir ? », *Perspective*, 1, 2013, p. 101-118.
26. Raphael Rosenberg, « Blicke Messen. Vorschläge für eine empirische Bildwissenschaft », *Jahrbuch der Bayerischen Akademie der Schönen Künste*, 27, 2013, p. 71-86, ici p. 84 (traduction de l'auteur).
27. Jean-Claude Passeron, *Le Raisonnement sociologique. L'espace non poppérien du raisonnement naturel*, Paris, Nathan, 1991.
28. Jacqueline Eidelman, « La réception de l'exposition d'art contemporain. Hypothèses de collection », *Publics et Musées*, 16/1, 1999, p. 163-192.
29. Karl Mannheim, « Beiträge zur Theorie der Weltanschauungs-Interpretation », *Jahrbuch für Kunstgeschichte*, 1, 1921, p. 236-274.
30. Erwin Panofsky, *Studies in Iconology: Humanistic Themes in the Art of the Renaissance*, Oxford, Oxford University Press, 1939.
31. Voir notamment la postface écrite par Bourdieu pour sa traduction d'Erwin Panofsky, *Architecture gothique et pensée scolastique*, Paris, Minuit, 1967.
32. Notamment Ralf Bohnsack, *Qualitative Bild- und Videointerpretation. Die dokumentarische Methode*, Opladen, B. Budrich, 2009 ; Roswitha Breckner, *Sozialtheorie des Bildes: Zur interpretativen Analyse von Bildern und Fotografien*, Bielefeld, Transcript, 2010.
33. Max Imdahl, *Gesammelte Schriften*, Francfort-sur-le-Main, Suhrkamp, 1996. En 2017, la revue franco-allemande d'histoire de l'art et d'esthétique *Regards croisés* a consacré son numéro 7 à Max Imdahl.

- 34.** Mathias Blanc, « L'Iconique de Max Imdahl et sa fécondité pour le décloisonnement des savoirs », *Regards croisés*, 7, 2017, p. 55-80.
- 35.** Harold Garfinkel, *Studies in Ethnomethodology*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1967.
- 36.** À propos de cette *visual accountability*, voir également Charles Goodwin, « Professional Vision », *American Anthropologist*, 96/3, 1994, p. 606-633, et par exemple, Daniel Neyland et Catelijne Coopmans, « Visual Accountability », *The Sociological Review*, 62/1, février 2014, p. 1-23.
- 37.** Blanc, « L'Iconique de Max Imdahl ».
- 38.** Paulette M. McManus, « Le contexte social, un des déterminants du comportement d'apprentissage dans les musées », *Publics et Musées*, 5/1, 1994, p. 59-78. Dans une perspective ethnométhodologique : Dirk vom Lehn, Christian Heath et Jon Hindmarsh, « Exhibiting Interaction: Conduct and Collaboration in Museums and Galleries », *Symbolic Interaction*, 24/2, 2001, p. 189-219.
- 39.** Atsko Kawashima et Hana Gottesdiener, « Accrochage et perception des œuvres », *Publics et Musées*, 13, 1998, p. 149-173.
- 40.** Les indicateurs sont communs à ceux exploités lors d'études antérieures sur les publics : Jacqueline Eidelman et Anne Jonchery, « Sociologie de la démocratisation des musées », *Hermès*, 61, mars 2011, p. 52-60.
- 41.** Mathias Blanc, « Regard et signification : la réception des peintures par le tracé d'annotation (Ikonikat) », *Parcours anthropologiques*, 15, 2020, p. 58-74.
- 42.** Nicolas Milovanovic et Luc Piralla-Heng Vong (dir.), *Le Mystère Le Nain*, cat. exp. (Lens, musée du Louvre-Lens, 2017), Paris, Lienart, 2017.
- 43.** Harel Jonathan, Koch Christof et Perona Pietro, *Graph-Based Visual Saliency*, Cambridge, MIT Press, 2007, p. 545-552.
- 44.** Yarbus, *Eye Movements and Vision*.
- 45.** Alois Riegl, *Le Portrait de groupe hollandais*, Aurélie Duthoo et Étienne Jollet (trad.), Paris, Hazan, 2008.
- 46.** Brice Follet, Olivier Le Meur et Thierry Baccino, « New Insights into Ambient and Focal Visual Fixations Using an Automatic Classification Algorithm », *I-Perception*, 2, 2011, p. 592-610.
- 47.** Nicolas Milovanovic, « Louis Le Nain, *Famille de paysans* », dans *id.* et Piralla-Heng Vong, *Le Mystère Le Nain*, p. 168, cat. 16.
- 48.** En référence à la manière dont l'historien des sciences Hans-Jörg Rheinberger et la sociologue Karin Knorr-Cetina envisagent les objets épistémiques : Hans-Jörg Rheinberger, « Experiment, Difference and Writing », *Studies in the History and Philosophy of Science*, 23/2, 1992, p. 305-331 ; Karin Knorr-Cetina, « Les épistémès de la société : l'enclavement du savoir dans les structures sociales », *Sociologie et Sociétés*, 30/1, 1998, p. 39-54.

CRÉDITS ICONOGRAPHIQUES

Fig. 1-2 : © Claire-Lise Havet / musée du Louvre-Lens / Ikonikat / CNRS Photothèque.

Fig. 3 : © RMN-Grand Palais (musée du Louvre).

Fig. 4-6 : © RMN-Grand Palais (musée du Louvre) / Angèle Dequier / Laurent Sparrow / équipex Irdive.

Fig. 7-8 : © RMN-Grand Palais (musée du Louvre) / Angèle Dequier / Ikonikat / CNRS.