LA CÉRAMIQUE COMME EXPÉRIENCE VOL 2

Le laboratoire de recherche de l’École nationale supérieure d’art de Limoges

VOL 2

Journées d’étude

JOURNÉES D’ÉTUDE — 3 ET 4 JANVIER 2017

LES ARTS DU FEU À L’HEURE ACTUELLE

RENCONTRES ENTRE LA CÉRAMIQUE, LE VERRE ET LES LANGAGES NUMÉRIQUES

NOUVEAUX LIEUX D’EXPÉRIENCE ET DE RECHERCHE

Sous la direction de Michel Paysant, assisté de Wendy Gers, Guy Meynard et Arnaud Borde

LES INTERVENANTS

Charles Aharonian
Directeur Recherche et Développement, Bernardaud, Limoges

Marc Bormand
Conservateur en chef au département des sculptures, musée du Louvre, Paris

Anne Bouquillon
Ingénieur de recherche et docteur en géologie au C2RMF, Paris

François Brument/Les Arts codés
Ingénieur et designer, Paris

Mick Finch
Artiste chercheur, directeur du BA Fine Art,
Central Saint Martins College of Art, Londres

Yann Grienenberger
Directeur du CIAV / Centre international d'art verrier, Meisenthal

Michel Menu
Chef du département Recherche au C2RMF,
Centre de recherche et de restauration des musées de France, Paris

Michel Paysant
Artiste chercheur, responsable du laboratoire CCE,
Ensa Limoges

Tamar Shafrir/Unfold
Designer, Anvers

Ranti Tjan
Directeur EKWC / European Ceramic Work Centre, Pays-Bas

et les représentants des entreprises

3dCeram

Cerinnov

Imerys

LE PROGRAMME

JOURNÉE DU 3 JANVIER 2017

SÉANCE 1 **Introduction**

1.0 Michel Paysant, Ensa Limoges

Philosophie, histoire et pratique de la recherche

1.1 Mick Finch, Central Saint Martins, Londres
1.2 Tamar Shafrir, Unfold, Anvers
1.3 François Brument, Les Arts codés, Paris

JOURNÉE DU 4 JANVIER 2017

SÉANCE 2 **Laboratoires de recherche**

2.1 Michel Menu, C2RMF, Paris
2.2 Anne Bouquillon, C2RMF,
Marc Bormand, Louvre, Paris
2.3 3dCeram, Limoges
2.4 Imerys, Limoges
2.5 Cerinnov, Limoges
2.6 Charles Aharonian, Bernardaud, Limoges

SÉANCE 3 **Résidences de recherche**

3.1 Ranti Tjan, EKWC, Pays-Bas
3.2 Yann Grienenberger, CIAV, Meisenthal

PRÉSENTATION

La ville de Limoges et sa région sont un lieu de référence dans le monde de la céramique, comme en témoignent leur histoire ainsi que la présence de nombreuses institutions, de centres de recherche, d'industries, d'entreprises et de *start-up*. Dans ce contexte, la recherche, qu'elle soit fondamentale ou appliquée, qu'elle concerne les nouveaux développements techniques ou la création libre, est un chantier important et en constante ébullition.

La Céramique comme expérience (CCE), le nouveau laboratoire de recherche de l'École nationale supérieure d'art de Limoges, vise à favoriser une création contemporaine transversale aux filières d'art et de design et à envisager, autour d'axes prospectifs, des champs d'expérimentation et de réflexion associant recherches plastiques, théoriques et scientifiques autour de la céramique.

Ainsi, ces journées de recherche proposent d'explorer les rapports entre la céramique, le verre et la transformation de ces matières en données numériques.

Quelles sont les conséquences de la révolution numérique sur la céramique et le verre ?

Au-delà des enjeux patrimoniaux et géographiques (régional, national et international), écologiques (le partage des savoirs et des connaissances à travers la technologie, les outils *open source* et autres plateformes engagées), techniques (la vitesse ; l'invention de nouveaux processus, outils et matériaux ; les glissements provoqués par la porosité et la promiscuité entre matériaux et démarches de conception et de fabrication), économiques (la transition fluide entre le prototypage rapide et la fabrication), sociaux (les possibili-

tés offertes par les nouvelles formes de collaboration) et artistiques (les formes « auto-génératives », le « hacke » et les « remixes » entre autres), considérons, pour la céramique et le verre, les défis artistiques et culturels soulevés par la révolution numérique. Quelles perspectives artistiques les outils de conception et de fabrication numérique ouvrent-ils pour la céramique et le verre ?

Au-delà du domaine d'étude qu'il constitue, le numérique s'avère également un outil méthodologique pouvant modifier le support et la pratique de recherche, comme le suggère la nomenclature de notre laboratoire, La Céramique comme expérience.

Nous interrogeons le futur de la recherche artistique, à travers des procédures d'enquête et d'expérimentation capables de renseigner, à partir d'approches méthodologiques et transdisciplinaires différenciées et novatrices, l'articulation entre la céramique, le verre et le numérique.

Pour en débattre, nous avons invité des artistes, des designers, des scientifiques, des philosophes et des représentants institutionnels, tous acteurs européens de la créativité autour de la céramique, du verre et du numérique.

Les échanges qui auront lieu au cours de ces journées s'inscrivent dans le cadre de la recherche engagée sur ces thématiques, soutenue par l'École nationale supérieure d'art de Limoges.

(EN) *The city and region of Limoges are an international landmark in ceramics. This is evidenced in local history and the presence of many notable institutions, including research centres, industry, businesses and start-ups. In this context, research – whether fundamental or applied, technical or artistic – is a major priority and is in constant evolution.*

'La Céramique Comme Expérience' *(CCE) is the new research laboratory of l'École nationale supérieure d'art de Limoges. It aims to promote transdisciplinary projects within the art and design departments. CCE is a platform for experimental artistic research; in close association with theoretical and scientific research, into ceramics, glass and digital tools and technologies.*

This International Colloquium explores various forms of research associated with the theoretical and artistic concerns of the CCE.

- *What philosophical questions arise from a reflection on the relationship between digital technologies and art?*
- *How will the history of ceramics be transformed by the digital revolution and these new tools for design, production and distribution?*
- *How do contemporary artists combine contemporary research protocols, craft skills and digital tools?*
- *How do scientific laboratories, artists' residences (specialized in ceramic or glass), high tech start-ups and other innovation institutions develop innovative transdisciplinary research methodologies?*

Guest speakers include philosophers, art historians, artists, designers, engineers, scientists, students as well as institutional representatives.


VOL
2

LES ARTS DU FEU À
L'HEURE ACTUELLE






1.0







1.1











1.2













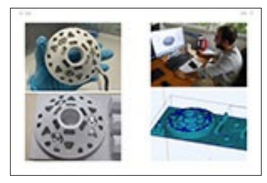

1.3

2.1

2.2



2.3




2.4

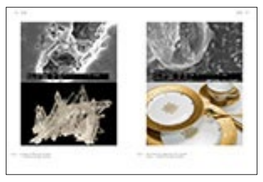





2.5




2.6




3.1

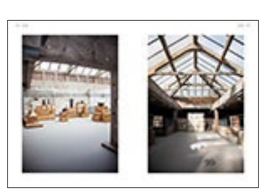











3.2

hand sign

1.0

Michel Paysant

INTERFÉRENCES CONSTRUCTIVES

Artiste plasticien, diplômé du Royal College of Art de Londres, spécialisé dans les projets de recherche entre art et science, Michel Paysant expose depuis trente ans dans des musées, centres d'art et galeries du monde entier et s'intéresse aux pratiques collaboratives et coopératives dans l'art, créant des installations conçues comme des dispositifs polymorphes dans lesquelles il établit des passerelles entre art, artisanat, science, techniques nouvelles et très hautes technologies. Passionné de dessin classique et expérimental, il développe des projets de recherche avec des équipes de scientifiques, mais aussi des projets de recherche liés aux techniques traditionnelles. Enseignant, il a développé et coordonné de 2011 à 2014 un projet de recherche intitulé Objet non standard *(ONS) à l'École nationale supérieure d'art de Paris-Cergy et est actuellement responsable du laboratoire de recherche* La céramique comme expérience *(CCE), qu'il a créé à l'École nationale supérieure d'art de Limoges.*

You see things; you say, ‘Why?’
But I dream things that never were;
and I say ‘Why not?’

Vous voyez des choses et vous dites :
« Pourquoi ? »
Mais moi je rêve de choses qui n’ont
jamais existé et je dis : « Pourquoi
pas ? »

George Bernard Shaw,
Back to Methuselah
(A Metabiological Pentateuch)

Ces journées d’étude du laboratoire de recherche de l’Ensa Limoges ont été imaginées pour parler génériquement des « arts du feu » – plus précisément, des langages numériques, de la céramique et du verre – mais aussi, et puisque nous sommes dans une école d’art en présence d’industriels, de scientifiques, de conservateurs et d’historiens, des « nouveaux lieux d’expérience et de recherche ». Ces lieux de substance et d’épaisseur (ateliers, laboratoires, plateformes, *start-ups*, etc.) où les idées des artistes « prennent corps ».

Un programme-dialogue de deux jours qui va nous permettre d’appréhender cette longue chaîne opératoire qui va de l’inspiration à la conception, du développement à l’innovation, de la monstration à la diffusion d’« objets artistiques » d’un genre nouveau.

Comment créer du désir, comment préserver les insufflations, comment mettre en place les conditions propices à leur émergence et à leur formalisation ?

Des problématiques d'atelier des Della Robbia et de Palissy à celles des entreprises et des *start-ups* actuelles, sans doute allons-nous être surpris par les similitudes, les préoccupations communes, les recoupements et la contemporanéité des questionnements.

LE MOT « RECHERCHE » : UNE BANALITÉ, UNE ÉVIDENCE, UNE CHANCE

Si l'on s'en tient à la définition, « rechercher », c'est chercher ce qui a été perdu. Vous comprendrez que, appliquée à notre futur, cette définition a de quoi troubler !

Depuis que je fréquente les laboratoires en tant qu'artiste et que je participe aux nombreux débats sur la recherche dans les écoles d'art, force m'est de constater que les définitions concernant la recherche restent très nébuleuses. C'est une véritable chance ! Entre stratégie malicieuse et pure inconscience de sachant, le trop-plein de définitions ou leur absence dépressive entretiennent au fil des années une confusion qui représente une planche de salut pour les vrais créateurs.

Une véritable chance pour chaque école d'inventer encore son propre modèle, ses méthodologies propres.

ENSEIGNEMENT *VERSUS* FORMATION

En préambule, j'en profite également pour rappeler que j'ai une foi immense dans l'enseignement délivré dans les écoles des Beaux-Arts, lieux où l'on essaie encore de parler d'« enseignement » et non pas seulement de « formation ». Des lieux qui « ouvrent les esprits ».

Dans le parcours d'un artiste ou d'un étudiant, les deux sont essentiels. *A fortiori* lorsqu'il s'agit de traiter de nouvelles technologies en regard de techniques traditionnelles.

Parce qu'il est fondamental et grinçant dans les écoles d'art, il me semble important de faire le *distinguo*.

Je dirais qu'on « enseigne » aux étudiants des savoirs. Mais qu'on « forme » des individus.

Dans le premier cas, il s'agit de transmettre des savoirs, des convictions à des étudiants qui sont libres de les intégrer ou non à leur démarche. Cette possibilité du refus est vitale. Car le temps de comprendre est nécessaire. On le néglige cruellement, l'enseignement suppose un temps de compréhension. Et l'étudiant doit savoir « prendre son temps », apprendre à prendre son temps, voire le perdre – pour mieux rebondir.

Dans le second cas (la formation), il s'agit de leur apprendre un répertoire de gestes nécessaires pour devenir de bons rouages de la machine économique et sociale. C'est-à-dire que l'on « adapte » les individus aux normes économico-sociales. Tout comme on adapte trop souvent les étudiants des écoles d'art à être de bons rouages de la machine artistique.

Même si mon propos est polémique, j'observe que les programmes des écoles ont souvent tendance à passer confusément de l'un à l'autre. Sans prévenir.

De mon point de vue, l'émancipation (j'insiste sur le terme) va dans le sens de l'apprentissage des savoirs et de l'enseignement.

A fortiori lorsqu'il s'agit de technique et que les nouveaux outils technologiques sont convoqués. Leur maîtrise, même si elle passe par un apprentissage de gestes, doit déboucher sur des attitudes créatives les plus libres et les plus ouvertes possible, doublées d'une grande distance critique.

D'où l'intérêt pour les étudiants (et il en va de même pour les chercheurs) d'expérimenter, de rater, d'errer, de « faire de l'art qui ne ressemble jamais à de l'art ». De sortir des modèles connus, des stan-

dards. Dans le fond, c’est ça la recherche. Il s’agit toujours d’aller le plus loin possible, en terre inconnue, de savoir se surprendre, de dérouter et de changer l’ordre des choses avec intranquillité.

UN DÉCALAGE TROUBLANT

Nous sommes ici dans une école d’art contemporain. À bien observer autour de nous, si nous dressons une rapide correspondance entre les outils et les machines qui produisent la grande majorité des travaux de céramique, nous serons étonnés de noter que les pièces « produites numériquement » sont très minoritaires.

Loin de moi l’idée de vouloir en faire un règle générale, mais nous sommes tout de même en droit de nous demander pourquoi chaque étudiant, chaque artiste, pourtant systématiquement équipé de technologies emportées pour communiquer, échanger, se connecter (*smartphone*, tablette, ordinateur, etc.), utilise si peu ces mêmes outils (pourtant ceux de notre quotidien) pour la production artistique.

Pourquoi le céramiste contemporain ne crée-t-il pas avec les outils de son époque ? Devons-nous vivre cela comme un archaïsme, une nostalgie, un retour inquiétant, une régression ? C’est une vraie question.

Comme si la céramique était un terrain de résistance aux nouvelles technologies. Comme si le numérique, le technologique étaient vécus comme une perte de quelque chose de vital. Comme s’ils nous dépossédaient de quelque chose d’essentiel. Comme si nous avions peur de perdre nos gestes naturels. Comme si « chaque geste qu’on perd devenait un destin » (je reprends ici une belle formule d’Agamben).

Personnellement, je ne nourris aucune fascination pour les nouvelles technologies. Avec les nouvelles technologies, l’écueil est de rapidement tomber dans le démonstratif, l’effet, le spectacle, l’animation, la surface morte.

Dans le fond, les nouvelles technologies ne sont intéressantes que si elles nous aident à mieux comprendre et à appréhender le réel. Les nouvelles technologies appliquées à la création ne sont donc intéressantes que si elles nous aident à mieux comprendre et à mieux appréhender le réel.

Avec les nouvelles technologies, il faut entrer dans un genre qui exclut le démonstratif mais qui concerne l'esthétique du rêve et de la poésie. Un genre qui nous propose une revisitation (voire une refonte) de la tradition.

PRIÈRE DE NE PAS OUBLIER (QUI NOUS SOMMES)

Il n'est pas non plus superflu de réaffirmer ici ma foi dans les qualités que les artistes enseignants, par complexe face au modèle universitaire, « refoulent » encore trop souvent dans les divers débats sur la recherche auxquels nous assistons depuis de nombreuses années. Il me semble que les artistes « praticiens » devraient arrêter de se tirer une « balle dans le pied ».

En matière de recherche, ces artistes ne devraient jamais oublier de revendiquer, dans une attitude véritablement « militante », ce qu'ils ont su développer le mieux : à savoir une pensée plastique ou plasticienne, des formes fulgurantes d'intuition, un certain sens de la transversalité, une capacité d'extrapolation, de la fantaisie, de la liberté créative, et, surtout, une approche sensible des choses et du monde en général.

Si j'en avais le pouvoir, j'utiliserais volontiers ces critères pour juger de la pertinence de la démarche de tout artiste contemporain, ou même pour fonder de nouvelles grilles d'évaluation pour les étudiants en école d'art.

Avec ces qualités « plasticiennes », l'artiste a droit de cité partout et il est en capacité – sensiblement, intellectuellement et professionnellement – de s'intégrer dans n'importe quel domaine de recherche.

Vous l'aurez peut-être compris, dans ces journées d'étude, il ne va pas s'agir uniquement de numérique et de matériologie – mais bien de comprendre comment nous « pensons » et ce que nous « faisons » lorsque nous sommes au cœur de l'atelier ou du laboratoire, de ce que sont la recherche ou l'expérimentation pour un plasticien, un historien, un scientifique, un ingénieur ou un entrepreneur. Et ce, non seulement sous l'angle de l'innovation technique, mais aussi de l'originalité (que ce soit avec les outils les plus récents comme les plus archaïques), des méthodologies de travail, des recherches de mise au point de procédés ou de création de brevets, de secrets de fabrication bien gardés ou encore du *copyleft*. Bref, sous l'angle de la dynamique, des enjeux et des objectifs des créateurs chercheurs lorsqu'ils sont en action. Et cela, quelles que soient les conditions historiques de production, de Lascaux à la révolution numérique que nous vivons actuellement en passant par la Renaissance.

Pour débattre, pour croiser nos expériences et nos regards sur le sujet – entre histoire de la recherche et présentation de résidences ou de laboratoires de recherche –, nous avons invité des artistes et designers, des scientifiques, des industriels et des représentants institutionnels.

La plupart, ce n'est pas un hasard, ont une « double casquette » : artiste théoricien, designer ingénieur, créateur responsable d'un lieu de recherche…

QU’EST-CE QUE LE CCE ?

En octobre 2015, j’ai fondé à l’Ensa Limoges, sur la demande de Jeanne Gailhoustet, directrice de l’établissement, un laboratoire de recherche que j’ai appelé « La céramique comme expérience » (CCE). Depuis octobre 2016, le laboratoire a également ouvert une résidence d’aide à la production pour de jeunes artistes et designers.

Dans ce cadre, je situe davantage la recherche dans les mécanismes d’émergence d’idées ou de désirs que dans la simple interface pratique/théorie. L’interface sèche pratique/théorie est une sorte d’illusion quand il s’agit de recherche. Dans le fond, ce n’est pas là que ça se passe. L’émergence des idées a lieu dans un autre espace : celui de la maïeutique, du jeu, du débat, du combat, voire du conflit.

Ma position peut paraître étrange, mais, si tant est que la recherche soit un art du dialogue, et pour peu qu’on connaisse la classification des dialogues de Diogène Laërce (diégétique ou zététique), mes propos seront positivement perçus.

Ma conviction tient dans le fait qu’il faut apprendre à théoriser en expérimentant. Dans une dimension pragmatiste, il s’agit de poser jour après jour de nouveaux protocoles d’expérimentation et de penser que la recherche est bâtie sur une idée de « partage », de « concert », de dialogue.

Le pragmatisme est ici davantage une méthode, une attitude philosophique qu’un dogme. Il atteste surtout du souci d’être proche du concret et de l’action. La recherche, pour moi, doit être le résultat d’une pratique. Dans le cadre d’une école, la recherche doit donc toujours avoir une implication plastique pour l’étudiant.

Pour l’avoir écrit dans le programme d’ouverture du laboratoire, je le répète avec force : faire de la recherche, c’est « ne rien affirmer ». C’est avoir l’ambition de deux choses : savoir observer et développer une capacité à émettre des hypothèses. L’expérience consistant avant

tout à créer des contextes qui méritent attention. Faire de l'art, c'est donc apprendre à créer des contextes permettant de mieux comprendre l'art que l'on fait.

SE SITUER ENTRE L'ART ET LES MONDES LES PLUS LOINTAINS

Merleau-Ponty disait qu'« à l'écrivain ou au philosophe, on demande conseil ou avis, on n'admet pas qu'ils tiennent le monde en suspens, on veut qu'ils prennent position ».

À bien y réfléchir, *prendre position* est ce que l'on demande sans relâche aux chercheurs, aux artistes ou aux étudiants. J'ai souvent été attristé de constater, lors de sessions de restitution ou d'examen, le désarroi d'étudiants lorsqu'on leur demandait de « justifier le sensible » ou de « conceptualiser une intuition » qu'ils avaient eue.

Dans le fond, ma conviction est de développer de plus en plus cette volonté de « ne pas prendre position ». Aucune leçon à donner. Aucun savoir à transmettre. Surtout pas la preuve par la technologie.

J'ai cette impression que la véritable ambition d'un artiste est celle de vouloir laisser « le monde en suspens ».

FAIRE RAYONNER LA CÉRAMIQUE

L'intérêt d'un laboratoire est de s'intéresser aux nébuleuses plus qu'aux courants lisibles. Et, si les objectifs du laboratoire consistent à développer une pensée plastique, à élargir et approfondir les pratiques de chacun, à produire dans une optique de pratique concertée, à expérimenter sensiblement, savoir transmettre ou encore aboutir à de nouvelles expériences muséographiques, il s'agit avant tout de prendre le risque (paradoxal pour Limoges) de (re)placer la céramique au centre des recherches.

Ma première intention, *a contrario* des projets les plus courants en école d'art, a donc été de vouloir (re)placer la céramique au centre de nos préoccupations artistiques. Il est évidemment atypique (et peu vendeur au regard de l'air du temps) d'avancer une matière ou un matériau comme objet et finalité de la recherche. La tendance est plutôt à une recherche de type thématisée.

La céramique, comme le verre il y a vingt ans, est toujours jugée par certains comme « ringarde » et vieillotte. En France, il y a moins d'une décennie encore, la céramique était souvent considérée comme une pratique artisanale dans le champ de l'art contemporain. Une pratique occultée et obsolète. Fort heureusement, les choses ont radicalement changé depuis.

Par ailleurs, nous voyons bien (et le dynamisme des entreprises implantées à Limoges vont le prouver) que la céramique est porteuse d'avenir en matière de recherche (énergie, médical, industrie du luxe, etc.).

Avancer la céramique comme objet de recherche, la placer au centre signifiait tout simplement que, à contre-courant, elle ne serait plus perçue comme la conséquence (anecdotique ou illustrative) d'une pratique plastique, mais bien comme un point à partir duquel doivent « rayonner » toutes les pratiques artistiques.

L'enjeu est en effet de montrer qu'il est possible de faire de la performance, du son, du dessin, de la vidéo, de la programmation, du code et tant d'autres choses à partir du matériau même, plutôt que de penser ou d'utiliser le matériau comme simple vecteur conceptuel de forme ou de matérialisation conceptuelle.

Tout un débat…

On vient à Limoges pour la céramique. Et non pas pour ce qui se fait mieux ailleurs. Enfin, c'est ce qu'il m'a semblé lorsque j'ai crée ce laboratoire.

UN CONTEXTE DE MONOCULTURE MENANT VERS DE NOUVEAUX MODÈLES ÉCONOMIQUES ET CRÉATIFS

Inutile de rappeler quelles références mondiales sont Limoges et sa région en matière de céramique. En témoignent leur histoire ainsi que la présence de nombreuses institutions, de centres de recherche, d'industries, d'entreprises et de *start-ups*. La recherche, qu'elle soit fondamentale ou appliquée, qu'elle concerne les nouveaux développements techniques ou la création libre, y est en ébullition constante.

Au-delà des enjeux patrimoniaux, géographiques, écologiques (le partage de savoirs et des connaissances à travers la technologie et les outils *open source* et autres plates-formes engagées), techniques (la vitesse, l'invention de nouveaux processus, de nouveaux outils , de nouveaux matériaux, les glissements provoqués par la porosité et la promiscuité entre matériaux ainsi que les démarches de conception et de fabrication), économiques (la transition fluide entre le prototypage rapide et la fabrication), sociaux (les possibilités offertes par les nouvelles formes de collaboration) ou artistiques (les formes « auto-génératives », le « hacke » et les « remixes »), quels sont les nouveaux défis artistiques et culturels soulevés par la révolution numérique ? Quelles perspectives artistiques les outils de conception et de fabrication numérique ouvrent-ils pour la céramique et le verre ?

Pour en débattre et croiser nos expériences et nos regards sur le sujet – entre philosophie, histoire de la recherche et présentation de résidences et de laboratoires de recherche –, nous avons invité des artistes, des designers, des scientifiques, des industriels, des représentants institutionnels et des étudiants.

UN TISSU DE PAROLES ET D'EXPÉRIENCES

Place aux intervenants et qui sont-ils ?

Des créateurs :

— Mick FINCH, artiste et théoricien vivant à Londres, est directeur du 1er cycle à la Central Saint Martins avec un contrat de chercheur en Pratique d'arts visuels.
— François Brument/Les Arts codés, est ingénieur et designer. Son travail investit graphisme, programmation et design dans le développement d'interfaces et d'objets numériques.
— UNFOLD, des designers vivant et travaillant à Anvers.

Des scientifiques :

— Michel MENU, physicien, est chef du département Recherche au C2RMF/Centre de recherche et de restauration des musées de France au Louvre.
— Anne BOUQUILLON, ingénieur de recherche et docteur en géologie au C2RMF, est historienne de la céramique.

Un historien :

— Marc BORMAND est conservateur en chef au département des sculptures au musée du Louvre.

Des responsables de lieux de recherche et de création :

— Yann GRIENENBERGER dirige le Centre international d'art verrier (CIAV) de Meisenthal depuis 2001.
— Ranti TJAN est directeur de l'European Ceramic Work Centre (EKWC) aux Pays-Bas.

S’il fallait encore démontrer que la céramique était bien un objet de recherche, nous sommes également heureux d’accueillir des industriels et des entreprises de pointe de Limoges :

— 3dCeram
— Imerys
— Cerinnov
— ainsi que la Fondation Bernardaud.

Enfin, les étudiants et les résidents du laboratoire CCE.

PLACER LE CENTRE DE GRAVITÉ HORS DE NOUS

Notre rôle consistera à nous nourrir de la différence des paroles et des expériences de chacun. À les saisir. À les relier. À nous les accaparer. Car l’artiste ne peut plus se contenter de reproduire des modèles existants. Il lui faut en inventer d’autres. Vite. Avec saveur et plaisir.

Notre rôle consistera donc à opérer une attraction des univers pour amorcer une dynamique nouvelle de création. C’est la raison pour laquelle je milite depuis de très nombreuses années pour la présence d’artistes dans ce que je nomme les « mondes lointains » (laboratoires, entreprises, etc.). Tout ce que l’art a toujours considéré comme lui étant étranger.

Exporter son atelier revient aussi à vouloir placer salutairement son centre de gravité et son ego en dehors de soi-même.

J’espère vivement que les angles de présentation, le télescopage positif des paroles et des jargons, les écoutes réciproques et la porosité entre les intervenants permettront d’esquisser une cartographie horizontale de profils nouveaux et de ressources propres à renverser les ordres établis dans le monde de l’« or blanc », du verre et des nouveaux outils numériques. Pour créer de nouveaux désirs.

1.1

Mick Finch

L’ARTISTE COMME CHERCHEUR

Mick Finch, directeur du BA Fine Art Course au Central Saint Martins College (CSM) à Londres est aussi reader in visual art practice (un poste de recherche) et surtout artiste. Il est question pour lui, ici, d’évoquer les rapports symbiotiques entre sa pratique artistique, ses écrits et entretiens, ses projets de recherche et son enseignement.

Dans l’enseignement supérieur en Grande-Bretagne, le dispositif institutionnel qui encadre les activités des artistes est en train de subir une transformation majeure, et ce qui se dessine à l’horizon n’est pas très clair. Jusqu’à présent et depuis longtemps, le système d’évaluation de la recherche universitaire, research evaluation framework, connu sous le nom de REF [1], était géré par la Higher Education Funding Council for England (HEFCE), un organisme d’État. Pour la REF, chaque université déposait des research outputs, objets de recherche sélectionnés par des research active, personnels dédiés à l’évaluation. Chaque institution recevait un grade relatif à la qualité des outputs, à leur impact et à l’environnement de recherche de l’institution.

Il est important de noter qu’un aspect historique diverge entre l’enseignement supérieur en France et en Grande-Bretagne. En 1960, l’artiste William Coldstream était missionné par le gouvernement britannique

1 Pour plus d’information, voir : http://www.ref.ac.uk

pour rédiger un rapport sur la question du statut de l'enseignement supérieur de l'art et du design. Parmi les recommandations mises en action, les deux points suivants me semblent fondamentaux :

— Le rapport pointait le lien nécessaire et obligatoire entre théorie et pratique.
— Vers 1970, les diplômes d'art et de design avaient déjà le même statut que les diplômes universitaires.

En Grande-Bretagne, dans les années 1970, les diplômes ou *degrees* d'arts plastiques et de design étaient donc déjà complètement intégrés au système de l'enseignement supérieur. Il n'est donc aucunement question d'équivalence entre un sujet académique et un sujet en art et design après cette période. Lorsque, en 1999, les accords de Bologne mettent en place une compatibilité des qualifications en Europe, dans le système britannique l'équivalence entre diplômes BA (Bachelor of Arts) et Master existe déjà depuis près de quarante ans et le doctorat en art et design depuis cinq ans.

En France, les questions d'équivalence entre secteur art et design et enseignement supérieur général sont plus récentes et compliquées par le fait que les écoles d'art sont placées sous la tutelle du ministère de la Culture et non du ministère de l'Enseignement supérieur. Ce sont donc les accords de Bologne et le mouvement d'harmonisation européen qui ont amorcé la question des équivalences et du statut de la recherche en art et design jusqu'alors géré par le système d'évaluation conduit par l'HEFCE. Dans les années 1960 et 1970, la logique de la recherche en rapport avec une pratique artistique est arrivée de manière empirique dans les structures et pédagogies des cursus des écoles d'art.

Plus importants étaient les débats concernant la recherche en doctorat, connu sous le nom de *practice-based PhD*, ciblés autour du

lieu de recherche dans la pratique et de la question de savoir si une réflexion académique était nécessaire, indépendante de la pratique comme recherche, ou si au contraire il y avait une autonomie, une fusion, la pratique étant recherche.

Ces débats sont marqués par une autre différence entre les systèmes britannique et français. L'État, en France, est souverain pour délivrer des diplômes et en gérer les règles. En Grande-Bretagne, ce sont plutôt les universités qui sont souveraines, chaque institution pouvant expérimenter et interpréter à sa manière les qualifications, spécialement en ce qui concerne le doctorat et la manière dont la *practice-based PhD* fonctionne.

Le *Centre of Useless Splendour*[2], à Kingston University, était au cœur du développement de la culture concernant le doctorat en arts plastiques. Kingston disposait d'un fonds de subvention, aussi l'université a-t-elle invité des artistes ayant déjà une pratique à poser leur candidature pour un *PhD*. Il en a résulté une génération d'artistes maîtrisant bien le fonctionnement de la recherche et ayant une attitude dynamique de la recherche dans leur propre pratique. Le terme *artist as researcher* caractérise cette orientation d'artistes sachant utiliser les outils, réseaux et méthodologies de recherche ordinairement associés à d'autres disciplines.

Martin Westwood en est un bon exemple avec sa thèse, une lecture de sa pratique où il a interrogé les notions de valeur plastique dans l'optique des systèmes reprographiques et algorithmiques. La rédaction de son doctorat n'a pas consisté en une façon de présenter ou défendre son travail plastique mais plutôt en une recherche plus profonde qui a produit des réalisations plastiques. Sa thèse a été le lieu d'une production à part entière et le texte a fonctionné de manière performative. Concernant la génération d'*artists as researchers* du

2 Voir http://www.fada.kingston.ac.uk/research/contemporary-art-research-centre

Centre of Useless Splendour à Kingston, il faut également noter que c'est l'artiste Elizabeth Price qui en a posé les bases. Elle a fait un *practice-based PhD* à Leeds avec Adrian Rifkin pour superviseur et cette expérience a transformé sa pratique plastique. Elle fut en 2012 le premier artiste titulaire d'un doctorat a remporter le *Turner Prize*. Cela revient à dire que, après une gestation très longue, une culture de la recherche en arts plastiques a été intégrée non seulement dans les institutions d'enseignement supérieur en Grande-Bretagne mais aussi dans les institutions de l'art contemporain.

Notons aussi qu'ailleurs, depuis 2000, la production de textes par des artistes est de plus en plus fréquente et que les sites de production d'œuvres se répandent. Quelques exemples américains sont significatifs : en 2002, *Dispersion*, de Seth Price, était un texte à propos des systèmes de distribution et sa mise en ligne, sous forme d'un PDF téléchargeable, a donné une forme performative à son discours [3]. Plus récemment, en 2010, *The Image Object Post-Internet*, la thèse de master (équivalent du mémoire en France) de la plasticienne américaine Artie Vierkant, était distribuée sur l'Internet et devenait un texte fondateur pour une génération émergente d'artistes [4]. Comme en Grande-Bretagne, aux États-Unis la culture de la recherche est depuis longtemps liée à la pratique dans un rapport discursif et direct où il n'est pas question de division entre théorie et pratique. Dans les deux cas, américain et britannique, il s'agissait d'une recherche directement liée aux pratiques, et qui avait un impact sur les communautés aussi bien artistiques qu'académiques, notamment concernant les questions relatives à la façon dont les modes de distribution conditionnent la production des œuvres d'art.

J'espère avoir indiqué clairement les différences historiques et structurelles entre les systèmes britannique et français, mais il me faut

3 Voir http://sethpriceimages.com/post/42277603863/dispersion-2002-seth-price-download-pdf

4 Voir http://www.artlurker.com/wp-content/uploads/2011/03/image-object-postInternet.pdf

préciser de quelle manière la recherche fonctionne comme un modèle en Grande-Bretagne, parce que les structures d'enseignement y ont la liberté d'une autogestion. L'intervention de l'État est plutôt relative à l'évaluation de la recherche et à la répartition des fonds entre les universités. Les matrices d'évaluation sont des sortes de règles du jeu que les institutions interprètent. Ce qui conditionne les méthodologies de recherche pour les artistes et designers est leur interaction avec les autres disciplines et institutions et, surtout, les fonds disponibles pour subventionner la recherche. En Grande-Bretagne, le Research Councils UK est l'organisme qui gère les fonds. En Europe, le programme Horizon 2020 en est l'équivalent. Dans les deux cas :

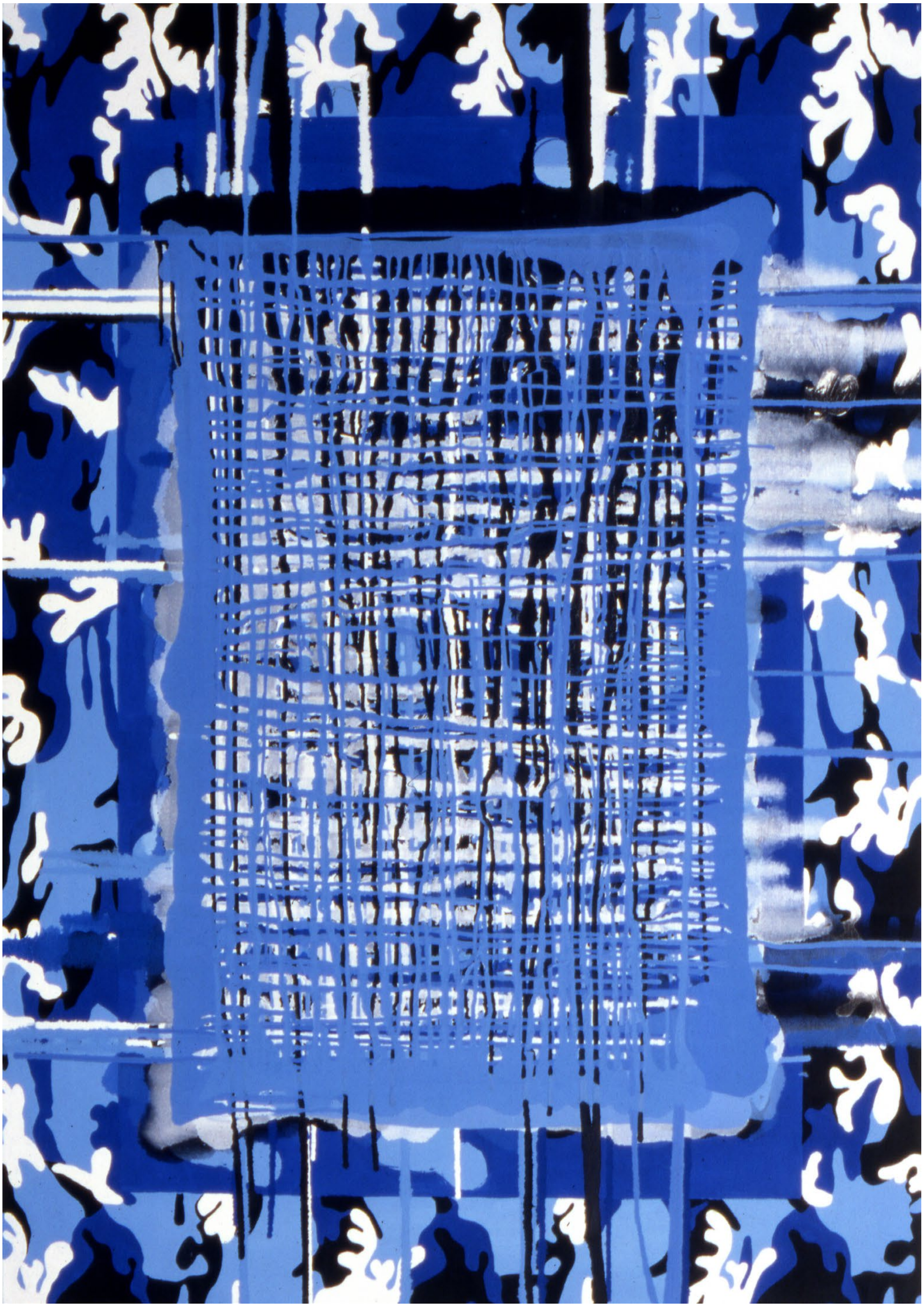
— Ces organismes promeuvent un environnement de recherche multi et interdisciplinaire.
— La répartition des recherches est un facteur permettant d'attribuer les fonds, comme les articles dans les revues universitaires, les symposiums, colloques, séminaires et expositions.
— L'engagement public et la création des audiences sont également privilégiés, de même que les aspects de répartition des recherches.
— Les rapports avec l'industrie sont également importants pour certains projets. D'ailleurs, le fonds européen Europe Créative est davantage un fonds d'entreprise que de recherche.

Les conditions de l'évaluation de la recherche, les conditions pour obtenir les contrats pour les professeurs, ainsi que l'environnement et les subventions sont donc des facteurs déterminants concernant la culture de la recherche en Grande-Bretagne.

Afin d'illustrer mon propos, je vais présenter quelques exemples de mes projets et collaborations. À la base, dans les années 1990, ma pratique était picturale, plutôt orientée vers la peinture, et interro-

Fig. 1 Mick Finch, *Treillis* (MM2), 162 X 114 cm, huile sur toile, 1998 — page suivante.

Fig. 1



geait les systèmes des images dans un contexte hégémonique où l'abstraction était positionnée comme une forme de représentation utilisant les dispositifs de la sublimation (Fig. 1).

Le fait que les œuvres se positionnent dans un système pictural davantage que dans un système de peinture était fondamental. Progressivement, j'ai utilisé des moyens d'appropriation et de transcription pour la production des tableaux. J'ai compilé et archivé des images numériques qui ont souvent pris la forme de tableaux en propre. Les pistes historique et théorique sont également devenues progressivement importantes, telles les questions posées par le minimalisme, et spécialement les mécanismes de *gestalt*, les formes primaires et la riposte posée par Michael Fried dans son article « Art and Objecthood ». Une image s'est placée au cœur de ma réflexion et de ma pratique : une publicité pour l'Eurostar à Waterloo, à Londres (Fig. 3). L'image fonctionne comme un dispositif simple de *gestalt*. On y voit un morceau de l'œil de Mickey. Son identité est évidente. Mais il fonctionne aussi comme une image de tunnel. Les dynamiques évidentes dans l'atelier étaient comme un mouvement schématique, à partir du champ élargi de Rosalind Krauss vers un schéma représentant une attitude de taxonomie de Susan Buck-Morss à propos de Walter Benjamin dans son livre *The Dialectics of Seeing* (Fig. 2).

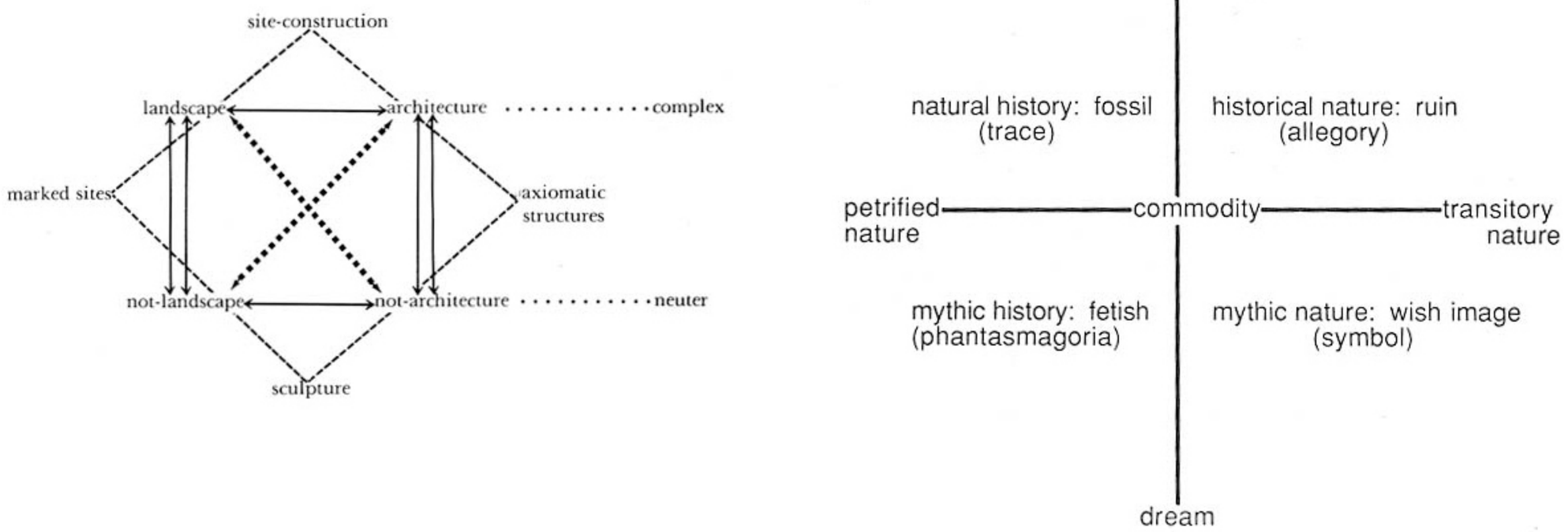


Fig. 2 Mouvement schématique à partir du champ élargi de Rosalind Krauss (à gauche) vers un schéma qui représente une attitude de taxonomie de Susan Buck-Morss à propos de Walter Benjamin dans son livre *The Dialectics of Seeing*.

Fig. 3


ITING
ND
EL
THE MAGIC IS CLOSER
Arrivals Arrivées
Taxis
Left Lugg


DISNEYLAND
PARIS
THAN YOU THINK. 0990 03 03 0
gage Consignes
Way out

Concernant Benjamin, l'idée centrale est le principe de collage, l'éclatement par la juxtaposition et la production de temporalité et de matérialité dans l'instant. À côté de cela, il y avait aussi l'*Atlas mnémosyne* d'Aby Warburg, qui représentait la possibilité d'une méthodologie du montage dans les temporalités panoramiques et dans un continuum de transmission, et, dans le cas de l'*Atlas*, de la transmission des gestes. Ces rapports étaient également évidents dans mon travail.

Progressivement, j'ai utilisé les questions posées par ma pratique d'atelier dans un projet pédagogique appelé *Tableau Project*, qui a commencé en 2010. « Tableau » est un terme très utile, mais aussi flou, qui représente à lui seul un champ élargi, propre à la picturalité, et qui m'a permis d'interroger des méthodologies picturales que « peinture » ne permettait pas d'interroger. Cela a également favorisé une pensée reprographique, collage et montage. Ainsi, « tableau » a fonctionné comme un *mode opératoire* de ma pratique picturale, en regard duquel mon travail a commencé à explorer une pratique photographique dans des dispositifs de relief pictural (Fig. 4).

Par ailleurs, j'ai écrit des articles et communications autour des questions historiques de la distribution des images photographiques. Lors d'une conférence autour du travail de l'artiste polonaise Wladyslaw Strzeminski au musée Stuzki à Lodz, j'ai fait une recherche sur l'impact des images photographiques dans le journal *L'Esprit Nouvel*, qui a été publié au moment où la technologie de l'imprimerie a permis la distribution en masse de photos de bonne qualité dans les années 1920. Le journal présentait aussi les images dans des schémas avec les diagrammes comme une sorte de *pathos formule* (dans le sens de la méthodologie de Aby Warburg).

L'archéologue Flinders Petrie a, plus ou moins au même moment, utilisé la photo pour construire des catalogues d'excavations fonctionnant aussi comme des taxonomies et comme des schémas de temporalité.

Fig. 3 Mick Finch, publicité Eurostar pour Disneyland à la gare de Waterloo, Londres, 1996 — pages précédentes.

Le lien avec l'approche Warburgienne est évident, mais aussi avec le processus de l'image de Malraux.

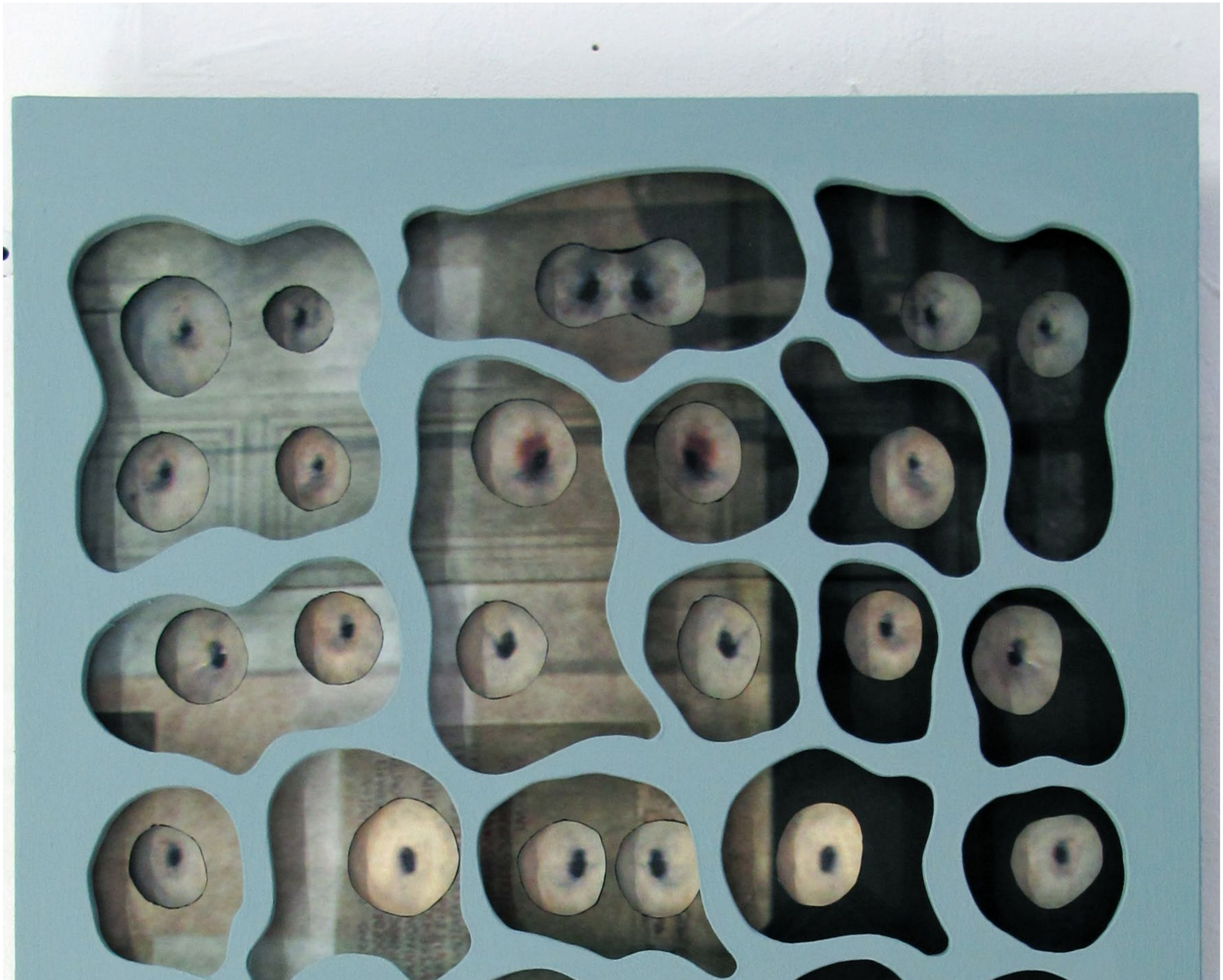
Mon travail actuel utilise une encyclopédie de mon enfance comme objet idéologique et matérialité spécifique de la façon dont on imprimait dans les années 1950. Il s'agit d'un travail d'appropriation, de recombinaison, de juxtaposition, de composition numérique effectuée sur Photoshop et, pour le moment, imprimé (Fig. 5).

Je voudrais à présent expliciter de quelle manière les engagements dont je viens de parler fonctionnent avec les projets et réseaux. Comme je l'ai dit, le *Tableau Project* était une façon de mener une recherche depuis 2010. Il a pris la forme de symposiums et d'une conférence à la Tate Modern avec, parmi les invités, Michael Fried, Jean-François Chevrier, Philip Armstrong et Michael Newman. Fried et Chevrier ont expliqué de quelle façon le tableau avait déplacé le terme-clé de peinture dans les discours XIX^e^ siècle. Progressivement, la peinture a été déterminée comme forme provisoire et de même statut que l'esquisse ou le morceau. Utiliser le terme « tableau » est devenu une façon de maintenir l'état réalisé d'une œuvre. Au XIX^e^ siècle en France, la question de la spécificité des moyens était au centre d'une lutte institutionnelle autour des questions concernant la peinture. Un discours tel que *Provisional Painting* de Raphael Rubinstein prend son origine dans les débats entre tableau et peinture. *The Flat Bed Picture Plane* de Leo Steinberg s'origine également dans le même contexte, *The Flat Bed Picture Plane* étant en rapport avec la forme tableau. Par ailleurs, les discours des années 1980, et spécialement celui de Jean-François Chevrier, ont lié forme tableau et photo. Dans son livre sur la photo, *Why Photography Matters as Art as Never Before?*, Fried reprend la logique de Chevrier. Historiquement, les bases théoriques du tableau sont aussi à la racine du discours d'un champ élargi, en premier lieu entre photo et peinture, mais aussi concernant la picturalité comme

Fig. 4 Mick Finch, Engrams, 16,6 X 40 X 5,5 cm, photo-media numérique et acrylique sur bois, 2011 — pages suivantes.

Fig. 4





champ à part entière, qui adresse une chaîne opératoire incluant collage, montage, épaisseur et *technical apparatus* d'une œuvre.

La diffusion du *Tableau Project* était importante. Toutes les communications ont donc été filmées et mises en ligne sur le blog du projet[5]. Plus tard, des éventements tels une table ronde sur Simon Hantaï et un cycle de huit communications de Stephen Melville sur Hegel ont également été enregistrés et diffusés de la même manière. Nous avons aussi publié les communications des symposiums, et la question de la traduction des termes français et anglais a été à l'origine d'un autre projet de collaboration avec Nida, un centre de recherche en Lituanie, et un réseau de peinture des écoles d'art en France. Le dossier de ce projet a été déposé en vue d'obtenir une bourse de Europe Créative. Malheureusement, le projet n'a pas été subventionné.

J'ai collaboré avec Martin Westwood, qui était un collègue de recherche à CSM, sur des aspects de son projet *Headstone to Hard Drive*, qui interrogeait les statuts de la copie, de la mémoire et des appareils techniques. Le projet a engendré deux symposiums à CSM, un workshop à Rome et un colloque à Hambourg.

J'ai fait trois communications dans le cadre du projet *Headstone to Hard Drive* sur l'appareil technique du Warburg Haus. Martin et moi avons travaillé ensemble sur une piste warburgienne. Depuis deux ans, nous collaborons avec *Bilderfahrzeuge*, un groupe de recherche allemand basé à l'institut Warburg à Londres. Toutes les communications des symposiums et du workshop *Headstone to Hard Drive* seront publiées en 2017 sous la forme de vingt articles dans un numéro du *Journal of Visual Art Practice* que nous dirigerons.

En juin 2016, nous avons fait un colloque au Warburg Haus à Hambourg, en collaboration avec l'Institut de recherche et d'innovation de Bernard Stiegler, à Paris, le KBW/Warburg Haus, Bilderfahrzeuge et le CSM.

5 Voir http://www.tableauproject.blogspot.co.uk/p/tableau-project.html



Fig. 5 Mick Finch, *Book of Knowledge*, 37,6 X 50,8 cm, image numérique imprimée sur papier Hahnemühle, gravure, 2016.

Notre objectif consistait à trouver une interaction interdisciplinaire entre histoire de l'art, *critical theory*, philosophie et pratique artistique. Nous recherchons des collaborations concrètes offrant des possibilités de subventions. Les communications seront publiées en 2017 dans le *Journal of the Philosophy of Photography* dont Martin Westwood et moi-même assurerons également la rédaction.

Avec Philip Armstrong, nous sommes en train de faire une série d'entretiens filmés avec l'artiste François Rouan, notre objectif étant d'aboutir à une publication et à une vidéo, traduits en anglais. Je viens par ailleurs de mettre en marche, en parallèle, un projet d'entretiens avec Christian Bonnefoi, en collaboration avec Philip Armstrong, Laura Lisbon et Stephen Melville, l'équipe d'*As Painting*. Le but consiste ici à établir un discours du contexte français sous la forme d'une conversation davantage que sous celle d'un article académique.

J'ai également un projet qu'il serait trop compliqué d'expliquer ici avec la ville de La Valette, à Malte, un projet de réseau de jeunes artistes et galeries. En collaboration avec Blitz, une galerie de La Valette, nous avons obtenu une subvention de l'Arts Council of Malta de 50 000 euros. Le projet commencera en 2017.

Toujours en lien avec *Headstone to Hard Drive*, une collaboration avec CSM, Bilderfahrzeugue et The Royal Academy Schools, à Londres, où des travaux dans l'école impliquent de déplacer les collections de moulages pour les protéger. Il s'agit de l'ancienne salle des études d'architecture, dont les murs ornés de moulages sont pour le moment cachés par d'autres murs destinés à accueillir le travail des étudiants. Cette cloison sera démontée en 2018, et la salle telle qu'elle était en 1867 sera de nouveau visible. Nous sommes en train d'établir le planning du projet de transformation, de réhabilitation et de réapparition des moulages. Cela pose la question de la copie, de l'utilisation de la photogrammétrie et de la migration de l'image. L'aspect patrimonial

est également au cœur du projet. Si au départ les moulages étaient plutôt des objets d'étude, des objets propres à l'école des Beaux-Arts davantage que des objets de musée, ils sont à présent des objets de patrimoine et n'ont plus un rôle central dans la pédagogie plastique. Ce déplacement nous intéresse, dans son rapport aux nouvelles technologies, à la copie et à la distribution (comme la photogrammétrie). Nous travaillons à mettre en place des événements en 2018 : une conférence, des événements dans les salles d'architecture, des projets pédagogiques ainsi qu'une exposition.

Parallèlement à cela, je fais également partie du comité de rédaction de deux revues : *The Journal of Contemporary Painting* et *The Journal of Visual Art Practice*. J'ai assuré la rédaction des numéros dédiés au *Tableau Project* et à *Headstone to Hard Drive*, et j'ai dirigé des écrits d'artistes dans d'autres projets de rédaction. Dans *The Journal of Contemporary Painting*, nous avons assuré avec Laura Lisbon et Dan Sturgis la rédaction et les entretiens avec Éric de Chassey et Daniel Buren, pour un numéro sur Simon Hantaï. Avec l'aide de Philip Armstrong, nous avons traduit en anglais les textes clés de et sur Hantaï (par Damisch, Didi-Huberman et Jean-Luc Nancy). Ce numéro a révélé beaucoup de liens avec le *Tableau Project*. La même équipe de rédaction prépare actuellement un numéro du *Journal of Contemporary Painting* dédié à une réflexion sur *Painting as Model*, qui a maintenant presque vingt-cinq ans. Yves-Alain Bois va collaborer avec nous, et nous traduirons en anglais quatre de ses articles ainsi que le chapitre « Fenêtre Jaune Cadmium. La Peinture est un vrai trois », de Hubert Damisch, qui était une référence majeure du livre. Nous travaillons par ailleurs avec deux générations successives de théoriciens, d'historiens de l'art et d'artistes associés à *Painting as Model*. Nous préparons un colloque à New York et une conférence à la Tate Modern, à Londres, pour 2018.

J’ai déjà cité plusieurs personnes importantes dans ces projets, mais l’Ohio State University a également une place majeure dans mes collaborations. J’ai rencontré Philip Armstrong dans les années 1990 à Paris, où nous avons travaillé ensemble en tant que professeurs dans une école d’art. Ensemble, nous avons rencontré le contexte d’après-guerre pictural Français. Philip a quitté la France pour un poste à l’Ohio State University où, avec Laura Lisbon et Stephen Melville, ils ont mis en œuvre l’exposition et le livre *As Painting: Division and Displacement*. Aujourd’hui encore, ce travail garde une place importante dans l’interrogation des problématiques peinture/pictural dans un contexte franco-américain. Le livre a impliqué un gros travail de traduction. Beaucoup des textes français y sont parus pour la première fois en anglais. Aujourd’hui, le livre reste une référence majeure pour les artistes et historiens.

Le *Tableau Project* est dans un sens influencé par *As Painting*. Il en est aussi une extension. À l’OSU, nous avons aussi organisé en 2013 une exposition, *Painting, Tableau, Stage*. Nous travaillons également ensemble sur des projets et Stephen est aussi *visiting professor* à CSM, où il a fait des interventions extraordinaires, comme la série des communications *Things of the Past: Hegelian Readings in Recent Art*, que vous pouvez trouver sur le blog du *Tableau Project*.

J’ai beaucoup parlé du *Bilderfahrzeuge*. Il s’agit d’un projet de recherche subventionné par le gouvernement allemand qui utilise les méthodologies et les problématiques Warburgiennes pour mener une recherche plus générale et ne pas se cantonner à un projet de recherche sur Warburg. Il est centralisé au Warburg Institute à Londres mais fait aussi intervenir des chercheurs de Paris, de Florence, de Berlin et Hambourg. Nos relations sont très productives ; j’en ai déjà donné quelques exemples. Nous organisons des séminaires ou présentons nos recherches et travaillons à plusieurs autres projets, comme à

Hambourg, mais aussi à une exposition au CSM en 2018. La clé de nos relations réside dans nos interactions individuelles et collectives qui construisent un rapport institutionnel. Un processus sédimentaire.

De la même manière, notre relation avec l'Institut de recherche et d'innovation à Paris a commencé avec notre intérêt pour la pensée de Bernard Stiegler et ses livres, *The Technics of Time*. Nous l'avons invité à intervenir dans une des conférences de H2H, et il a accepté. Par chance, nous avons pris connaissance de son intérêt pour Warburg dans l'idée du geste, et ç'a été le début d'une collaboration.

Je suis en train travailler sur un résultat de la collaboration au Warburg Haus. Dans la communication que j'ai donnée là-bas, j'ai raconté comment, après la mort de Warburg en 1929, Fritz Saxl a déplacé tout le contenu du Warburg Haus de Hambourg vers Londres, en 1933. Non seulement les livres de la bibliothèque, mais aussi l'atelier photo utilisé pour la production de l'*Atlas* et des expositions que le Warburg Haus avait faites : tout est allé à Londres. En 1939, le Warburg Institute était classé comme une *alien organization*, et son avenir n'était pas clair. En réponse à la guerre, Saxl a fait une exposition de photos qui explorait le lien entre l'art britannique et l'art méditerranéen, et, de fait, européen. C'était un projet destiné à aider pendant la guerre les efforts menés pour construire une identité culturelle britannique et européenne. Les expositions ont connu un grand succès public lors de cette période où peu d'œuvres d'art étaient visibles puisqu'elles étaient stockées dans les mines pour leur protection. Kenneth Clark a beaucoup facilité ce projet, qui a été publié sous forme de livre en 1949 et réédité en 1968 sous le titre *British Art and the Mediterranean*. Une caractéristique du livre est que le texte n'est qu'une annotation des images : les images ne viennent pas illustrer le texte. Cette caractéristique reflète la méthodologie d'Aby Warburg, qui a organisé ses communications et sa pensée à propos des images comme une *pathos*

formule. *British Art and the Mediterranean*, l'exposition comme le livre, étaient un produit de l'appareil technique du Warburg Haus, de son atelier de photo, des archives de la bibliothèque. *British Art and the Mediterranean* était une influence évidente pour Kenneth Clark quand il réalisa en 1969 *Civilisation*, le documentaire de télévision pour lequel il a eu l'appareil technique de la *British Broadcasting Corportaion* à sa disposition. Le texte de *British Art and the Mediterranean* dans ce contexte a fonctionné comme un script et a préparé le terrain pour *Civilisation.*

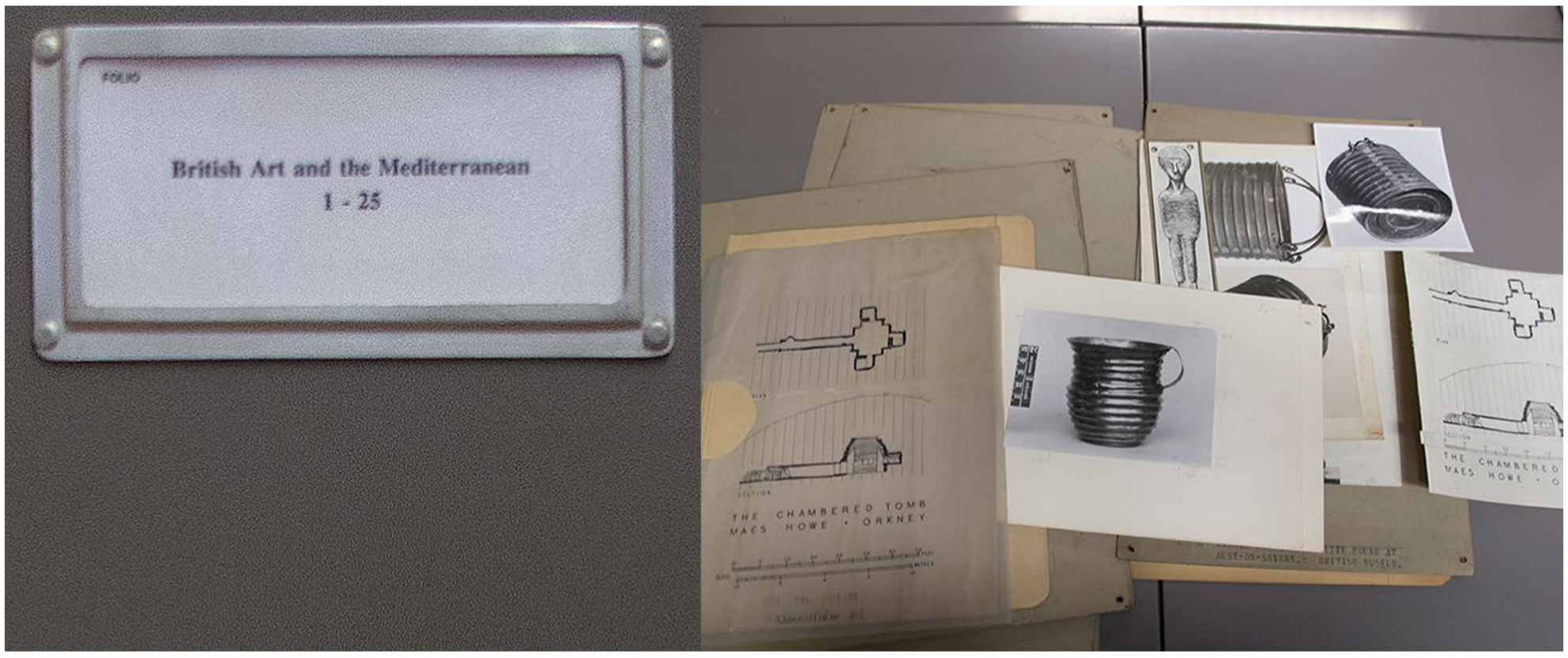
Ways of Seeing, le documentaire et le livre de John Berger, étaient, eux, une riposte à *Civilisation*. Ils partagent l'ADN de *British Art and the Mediterranean*, un parallèle frappant quand on compare les livres *Ways of Seeing* et *British Art and the Mediterranean.*

En juin 2016, j'ai trouvé les archives de *British Art and the Mediterranean* dans la collection de photos du Warburg Institute à Londres (Fig. 6).

Dans trois grands classeurs, il y avait environ huit cents photos utilisées dans l'exposition, ainsi que les matériaux ayant servi à la mise en page du livre. Entre Central Saint Martins, Bilderfahrzegue et le Warburg Institute, nous avons lancé un projet de travail autour de ces archives.

Les principaux aspects du projet sont :

— Une présentation à la Tate Modern sur le projet en janvier 2017.
— Des séminaires avec les étudiants en master Curation à Central Saint Martins et au Warburg Institute, avec l'objectif de recruter des étudiants pour travailler sur le projet.
— En mars 2017, dans le cadre d'une exposition à Londres intitulée *Annihilation*, un workshop avec les archives. Les étudiants cataglogueront les objets avec des invités.



Nous allons monter un événement pour le public où les images seront racontées par des gens de disciplines différentes. L'événement sera documenté.

Ces événements constituent la première étape du projet, une façon d'examiner le matériel et de spéculer et planifier une seconde phase.

Fig. 6 Classeur 1 de *British Art and the Mediterranean* dans la collection de photos du Warburg Institute, à Londres.

1.2

Tamar Shafrir

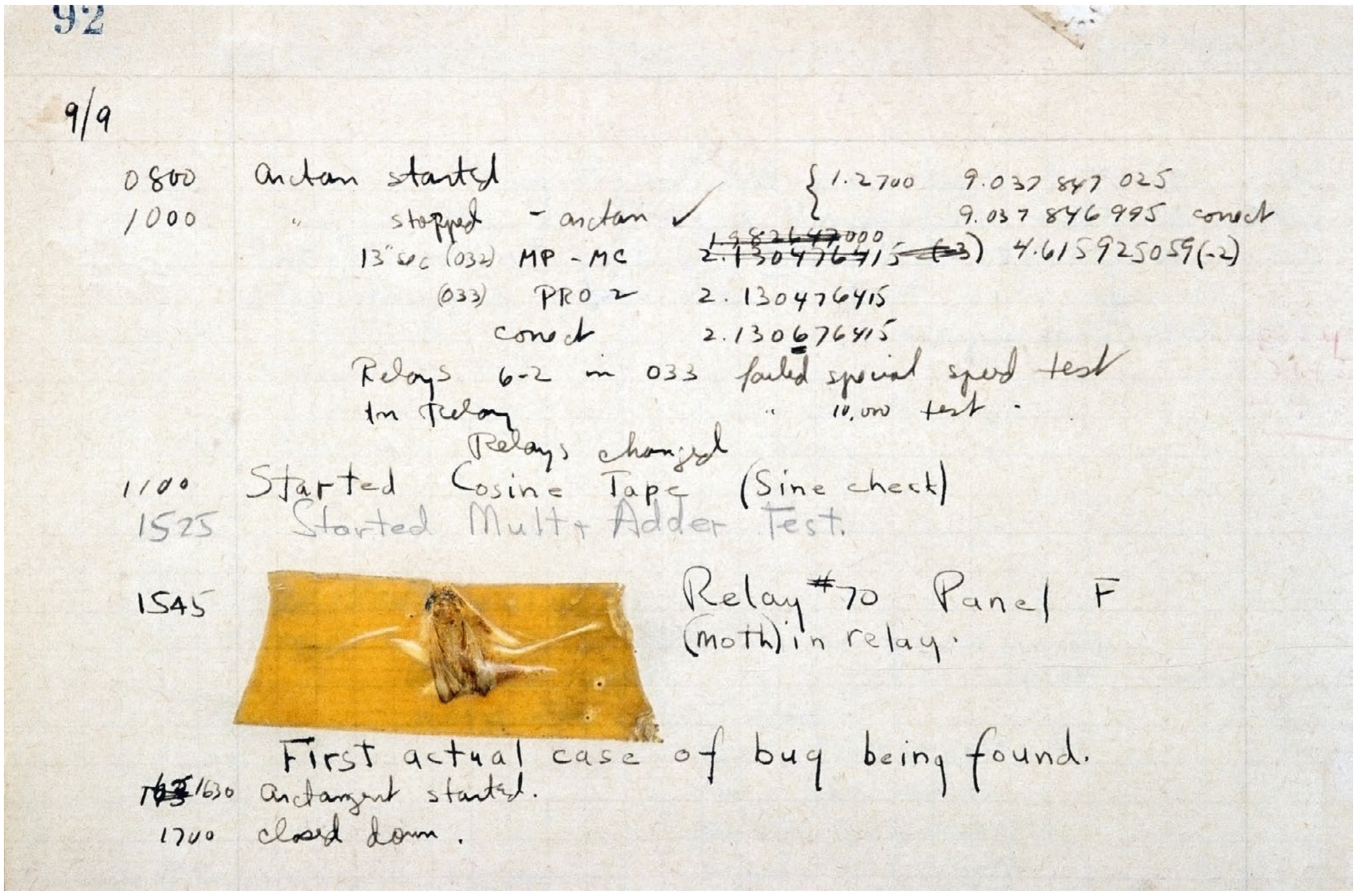
UNFOLD: REINVENTING THE WHEEL [1]

Tamar Shafrir [2] is a writer and designer based in Rotterdam. She works as a design researcher at Het Nieuwe Instituut and as a lecturer and thesis advisor at the Design Academy Eindhoven. Her writing has been published in magazines including Domus, Volume, Real Review, Dirty Furniture, Disegno, *and* MacGuffin, *as well as books including* Printing Things, Open Source Architecture, *and* SQM: The Quantified Home. *She was invited as a visiting expert designer in 2016 by the Swedish Arts Grants Committee, and served as jury member for the 2016 Latvian Architecture Award and the 2015 Visible Award. In 2013, she co-founded the studio Space Caviar with Joseph Grima in Genova. Their projects have been exhibited at the Venice Architecture Biennale, Vitra Design Museum, V&A, and Istanbul Design Biennial.*

Grace Murray Hopper, one of the first computer programmers at Harvard University, used to tell the story of debugging the Mark II Aiken Relay Calculator, an electromechanical computer. The problem was traced to Relay #70 on Panel F, where the operators discovered an intruder in the system. The event was duly recorded in the log on 9 September 1947: 'First actual case of bug being found', written

1 This text was printed in January 2015 in the catalog of the Henry van de Velde Awards & Labels 2014, for which it was commissioned.

2 http://tamarshafrir.com/


92

9/9

0800 Arctan started
1000 " stopped - arctan ✓ { 1.2700 9.037 847 025
9.037 846 995 correct
13" sc (032) MP - MC ~~1.9821442000~~ ~~2.130476415~~ (-3) 4.615925059(-2)
(033) PRO 2 2.130476415
correct 2.130676415
Relays 6-2 in 033 failed special speed test
In Relay " 10.00 test.
Relays changed
1100 Started Cosine Tape (Sine check)
1525 Started Mult + Adder Test.
1545 Relay #70 Panel F
(moth) in relay.
First actual case of bug being found.
~~1700~~ 1630 Arctangent started.
1700 closed down.

below a moth taped to the paper. The anecdote reveals something that has largely been forgotten as digital technology became pervasive, microscopic, and black-boxed beneath impenetrable glass and aluminium. The computer of 1947, assembled at an architectural scale – 18 metres in length, with a 2,5-metre high front panel –, retained not only an overwhelming sense of material physicality but also a sensitivity to the capricious behaviours of its environment and the organic bodies contained therein. Though the machine operated by different logics, it was entirely ensconced within a natural system of chance encounters, sparks, fumbles, and the odd winged creature.

Design itself has struggled with this precarious membrane between the analogue and digital realms, although its initial confrontation with that frontier is difficult to locate precisely. The onset of industrial production, for example, could be considered the first step towards a

Fig. 1 Log book with computerbug found in the Mark II Aiken Relay Calculator, © National Museum of American History, Kenneth E. Behring Center.

reproducible script, oblivious to the individual authorship of the various figures involved in its manufacture, but it might equally be seen as a mere progression of the repetitive motor skills of the disciplined craftsman. The 1960s and 1970s breakthroughs in 3D modelling, from the wire-frame Boeing man to real-time drawing in a graphic interface, tread a similarly equivocal line between mathematical representation and design. Still, as in the moth, the shift into the digital realm produced several conclusive artefacts that can be used to mark its borders.

One case is the *Utah teapot*, a virtual geometry created in 1975 by Martin Newell to explore the basic problems of 3D modelling and rendering. Based on a Melitta teapot, the original Utah was shorter, due to the use of non-square pixels, and lacked a bottom, since it would not be viewed from below. In 2009, the Belgian design studio Unfold recreated this design as a working teapot, cast in white porcelain from a 3D-printed mould. *The Utanalog* is an iconic anachronism, transposing the faceted surfaces used on the computer to ease the burden of graphic resolution into the real world, where the smooth curves of the archetypal teapot are both an outcome of the rotational geometry of the pottery wheel and a functional asset for liquid-bearing vessels.

As the founders of Unfold, Claire Warnier and Dries Verbruggen have continuously orchestrated these kinds of conversations between the fields of physical making and digital form-giving. As ad-hoc interpreters who speak neither the mother-tongue of computer code nor that of traditional craft, they create unusual scenarios of confrontation between the two in which the untranslatable, the idiomatic and the unexpected are foregrounded against a field of normative design practice. At the same time, each of their projects also explores one of myriad tangents of the digital-analogue divide, building a line of inquiry into issues such as technical proficiency, intellectual property, and the uniqueness of the identical object.

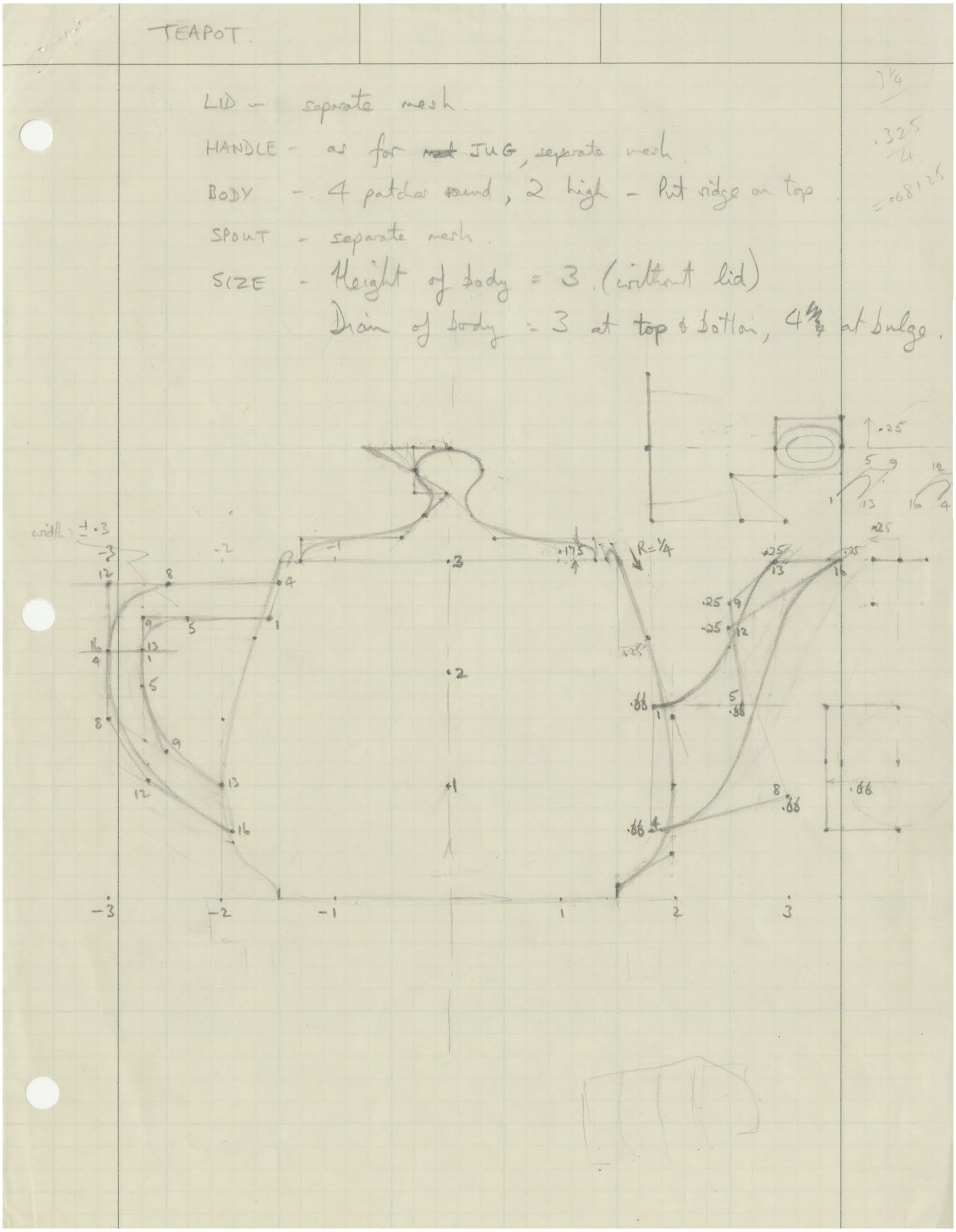


Fig. 2 Martin Newell's drawing of the *Utah Teapot*, © Martin Newell, Courtesy of Martin Newell and the School of Computing at the University of Utah.

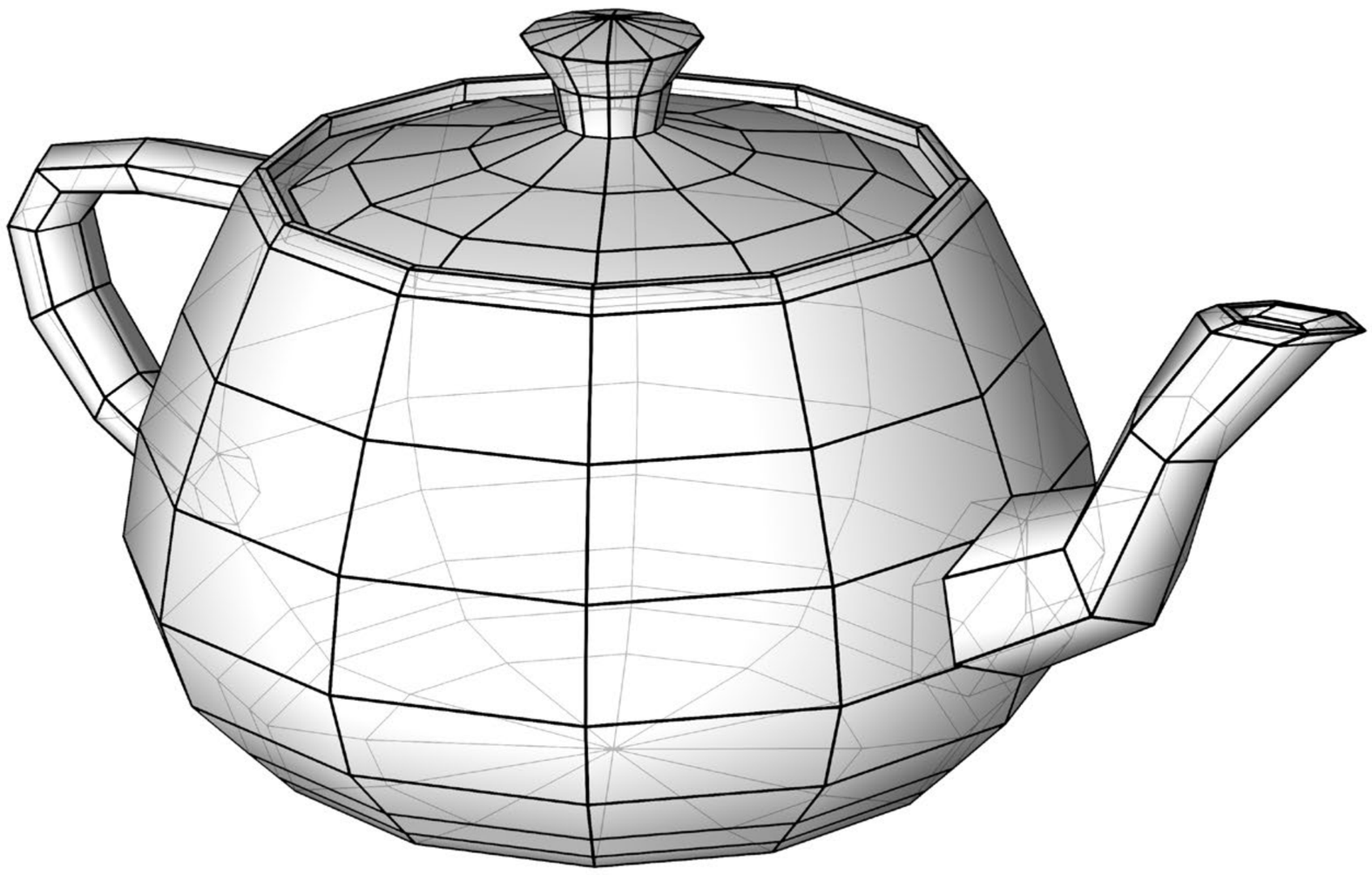




Fig. 3 Wireframe model of the *Utah Teapot,* © Unfold.

Fig. 4 Original *Melitta Teapot* and the new *Utanalog Teapot* by Unfold, © Unfold, photo by Kristof Vrancken.

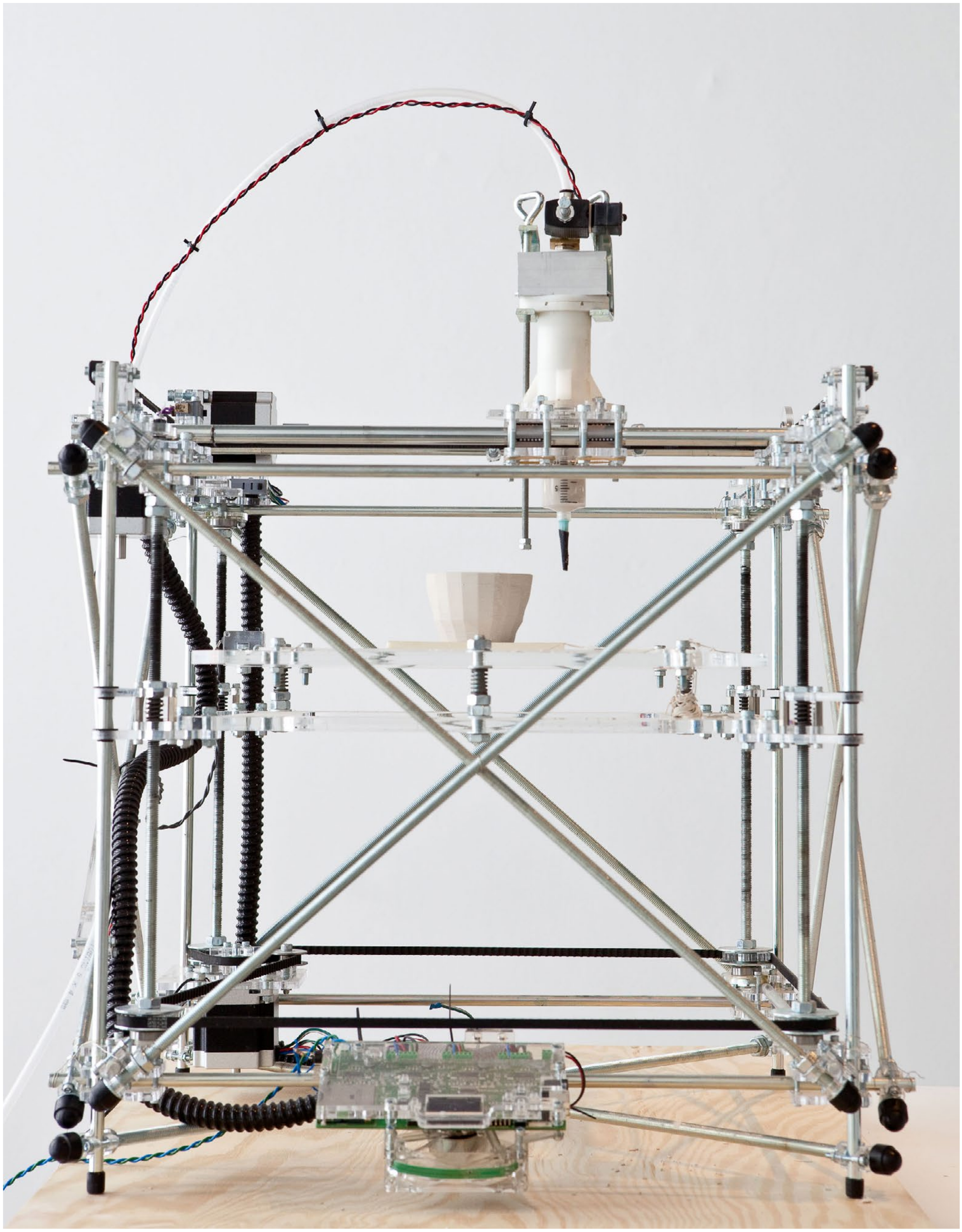


Fig. 5 Open Source 3D Printer modified to print with clay, © Unfold, photo by Kristof Vrancken.

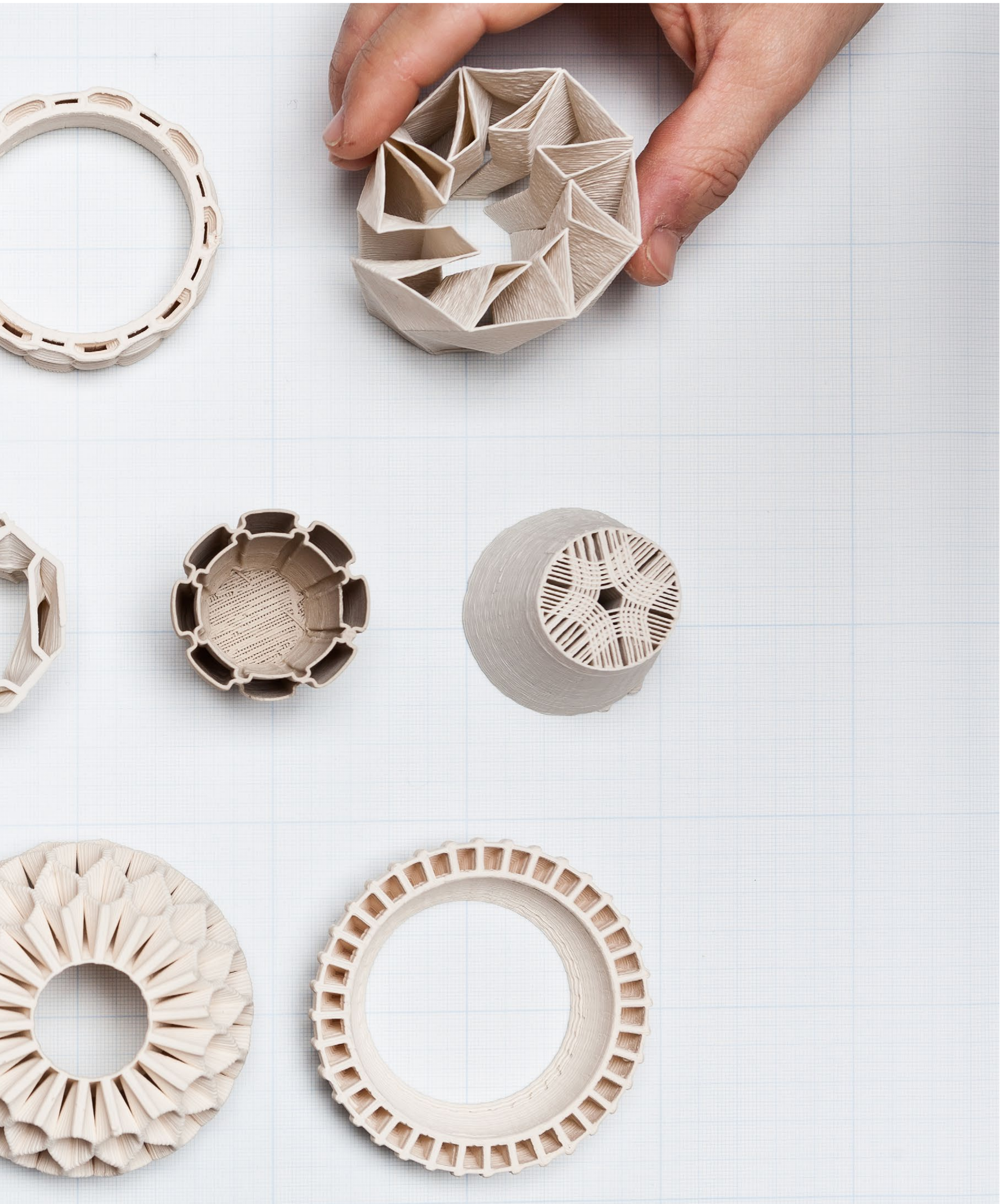


Fig. 6 *L'Artisan électronique*, finished ceramic vessel, © Unfold, photo by Unfold.

Fig. 7 Form experiments produced with ceramic 3D-printer, © Unfold, photo by Kristof Vrancken — next pages.

Fig. 7





L'Artisan électronique[3] (2010), for instance, questions what obstacles lie between skilled production and the casual user, as well as the implications of the digitalisation of physical tools. As a virtual cylinder spins on a computer screen, the user cuts away and elaborates its shape by passing his or her hand through a laser. The user can then see the live evolution of a vase-like silhouette determined by their physical input. When satisfied, he or she adds the design to an archive of shapes, which can then be fabricated through a process of digitally-controlled clay deposition on a printer bed, not unlike the traditional process of building pots with long coils of rolled-out clay.

On first glance, the project might seem a reductive approach to wheel-throwing, bringing an illustrious craft that has evolved over millennia of human development to the level of a four-button Guitar Hero. Rather than a proposal for mainstream consumer production, however, *L'Artisan électronique* is actually a set of layered premises that challenge preconceptions about both handcraft and digital design.

For the first-time user, the tool does have a more gentle learning curve than the pottery wheel, where the desired form must combat the overriding factors of clay consistency, moisture, temperature, speed, and the strength and dexterity of the human hand as well as its extensions (knives, ribs, and wires). However, it is much more difficult to create the perfect symmetry that comes so readily in 3D modelling programmes, and the complex faceted surfaces produced on the virtual wheel are more the byproduct of human imperfection than the demonstration of digital sophistication. Furthermore, Unfold's design dispenses with the electronic palette of discrete digital tools (Boolean operations, extrusion, scaling, and tweening, among many others) for an indeterminate spectrum of manual manipulations of a virtual solid. Finally, the project introduces a new dynamic of creation: deprived of the resistance of wet clay, even the master's hand may find a new challenge in moulding thin air.

3 Video: https://vimeo.com/25195019



Fig. 8 *L'Artisan électronique*, finished ceramic vessel, © Unfold, photo by Unfold.

Fig. 9

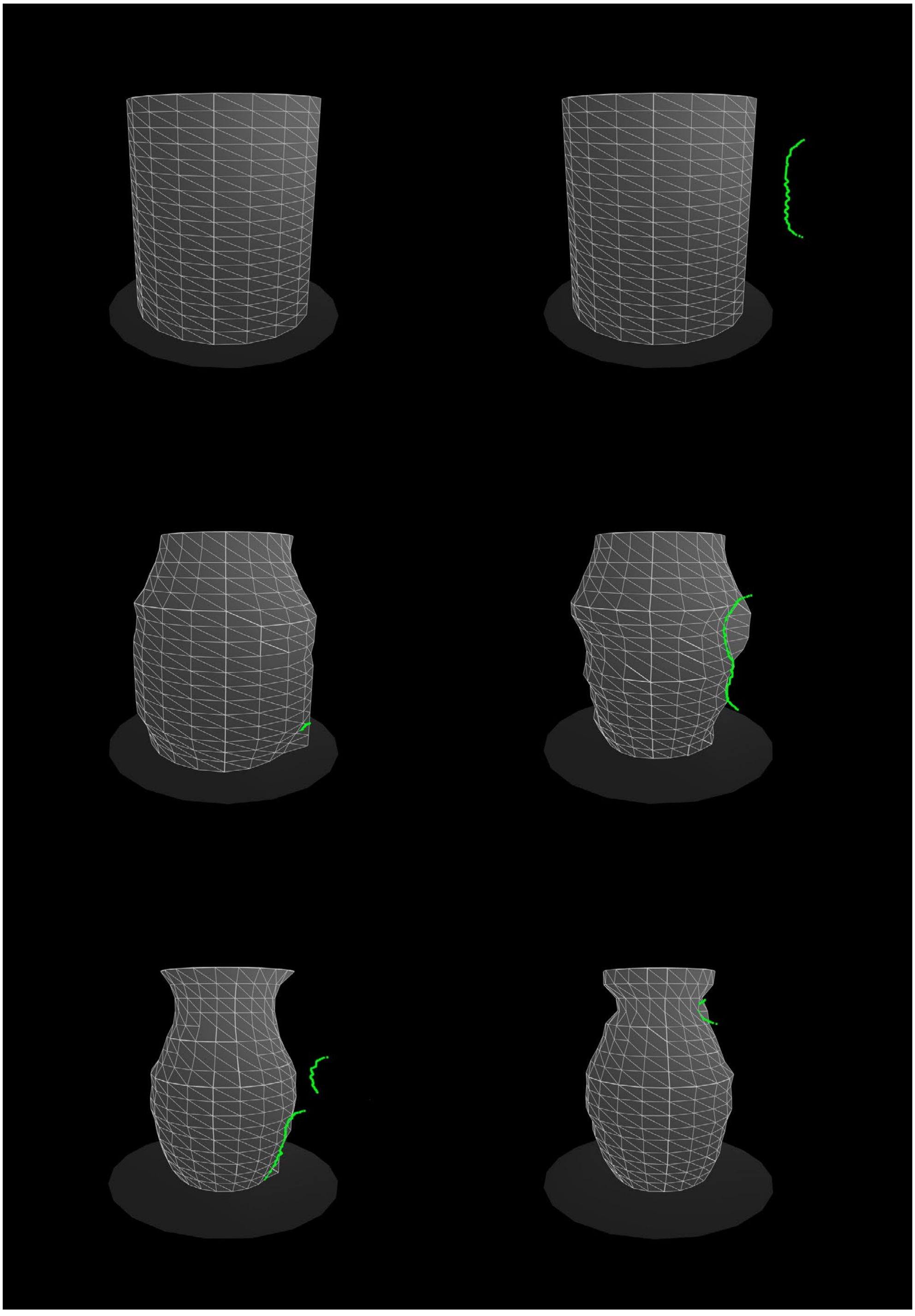




Fig. 9 *L'Artisan électronique*, virtual potters wheel created in collaboration with Tim Knapen, © Unfold.

Fig. 10 *L'Artisan électronique*, created in collaboration with Tim Knapen on show at Z33 Hasselt, © Unfold, photo by Kristof Vrancken.



Fig. 11 *L'Artisan électronique*, set of three finished ceramic vessels, © Unfold, photo by Unfold.



While *L'Artisan électronique* experiments with infinite variations on form, the basic tenets of the *Stratigraphic Manufactury* platform are diametrically opposed. Here, Unfold utilises the endless transferability of digital code to overcome physical challenges in the production of identical forms in disparate locations. Where industrial ceramics manufacturers once had elaborate systems in place to reproduce and maintain their archetypal masters and moulds, *Stratigraphic Manufactury* disseminates virtual geometries across a global network of small producers, who realise the unaltered files on open-source RepRap 3D printers customised to deposit liquid clay. Beginning in 2012, Unfold has expanded the network from Belgium to Suffolk, Tel Aviv, Istanbul, New York, London and Taipei, working with a range of traditional craftsmen, artists and digital designers.

When seen together, the collection of cups, plates, and vessels produced all over the world reveals how much the output of an 'identical' form can vary when multiple parameters come into play. Some customisation can take place on the machine itself, by altering the thickness of the deposited line of clay (and thus the thickness of the wall), while other variations emerge from intentional changes to the specific kind of clay composition and colour (from Wedgwood jasperware to New York river sludge) or to the choice of glazing. Of course, unplanned circumstances also prove influential, from manageable shifts in environmental temperature and humidity to failures in the printing process.

Like Natalie Jeremijenko's *One Trees* (1998), in which one thousand cloned trees were cultivated and planted around the city of San Francisco to measure the interactions of identical genetic code with particular local contexts, *Stratigraphic Manufactury* maps not only the biological, chemical, and geological preconditions for manufacture but also their interactions with local cultural traditions and aesthetic preferences.



Fig. 12 Ceramic print made by Ahmet Gülkokan and Mustafa Canyurt during the Istanbul Design Biennial, © Unfold, photo by Unfold.



Fig. 13 *Stratigraphic Manufactury* at the Istanbul Design Biennial, local ceramists (Mustafa Canyurt & Ekin Kayış) at work, © Unfold, photo by Unfold.





Fig. 14 Ceramic prints made by Ahmet Gülkokan, Mustafa Canyurt & Ekin Kayış, © Unfold, photo by Ekin Kayış.


DAİRENİZ EN SERİ ŞEKİLDE KİRALANACAK
Milliyet
ÇARŞAMBA 12 Aralık 2012
EKONOMİ
KOBİ'lerimize 1 günde, %0,39'dan başlayan faizle kredi!
KOBİ'LER TÜRKİYE'NİN, AKBANK KOBİ'LERİN

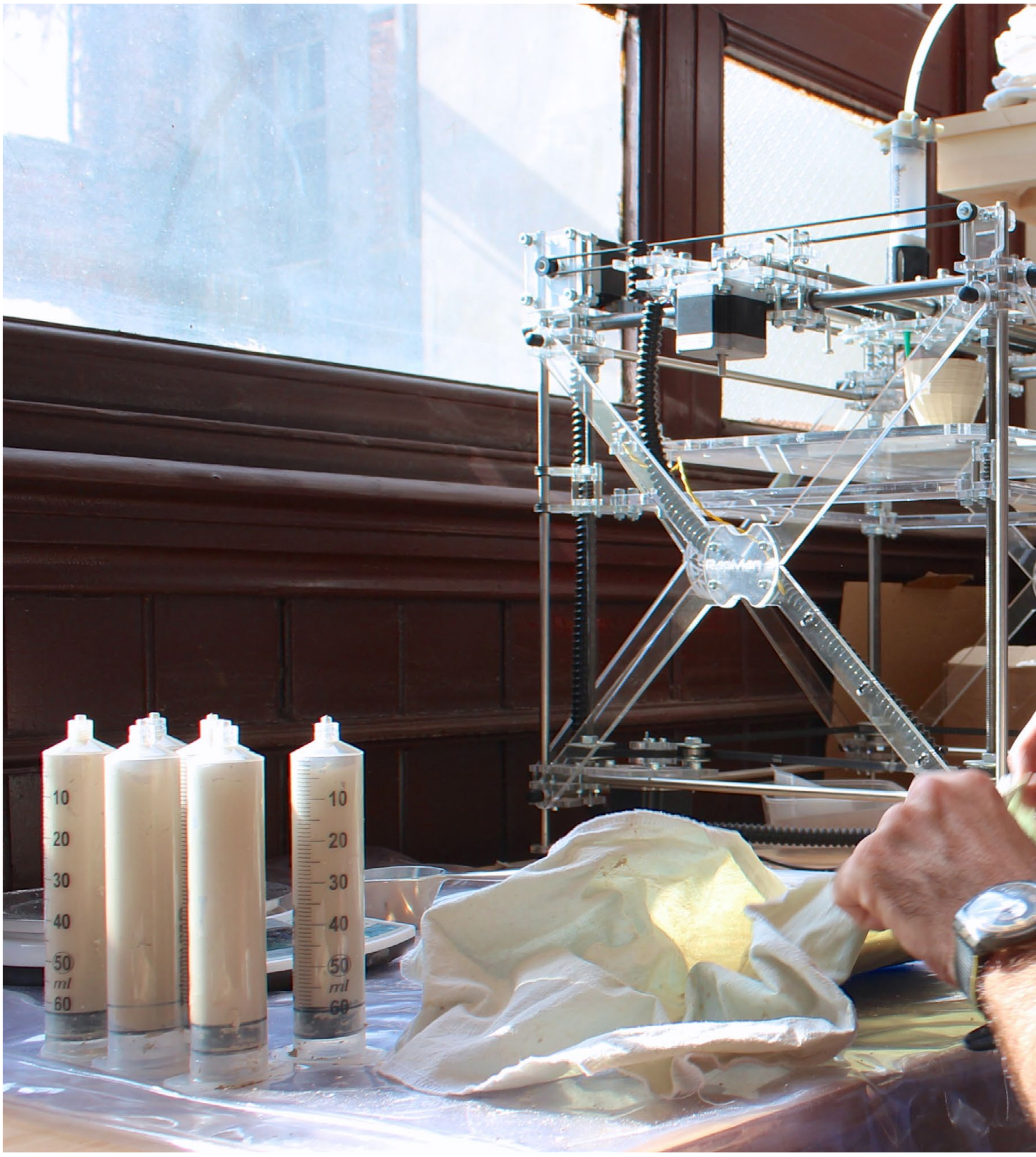


Fig. 15 *Stratigraphic Manufactury* at the Istanbul Design Biennial, local ceramists (Mustafa Canyurt & Ekin Kayış) at work, © Unfold, photo by Unfold.


BD Plastipak
BD Plastipak

Fig. 16





These projects, situated within a broader rumination on entirely contemporary and largely intractable issues of author-ship, authenticity, translation, and reproduction, reveal the singularity of Unfold's position in a design field in constant flux. Skilfully sidestepping the moral appeals that tend to latch onto themes of craft or technological progress (especially the replacement of one by the other), their work treats design as a unified panoply of techniques and tools for the transformation of matter, from liquid clay to fired ceramic, from binary code to tangible object, from empty air to something you can hold in your hands. And rather than simply accept those techniques and tools as given, they constantly investigate, question, and reinvent them. By complicating the accepted narrative of humans, tools, and machines, Unfold opens up cracks and traces loopholes in which diverse ideas and influences unexpectedly meet, synthesise, and produce a new space for design to evolve.

Fig. 16 Ceramic print made by Ahmet Gülkokan and Mustafa Canyurt during the Istanbul Design Biennial, © Unfold, photo by Unfold — previous pages.

Fig. 17 Ceramic print made by Ahmet Gülkokan and Mustafa Canyurt, © Unfold, photo by Unfold — next page.

Fig. 17



1.3

François Brument

QUELQUES QUESTIONS À FRANÇOIS BRUMENT

Designer à Paris, François Brument mène une recherche sur les potentiels de la création numérique dans le champ du design. Il est diplômé de l'ENSCI/Les Ateliers en 2004, où il pose les fondations de sa démarche singulière : il substitue la programmation informatique au dessin et développe, à travers des créations oscillant entre objets numériques et productions industrielles, un design en perpétuelle mutation. Son travail est exposé en France et à l'étranger depuis 2005 et figure dans les collections du Fonds national d'art contemporain, du Centre Pompidou, du musée des Arts décoratifs, du Centre canadien d'architecture et du VIA.

Depuis combien de temps travaillez-vous à deux, comment qualifiez-vous ce travail (binôme, duo, tandem…), comment s'organise-t-il et est-il réparti ?

FB : Selon le projet, le travail est réparti en fonction des intérêts, des compétences et des affinités.

Avoir une biformation vous paraît-il d'une grande importance pour aborder les grands chantiers de la création de demain ?

FB : J'ai d'abord une formation d'arts appliqués, puis j'ai fait l'Ensci-Les Ateliers. En tant que designers, nous devons développer un grand sens de la curiosité et l'envie de croiser les savoirs techniques et artistiques.

Comment définiriez-vous la « nature » de votre création ?

FB : Notre œuvre est surtout un regard sur notre époque et notre histoire. Nous sommes très heureux d'avoir un statut de chercheurs et de pouvoir questionner les pratiques contemporaines.

Quelle est votre relation à l'artisanat ?

FB : Dans notre domaine, nous sommes des artisans du numérique. Le métier de designer s'inscrit dans une relation à l'outil de production, mais celle-ci est distanciée. C'est en effet l'entreprise qui détient les moyens de production, et non le designer lui-même. En revanche, lorsque nous travaillons sur des applications, pour la gestion de la consommation énergétique avec EDF par exemple, nous pouvons à la fois concevoir, prototyper et réaliser le projet, tel l'artisan traditionnel. Dans ce type de projet, la programmation informatique est centrale

et il faut par conséquent l'envisager vraiment comme un outil premier du designer, au même titre que le dessin. Il faut absolument que la programmation s'inscrive dans nos formations actuelles… Un ordinateur est un outil formidable – cela nous permet d'être une forme d'artisan numérique, avec tous ses outils dans son sac à dos !

Qu'est-ce que le numérique pour vous ? Un langage, un outil, une philosophie… ?

FB : C'est tout ça, et plus… Ce n'est pas seulement un outil, c'est une véritable approche et une culture à acquérir. Le numérique est un langage, qui permet de communiquer et de développer la logique d'un projet. Lorsqu'on lit un programme on peut comprendre les fonctions et méthodes mises en œuvre par son auteur. C'est d'autant plus intéressant que, bien souvent, il n'y a pas une seule et unique solution pour remédier à un problème. Dès lors, chacun peut développer sa propre écriture.

Comment parvenez-vous à financer vos projets ? Subventions publiques, modèle entrepreneurial, fonds privés, mécénats, sponsorings… ?

FB : Nous avons choisi dès le début de développer une démarche de recherche indépendante. Nous avons eu la chance d'être rapidement reconnus et exposés. C'est ainsi que de futurs clients découvrent notre travail et font ensuite appel à nous pour développer des projets spécifiques. Les bénéfices engendrés par ces projets nous permettent de nous rémunérer et d'investir dans de nouvelles recherches.

Les Arts codés ont bénéficié de subventions européennes et régionales. Il y a un vrai projet politique, basé sur le partage des connaissances.

Mais nous ne sommes pas subventionnés en tant que structure éducationnelle. Nous sommes un collectif d'acteurs croisés – ingénieurs, designers, artisans et chercheurs.

Quelle est la place de la fiction dans votre travail ?

FB : Elle est très présente et très absente à la fois. Parfois, les gens se demandent si notre travail relève de la science-fiction, pourtant nous n'utilisons que des moyens techniques contemporains.

Quel regard portez-vous sur la recherche ?

FB : Au quotidien nous sommes dans une attitude de recherche et de création, mais pas nécessairement théorique et universitaire. Malheureusement, dans le domaine de l'enseignement, la référence est la publication, et cela demande beaucoup d'énergie supplémentaire.

Finalement, notre réflexion consiste à questionner ce qui nous a été transmis (et ce qui à manqué) pendant nos formations respectives.

De quelle manière abordez-vous l'expérimentation ?

FB : C'est notre façon d'être et de faire…

Vous qualifieriez-vous d'artiste pluri-, transdisciplinaire ?

FB : Nous sommes designers avec un intérêt fort pour les processus de la création et de la fabrication. Certains nous considèrent comme des artistes car nos projets ne sont pas conventionnels.

Qu’est-ce que le design pour vous ?

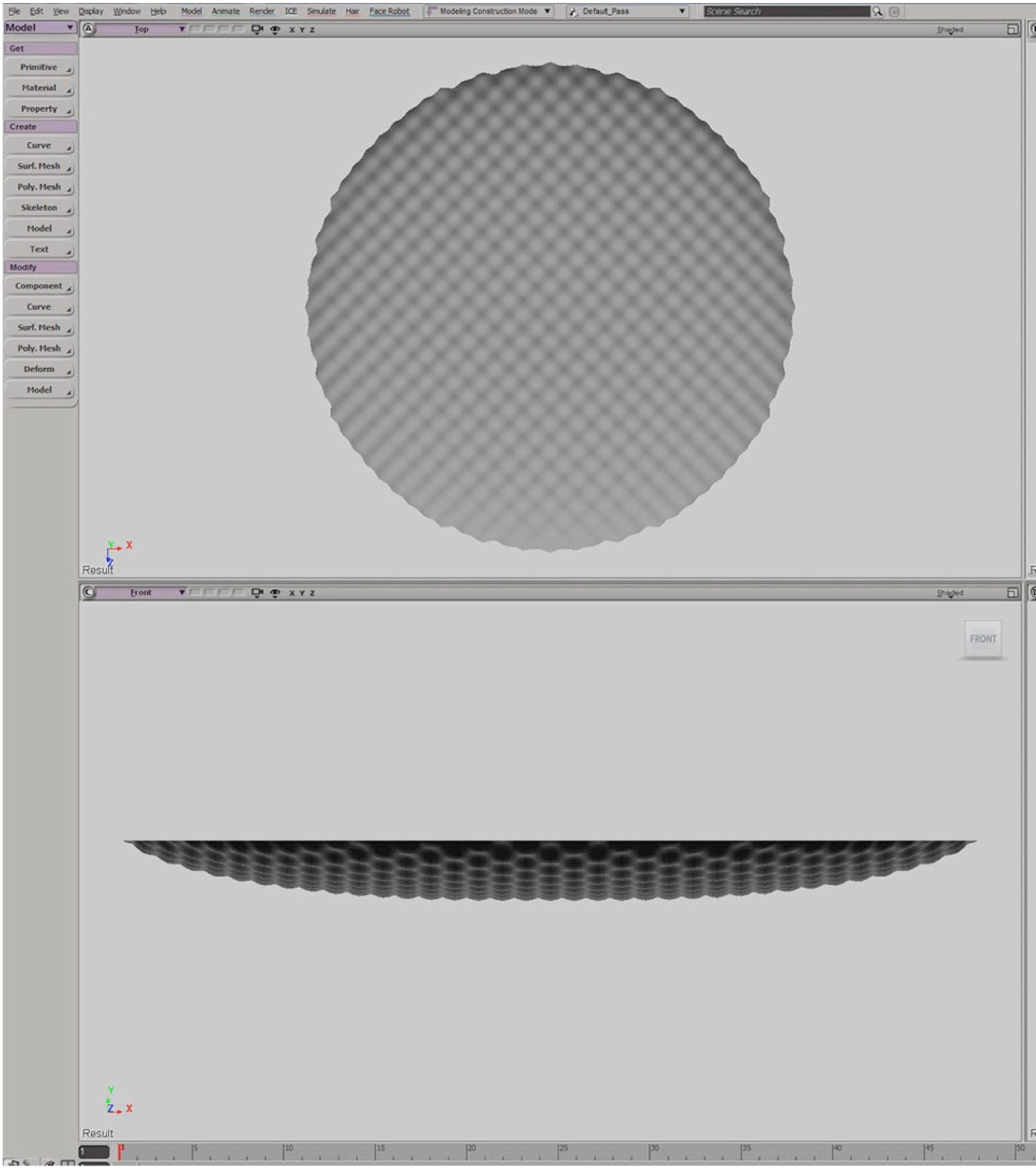
FB : Pour moi, le design pose la question de la création au regard d’un contexte social, culturel et économique. Notre but est d’apporter de la singularité et de la spécificité au service de l’utilisateur. Le rapport à l’usage est très spécifique à la pratique de design.

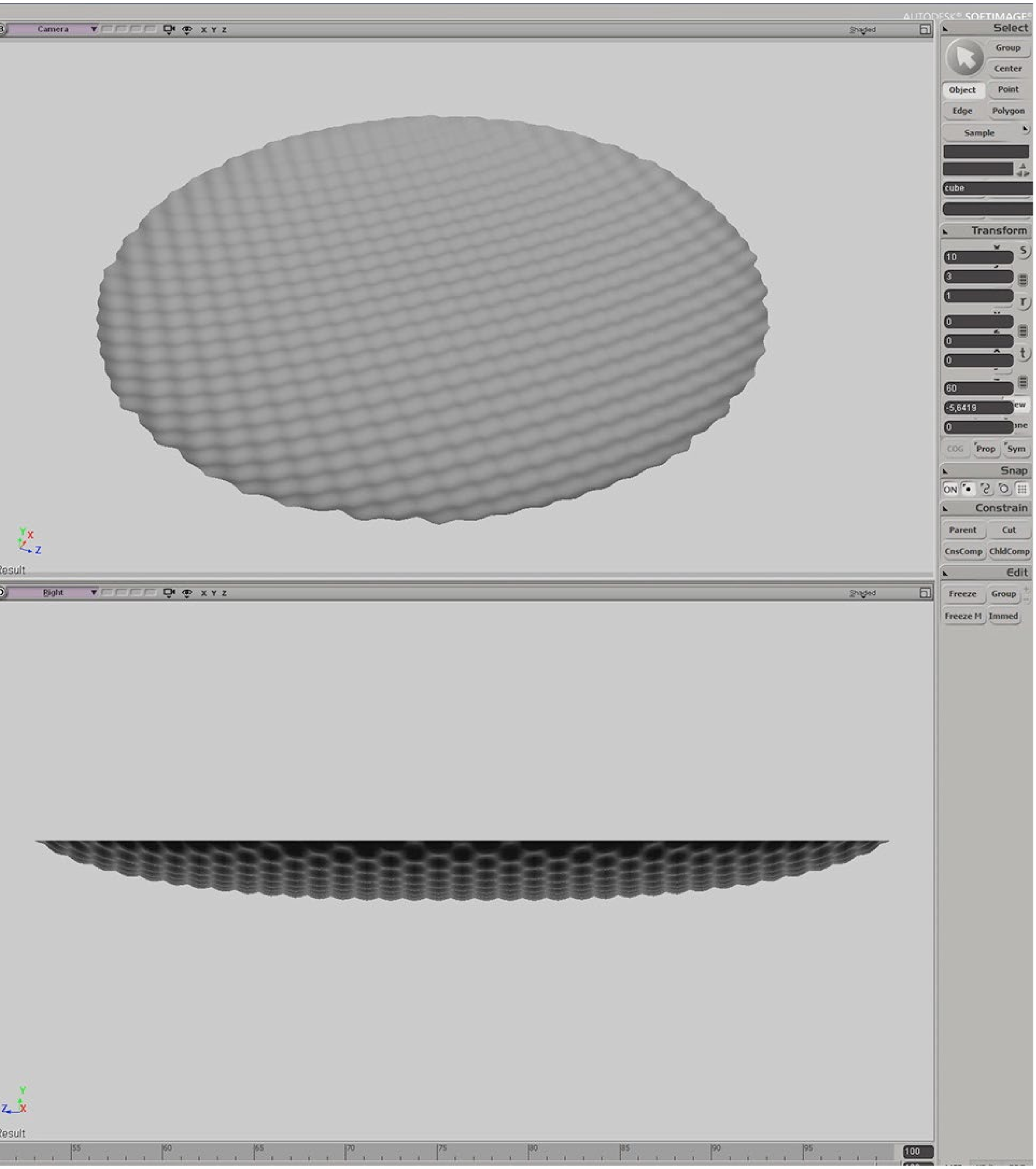
Quel design pour demain ?

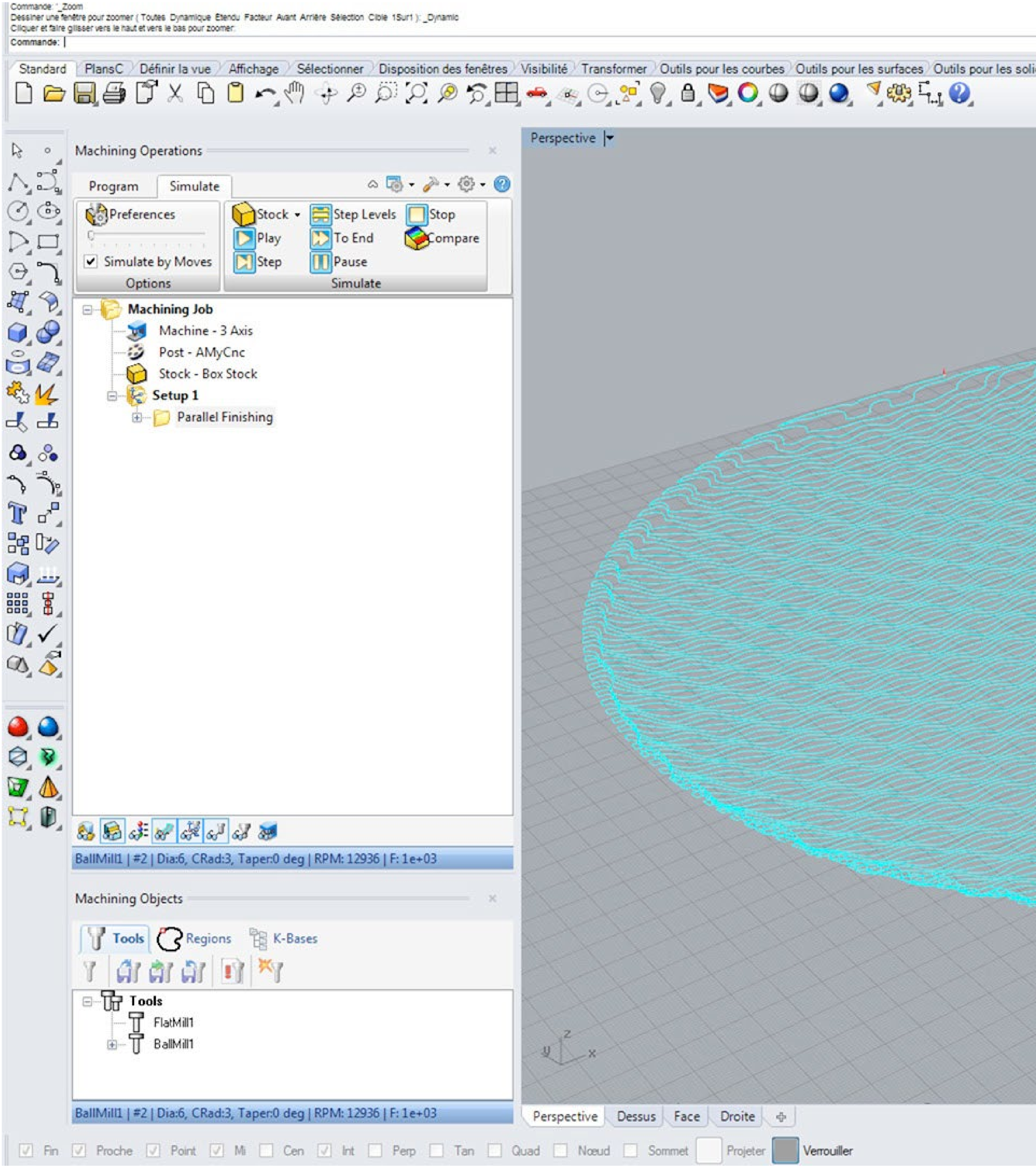
FB : Je ne réponds plus à ce type de question… je n’en ai pas la prétention. Nous aurions besoin de plus de temps et de recul pour y réfléchir.

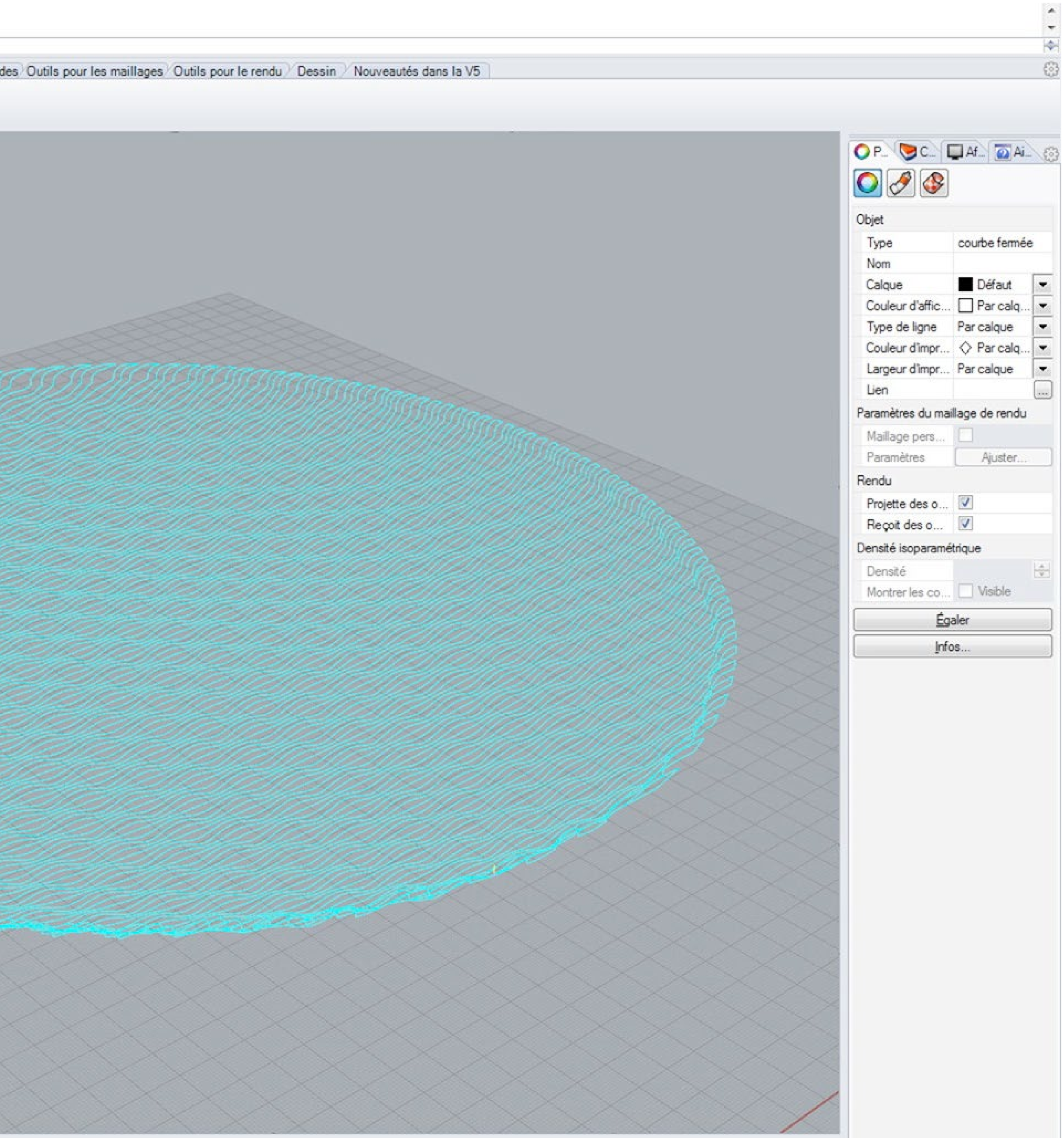

ose the number of plates
+
-

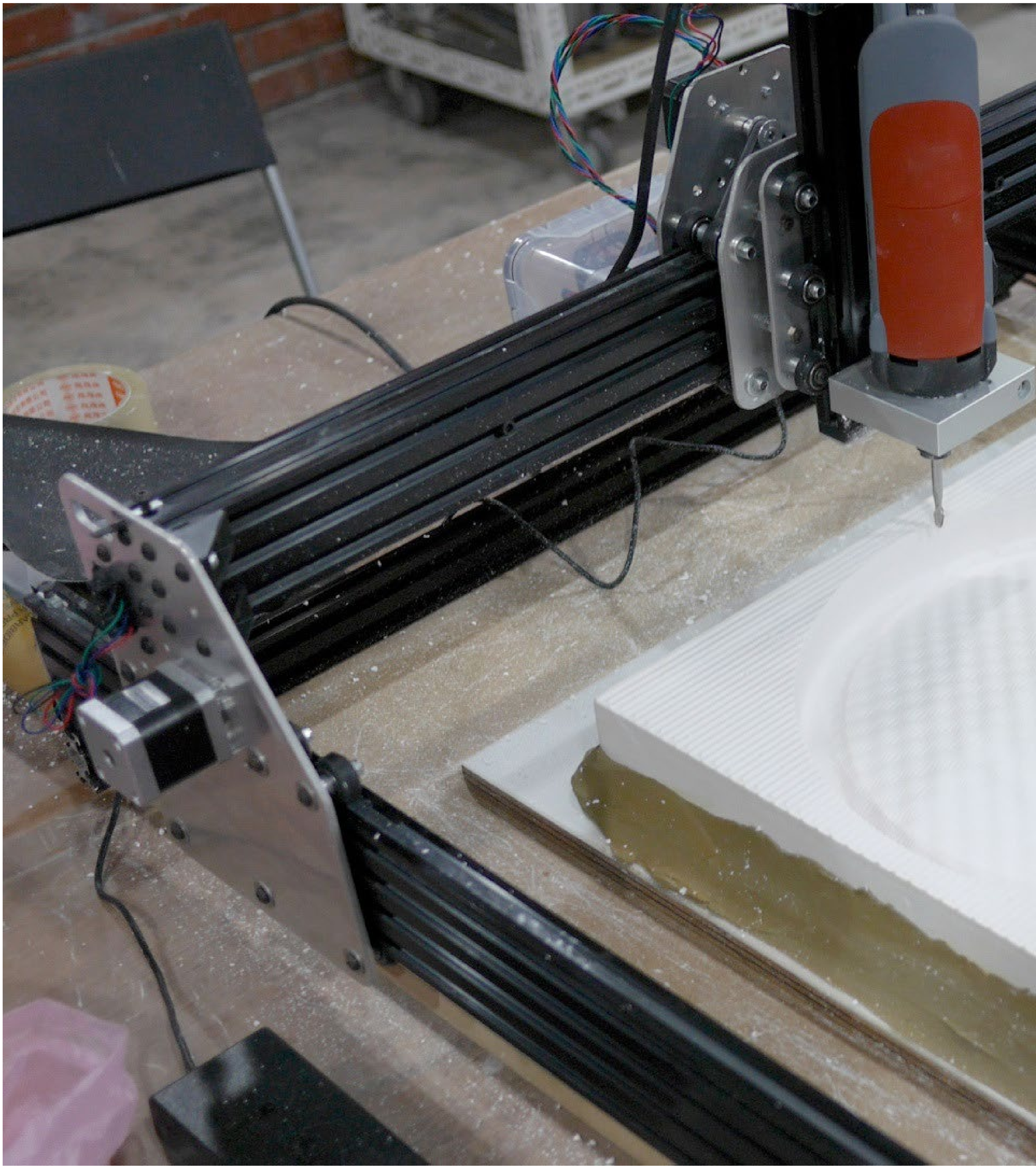


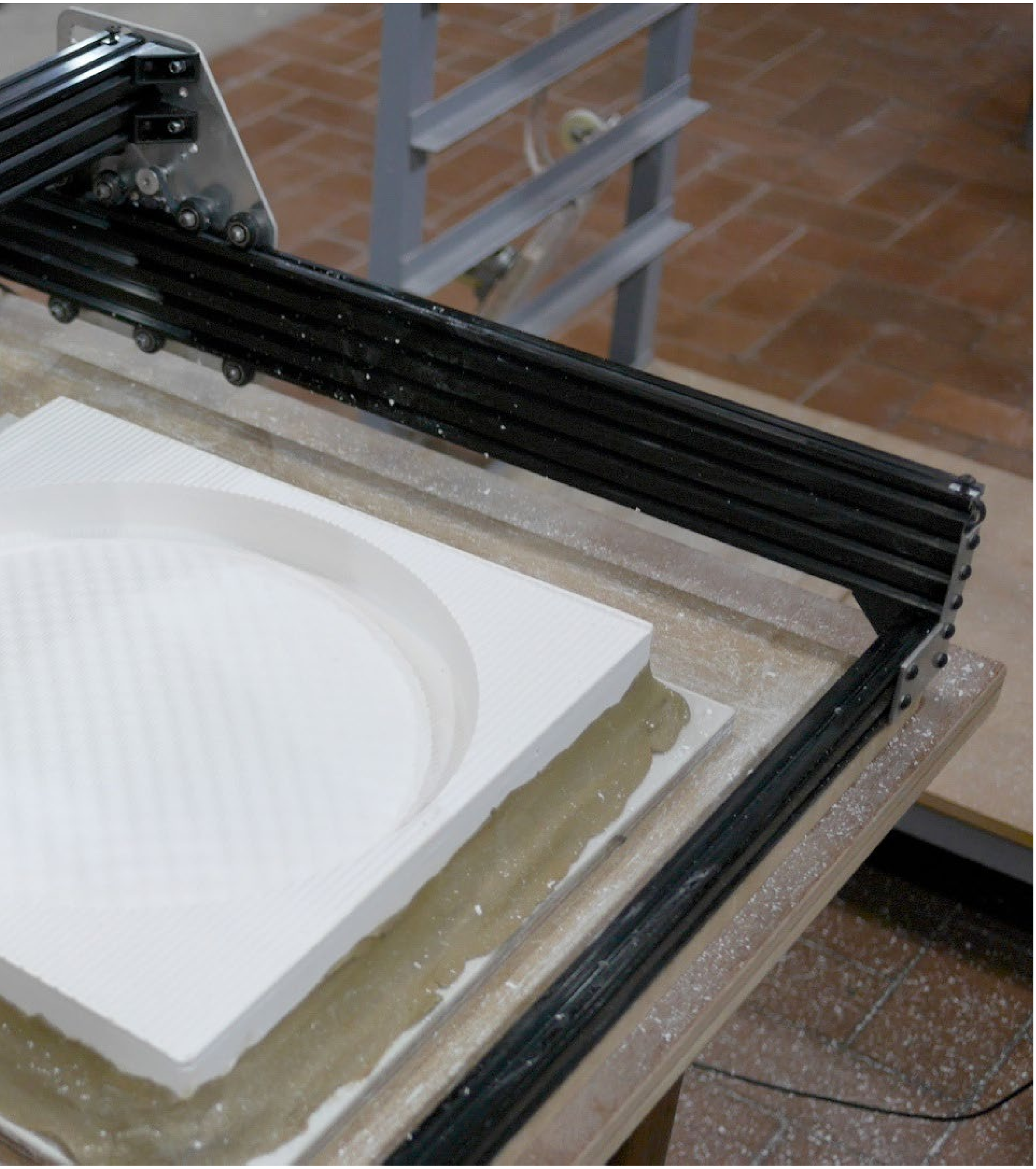

File Edit View Display Window Help Model Animate Render ICE Simulate Hair Face Robot
Modeling Construction Mode
Default_Pass
Scene Search
Model
Top
X Y Z
Shaded
Get
Primitive
Material
Property
Create
Curve
Surf. Mesh
Poly. Mesh
Skeleton
Model
Text
Modify
Component
Curve
Surf. Mesh
Poly. Mesh
Deform
Model
Result
Front
X Y Z
Shaded
FRONT
Result
1
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50


Camera
X Y Z
Shaded
Select
Group
Center
Object
Point
Edge
Polygon
Sample
cube
Transform
10
3
1
0
0
0
60
-5,6419
0
COG
Prop
Sym
Snap
ON
Constrain
Parent
Cut
CnsComp
ChldComp
Edit
Freeze
Group
Freeze M
Immed
Result
Right
X Y Z
Shaded
Result
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100


Commande: '_Zoom
Dessiner une fenêtre pour zoomer (Toutes Dynamique Étendu Facteur Avant Arrière Sélection Cible 1Sur1): _Dynamic
Cliquer et faire glisser vers le haut et vers le bas pour zoomer.
Commande:
Standard
PlansC
Définir la vue
Affichage
Sélectionner
Disposition des fenêtres
Visibilité
Transformer
Outils pour les courbes
Outils pour les surfaces
Machining Operations
Program
Simulate
Preferences
Simulate by Moves
Options
Stock
Play
Step
Step Levels
To End
Pause
Stop
Compare
Simulate
Machining Job
Machine - 3 Axis
Post - AMyCnc
Stock - Box Stock
Setup 1
Parallel Finishing
BallMill1 | #2 | Dia:6, CRad:3, Taper:0 deg | RPM: 12936 | F: 1e+03
Machining Objects
Tools
Regions
K-Bases
Tools
FlatMill1
BallMill1
BallMill1 | #2 | Dia:6, CRad:3, Taper:0 deg | RPM: 12936 | F: 1e+03
Perspective
Z
Y
X
Perspective
Dessus
Face
Droite
Fin
Proche
Point
Mi
Cen
Int
Perp
Tan
Quad
Nœud
Sommet
Projeter
Verrouiller


des
Outils pour les maillages
Outils pour le rendu
Dessin
Nouveautés dans la V5
P...
C...
Af...
Ai...
Objet
Type
courbe fermée
Nom
Calque
Défaut
Couleur d'affic...
Par calq...
Type de ligne
Par calque
Couleur d'impr...
Par calq...
Largeur d'impr...
Par calque
Lien
Paramètres du maillage de rendu
Maillage pers...
Paramètres
Ajuster...
Rendu
Projette des o...
Reçoit des o...
Densité isoparamétrique
Densité
Montrer les co...
Visible
Égaler
Infos...



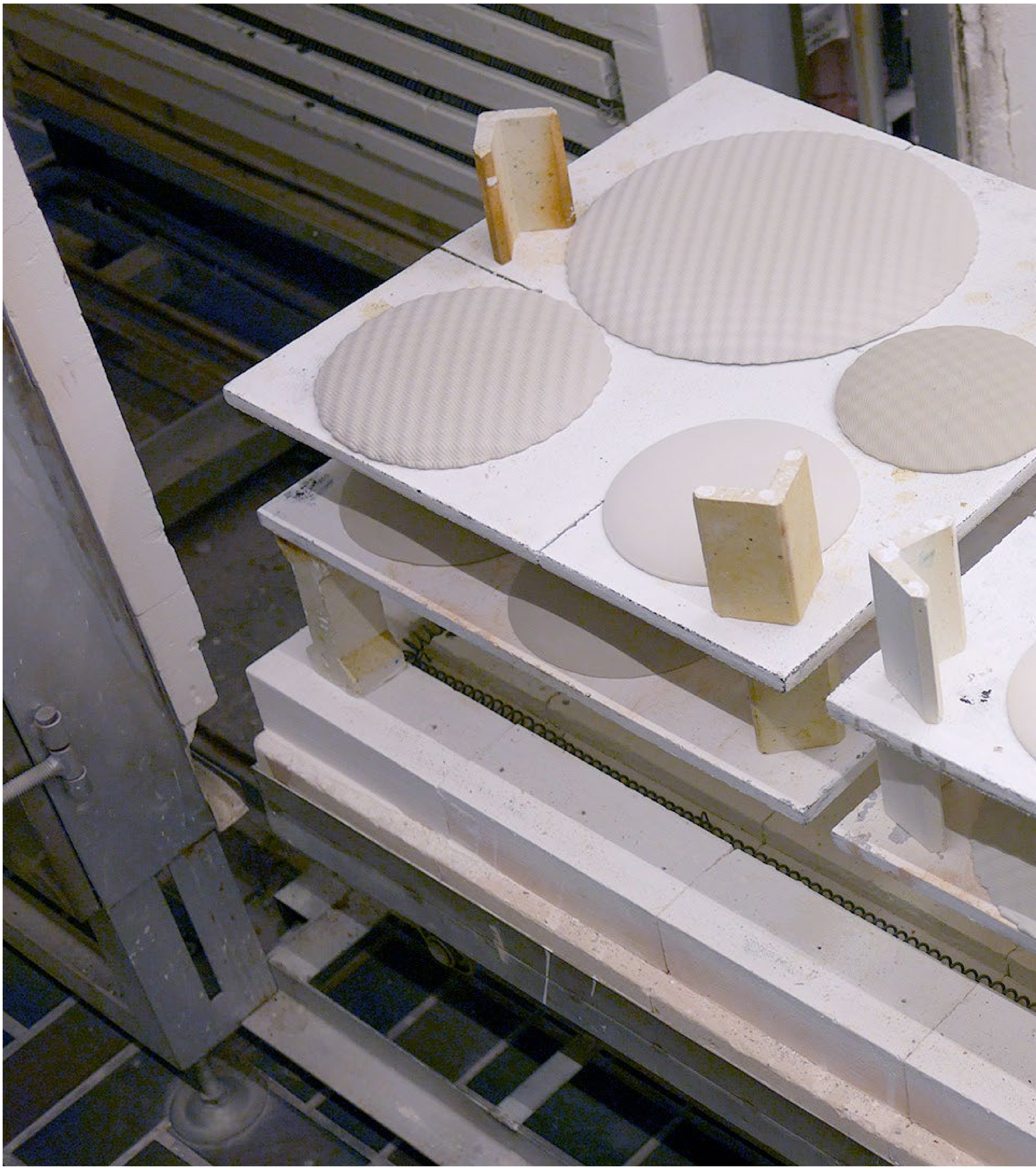




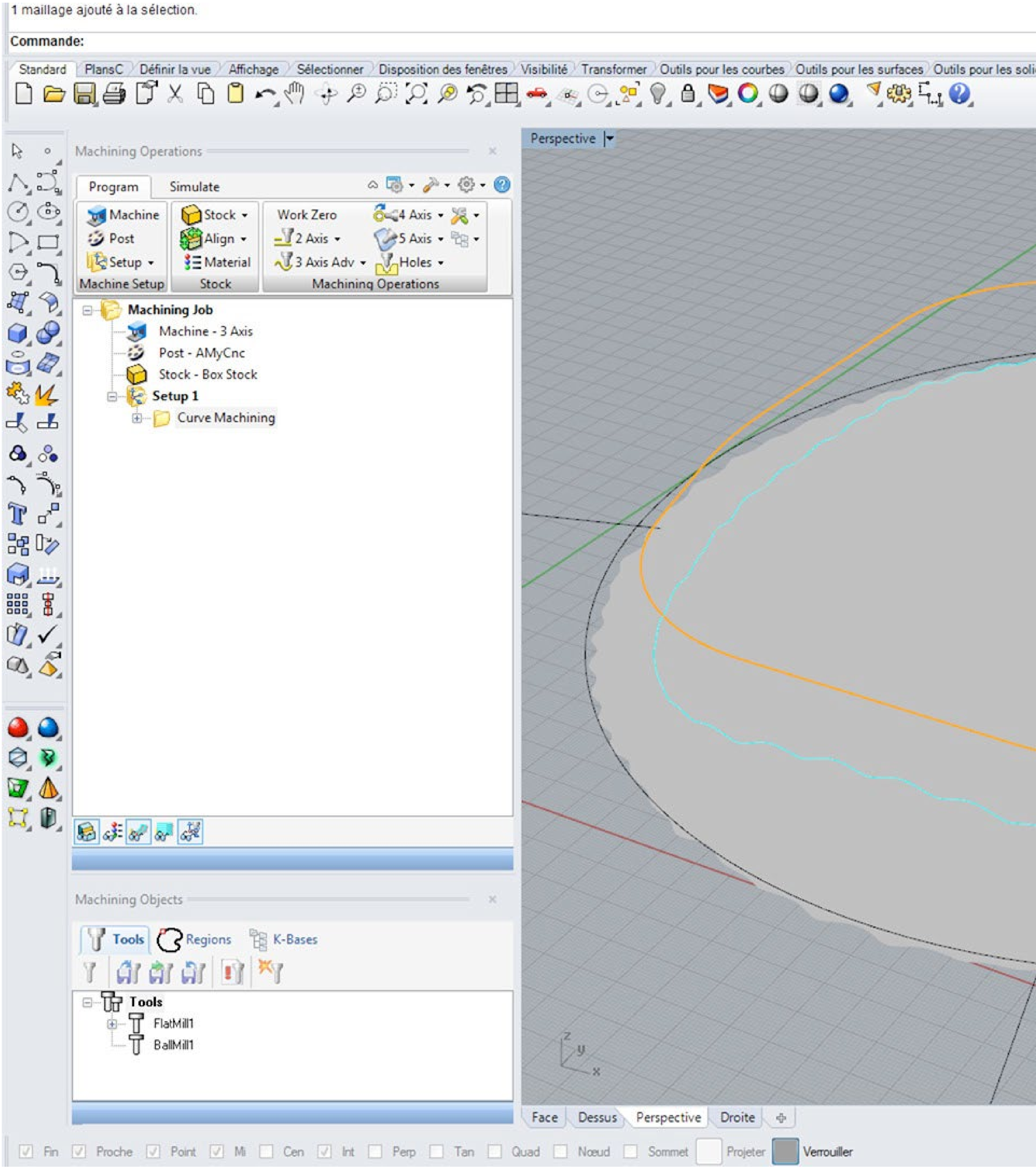


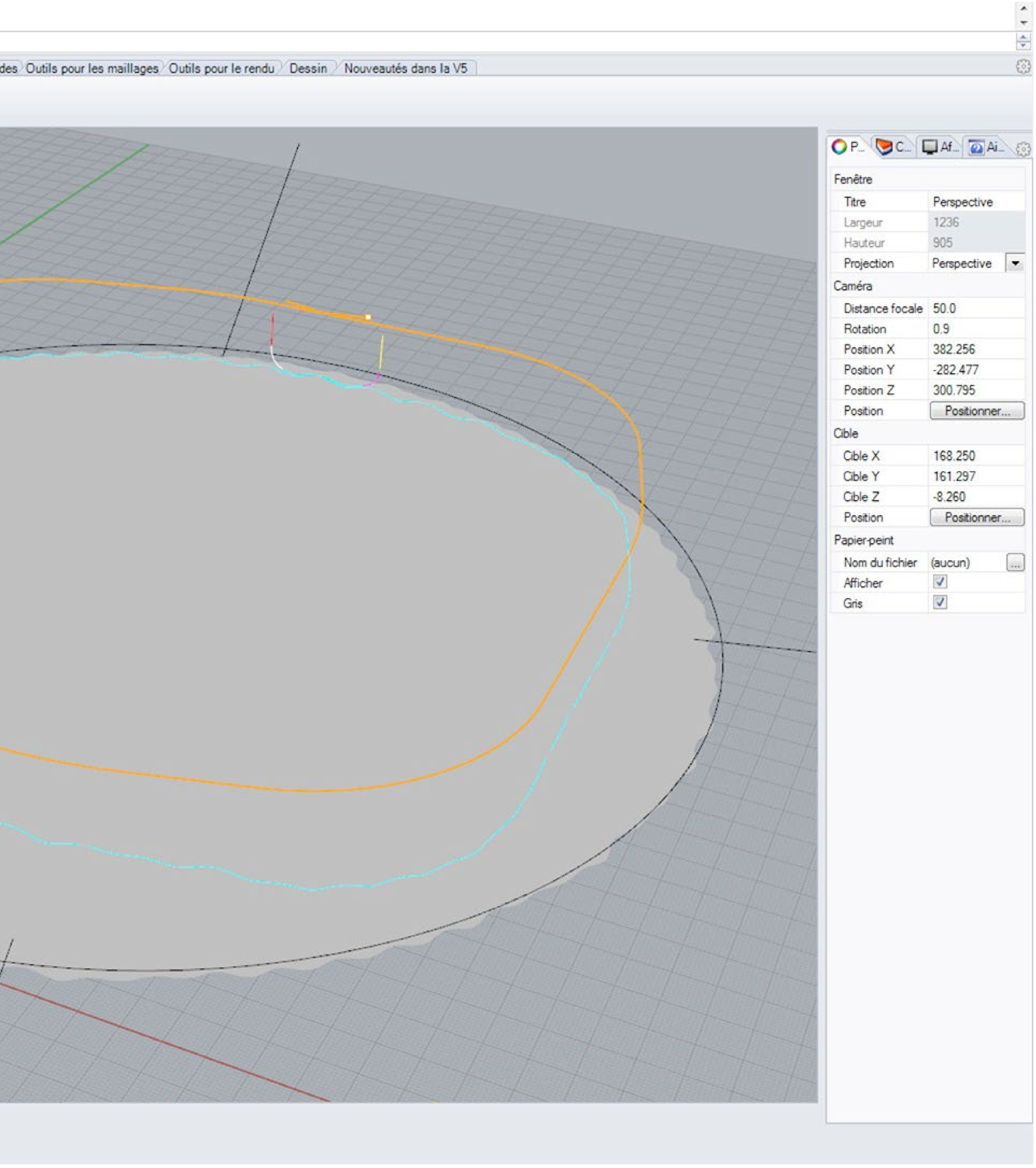




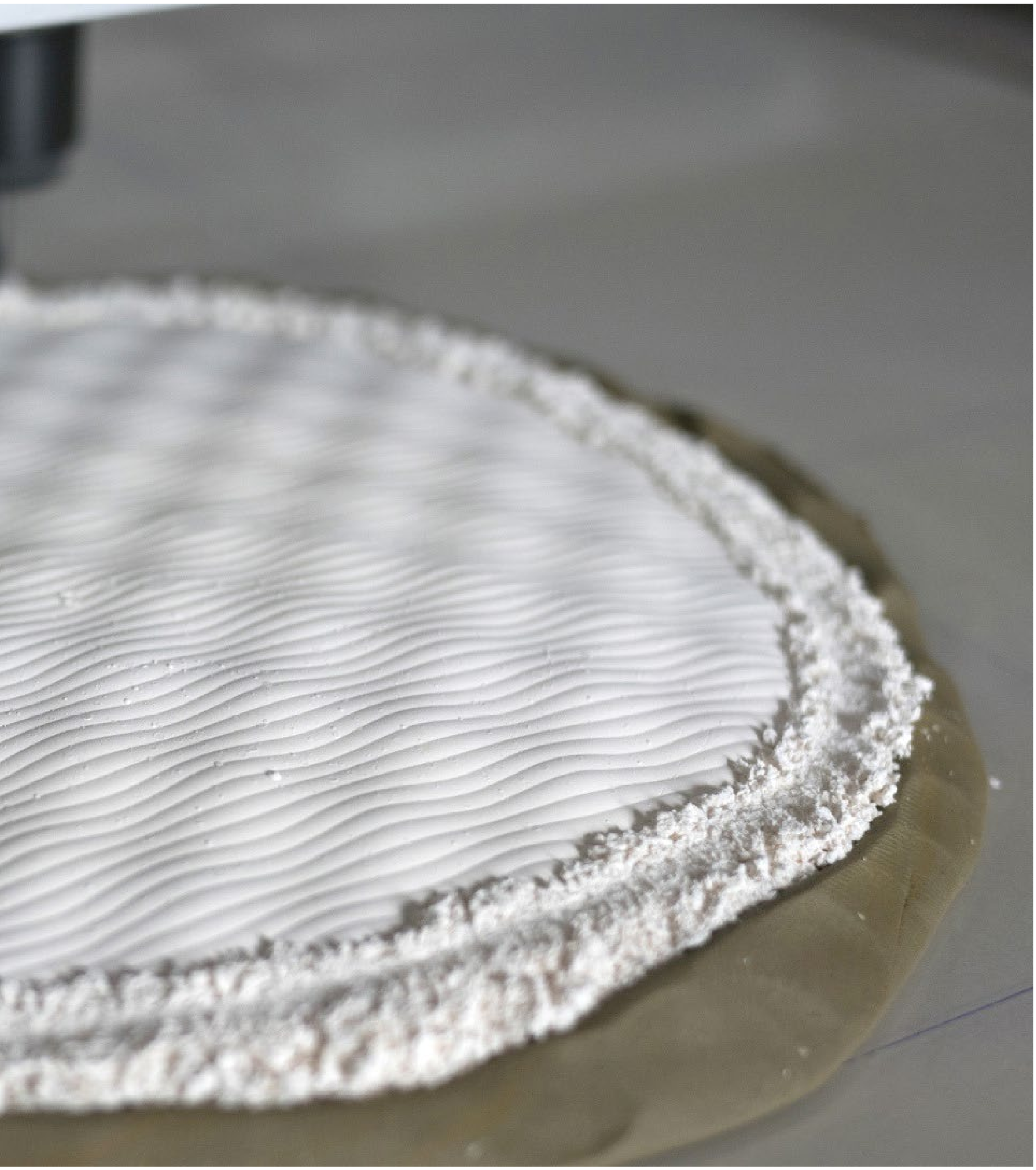





1 maillage ajouté à la sélection.
Commande:
Standard
PlansC
Définir la vue
Affichage
Sélectionner
Disposition des fenêtres
Visibilité
Transformer
Outils pour les courbes
Outils pour les surfaces
Machining Operations
Program
Simulate
Machine
Post
Setup
Machine Setup
Stock
Align
Material
Stock
Work Zero
2 Axis
3 Axis Adv
4 Axis
5 Axis
Holes
Machining Operations
Machining Job
Machine - 3 Axis
Post - AMyCnc
Stock - Box Stock
Setup 1
Curve Machining
Machining Objects
Tools
Regions
K-Bases
Tools
FlatMill1
BallMill1
Perspective
Face
Dessus
Perspective
Droite
Fin
Proche
Point
Mi
Cen
Int
Perp
Tan
Quad
Nœud
Sommet
Projeter
Verrouiller

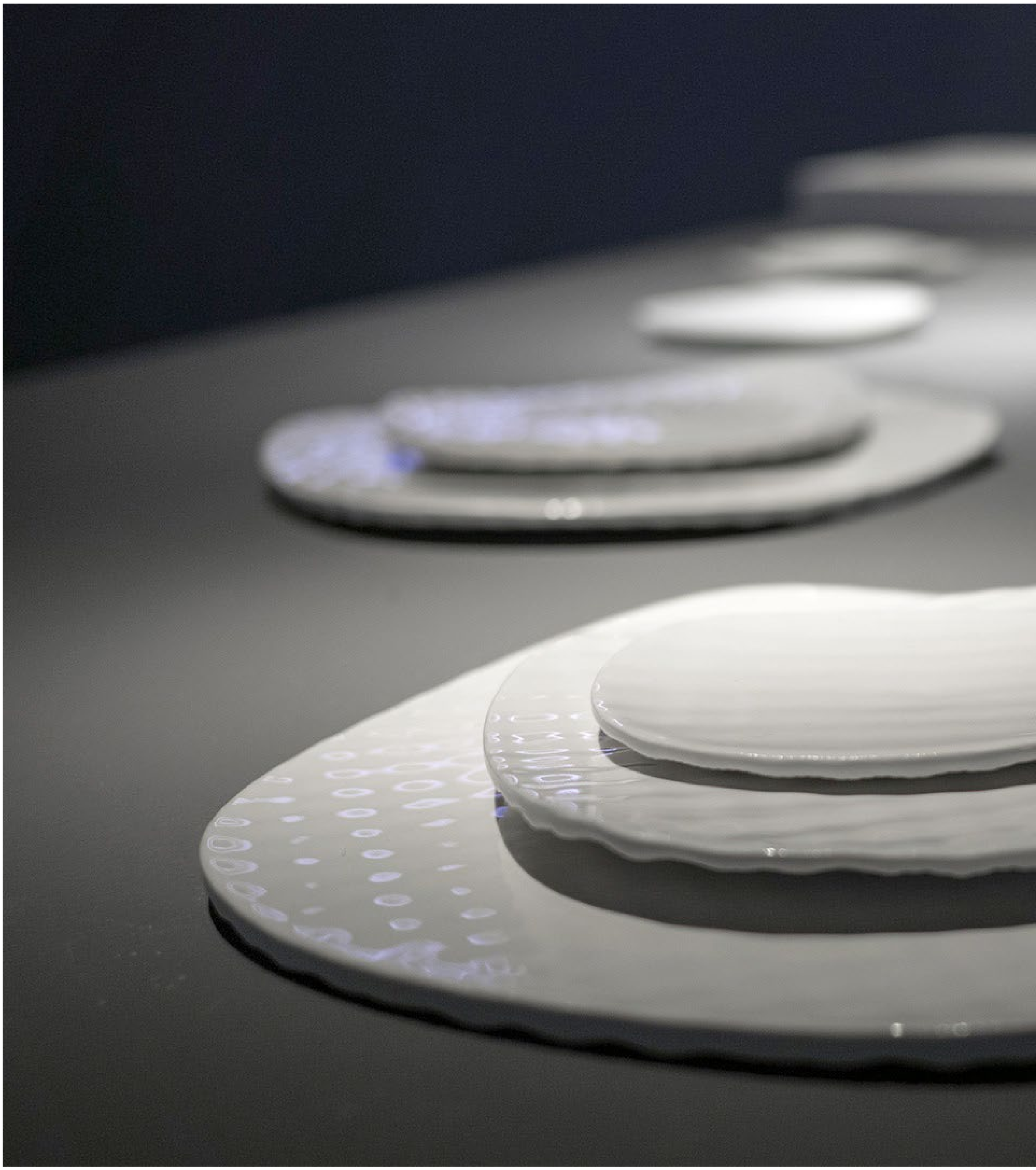

des
Outils pour les maillages
Outils pour le rendu
Dessin
Nouveautés dans la V5
P...
C...
Af...
Ai...
Fenêtre
Titre
Perspective
Largeur
1236
Hauteur
905
Projection
Perspective
Caméra
Distance focale
50.0
Rotation
0.9
Position X
382.256
Position Y
-282.477
Position Z
300.795
Position
Positionner...
Cible
Cible X
168.250
Cible Y
161.297
Cible Z
-8.260
Position
Positionner...
Papier-peint
Nom du fichier
(aucun)
Afficher
Gris













2.1

Michel Menu

L’ATTENTION PORTÉE SUR LES ŒUVRES D’ART PAR LES ARTISTES MÊMES

Michel Menu est physicien (thèse de physique/optique en 1978, puis HDR en 1992) et responsable du laboratoire du C2RMF depuis 2001. Il a pour principal axe de recherche l’étude de la couleur et de l’apparence des œuvres peintes. Il dirige des thèses de physique, chimie et histoire de l’art à la frontière des différentes disciplines, toujours avec le souci d’intégration des résultats de l’analyse des matériaux et la découverte des techniques d’élaboration des œuvres dans le domaine de l’histoire de l’art et de la conservation des œuvres patrimoniales. Coresponsable de l’équipe de recherche de l’UMR du CNRS avec Didier Gourier, professeur à l’École nationale supérieure de chimie de Paris, il publie également des articles scientifiques et dans des revues destinées aux partenaires des sciences humaines. Parmi ses dernières publications : F.-R. Martin, M. Menu, S. Ramond, Grünewald *(Hazan, 2012) et M. Menu (dir.),* Leonardo da Vinci’s technical practice *(Hermann, 2014). Il collabore aussi avec des artistes contemporains en associant laboratoire scientifique et création contemporaine. Il est l’auteur de* OnLab, le laboratoire d’œuvres nouvelles de Michel Paysant, *et de* Sarkis invente l’aquarelle dans l’eau *(Hermann, 2010 et 2011).*

Je pense que c'est John Cage qui m'a dit un jour : « Quand tu commences à travailler, le monde entier est dans ton atelier – le passé, tes amis, tes ennemis, le monde de l'art et, plus que toute autre chose, tes propres idées – tout le monde est là. Mais, à mesure que tu poursuis ta peinture, ils commencent à partir, un à un, et te laissent complètement seul. À cet instant, avec un peu de chance, toi-même tu pars[1]. »

Le laboratoire du Centre de recherche et de restauration des Musées de France est chargé des examens et des analyses des œuvres conservées dans les musées en France à des fins de documentation matérielle, de connaissance des techniques, de conservation des œuvres. Il est chargé d'apporter des arguments pour aider à l'expertise et à l'authentification, d'assister par des études la restauration des œuvres, en amont des opérations mais aussi pendant, afin de guider le restaurateur et de lui permettre de prendre la décision la plus appropriée. C'est enfin un laboratoire de recherche associé au monde académique, qui cherche à développer des outils innovants pour mieux connaître, mieux préserver le patrimoine artistique des musées. Il est associé à une équipe de l'UMR 8247, unité mixte de recherche du CNRS, l'Institut de recherche de Chimie ParisTech. Dans cette équipe, qui réunit des chercheurs de l'École nationale supérieure de chimie de Paris et du C2RMF, des recherches sont développées sur la matérialité des œuvres des collections de musées, ainsi que sur leur altération et l'impact de l'environnement sur leur conservation.

L'histoire de l'art du XX^e^ siècle est assurément une histoire des images. Les historiens ont pour la plupart développé des théories à partir de reproductions photographiques des œuvres, et principalement à partir de clichés en noir et blanc. C'est au début de ce siècle-là que, profitant des avancées des techniques photographiques et radiographiques, des laboratoires furent créés, comme au service du département de peinture du Musée du Louvre en 1931, pour mettre en lumière des aspects scellés des œuvres. Ainsi le laboratoire du Centre de

1 Philip Guston, *Collected Writings, Lectures, and Conversations,* Berkeley, University of California Press, Clark Coolidge, 2011, p. 30.

recherche des Musées de France est-il l'héritier d'une histoire où les techniques d'imagerie furent essentielles pour consolider l'existence de la science de la conservation, discipline à l'interstice de l'histoire de l'art et des sciences physiques et chimiques. Les images des œuvres sont alors prises sous différentes radiations : UV, RX, infrarouges, apportant des informations précieuses aux conservateurs en termes d'expertise (aider à l'authentification des œuvres), de conservation (établir un constat d'état matériel de l'œuvre, définir les conditions optimales de son exposition dans les galeries des musées), de restauration enfin (retracer la vie de l'œuvre depuis sa réalisation, ainsi que les interventions passées, afin d'en comprendre l'aspect actuel et de décider quelle intervention mènera le restaurateur pour aboutir à l'état qui sera donné à voir au public). En 1968, Madeleine Hours, la directrice de cette petite antenne entre 1945 et 1983, convainc le ministre chargé des Affaires culturelles André Malraux de fonder un laboratoire pour l'ensemble des musées de France. Situé au palais du Louvre, à proximité du musée et en relation étroite et constante avec les conservateurs des collections, le Laboratoire de recherche des Musées de France (LRMF) est dès lors au service de l'ensemble des musées de France, soit de plus de trente musées nationaux et d'un millier de musées labellisés « Musée de France » (1 200 en réalité). Il s'agit des musées se conformant de par la présentation de leurs collections à la définition établie par le ministère de la Culture et pouvant justifier de « toute collection permanente composée de biens dont la conservation et la présentation revêtent un intérêt public et organisé en vue de la connaissance, de l'éducation et du plaisir du public ». À partir de ce moment, le laboratoire n'est plus au service du seul Musée du Louvre et peut intervenir sur l'ensemble des collections, de la préhistoire au contemporain, et quels que soient les matériaux ou techniques de l'œuvre. Il connaît alors un essor important et profite du développement de la science des matériaux, s'équipe d'un système d'analyse mi-lourd basé sur un accélérateur électrostatique tandem

de 2 MV permettant une analyse non destructive et directe sur les œuvres grâce aux puissantes techniques d'analyse par faisceau d'ions (Ion Beam Analysis, IBA). Cela conduit en 1996 le LRMF à être associé au CNRS (Institut de chimie) par la création d'une UMR.

Enfin, le 16 décembre 1998, le laboratoire fusionne avec les services de restauration des Musées de France pour créer le Centre de recherche et de restauration des Musées de France (C2RMF). Depuis 2012, le laboratoire est inséré dans une équipe de l'Institut de recherche de Chimie ParisTech, UMR 8247, du CNRS et, de ce fait, est partenaire de la communauté d'Universités et d'établissements Paris Sciences et Lettres (PSL). Il est associé à plusieurs opérations liées au grand emprunt, notamment avec la Fondation des sciences du Patrimoine (FSP), qui coordonne un Labex (Patrima) et un Equipex (Patrimex) dont l'un des piliers est la finalisation d'un laboratoire mobile qui se déplace vers le lieu où se trouve l'œuvre, monumentale ou non, et à la création d'une plateforme, Laser, appliquée au patrimoine à des fins d'analyse et de restauration.

L'activité du laboratoire est organisée autour de trois missions principales : une mission de service consistant à effectuer au profit des Musées de France des examens, des analyses, des mesures nécessaires pour l'expertise des collections, l'assistance à la restauration ou à la conservation des œuvres ; une mission consistant à préparer aujourd'hui les méthodes scientifiques qui seront utiles demain à l'histoire de l'art pour étudier les œuvres aux différentes échelles ; une mission de recherche pluridisciplinaire, menée en étroite relation avec les partenaires de la conservation, de la restauration et les historiens d'art.

DES IMAGES

Dès l'origine, le laboratoire se spécialise dans l'étude des images. Dans les années 1930, la radiographie, les images obtenues sous diverses radiations retrouvent des strates cachées des œuvres peintes, un tableau sous un autre, les dessins sous-jacents révélant les esquisses sous la peinture, les repentirs, les restaurations anciennes ou plus récentes. Les examens fournissent des informations cruciales pour comprendre la genèse et la vie des œuvres, pour proposer les conditions optimales de leur conservation et de leur transmission aux générations futures. Le succès de ces examens accompagne la richesse de l'invention de l'historien de l'art allemand Aby Warburg (1866-1927), précurseur de l'iconologie, la science des images, et qui développa selon ses propres termes non pas une histoire de l'art, mais une histoire des images. Pour cet historien qui eut une influence considérable, les images d'un tableau étaient le support de la mémoire sociale d'une expérience dans et avec la société. Héritier d'une grande fortune de banquiers juifs, il profita de l'argent de sa famille pour constituer une bibliothèque de plus de 20 000 ouvrages qui joua un rôle important pour les érudits contemporains : le philosophe Ernst Cassirer, l'historien de l'art Erwin Panofsky, le byzantiniste Richard Salomon, etc. Cette bibliothèque fut le fondement de la création de l'Institut Warburg, qui fut transféré, pour fuir les persécutions nazies, d'Hambourg à Londres, et qui est aujourd'hui un centre de recherche modèle en histoire de l'art, « bibliothèque de livres et d'idées » selon Georges Didi-Huberman. L'histoire de l'art du XX^e^ siècle peut être perçue de cette manière comme une *histoire des images*, et Aby Warburg serait l'inspirateur de la discipline qui explique aujourd'hui encore les œuvres.

Les laboratoires de musées et le Laboratoire de recherche des Musées de France poursuivent à leur manière la reconnaissance de l'œuvre pour en révéler dès lors des aspects plus matériels. Aby Warburg a constitué une classification des images en réalisant ce qu'il a appelé l'*Atlas Mnémosyne*, atlas de la mémoire, qu'il considérait comme un outil pour recueillir ou « échantillonner », par images interposées, le grand chaos de l'histoire[2]. Il cherchait, en rapprochant des figures de diverses origines grâce aux planches en noir et blanc de l'atlas, à « créer des plans d'intelligibilité capables d'opérer certaines coupes du chaos pour réaliser à sa façon une archéologie culturelle ». De 1924 à sa mort, Aby Warburg a travaillé sur ce projet. Il voyait dans chaque image un champ de forces, certains motifs exerçant sur les autres un rayonnement intense. Warburg élabora ainsi une véritable science physique des images. Son ambition étant de créer une véritable grammaire figurative générale.

Aujourd'hui, au laboratoire, nous réalisons quotidiennement sur les œuvres peintes un dossier d'imagerie – numérique depuis le début des années 2000 –, constitué de :

— Une photographie en lumière directe, en haute définition et avec une colorimétrie contrôlée ;
— Un ou plusieurs clichés en lumière rasante (clichés qui vont être remplacés dans un très proche avenir par un enregistrement avec la technique RTI : technique d'imagerie par transformation de la réflectance, soit, sommairement mais imparfaitement, une technique produisant une « image en lumière rasante multi-angle » permettant un agrandissement mathématique de la rugosité de surface et des attributs de l'apparence). Les clichés en lumière rasante sont précieux pour révéler l'état de conservation de l'œuvre et sont des outils fort utiles aux restaurateurs. Ils leur indiquent les défauts du support (mauvaise tension de la toile, fentes ou courbure d'un panneau, réseaux de craquelures, etc.) comme les accidents de la couche picturale (déchirures, rayures,

2 Aby Warburg, *L'Atlas Mnémosyne*, texte de Roland Recht, Paris, L'Écarquillé/INHA, 2012.

enfoncements, défauts d'adhésion par exemple). Ils permettent enfin de mieux apprécier l'écriture du peintre par une représentation amplifiée de la touche, des empâtements ;

— Un cliché de fluorescence induite par des radiations ultraviolettes (UV proches 350-400 nm produits par des tubes fluorescents). Cet examen permet de juger de l'état actuel de conservation de la surface de l'œuvre (importance et homogénéité des vernis), de localiser des restaurations récentes réalisées à la surface, les repeints récents posés par les restaurateurs sur le vernis fluoresçant sous UV avec l'aspect d'un voile jaune pâle bleuâtre apparaissent sous forme de taches noires ;

— Une radiographie X qui donne des informations à la fois sur le support et sur la peinture elle-même, révélant des repentirs, des modifications, des superpositions.



Fig. 1 Jan de Beer (vers 1475-1528), *Heraclius décapitant Chosroès*, peinture sur panneau de bois, chêne, planche amincie à 2 mm, 23,6 X 41,4 cm, Paris, musée du Louvre, © C2RMF, Jean-Louis Bellec. Lumière directe.



Fig. 2 Fluorescence sous ultraviolets.

Fig. 3 Réflectographie infrarouge.



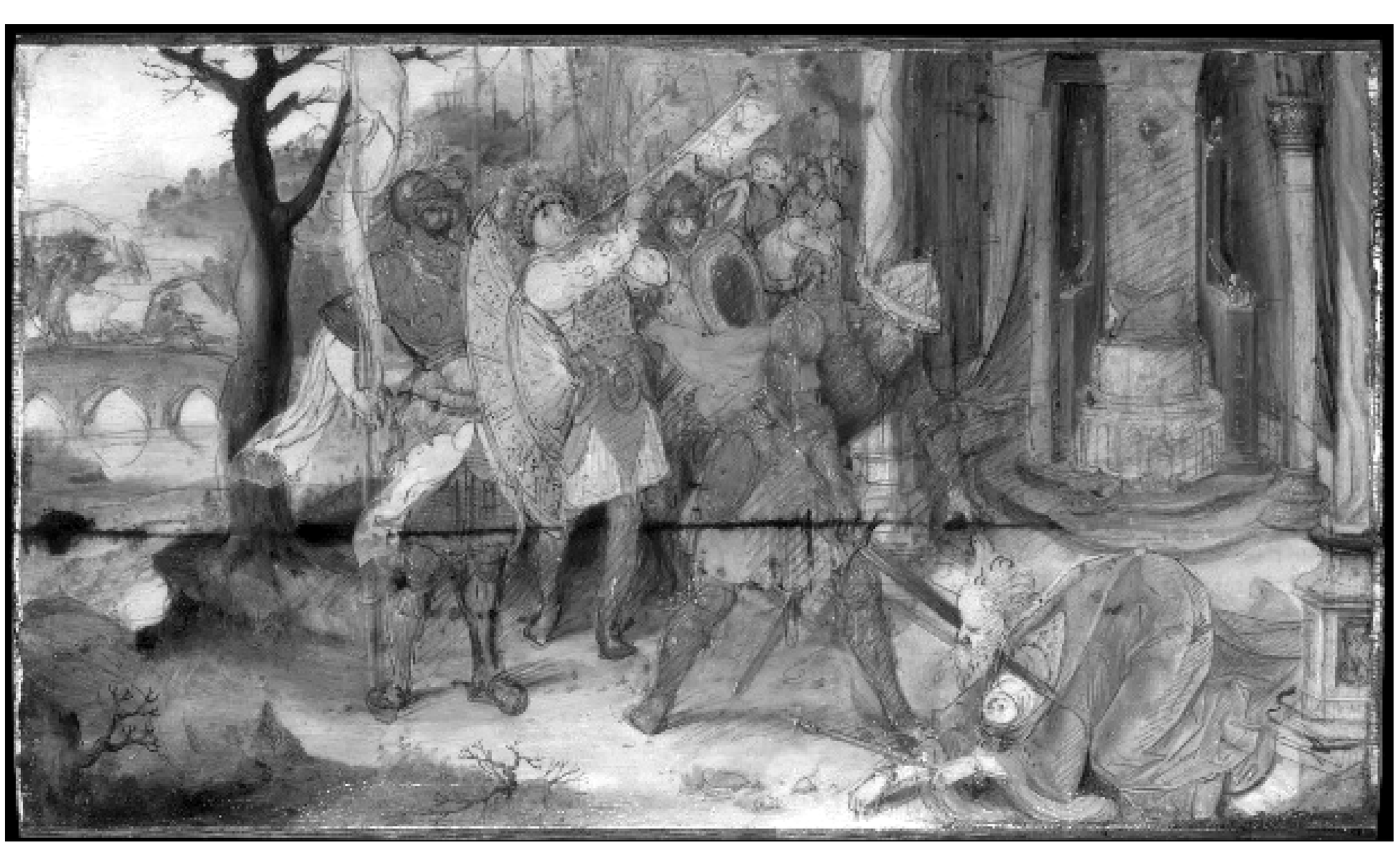


Fig. 4 Lumière rasante couleur.
Fig. 5 Radiographie X.

— Un cliché en infrarouge ou une réflectographie infrarouge (jusqu'à 2µm en longueur d'onde) pour révéler le dessin sous-jacent à base de carbone. En effet, la matière picturale est généralement transparente dans l'infrarouge à l'exception notamment du carbone. Cet examen met alors en évidence les repentirs, les transformations lors de la création de l'œuvre.
— Les examens peuvent être complétés par des images obtenues à l'aide de caméras multi- ou hyperspectrales, comme celle ayant une gamme en longueur d'onde de 400 à 2 500 nm, développée par le Centre de recherche sur la conservation des collections (USR 3224 au Muséum National d'Histoire naturelle) pour comprendre, visualiser les matériaux constitutifs du *Codex Borbonicus*, ouvrage rituel aztèque conservé à l'Assemblée nationale ;
— Enfin, l'imagerie 3D est en plein essor, et le laboratoire est associé à plusieurs projets structurants dans ce domaine. Avec le laboratoire de mécanique des solides de l'Université de Poitiers, pour la reconstruction 3D par le principe du moiré de projection de franges d'œuvres importantes, par exemple le *Retable d'Issenheim* de Mathias Grünewald (1470-1528) à Colmar, pour contrôler d'éventuelles modifications de la forme du support en fonction des variations environnementales.

L'image n'est donc plus seulement la représentation de la surface de l'œuvre, les images obtenues par les méthodes optiques étant des documents utiles aux restaurateurs et aux conservateurs historiens de l'art dans l'exercice de leurs fonctions.

DES MATÉRIAUX

Si l'histoire de l'art s'est pour l'essentiel arrêtée à la description de la représentation, à l'explication savante des images, l'archéologie, qui n'avait pas les mêmes documents à sa disposition, s'est employée à faire parler les objets découverts en fouille. Les matériaux constitutifs, la recherche de leur origine, la redécouverte par tous les moyens de leur transformation pour élaborer les objets, leurs usages et leurs fonctions sont le terrain des archéologues. L'anthropologue ethnologue André Leroi-Gourhan (1911-1986) a contribué de façon décisive à la recherche en archéologie, et plus généralement dans cette discipline émergente de la science appliquée à l'art et à l'archéologie. Alors, tout en insistant sur la nécessité d'une extrême vigilance dans l'observation et l'établissement des faits avant de les confronter à un catalogue d'hypothèses, il invente et construit le puissant concept de « chaîne opératoire », qu'il définit comme une « syntaxe organisée d'actions, associant gestes, outils, connaissances, aboutissant à la transformation d'une matière première en un produit fabriqué ».

Comme les autres laboratoires liés au patrimoine, qu'ils soient dédiés aux études et aux recherches sur les monuments historiques ou aux collections de musées, le laboratoire du C2RMF a développé des techniques d'analyse physico-chimiques utilisant les différents rayonnements (des rayons X aux THz) pour caractériser tous les matériaux constituant les œuvres du patrimoine culturel : minéraux, inorganiques, organiques naturels ou de synthèse, hybrides, durs, mous, solides, fragiles, compacts, ténus, etc. Le but est de déterminer la composition chimique élémentaire, structurale, moléculaire. C'est

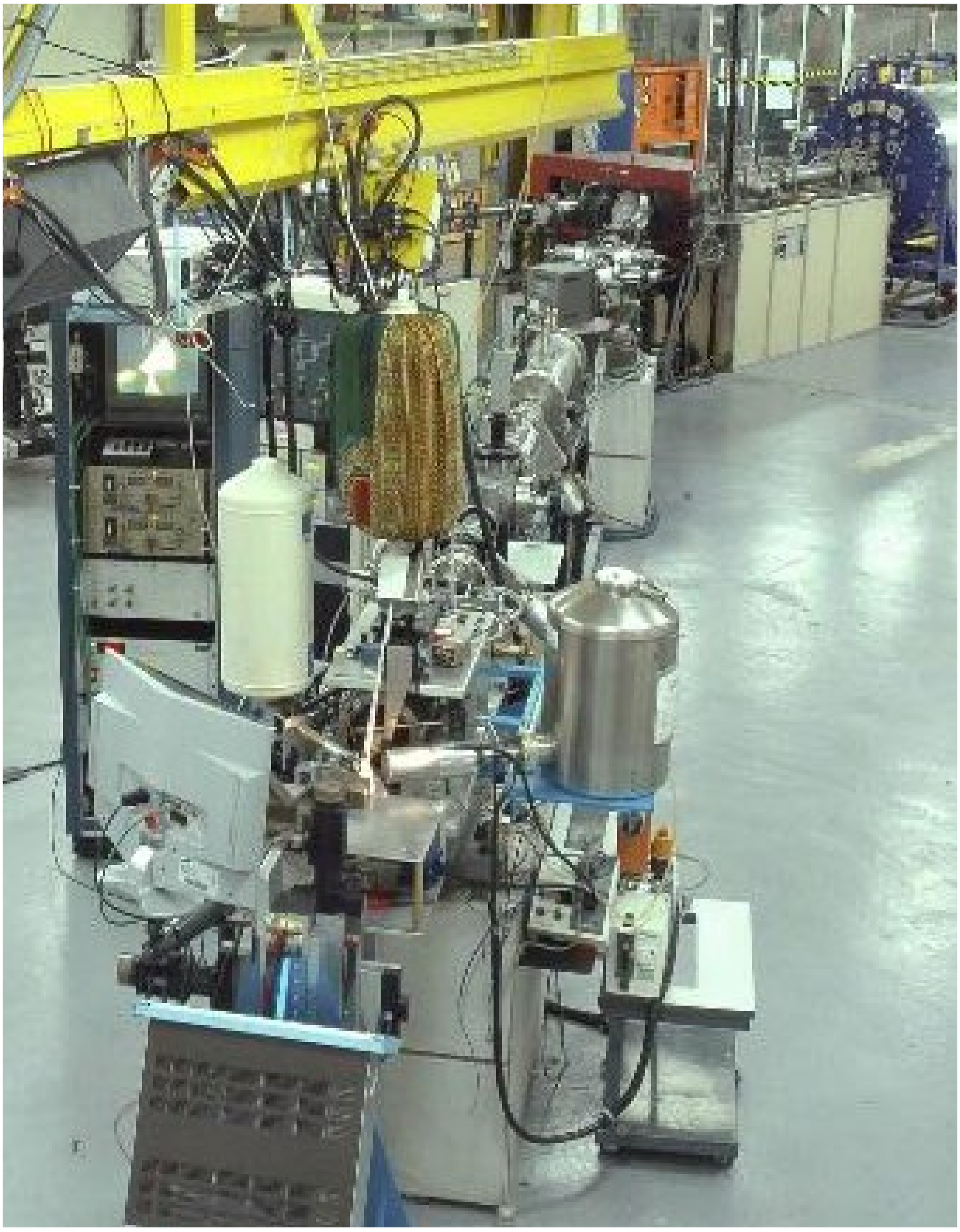


Fig. 6 AGLAE, système d'analyse du C2RMF basé sur un accélérateur de particules électrostatique de 2 MV, © C2RMF.



Fig. 7 Analyse du *Scribe accroupi* du musée du Louvre, © C2RMF.

pourquoi la chimie analytique a été jusqu'alors le partenaire principal du laboratoire. Pourtant, l'objectif des années à venir est la recherche sur les propriétés physiques, mécaniques, optiques des matériaux afin de comprendre la finalité de la transformation de la matière, l'intention des artistes, la vie des œuvres enfin, qui, après avoir été laissées par les artistes, ont pu être restaurées ou modifiées autrefois, altérées pour avoir souffert de dégradations, de climats inappropriés.

Le laboratoire du C2RMF a conçu plusieurs outils d'analyse, l'accélérateur de particules AGLAE tandem de 2MV mettant en œuvre toutes les techniques d'analyse par faisceau d'ions (IBA en anglais pour « Ion Beam Analysis ») à l'atmosphère pour une analyse directe des œuvres sans prélèvement (soit une analyse non invasive), des appareils mobiles de fluorescence X ou de diffraction X, des gonio-spectro-photo-colorimètres pour une mesure précise des spectres de réflectance diffuse du proche UV au proche infrarouge en faisant varier l'angle d'incidence…

Les techniques sont développées aujourd'hui pour réaliser des images chimiques visant à cartographier les éléments sur une œuvre, à mettre en évidence les corrélations entre les éléments chimiques, à retrouver sur certains objets les impuretés ou éléments traces caractéristiques susceptibles de résoudre une question quant à la provenance ou à la circulation commerciale des matériaux dans le passé.

La science des images et la science des matériaux réunies permettent une analyse globale en 3D, et ce à toutes les échelles, de la macro au nanomètre, jusqu'à la dimension de l'atome. L'imagerie totale, hyperspectrale, chimique, multi-échelle fournit des documents aux multiples acteurs qui ont en charge la connaissance et la conservation des œuvres patrimoniales. L'historien conservateur de musée s'appuie sur son expérience, son savoir, son expertise dans le scrutement des œuvres ; le restaurateur, le seul à intervenir réellement sur l'œuvre,

en participant au constat d'état, opère après des études préalables sur les différentes composantes, consolide le support, et améliore la visibilité de l'œuvre pour son exposition optimisée en suivant les préceptes stricts de la profession ; le scientifique, enfin, garant de la fabrication des images et des résultats des multiples analyses physico-chimiques, sait ne pas confondre une vraie information d'un artefact expérimental.

N'est-il pas intéressant, dès lors, d'associer à ces intervenants un artiste, dont l'œil exercé, attentif, explorateur contribuera à ouvrir des brèches sur des mondes inattendus où couleur, ligne, lumière et représentation du monde figurent les multiples enjeux des œuvres d'art ?

LES ARTISTES AU LABORATOIRE

Un projet associant le laboratoire et des artistes a été réalisé à l'École nationale supérieure d'art de Paris-Cergy entre 2011 et 2013 : ONS. Le projet, acronyme d'*Objet non standard*[3], a été imaginé pour proposer de nouvelles voies d'entrée dans les œuvres et brouiller les frontières de l'art et de la science. Objet non standard, étonnant, bizarre, inouï comme un art qui « doit être aussi solidement lié qu'une démonstration, aussi surprenant qu'une attaque de nuit et aussi élevé qu'une étoile », dirait Alain Badiou[4]. Idéalement, le parcours qui nous mène de l'art à la science et de la science à l'art pourrait suivre un ruban de Möbius comme dans le beau poème de Robert Desnos[5] destiné aux enfants :

Le chemin sur lequel je cours
Ne sera pas le même quand je ferai demi-tour
J'ai beau le suivre tout droit
Il me ramène à un autre endroit

3 *ONS, un modèle pour des collaborations possibles en art et science*, Cergy, éd. ENSAPC, 2014.

4 Alain Badiou, « Troisième esquisse d'un manifeste de l'affirmationnisme », dans *Circonstances, t. II*, Paris, Léo Scheer, coll. « Lignes », 2004.

5 Robert Desnos, « L'Anneau de Mœbius », 1939, dans *La Géométrie de Daniel*, *Chantefables, Chantefleurs,* Paris, Gründ, 2000.

Je tourne en rond, mais le ciel change
Hier j'étais un enfant
Je suis un homme maintenant
Le monde est une drôle de chose
Et la rose parmi les roses
Ne ressemble pas à une autre rose.

Le chemin parcouru de cette façon exalte et sublime la frontière, et l'œuvre d'art analysée, étudiée, scrutée déploie ses intentions, le jeu de ses possibles explications.

L'artiste accueilli au laboratoire va alors s'appuyer sur des méthodes inédites pour lui, d'imagerie, d'examen ou d'analyse, qui lui permettront de créer des œuvres surprenantes, riches de l'association robuste qu'il aura mise en place. Et, si le sens et la raison précise des techniques lui échappent, peu importe : le fruit de la collaboration suffit, pourvu qu'il soit porteur d'une sereine évidence, d'une vérité.

Le dernier texte qu'écrit Maurice Merleau-Ponty (1908-1961), *L'Œil et l'Esprit*[6], paru en 1964, débute par cette phrase plutôt paradoxale, assertion qui pose clairement la question de la place des sciences dites « dures » dans le domaine de l'histoire de l'art : « la science manipule les choses et renonce à les habiter ». Cela résonne d'autant plus fort que cette phrase initiale fait suite à cette exergue, une citation de Joachim Gasquet dialoguant avec Cézanne : « Ce que j'essaye de vous traduire est plus mystérieux, s'enchevêtre aux racines mêmes de l'être, à la source impalpable des sensations. » Dans ce texte, Merleau-Ponty interroge la vision, et la vision de la peinture. C'est pourquoi la vision conjointe par les partenaires issus de disciplines différentes conçoit une approche compréhensive et plus riche des œuvres[7]. Étudiées, examinées, scrutées, elles sont éclairées d'un jour nouveau et acquièrent une signification accrue, mais inséparable de leur nature : « Quant à l'histoire des œuvres, en tout cas, si elles

6 Maurice Merleau-Ponty, *L'Œil et l'Esprit*, Paris, Gallimard, 1964.

7 Voir le nº 15 de la revue du C2RMF, *Technè*, paru en 2002, *La Vision des œuvres*.

sont grandes, le sens qu'on leur donne après coup est issu d'elles. C'est l'œuvre elle-même qui a ouvert le champ d'où elle apparaît dans un autre jour, c'est elle qui se métamorphose et devient la suite, les interprétations interminables dont elle est légitimement susceptible ne la changent qu'en elle-même[8]… »

Plusieurs artistes ont été accueillis au laboratoire du C2RMF, et séduits, excités par les méthodes qui y sont développées et appliquées à l'étude et à la conservation d'œuvres des musées. Soit ils utilisent ces outils pour créer des œuvres provoquant leur imaginaire, puis celui des spectateurs, soit ils reprennent des documents sur des œuvres pour en dévoiler des aspects jusqu'alors inconnus, images complètes ou de détails, images à une échelle improbable, etc.

Fabien Giraud (né en 1980) et Raphaël Siboni (né en 1981) vivent et travaillent à Paris. En 2011, ils ont réalisé une vidéo de quarante minutes sur AGLAE, le système d'analyse élémentaire avec un accélérateur de particules chargées. Coproduction Openlab et Le Centre des arts, cette vidéo met en scène le face-à-face de deux appareils de vision : l'accélérateur, qui cherche à caractériser les œuvres d'art, et la caméra que les deux artistes utilisent pour filmer. Éditée en 5 exemplaires, *La Mesure AGLAE* (Fig. 8) a été présentée à la galerie Loevenbruck, à Paris, puis à la FIAC en 2013[9].

L'accélérateur du laboratoire a été une source d'inspiration pour d'autres artistes, sans doute à cause du caractère étonnant, voire incongru, de la présence d'un tel appareil dans l'enceinte d'un musée. L'artiste et photographe allemand Thomas Struth (né en 1954) a réalisé en 2013 une photographie d'une statuette antique en bronze analysée par l'accélérateur, intitulée *AGLAE, C2RMF*. La photographie (65 X 98 cm) a été présentée à l'Armory Show en 2015 après une exposition à la galerie Max Hetzler, à Berlin, en 2014 (Fig. 10).

8 Maurice Merleau-Ponty, *op.cit.*

9 http://www.loevenbruck.com/media/download/giraud/files/f.giraud_r.siboni
http://www.fiac.com/hors-les-murs-auditorium-grand-palais-giraud-siboni.html
Un court extrait de 6 min 30 est visible sur Youtube depuis 2014 : https://www.youtube.com/watch?v=QO4anhd1fMM

126

Fig. 8





Fig. 8 Fabien Giraud, Raphaël Siboni, *La Mesure AGLAE*, 2011, vidéo de 40 min, © Galerie Loevenbruck, Paris.



Fig. 9 Miller Levy, *Volubile*, 2004, © Galerie Lara Vincy, Paris.

Miller Levy (né en 1950) a réalisé *Le Progrès des émotions*, une vidéo de 3 minutes et demie, en 2009. L'œil rieur, la main habile, épris de logique et doué d'ironie, fervent adepte de l'OuLiPo, Miller Levy, en « artiste de variétés » comme il se définit lui-même, a écrit et réalisé un petit film inspiré du premier dessin « minimaliste » réalisé par Giotto di Bordone (1267-1337). Le rôle principal est tenu par AGLAE (voix d'AGLAE : Marie Gulla), avec pour la voix du narrateur celle de Bernard Davois, aux images/montage, Chris Quanta. Cette œuvre a été présentée lors du colloque « Chimie et Art », le 28 janvier 2009 à la Maison de la chimie, à Paris.L'autre source d'inspiration dans laquelle puisent les artistes est le corpus des images des œuvres, images à toutes les échelles, obtenues avec les différentes radiations. Elles sont là pour dévoiler des aspects invisibles des œuvres, ce qui est exaltant pour les artistes qui les utilisent car elles leur permettent parfois de découvrir, au sens propre du terme, des détails inconnus, et plus souvent un aspect plus global qui élargit la signification des œuvres.

Xavier Lucchesi (né en 1959) a emprunté les radiographies réalisées au C2RMF par Thierry Borel pour créer de nouvelles images des œuvres, retravaillées, puis exposées en contrepoint harmonieux de l'œuvre. À partir de plusieurs radiographies réalisées sur des sculptures et des peintures de Picasso, Xavier Lucchesi travaille essentiellement avec des rayons X. Tout y passe : les peintures, les objets, les sculptures africaines, etc. Récemment, au Musée Picasso, dans le courant du mois d'octobre 2016, il a présenté ses dernières œuvres. « Xavier Lucchesi a travaillé à partir d'un ensemble de clichés d'imagerie scientifique réalisés par le Centre de recherche et de restauration des Musées de France, qui documentent la collection du Musée national Picasso-Paris. Radiographies aux rayons X, infrarouges, procédés de masquage l'intéressent comme autant de techniques de révélation d'images autres, sous-jacentes, invisibles. Ainsi, l'œuvre d'art n'est

pas ce qu'elle semble être. Sa vie, le processus qui lui a donné naissance, apparaît, permettant à son tour pour un artiste d'imaginer d'autres formes plastiques. Geste technique, mais aussi mental, le passage à travers la matière permet de voir autrement les œuvres de Pablo Picasso et d'inventer de nouveaux récits – historiques ou imaginaires », écrit Émilie Bouvard, la conservatrice du Musée Picasso, commissaire de l'exposition *Volte face*.

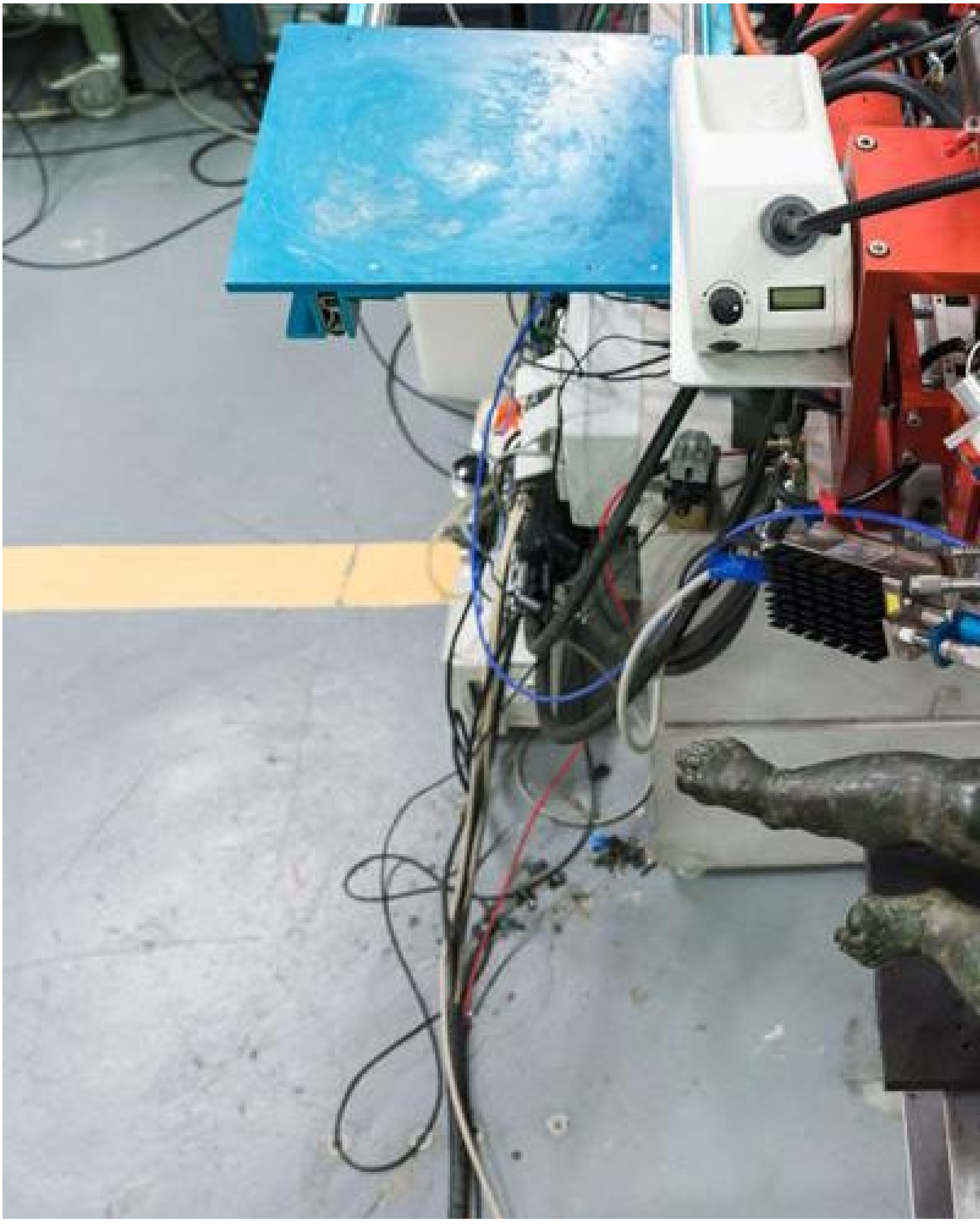
Les radiographies, les clichés en infrarouge de *La Flûte de Pan* (1923), de *Buste, étude pour* Les Demoiselles d'Avignon (1907), de *Jeux de pages* (1951) révèlent plusieurs étapes de réalisation, des compositions sous-jacentes à jamais disparues dans le règne du rayonnement visible. Dans *La Flûte de Pan*, un nu féminin, et sous le *Buste*, une étude de l'ensemble de la composition des *Demoiselles d'Avignon*, dans *Jeux de pages*, enfin, la radiographie souligne particulièrement les couches picturales, les formes peintes, et on décèle une forme de croix dans le bleu du ciel…

Robert Longo (artiste américain né en 1953) a capté les radiographies de plusieurs tableaux réalisées au C2RMF : la *Bethsabée au bain* de Rembrandt (1654) (Fig. 13, 14), *La Chambre à Arles* de Van Gogh (1889)… pour les reprendre comme des poncifs dans ses dessins en noir et blanc. Les œuvres furent présentées en 2016 à la galerie Thaddaeus Ropac à Paris, dans une exposition solo, *Luminous discontent* (*Lumineuse inquiétude*).

Sarkis (né en 1938 à Istanbul, vit et travaille à Paris) a lui aussi utilisé les images du laboratoire pour créer des films (Fig. 15, 16, 17). Les images sont pour lui comme des éléments d'installation : les vidéos peuvent être incluses dans des ensembles plus vastes, plus complexes. Pour lui, « la vision de l'artiste s'ajoute sur l'œuvre comme une strate de signification. L'œuvre d'art se laisse ainsi décrypter comme un site archéologique, la stratification des couches apportant

Fig. 10 Thomas Struth, *Accelerator Nose*, C2RMF, Paris, 2013, inkjet print, 65,1 X 98 cm, édition de dix, © Galerie Max Hetzler, Berlin
— pages suivantes.

Fig. 10





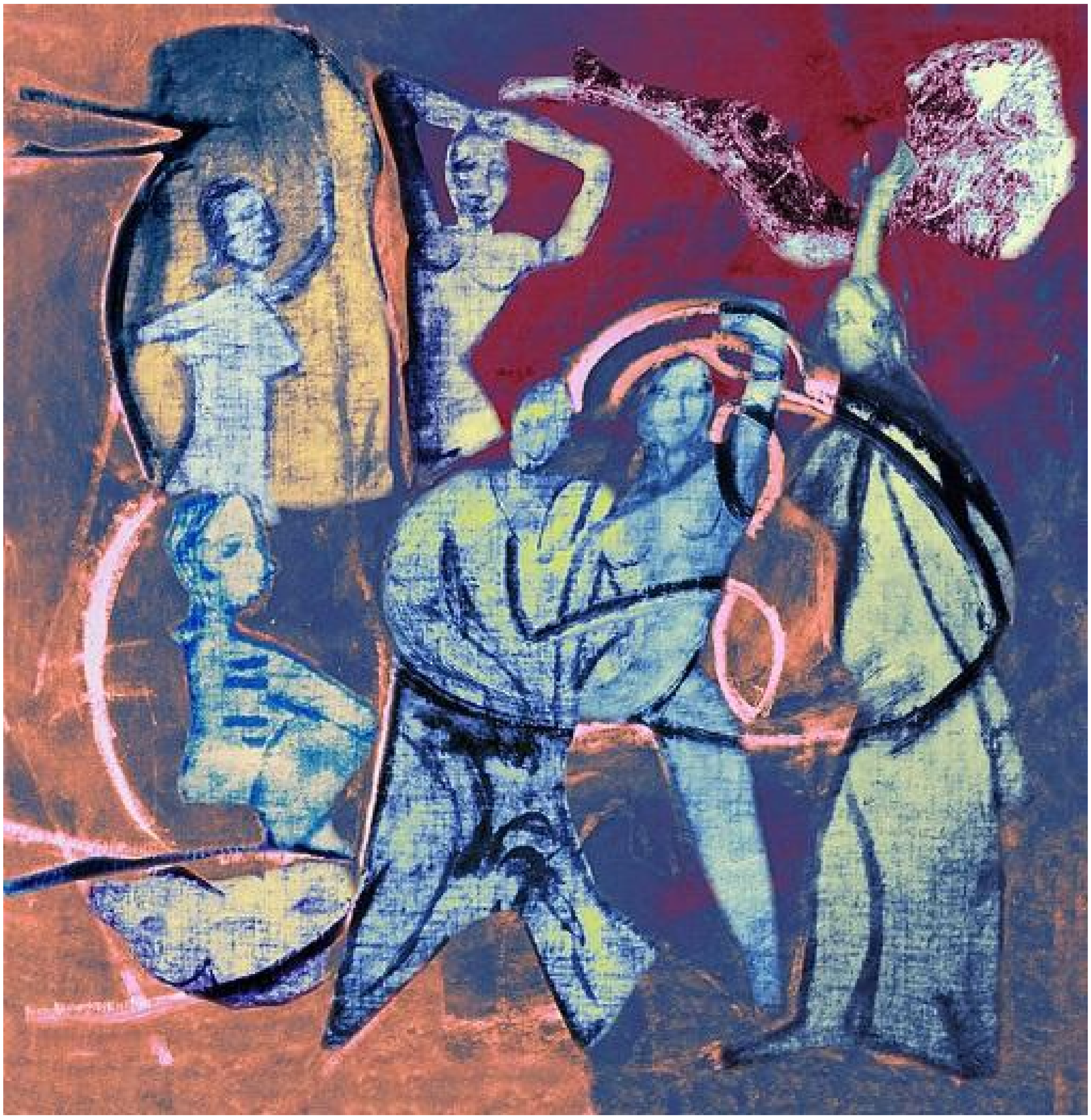


Fig. 11 Xavier Lucchesi, 2016, *Sans titre*, 60 X 59 cm, duratran sur boîte lumineuse, d'après *Buste*, étude pour *Les Demoiselles d'Avignon*, Pablo Picasso, 1907, © Xavier Lucchesi.

Fig. 12 Xavier Lucchesi, 2016, *Sans titre*, 60 X 59 cm, duratran sur boîte lumineuse, d'après *Buste*, étude pour *Les Demoiselles d'Avignon*, Pablo Picasso, 1907, © Xavier Lucchesi
— page suivante.

Fig. 12



Fig. 13



F4795 - REMBRANDT Harmensz Van Rijn (1606-1669), Bethsabée sortant du bain - Paris, musée du Louvre, département des Peintures, Inv. MI 957; Peinture sur toile; Photographie en lumière directe - CLL1663 - © C2RMF Laurence Clivet - 01/08/2014

Fig. 14 Robert Longo, D'après *Bethsabée* de Rembrandt (Fig. 13), © Galerie Thaddeus Roppac — page suivante.

Fig. 14



l'une après l'autre une signification convergeant vers une connaissance globale du site occupé autrefois et sur lequel nos ancêtres laissèrent des traces à leur insu, des empreintes de leur passage, de leurs activités, de leurs passions aussi [10] ». Sarkis a pris les clichés du laboratoire sur des œuvres de la Renaissance, italienne : Uccello (les *Batailles de San Romano*), Mantegna (*La Crucifixion*), mais c'est surtout sur le *Retable d'Issenheim*, de Mathias Grünewald, conservé au musée Unterlinden de Colmar, que Sarkis s'est appuyé pour réaliser une installation au musée, en 2006, constituée principalement de six vidéos rassemblées sur une structure en tilleul, bois de la même essence que celui du tableau de Grünewald, projetées simultanément à l'horizontale face au Retable.

Les six vidéos correspondent à six morceaux du corps du Christ : le tronc, les hanches, les pieds, les deux mains et la tête. Sur une page blanche recouverte d'un voile de lait, il projette grandeur nature les fragments du corps et, délicatement, il dépose des empreintes de ses doigts sur les plaies comme pour les panser, les soigner, les apaiser. C'est la succession de ses gestes qui est enregistrée sur les vidéos. Sarkis associe son corps à celui du Christ mort et, par transitivité, à celui de Grünewald, en nous projetant le rendu visible de l'œuvre : « Un corps humain est là quand, entre voyant et visible, entre touchant et touché, entre un œil et l'autre, entre la main et la main se fait une sorte de recroisement, quand s'allume l'étincelle du sentant-sensible, quand prend ce feu qui ne cessera de brûler… [11] » Les empreintes de son doigt chargé d'aquarelle jaune couleur de miel réalisent autant de tableaux représentant en négatif le corps meurtri du crucifié.

Enfin, Michel Paysant (né en 1955 à Bouzonville, en Lorraine), vieux complice du laboratoire, a travaillé continûment avec les radiologues (Thierry Borel, puis Jean Marsac, Elsa Lambert), les photographes (Daniel Vigears, Jean-Louis Bellec), les ingénieurs du MEB (Éric Laval) pour réaliser plusieurs œuvres. En 2005, il a réalisé avec Thierry Borel

10 Michel Menu, *Sarkis invente l'aquarelle dans l'eau*, Paris, Hermann, 2011, p. 53.

11 Maurice Merleau-Ponty, *op. cit.*, p. 21.

une banque d'images à partir de tomographies X et, ensemble, tous deux enrichis par leur collaboration, ont cherché à réveiller l'imaginaire des images réalisées à partir de simples cailloux : deux fragments de béton (provenant du chantier de la maison d'enfance de l'artiste). Pour Thierry Borel, « ce travail particulier avec Michel Paysant a été l'occasion d'approfondir encore [s]a découverte des possibilités infinies permises par le logiciel [qu'il] utilis[ait], en créant de nouvelles tables de couleur destinées à l'affichage des volumes [12] ». Avec le laboratoire encore, Michel Paysant a réalisé une œuvre monumentale à partir d'un tout petit objet que le visiteur pressé du Louvre ne voit pas. Le *Sceau-cylindre d'Ibni-Sharrum*, du département des Antiquités orientales, est un joyau. Il a été étudié, radiographié, macrophotographié. Une reconstitution 3D a alors été réalisée avec une résolution à l'échelle du micromètre. Le fichier a servi de base pour construire une reproduction monumentale de l'œuvre agrandie plus de cinquante fois, exposée dans le département même des Antiquités orientales du Louvre en 2009 [13].

CONCLUSION

Les artistes au laboratoire ne sont pas seulement des capteurs d'images, des « pilleurs » de photographies, des preneurs d'idées pour se les réapproprier à des fins d'œuvre. Au contraire, ils apportent toujours aux chercheurs et aux ingénieurs des laboratoires des propositions nouvelles, en leur ouvrant des pistes inédites, en leur faisant des propositions pour des collaborations inventives, leur permettant enfin de rendre visibles des pans jusqu'alors inconnus des œuvres étudiées. Le travail des chercheurs dans les laboratoires qui analysent et examinent les œuvres consiste bien entendu à les étudier dans le détail, aux différentes échelles. Mais l'essentiel est de traduire le fruit des analyses en réponse aux questions posées par les œuvres en ce qui concerne la technique de leur réalisation, les différents aspects de

12 Michel Paysant, Thierry Borel, « Le Projet Skp-etra », dans *Lumière-Couleur, dialogues entre art et science*, catalogue de l'exposition éponyme au cloître des Cordeliers, du 15 juin au 15 juillet 2005, Paris, C2RMF, p. 93.

13 Exposition *OnLAB*, du 26 novembre 2009 au 1er mars 2010, commissariat de Marie-Laure Bernadac, Musée du Louvre ; Michel Menu, *OnLAB, le laboratoire d'œuvres nouvelles de Michel Paysant*, Paris, Hermann, 2010.

Fig. 15

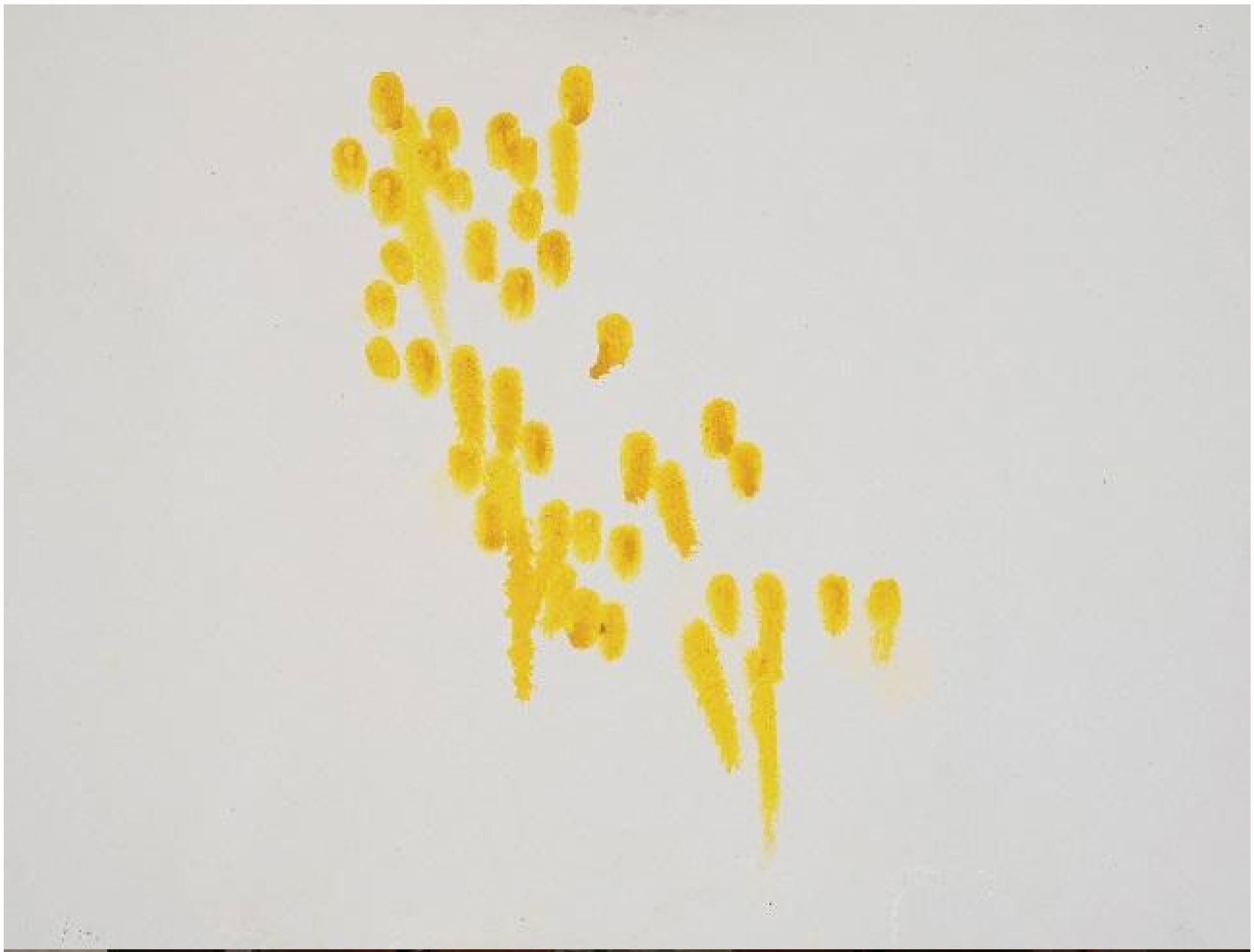


Fig. 16

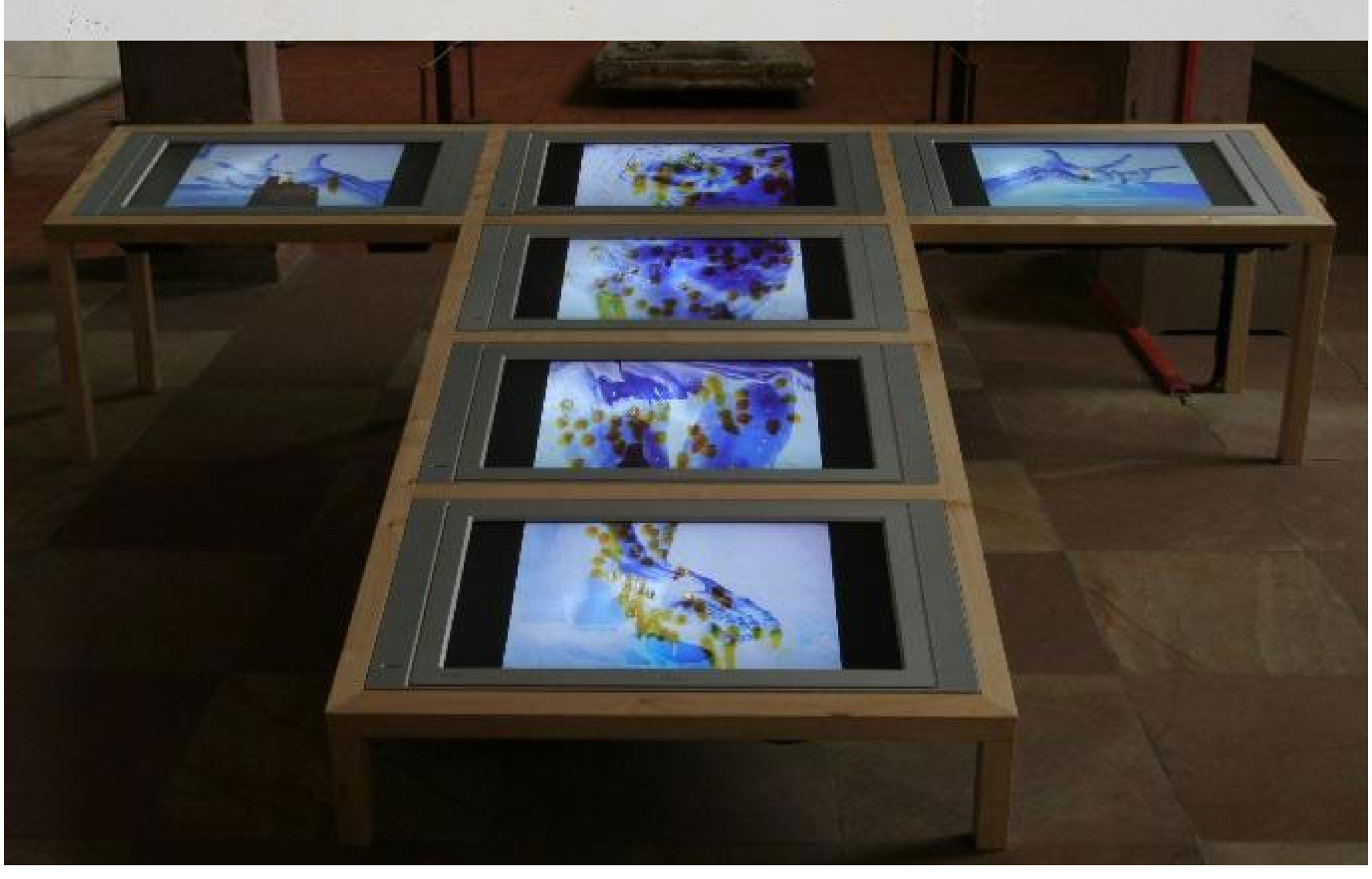


Fig. 17



Fig. 15 Sarkis, *Au commencement le toucher*, exposition au musée Unterlinden, Colmar, © Sarkis — page précédente.

Fig. 16 *Ibid*.

Fig. 17 *Ibid*.



Fig. 18 Michel Paysant, *OnLAB*, exposition au Louvre. Au premier plan, reproduction du déroulé du sceau cylindre d'Ibni Sharrum, © Michel Paysant.


LAB

leur création, les contingences de leur vie où elles s'altèrent, où elles se dégradent, les conditions multiples régissant leur conservation permettant de les transmettre au plus large public qui les contemple et qui en jouit. Tout cela contribue à réaliser un partenariat optimal, où chaque collaborateur construit un tronçon de la recherche, où chacun trouve un avantage partagé. En outre, la nécessité d'explication du projet d'artiste et des méthodes d'analyses souvent complexes doit permettre la mise en place d'un climat de confiance absolument nécessaire pour aboutir aux objectifs communs initialement fixés. Nous l'avons vu, les expériences sur les œuvres menées conjointement expriment des potentialités nouvelles concernant la façon de les regarder. Elles participent à ce que Jean-Marie Schaeffer explicite dans son livre *L'Expérience esthétique*, une expérience singulière qui « fait partie des types d'expérience grâce auxquels le monde dans lequel nous vivons est (un peu) moins un monde régi par les *stimuli*, donc un monde hétéronome, et devient en plus un monde construit par l'attention, donc un monde qui est notre œuvre[14] ». Jean-Marie Schaeffer nous explique comment « piéger l'attention » dans un « univers polyphonique ». C'est ainsi l'attention même qui « permet d'accéder à la tension de l'œuvre d'art, qui nécessite un processus d'apprentissage de l'expérience esthétique[15] ». N'est-ce pas la circonstance opportune où artiste et chercheur associés contribuent à poser sur les œuvres un regard neuf sublimé par une attention coordonnée ?

14 Jean-Marie Schaeffer, *L'Expérience esthétique*, Paris, Gallimard, NRF essais, 2015, p. 77.

15 Jean-Marie Schaeffer, *op. cit.*, p. 85.

La difficulté réside dans la multiplicité des sens des œuvres d'art, qui se situent justement à la frontière de nombreuses disciplines avec leurs lois propres, leur vocabulaire particulier, leur imaginaire si spécifique. Les œuvres d'art touchent au plus profond de chacun d'entre nous, qui sommes riches de notre mémoire individuelle et collective, spécialement affectés par le fonctionnement de nos sensations. Ainsi Fernando Pessoa peut-il affirmer : « L'art, en somme, est l'expression harmonieuse de la conscience que nous avons des sensations, autrement dit nos sensations doivent être exprimées de telle sorte qu'elles créent un objet qui deviendra pour d'autres une sensation. Les principes de l'art sont : 1) toute sensation doit être pleinement exprimée ; 2) la sensation doit être exprimée de façon à pouvoir évoquer ; 3) l'ensemble ainsi produit doit ressembler autant que possible à un être organisé : il ne vivra qu'à cette condition [16]. »

16 Fernando Pessoa, *Fragments d'un voyage immobile*, Rivages poche/Petite Bibliothèque, p. 53.

2.2

Marc Bormand et Anne Bouquillon

LA CRÉATION D'UNE NOUVELLE TECHNIQUE : LES DELLA ROBBIA ET LA TERRE CUITE ÉMAILLÉE À FLORENCE AU XV^e SIÈCLE

*Conservateur au département des Sculptures du musée du Louvre depuis 1999, Marc Bormand est en charge de la sculpture italienne du XIII^e au XVI^e siècle. À ce titre, il a participé au catalogue des Sculptures européennes du musée du Louvre et a suivi de nombreux travaux de restauration des collections. Il a été co-commissaire de plusieurs expositions sur la sculpture de la Renaissance italienne (*Les Della Robbia *en 2002*, Desiderio da Settignano *en 2006*, Le Printemps de la Renaissance *en 2013) et a codirigé plusieurs programmes de recherche sur les matériaux de la sculpture de cette période (terre cuite émaillée, terre cuite polychromée, et, actuellement en cours, stuc polychromé), en collaboration avec le C2RMF.*

Anne Bouquillon est ingénieur de recherche au C2RMF, où elle anime le groupe « objets » du département recherche. Titulaire d'un doctorat en géologie et d'une HDR en chimie, elle s'est spécialisée dans les œuvres en terre cuite et en stuc des Renaissances italienne et française. Plus largement, ses études portent sur la caractérisation, l'authentification

et l'altération des céramiques et des matériaux glaçurés de toutes les époques. Depuis plusieurs années, elle développe aussi des recherches en conservation/restauration pour le verre et les terres crues.

L'extraordinaire diffusion des œuvres émaillées en terre cuite produites par l'atelier des Della Robbia, en premier lieu à Florence et en Toscane, puis dans toute l'Italie et en Europe à partir des années 1440, et ce, pendant plus d'un siècle, constitue l'une des plus fabuleuses aventures artistiques de la Renaissance.

Les éléments qui suivent visent à présenter certaines des raisons historiques, techniques et scientifiques permettant d'expliquer la formidable diffusion de ces œuvres. Les causes du succès de cet atelier, en dehors de la beauté de ses sculptures, pourraient être rapprochées de ce qui fait encore aujourd'hui le succès des entreprises contemporaines innovant dans le domaine de la céramique.

L'ÉTAT DE LA SCULPTURE À FLORENCE AU DÉBUT DE LA RENAISSANCE

L'éclosion de la Renaissance à Florence s'enracine dans une conjoncture sociale, économique et culturelle très favorable. Les succès politiques de la République florentine et son pouvoir économique vont de pair avec l'essor d'un orgueil civique : la *libertas* florentine se pose en héritière de la Rome républicaine et s'offre comme modèle pour les autres États italiens. L'idéal cicéronien du « bon citoyen » est alors incarné par les membres du peuple florentin. Les écrits des grands chanceliers humanistes tels Coluccio Salutati ou Leonardo Bruni construisent l'humanisme civique et le mythe d'une Florence *nouvelle Rome* et *nouvelle Athènes*, sans exclure cependant la présence d'un fort sentiment chrétien.

La sculpture publique s'épanouit dans la cité et devient l'interprète de cette exaltation de la ville avec les statues des saints héros et des prophètes pour la cathédrale. Toutefois, ce sont principalement les statues monumentales exécutées pour les tabernacles extérieurs de l'église Orsanmichele, comme le *Saint Matthieu* de Lorenzo Ghiberti ou le *Saint Georges* de Donatello, commandes des corporations, ou les statues de prophètes pour le campanile de la cathédrale qui incarnent ces idéaux modernes empreints d'un fort classicisme et porteurs d'un renouveau expressif et technique [1].

LUCA DELLA ROBBIA ET LE DÉVELOPPEMENT D'UNE PRODUCTION SÉRIELLE

À partir de la seconde décennie du XV^e^ siècle, l'affirmation du nouveau style ne se limite plus aux grandes œuvres publiques. La production de reliefs sur le thème de la Vierge et l'Enfant, fondés sur les modèles en marbre et en terre cuite des plus grands artistes, connaît à ce moment un développement impressionnant. Ces reliefs de dévotion privée diffusent amplement, dans de larges cercles de la société, les prototypes et les canons de l'art nouveau, qu'ils rendent ainsi accessibles à tous. L'ancienne hiérarchie des matériaux semble progressivement perdre de son importance en regard de la qualité artistique de l'exécution. La terre cuite, technique diffusée largement pendant l'Antiquité classique puis oubliée, est remise en valeur et, rehaussée de polychromie et d'or, elle tend à rivaliser avec le marbre.

Après avoir travaillé à l'un des chantiers les plus novateurs de son temps, celui des secondes portes de bronze du baptistère de Florence par Lorenzo Ghiberti, Luca della Robbia, sculpteur du marbre comme de la terre, né vers 1400, va dans les années 1430 inventer et mettre au point une technique promise à un grand avenir, la terre cuite émaillée [2].

1 Pour une vision d'ensemble de ce sujet, voir Marc Bormand, Beatrice Paolozzi Strozzi (dir.), *Le Printemps de la Renaissance. La sculpture et les arts à Florence, 1400-1460*, cat. exp. Florence, Palazzo Strozzi, 23 mars-18 aout 2013 ; Paris, musée du Louvre, 26 septembre 2013-6 janvier 2014, Paris/Milan, musée du Louvre/Officina Libraria, 2013.

2 Sur l'œuvre des Della Robbia, la monographie fondamentale est aujourd'hui celle de Giancarlo Gentilini, *I Della Robbia. La scultura invetriata nel Rinascimento*, 2 vol., Milan, Cantini, 1992.

LUCA DELLA ROBBIA ET LA TERRE

Vasari souligne la « longue pratique de la terre, qu'il [Luca della Robbia] travaillait merveilleusement ». Luca a d'abord choisi pour sa sculpture en terre polychromée non glaçurée une argile qu'il connaît bien, celle d'Impruneta, une argile que tous les ateliers florentins de l'époque utilisent pour la réalisation des modèles en taille réduite (*bozzetti*) ou en taille réelle pour les phases préalables à la fonte de la statuaire en bronze. Ce matériau docile, complice, va séduire également, pour des œuvres à part entière (*Madone Piot, Madone Kress*), les plus grands artistes de cette époque (Ghiberti, Donatello, Verrocchio, etc.).

Cette terre contient 65 % d'argiles (kaolinite 40 % et illite 10 %), et 8 % environ de calcite[3]. Une fois cuite, elle est légère, solide et résiste au gel[4].

Nous avons pu analyser quelques-unes de ces œuvres polychromées : en voici quelques résultats, obtenus sur deux pièces du Louvre :

Description	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl	K_2O	CaO	TiO_2	MnO	Fe_2O_3
Camp 11 – Vierge et L'Enfant nu debout sur ses genoux	0,82	2,76	19,13	59,88	0,17	0,48	0,13	2,95	5,49	0,98	0,13	7,10
RF 587 – Vierge acéphale à l'Enfant	1,55	2,82	17,39	61,64	0,25	nd	nd	2,91	5,54	0,83	0,12	6,94

Tabl. 1 Composition chimique élémentaire des pâtes de deux œuvres attribuées à Luca della Robbia – Données PIXE exprimées en % d'oxydes.

3 *Il Cotto dell'Impruneta. Maestri del Rinascimento e le fornaci di oggi*, Rosana Caterina Proto Pisani, Giancarlo Gentilini (dir.), Impruneta, Basilica e Chiostri di Santa Maria, Loggiati del Pellegrino, 26 mars-26 juillet 2009, Ente Cassa di Risparmio di Firenze, Florence, Edifir Edizioni, 2009.

4 On sait aussi que la coupole de Brunelleschi, qui apparaît comme le symbole de la Renaissance, de sa force, de sa majesté est une œuvre de terre, on osera dire sculpture autant qu'architecture, elle est construite de briques et de tuiles en terre d'Impruneta.

Les compositions chimiques des pâtes sont très semblables à celles qu'ont utilisées d'autres artistes florentins, par exemple Donatello, Verrocchio, Desiderio da Settignano[5]. On peut les appeler pâtes toscanes, sans doute ont-elles des qualités de plasticité, de tenue à la cuisson étant donné leur composition riche en silice et en alumine.

Toutes les œuvres dont on vient de parler sont polychromées. Mais ce type de décor, trop terne, trop fragile ne satisfait pas Luca della Robbia ; il a dans l'esprit un projet beaucoup plus coloré et brillant, une glaçure. Des utilisations de glaçures plombifères transparentes et incolores sur la terre ferrifère florentine ont été expérimentées dans des ateliers florentins par Ghiberti (ou par Donatello ?) sur des panneaux de *cassone* conservés au Victoria et Albert Museum à Londres et au musée de l'Œuvre de la cathédrale de Florence, illustrant des épisodes de la Genèse (la *Création d'Ève*, la *Condamnation au travail*, etc.)[6]. La terre du support apparaît bien telle qu'elle est, sombre, éteignant la glaçure de surface. Ces premiers essais convaincront Luca della Robbia de la nécessité de trouver une pâte claire pour que la couleur puisse y prendre tout son éclat.

On imagine alors Luca della Robbia testant des émaux colorés sur différents types de pâtes, ou à partir d'argiles locales, ou peut être adapte-t-il la recette des potiers de majoliques qu'il connaît bien. Il aboutira finalement à sélectionner l'argile du Val d'Arno et celle d'Impruneta. Le mélange de ces deux argiles, l'une très riche en calcium et l'autre plus fine et plus ferrifère, se voit à l'observation visuelle : au sein d'une matrice claire, beige à rosée, s'individualisent de petites lentilles rouges et fines. Ce mélange est attesté à la fois par les analyses physico-chimiques modernes (tabl. 2) mais aussi par certains documents anciens[7].

5 Anne Bouquillon, Marc Bormand et Christine Doublet, « Terres célèbres, terres révélées et terres énigmatiques : terres et ateliers dans l'Italie de la Renaissance », *Techn*è, n° 36, 2012, p. 63-71.

6 Bruce Boucher (dir.), *Earth and Fire. Italian terracotta Sculpture from Donatello to Canova*, Houston, Museum of Fine Arts, 18 novembre 2001-3 février 2002 ; Londres, Victoria and Albert Museum, 14 mars-7 juillet 2002 ; New Haven, Conn./Londres, Yale University Press, 2001.

7 Anne Bouquillon, « "Terra, vivi per me cara e gradita…" », dans Anne Bouquillon, Marc Bormand et Alessandro Zucchiatti (dir.), *Della Robbia. Dieci anni di studi, dix ans d'études*, Gênes, Sagep, p. 24-31.

Description	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	K_2O	CaO	TiO_2	MnO	Fe_2O_3
Moyenne de 60 pièces	1,06	2,85	13,2	52,07	0,23	2,06	22,98	0,58	0,11	4,85
Ecart-type	0,4	1,4	0,7	2,5	0,1	0,2	2,3	0,03	0,02	0,4

Tabl. 2 Composition chimique moyenne de la pâte de sculptures robbiesques florentines – Données PIXE exprimées en % d'oxydes.

Le matériau est dès le début tellement satisfaisant qu'il ne variera plus pendant toute la durée d'existence de la *bottega* des Della Robbia, c'est-à-dire pendant trois générations, jusqu'au milieu du XVI^e^ siècle du moins, et, il est important de le signaler, dans sa production italienne.

LA TECHNIQUE DE SCULPTURE DES DELLA ROBBIA

Dans de nombreux cas, Luca fait usage d'une technique mixte : l'estampage dans un creux permet d'obtenir non seulement pour les reliefs, mais aussi, pour les rondes-bosses, une forme « approchée ». Sur cette première version, il est encore possible – la terre étant fraîche – d'intervenir, soit par ajout, soit par ablation. Cela permet de faire varier des éléments divers, modifiant ainsi la coiffure, les accessoires, ou même, plus fondamental encore, l'expression des visages, comme cela se voit sur les chérubins et les séraphins provenant probablement de l'église San Frediano[8].

Une fois achevé le travail de la terre, les œuvres sont préparées pour la cuisson de dégourdi. Elles sont divisées, littéralement coupées en morceaux de tailles plus réduites, afin de ne pas excéder les dimensions du four, et systématiquement évidées à l'arrière pour diminuer

8 Dans *Les Della Robbia. Sculptures en terre cuite émaillée de la Renaissance italienne*, cat. exp. Jean-René Gaborit, Marc Bormand (dir.), Nice, Musée national *Message biblique* Marc-Chagall, 29 juin-11 novembre 2002 ; Sèvres, Musée national de Céramique, 10 décembre 2002-10 mars 2003, Paris, Réunion des musées nationaux, 2002, p. 152-154.

les risques de fissures et d'éclatement, tant au moment de la montée de la température que du refroidissement. S'ils sont parfois visibles sur certaines œuvres, les accidents liés à la cuisson sont cependant relativement rares. On estime d'après les minéraux présents dans la pâte que les températures de dégourdi sont voisines de 1000 °C.

L'œuvre est alors prête à recevoir sa couverture glaçurée. Celle-ci va donner à la sculpture son aspect achevé, caractérisé par le mœlleux du modelé de la surface de l'émail. La séduction sensuelle et chromatique de la *terra invetriata*, terre cuite recouverte d'émaux resplendissants, manifestation lumineuse du divin, son faible coût et sa résistance, mais encore la possibilité de l'adapter à la grande statuaire expliquent l'extraordinaire succès de cette technique.

Nous sommes dans les années 1440.

UNE PRODUCTION NOVATRICE [9]

C'est dans une œuvre essentiellement exécutée en marbre, un tabernacle, que Luca expérimente, probablement pour la première fois dans une sculpture de grande dimension, l'utilisation de la terre cuite émaillée. Ce *Tabernacle eucharistique* (Fig. 1) est aujourd'hui conservé dans la petite église Santa Maria, à Peretola, dans les environs de Florence. Il a cependant été initialement conçu comme un élément du programme décoratif de la chapelle San Luca, chapelle majeure de l'église San Egidio de l'Hôpital Santa Maria Nuova, au cœur de Florence, programme qui débute en 1439 avec un cycle de peintures sur la vie de la Vierge par Domenico Veneziano, composant un ensemble vraisemblablement abondamment coloré ; l'œuvre lui est payée en 1442 et 1443. Haut de 2,60 m, le tabernacle est constitué de grands reliefs en marbre enserrés dans un cadre architectural classicisant. L'effet visuel donné par l'ensemble est accentué d'au moins deux manières : par les deux reliefs dorés (en particulier la *Colombe*

9 Une partie de ce texte a déjà fait l'objet d'une publication : Marc Bormand, « "E dove faceva le dette opere di terra semplicimente bianche…" Quelques interprétations sur l'usage du blanc chez les Della Robbia », dans Marion Boudon-Machuel, Maurice Brock, Pascale Charron (dir.), *Aux limites de la couleur. Monochromie et polychromie dans les arts (1300-1600)*, actes du colloque international organisé par l'Institut national d'histoire de l'art (Paris) et le centre d'Études supérieures de la Renaissance (Tours), les 12 et 13 juin 2009, s.l., Brepols, 2011, p. 167-176.

du Saint Esprit de Luca, dont l'original est aujourd'hui conservé au Bargello), et par les motifs décoratifs en terre cuite émaillée, plats sur la base, les écoinçons et le fond bleu de la Pietà, mais en relief pour la frise de chérubins bleus et violets séparés par des guirlandes vertes. L'ensemble devait également avoir une apparence encore plus variée dans sa polychromie. En effet, comme c'est le cas pour de nombreux reliefs en marbre (ou d'ailleurs en d'autres matériaux pierreux), les figures de marbre étaient probablement rehaussées d'or. Il apparaît clairement que, dès ce moment précoce (1441-1443), Luca possède la maîtrise technique des différentes couleurs émaillées, non seulement du blanc, mais également du bleu, du vert, du jaune et du violet.

Mais c'est dans le relief du tympan de la sacristie des Messes de Santa Maria del Fiore, *La Résurrection* (2,60 m de hauteur ; 2,65 m de largeur), que Luca propose pour la première fois dans des dimensions monumentales un usage déterminant et exclusif de la terre cuite émaillée. L'usage dominant du blanc s'explique probablement d'abord par la rivalité visuelle et économique que la terre cuite entretient avec ce matériau précieux qu'est le marbre. Ce sont ces valeurs du marbre que Luca cherche à égaler dans le relief du tympan. D'autant plus que – aspect que l'on a tendance aujourd'hui à oublier en raison du déplacement de l'œuvre depuis plus d'un siècle au musée de l'Opera del Duomo – le relief du tympan devait prendre place juste au-dessous de la *cantoria*, ce qui aurait permis au spectateur d'embrasser d'un seul regard les deux genres de reliefs superposés, et ainsi de les comparer aisément.

Une bonne visibilité de cette seconde sculpture constitue donc un des éléments recherchés grâce à cette nouvelle technique de la terre cuite émaillée. Par sa luminosité, et sans l'apport d'autres couleurs, le relief gagne fortement en visibilité, même s'il est toujours majoritairement blanc.



Fig. 1 Luca della Robbia, *Tabernacle eucharistique*, marbre, terre cuite émaillée, Peretola, église Santa Maria. Photo Sailko (Wikimedia commons).

DES ŒUVRES DANS L'ARCHITECTURE : MONOCHROMIE OU BICHROMIE ?

Dans *La Résurrection*, le blanc se détache sur un large plan bleu uniforme. À distance, cette opposition blanc/bleu domine la perception de l'œuvre. Cette présence au second plan de la couleur bleue constitue l'une des autres marques de fabrique des robbiesques. Michel Pastoureau rappelle bien comment, en germe depuis l'époque carolingienne et triomphant dans la première moitié du XII^e^ siècle, ce « lien entre le bleu et le fond des images se rattache à une nouvelle théologie de la lumière [10] ». La lumière étant, dans la théologie médiévale, à la fois visible et immatérielle, le bleu prend une place particulière, comparable à l'or, devenant à partir du XII^e^ siècle « lumière divine, lumière céleste, lumière sur laquelle s'inscrit tout ce qui est créé ». Grâce à l'abbé Suger, dans la basilique Saint-Denis, la couleur joue un rôle majeur dans les vitraux. Cette bichromie du relief entre donc en résonance avec son environnement architectural, le modèle blanc/bleu faisant contrepoint à cet environnement blanc et gris. Ce modèle blanc/bleu connaîtra à partir de cette période un large épanouissement. Luca et son atelier vont ainsi produire des reliefs de la Vierge et l'Enfant en blanc sur fond bleu. Avec de légères variations, ces reliefs de dévotion sont largement diffusés durant tout le quattrocento.

LUMIÈRE ET DOUCEUR

Luca s'ingénie à rendre les figures dans l'espace dans le cadre de la monochromie. Grâce à sa nouvelle technique, lumineuse, Luca peut donner une réponse appropriée à cette confrontation et à ce défi de techniques. L'émail, matériau vitrifié, est en lui-même brillant et lumineux ; il renvoie la lumière naturelle, et plus encore celle, mouvante, des bougies et des cierges. La surface blanche, lisse et scintillante s'anime en fonction des variations lumineuses. Cet aspect changeant

10 Michel Pastoureau, *Bleu. Histoire d'une couleur*, Paris, Seuil, 2000, s.p.



Fig. 2 Luca della Robbia, *Visitation*, Pistoia, église San Giovanni Fuorcivitas. Photo DR.

de la surface est encore renforcé par une souplesse des formes, accentuée comme on l'a vu par l'épaisseur de la couche émaillée, particulièrement dans les nombreux arrondis des figures et des drapés.

Ces traits stylistiques se retrouvent dans les œuvres postérieures de Luca, ainsi dans l'un de ses premiers grands exemples de sculptures en ronde-bosse grandeur nature. La *Visitation* (Fig. 2) de l'église San Giovanni Fuorcivitas de Pistoia, datant de 1445 environ, est un véritable équivalent en terre cuite émaillée des groupes en marbre contemporains. Forme et technique se renforcent mutuellement. À la différence du travail de Luca sur le marbre, dont la sévérité du style est accentuée par une taille fine, précise, et presque acérée, le caractère arrondi et sinueux des drapés comme des visages est pleinement soutenu par la douceur potentielle de la nouvelle technique grâce à la souplesse, la blancheur et la brillance de cet émail moelleux et épais ; en retour, la terre cuite émaillée, par sa consistance même, trouve une expression achevée dans la souplesse du dessin de Luca.

Cette diffusion du blanc comme lumière a également fait l'objet d'interprétations religieuses contemporaines. Elle a ainsi été rapprochée de sermons de saint Bernardin de Sienne tenus à Florence en 1425 : « le blanc luit et resplendit : ainsi l'âme juste luit et resplendit de la grâce de Dieu… le blanc signifie l'esprit pur et net, rempli d'intelligence, rempli de pureté et d'innocence… [11] ».

11 Saint Bernardin de Sienne, **«** Secondo quaresimale di Firenze **»**, dans *Le Prediche volgari inedite*, Sienne, 1935, p. 168, cité par Gentilini, *I Della Robbia*, 1992*, op. cit.*

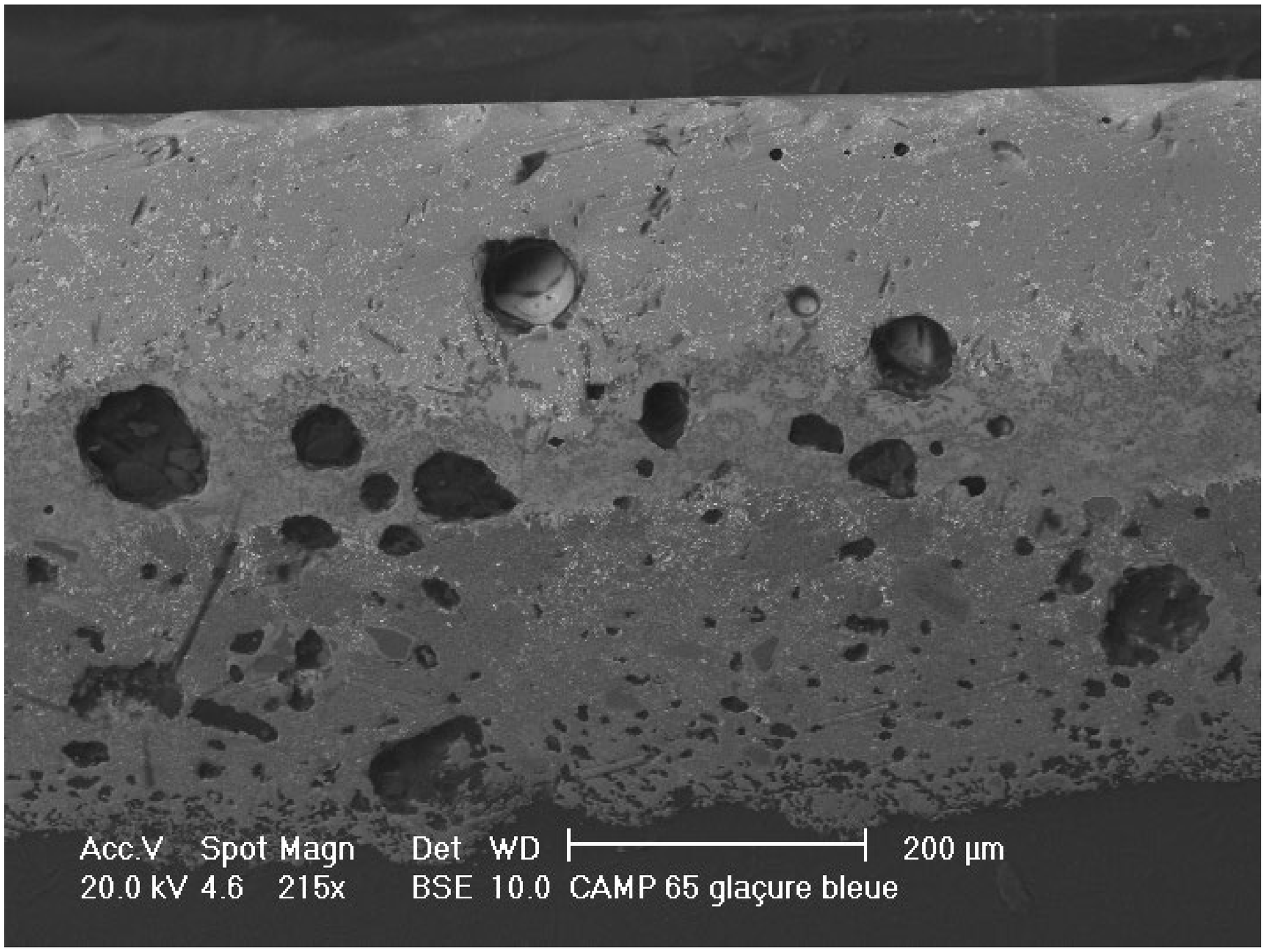
LA COULEUR ET LA LUMIÈRE PAR LES GLAÇURES CHEZ LES DELLA ROBBIA

De quels modèles Luca della Robbia peut-il s'inspirer pour obtenir le chatoiement multicolore qui donne à ses œuvres vie, force et signification ? La polychromie est un élément traditionnel de la sculpture dans l'art italien. Avec l'humanisme, on se passionne, à Florence, dès le quattrocento, pour la découverte de l'Italie antique, et les fouilles sauvages commencent à révéler [12] le passé. Il y a, en Toscane, une tradition très ancienne du travail de la terre polychromée héritée des Étrusques. Parmi les techniques antiques de couvertes plus imperméables et plus brillantes de la céramique, on trouve, non loin de la capitale toscane, les sigillées arétines, dont le « vernis » est constitué d'une argile vitrifiée riche en fer, mais, à part la gamme des orangés et des rouges ferrifères, les sigillées ignorent les enchantements de la couleur, élément essentiel de ce que sera l'art robbiesque.

Luca della Robbia s'inspire vraisemblablement de modèles plus contemporains. On sait, par exemple, qu'il a été chargé de compléter la série des reliefs qui ornent le campanile de Giotto. Il est l'auteur de cinq hexagones. Or, sur le Campanile, la plus grande partie des décors sculptés sont d'Andrea Pisano ou de son entourage, et certains apparaissent tout à fait remarquables quand on les compare à l'œuvre à venir de Luca della Robbia. En effet, des figures sculptées en marbre blanc se détachent sur un fond de petits carreaux losangiques de terre cuite glaçurée bleue. Ces exemples et le style même des sculptures d'Andrea Pisano ont certainement marqué fortement l'art de Luca [13].

12 Sur ce sujet, voir Giancarlo Gentilini, « Nella Rinascita delle antichità », dans Antonio Paolucci (dir.), *La Civiltà del cotto. Arte della terracotta nell'area fiorentina dal XV al XX secolo*, cat. exp. Impruneta, Sala del Loggiato del Silvani, Sala d'armi dei Buondelmondi, Chiostri della Basilica, Logiati di Piazza Buondelmonti, mai-octobre 1980, Florence, 1980, p. 70.

13 Sur ce groupe d'œuvres, voir Anna Moore Valeri, « Il campanile di Giotto e le origini della maiolica blu in Toscana », *Faenza*, vol. LXXII, n° 5-6, 1986, p. 281-289 et p. XCI-XCIII. L'auteur note bien la proximité de Luca avec ces reliefs au moment où lui-même complète la série des reliefs du campanile.



À partir du XIII^e^ siècle, la faïence, céramique à émail stannifère, se répand en Italie. Elle provient d'Espagne (Manises) ou de Syrie (Damas). Ces majoliques sont souvent importées sur commande et finissent par donner naissance à des ateliers locaux. C'est ainsi que, dès le XIV^e^ siècle, à Florence même, prospèrent des manufactures de céramiques glaçurées qui utilisent déjà les couleurs qui caractériseront les débuts de la production des Della Robbia : le blanc et le bleu sur des objets d'utilisation courante. Ce sont en particulier les *Zaffera a relievo*, vases, pichets. Les décors en bleu de cobalt, très épais sur fond blanc, donnent un effet de relief. On peut citer encore, dans les productions locales, celles un peu plus tardives de Monteluppo

Fig. 3 Andrea Della Robbia. Angelot Camp 65, microphotographie d'une écaille de glaçure bleue observée en microscopie électronique à balayage : on remarque des microcristaux blancs de cassitérite (oxydes d'étain) qui opacifient la phase vitreuse et donnent l'aspect typique des productions robbiesques. Photo Anne Bouquillon, © C2RMF.

ou d'autres manufactures moins prestigieuses autour de Florence. Toutes ces pièces sont d'inspiration hispano-mauresque.

Fort de ces traditions, et de son génie créateur, Luca della Robbia va réussir à trouver une recette de glaçure opacifiée à l'oxyde d'étain parfaitement compatible avec la pâte calcique. Il parviendra aussi à dompter les cuissons et à trouver le moyen de cuire les pièces de très grande taille en adoptant des procédés de découpes soigneusement réfléchies.

Le vêtement magique de couleur et de lumière qui habille les formes sculpturales si pures de Luca est la récompense d'un long travail de mise au point des compositions de couvertes. Ainsi, le blanc, comme toutes les autres couleurs, est une glaçure plombo-alcaline, opacifiée par de l'oxyde d'étain. Les différentes recettes sont enregistrées dans la matière et, par l'analyse chimique et l'observation au microscope électronique à balayage, on peut en suivre tous les tâtonnements, du moins dans les premières décennies de la production. Tout indique que c'est sur cette glaçure blanche qu'ont lieu les premières recherches menées par le fondateur de la *bottega*. L'étude de certaines pièces datées et conservées dans les collections italiennes témoigne de ces expérimentations pour trouver le blanc parfait [14]. Ainsi, sur trois pièces connues dès les débuts de l'atelier, la *Tête de jeune homme* de Naples, la *Vierge entre des saints* d'Urbino et l'*Adoration* de Gènes, on décèle trois qualités de blancs plus ou moins riches en silice (de 30 à 55 % SiO_2), plus ou moins riches en étain (de 10 à 20 % SnO_2). Sur la pièce la plus ancienne, on trouve même selon les zones d'analyses des variations suggérant une couverte hétérogène. Les compositions des glaçures de ces premières œuvres robbiesques sont tout d'abord très proches de celles des majoliques, puis s'en éloignent pour aboutir à une recette spécifique : environ 40-45 % SiO_2, 30-35 % PbO, environ 15 % SnO_2, 4 % alcalins, 1 % CaO et 2 % Al_2O_3.

14 Sandro Zucchiatti, Anne Bouquillon, « Les glaçures, atouts maîtres des Della Robbia », dans *Della Robbia. Dieci anni di studi, dix ans d'études*, *op. cit.*, p. 32-43.

La recette établie constitue le « secret » de l'atelier que les concurrents essaieront vainement de saisir tout en s'en approchant parfois, notamment pour les Buglioni (voir infra). On ne peut pas dire que la composition des blancs n'a pas évolué dans l'histoire italienne de l'atelier des Robbia. En effet, l'étain est un matériau couteux ; il est généralement importé des Cornouailles à cette époque et, dès Andrea della Robbia, successeur de Luca à la tête de l'atelier, on baissera parfois la teneur en opacifiant sans toutefois perdre vraiment l'éclat du blanc.

Le bleu est l'autre couleur emblématique des plus célèbres productions de Luca et d'Andrea. Il s'obtient par l'ajout de moins de 1 % d'oxyde de cobalt. Très vite, la recette du bleu est fixée avec de très faibles variations. Il ne s'agit pas d'un ajout à la base blanche, mais bien d'une composition spécifique (Fig. 3). Sur toute la durée d'existence de la *bottega* on peut identifier deux « types » de cobalt : ils proviennent probablement l'un et l'autre de la même région d'extraction, de l'Erzgebirge, en rapport avec les mines d'argent. Ces deux « colorants » permettent d'établir un élément de chronologie : avant 1520, le cobalt est lié au nickel, après 1520, il est associé à l'arsenic. Notons que le bleu a fait aussi l'objet d'autres recherches dans les années 1440-1450 chez Luca, comme on peut le voir avec ce bleu turquoise, rarissime dans sa production, que l'on trouve sur le fond de la niche des deux Vierges et l'Enfant, datées autour de 1445, la *Madone Bliss* (Fig. 4) (New York, Metropolitan Museum), et la *Madone Shaw* (Fig. 5) (Boston, Museum of Fine Arts), toutes deux issues vraisemblablement d'un même moule [15]. Les analyses de R. Newman révèlent que

15 Voir Volker Krahn, *notice n° VIII.14*, dans Marc Bormand, Beatrice Paolozzi Strozzi (dir.), *Le Printemps de la Renaissance. La sculpture et les arts à Florence, 1400-1460*, cat. exp. Florence, Palazzo Strozzi, 23 mars-18 aout 2013 ; Paris, musée du Louvre, 26 septembre 2013-6 janvier 2014, Paris/Milan, musée du Louvre/Officina Libraria, 2013, p. 450, qui date les œuvres de 1450.

cette couleur se différencie non seulement par les éléments colorants (fer et cuivre), mais aussi par des proportions de silice plus élevées au détriment du plomb. L'étain est presque absent (2 % SnO_2) [16].

La palette utilisée par la dynastie est assez restreinte, vert de cuivre, jaune d'antimoniate de plomb, violet de manganèse. Le brun, le noir sont obtenus par des mélanges plus ou moins complexes des oxydes précédents. Quant au rouge, ce n'est jamais une glaçure, et, tout comme la dorure, parfois très présente, c'est une polychromie à froid [17].

Après celle du dégourdi vers 1 000 °C, une seconde cuisson, à température plus réduite, va révéler les couleurs. C'est à ce stade que peuvent apparaître les difficultés de compatibilité entre pâte et glaçure : il faut affiner les proportions de fondants et de réfractaires pour que les coefficients de dilatation soient adaptés. C'est ainsi que Della Robbia optimise les proportions d'étain et de plomb, mais aussi de fondants alcalins par rapport au plomb. Ces recettes impliquent que les températures de cuisson finales doivent être plus élevées que celles utilisées pour la majolique.

Nous venons ici d'esquisser un résumé très succinct des caractéristiques matérielles de la création de cet art nouveau. Rien n'est vraiment nouveau dans ces techniques, qui sont des adaptations de savoir-faire anciens. Cependant, leurs applications à la sculpture constituent une vraie révolution dans la création des œuvres en trois dimensions. Devant le succès considérable que cet art nouveau a rencontré dès ses premières productions, la *bottega* va devoir adopter une double politique :

16 Cité en note 33, « Abigail Hykin, materials and techniques », dans Marietta Cambareri (dir.), *Della Robbia. Sculpting with Color in Renaissance Florence*, cat. exp. Boston, Museum of Fine Arts, 9 aout-4 décembre 2016 ; Washington, National Gallery of Arts, 5 février-4 juin 2017, Boston, MFA Publications/Museum of Fine Arts, 2016, p. 156.

17 Anne-Solenn Le Hô, Laurence Labbe, « L'emploi de la polychromie à froid dans la sculpture robbiesque : étude de cas », dans *Della Robbia. Dieci anni di studi, dix ans d'études*, *op. cit.*, p. 96-103.



Fig. 4 Luca della Robbia, *Vierge et Enfant*, dite *Madone Bliss*, vers 1445-1455, Metropolitan Museum of Art, New York, don de Susan Dwight Bliss, 1966 (inv. 67.55.98).



Fig. 5 Luca della Robbia, *Vierge et Enfant*, dite *Madone Shaw*, Boston, musée des Beaux-Arts, Don de Quincy Adams Shaw par l'intermédiaire de Quincy Adams Shaw Jr et Madame Marian Shaw Haughton (inv. 17.1475).

— D’abord préserver et développer la partie proprement artistique où s’exprime la sensibilité d’un artiste de génie sur des réalisations magistrales par l’expressivité du modelage ;
— Organiser ensuite une production de masse par le moulage de certaines œuvres particulièrement admirées, ou de décors récurrents comme les guirlandes végétales, les bordures d’oves, les théories de *spiritelli* ou de *putti*.

LES SECRETS D’UNE RÉUSSITE COMMERCIALE À LA RENAISSANCE

La maîtrise pragmatique dont fait preuve le fondateur de la *bottega* n’est pas la seule raison du succès d’abord italien, puis très vite européen, des compositions de Luca et d’Andrea della Robbia. Des méthodes commerciales étonnamment modernes pour l’époque sont mises en œuvre. Pour qu’une entreprise soit performante, en sus de la capacité créatrice, innovante du chef d’entreprise, il faut un projet précis, économiquement viable, qui puisse avoir des applications dans des domaines très variés. Certains de ces thèmes méritent d’être développés.

L’économie : C’est le moment de souligner que la terre cuite émaillée est matériellement peu onéreuse : de tous les ingrédients nécessaires, seuls l’étain et le cobalt, matériaux importés respectivement de Cornouailles et d’Allemagne, sont de nature à obérer les prix de revient. En effet, les argiles proviennent du Val d’Arno, et en particulier d’une carrière que Luca a achetée ; plomb, cuivre, antimoine, manganèse sont issus de mines toscanes ou récupérés et recyclés.

Un vaste marché : En mettant côte à côte des reproductions de retables religieux, un portrait de jeune fille, des anges porte-flambeaux, des armoiries en *tondi* des grandes familles florentines, des petits joueurs de musette ou des enfants emmaillotés sur la façade de l’hôpital des

Innocents, on devine immédiatement la multitude d'utilisations possibles de ce type de décor.

Prendre la place d'autres matériaux : Il convient d'être très attentif aux réalisations concurrentes dans d'autres techniques afin de pouvoir rivaliser avec leur capacité de séduction. Ici, l'atelier doit pouvoir égaler ce qui se fait à l'époque dans la sculpture sur marbre, sur bois, en bronze, mais aussi en peinture et également dans les arts purement décoratifs (vases, carreaux de pavement) ou des petits objets. La *bottega* de la via Guelfa ne va pas se contenter, pendant un siècle, d'exécuter des représentations de Vierge et l'Enfant blanches sur fond bleu, entourées de guirlandes de fleurs et de fruits, même si de très nombreux reliefs de ce type sont sortis de l'atelier et représentent aujourd'hui l'image la plus connue des Della Robbia. Grâce à la polychromie, les retables robbiesques peuvent concurrencer efficacement les retables peints, avec des œuvres dont certaines atteignent de très grandes dimensions. De plus, cet atelier va faire son miel de tous les genres produits à Florence au XV^e^ siècle et se confronter aux autres arts, passant de répliques en terre cuite émaillée de reliefs en marbre (comme un *Saint Jérôme dans le désert* d'Antonio Rossellino, repris par Luca della Robbia le Jeune) à la *Marie Madeleine* de Donatello ou de Desiderio, réinventées en terre cuite émaillée blanche, en passant par la *Belle jardinière* de Raphaël, retranscrite en émail bleu et blanc dans un étonnant relief par Girolamo della Robbia (Florence, Bibliothèque nationale centrale).

Il faut aussi savoir plier les réalisations au goût, aux désirs et aux sensibilités particulières des commanditaires. C'est ainsi qu'une sensibilité typiquement nordique s'exprimera à travers la représentation de la Mort, exceptionnelle dans l'œuvre robbiesque, du *Tombeau de Guillaume Fillastre*, abbé de Saint-Bertin à Saint-Omer.

Se méfier de la concurrence : Ce marché « superlucratif », comme il est décrit dans le testament de Luca, ne pouvait pas aller sans sus-

citer des convoitises. Et il est presque naturel qu'un atelier concurrent se soit mis à exécuter des œuvres en terre cuite émaillée à Florence à grande échelle dès les années 1480. Benedetto Buglioni, fils et frère de sculpteur, a peut-être été formé dans l'atelier d'Andrea. En tout cas, en 1484, il s'engage à exécuter un *Christ aux limbes* aujourd'hui perdu pour la Santissima Annunziata de Florence « dans la forme comme travaillent les Della Robbia », selon les termes mêmes du contrat [18]. Les œuvres conservées des Buglioni datant des années 1480 démontrent toutefois une originalité artistique certaine et une identité personnelle, par exemple dans la manière de placer des figures toutes blanches sur des fonds de paysage verdoyant et pittoresque. Certains travaux importants montrent même des passages d'un atelier à l'autre, comme la célèbre frise des œuvres de Miséricorde de l'hôpital del Ceppo de Pistoia, commencée par Giovanni della Robbia au début du XVI^e^ et achevée par Santi Buglioni à partir de 1526.

Avoir une capacité de production et de diffusion performante : L'atelier de la via Guelfa va connaître un développement extraordinaire avec la présence de plus en plus forte du neveu de Luca, Andrea, mentionné pour la première fois comme collaborateur en 1451. Les enfants d'Andrea entrent ensuite progressivement dans l'atelier à la fin du XV^e^ et au début du XVI^e^ siècle, car, le succès venant, l'atelier a besoin de mains expérimentées pour répondre à une demande sans cesse croissante à la fin du siècle. Voici quelques années, Jean René Gaborit [19] a pu recenser 175 retables, 300 reliefs, 120 sculptures en ronde-bosse, 70 blasons et plus de 50 éléments de mobilier liturgique, encore conservés aujourd'hui. Les plus grands retables peuvent être formés de plus de 500 morceaux : ainsi, 680 morceaux pour le grand retable de l'*Ascension* du sanctuaire de La Verna (Toscane) et plus d'une centaine de pièces pour le splendide retable, sur le même sujet, provenant de l'église San Agostino de Città di Castello (Louvre,

18 Allan Marquand, *Benedetto and Santi Buglioni*, Princeton/Londres/Oxford, 1921, [Princeton Monographs in Art and Archaeology IX], p. 4.

19 Jean-René Gaborit, « Introduction », dans Jean-René Gaborit, Marc Bormand (dir.), *Les Della Robbia. Sculptures en terre cuite émaillée de la Renaissance italienne*, cat. exp. Nice, Musée national *Message biblique* Marc-Chagall, 29 juin-11 novembre 2002 ; Sèvres, Musée natio-

département des Sculptures).

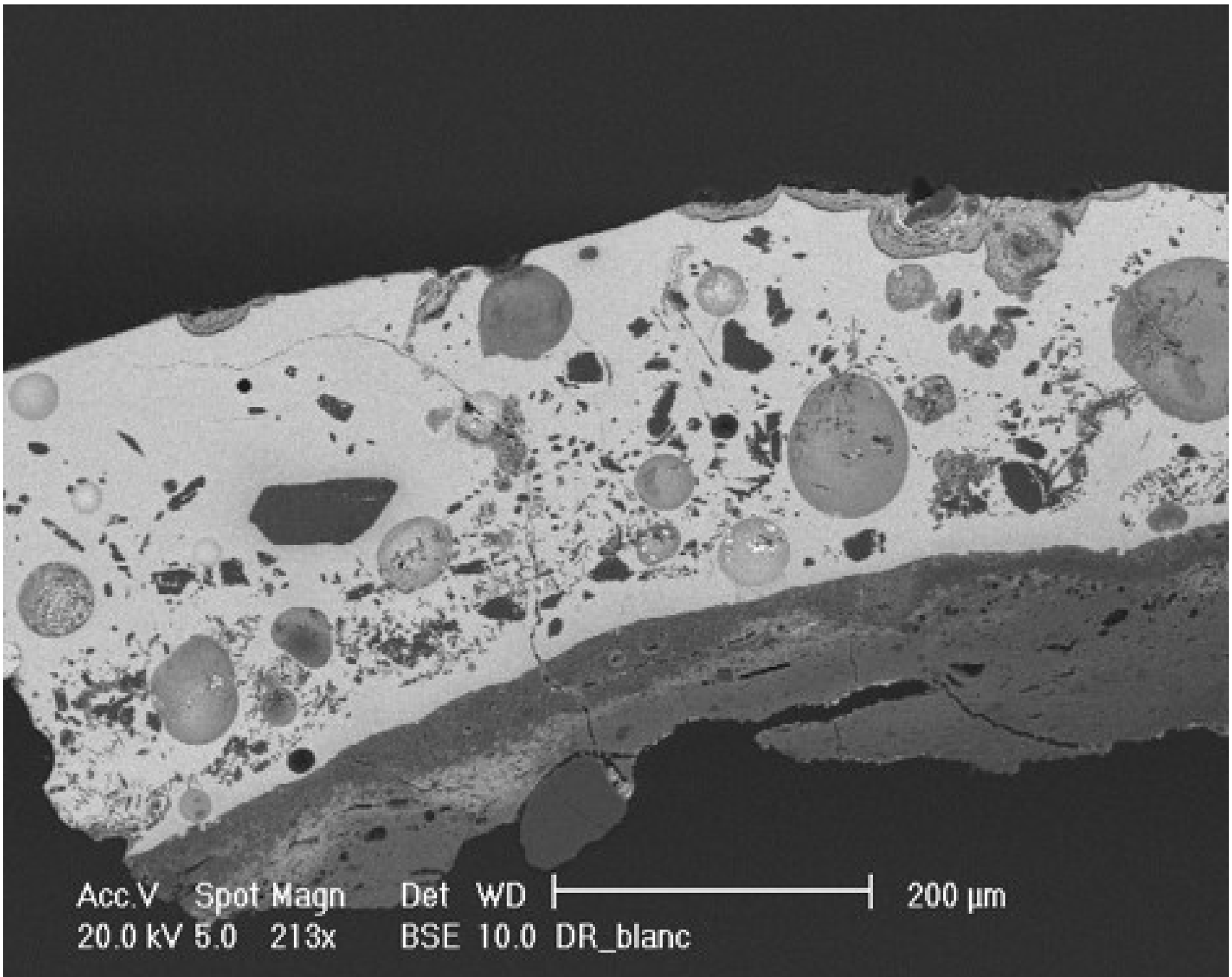
Il n'est pas question, bien sûr, de parler de publicité en termes modernes. Mais il faut se rendre compte que les œuvres en terre cuite glaçurée ont tellement illuminé la ville que tous ceux qui y circulent et la visitent, diplomates, banquiers, marchands font la réputation de cet art nouveau qui dès lors bénéficie aussi du réseau commercial développé en Europe par les Florentins. Ce sont par exemple un marchand, Angelo Tani, et un banquier, Tommasso Portinari, qui assureront le transport des éléments du tombeau de Fillastre, de Florence à Pise, puis de Pise à Sluys, près de Bruges, avant d'atteindre Saint-Omer[20].

LE MARCHÉ À L'EXPORTATION : SUCCÈS ET ÉCHECS

Même si le cœur du marché des Della Robbia reste Florence, et plus largement la Toscane, d'autres régions d'Italie reçoivent des sculptures de l'atelier. D'abord les régions les plus proches, en particulier l'Ombrie, et de nombreux édifices religieux liés aux ordres mendiants (franciscains, dominicains, etc., qui comptent une part non négligeable des commanditaires des Della Robbia). Les Marches sont également un lieu de diffusion important des robbiesques, confortés par la présence sur place de deux des enfants d'Andrea, Marco et Ambrogio. Et, assez rapidement, on va retrouver des œuvres robbiesques, souvent issues d'importantes commandes monumentales, à Venise, à Naples, en Sicile, etc. Mais les œuvres de terre cuite émaillée passent également les Alpes. On a vu que Guillaume Fillastre, abbé de Saint-Bertin à Saint-Omer, commande à Andrea della Robbia, probablement à la suite d'un passage à Florence, son tombeau, arrivé à destination en 1469/1470. En Provence, un blason était placé sur le palais du roi René à la fin du XV^e^ siècle. À Marseille, c'est au cœur de la Vieille Major, la cathédrale, qu'une grande *Mise au tombeau* est commandée, pro-

nal de Céramique, 10 décembre 2002-10 mars 2003, Paris, Réunion des musées nationaux, 2002, p. 21.

20 Sur cette commande, voir Jean-René Gaborit, « Une œuvre de l'atelier des Della Robbia : le tombeau de Guillaume Fillastre à l'abbaye de Saint-Bertin », *Bulletin de la Société nationale des antiquaires de France*, 2003, p. 50-63.



bablement par la famille Séguier, autour de 1520. De l'autre côté de la Méditerranée, dans la péninsule ibérique, de Séville à Lisbonne, les œuvres robbiesques sont appréciées. Cependant, avec l'arrivée en France de Girolamo della Robbia, ce ne sont plus seulement les œuvres qui s'exportent, mais la technique. C'est un moment charnière et révélateur, riche d'enseignements. Girolamo travaille pour le roi François I^er^ sur des œuvres destinées au château de Cognac (retable avec *La Naissance de la Vierge*, Sèvres, Musée national de Céramique). Sa principale œuvre est le revêtement qui recouvrait entièrement la façade du château de Madrid, dans le bois de Boulogne,

Fig. 6 Girolamo della Robbia, glaçure d'un fragment de décor architectural du château de Madrid. Microphotographie d'une écaille de glaçure blanche observée en microscopie électronique à balayage. En bas, en gris sombre, pâte : la glaçure est caractérisée par la présence de nombreux cristaux de quartz et par des bulles de tailles diverses. Photo A. Bouquillon, © C2RMF.

conçue pour François I^er [21]. Œuvres splendides, mais d'une technique peu fiable, avec des problèmes d'adhérence probablement liés à l'utilisation d'une terre inadéquate (Fig. 6). Le *Retable de Cognac* (musée de la Céramique de Sèvres, MNC 9100) est constitué d'une terre claire mais dont la composition, riche en kaolin et ne contenant pas de calcium, ne convient pas à la glaçure blanche que Girolamo della Robbia y applique. Tout s'écaille.

La décoration extérieure du château de Madrid, elle, ne tiendra que quelques années. C'est la conséquence d'abord d'un mauvais choix de pâtes, très éloignées de la pâte robbiesque de tradition, et d'une totale inadaptation de la glaçure (peu stannifère et chargée en quartz et feldspaths, « opacifiants » bon marché) aux conditions climatiques plus septentrionales [22]. Bernard Palissy aura un jugement très dur [23] : « Je te confesse que cet italien était excellent en son art, mais en cet endroit, faute de philosophie, ou bien l'indigence (manque de matériaux), ou faute d'expérience, a causé ce mal qui est que n'ayant point connu auparavant les terres de Paris ou environs d'icelui, ou bien n'en pouvant recouvrer d'autres, il a fait son œuvre d'icelle sans avoir égard à l'avenir. »

21 Monique Chatenet, Florian Meunier, Alain Prévet, *Le Château de faïence de François I^er. Les terres cuites émaillées de Girolamo della Robbia au château de Madrid (bois de Boulogne)*, Paris, CTHS, 2012 (*Bulletin archéologique. Moyen Âge, Renaissance, Temps modernes*, n° 36).

22 Florian Meunier, Anne Bouquillon, « Les céramiques du château de Madrid au bois de Boulogne – Leur Histoire », *Techn*è, n° 20, 2004, p. 25-29.

23 Bernard Palissy (1563), *Architecture et ordonnance de la grotte rustique de Monseigneur le duc de Montmorency, pair et connétable*, app. de *La Recepte* véritable, éd. de F. Lestringant, Paris, Macula, 1996.

CONCLUSION

La terre cuite glaçurée mise au point par Luca della Robbia n'est pas seulement un matériau hautement culturel, c'est-à-dire capable d'exprimer dans la matière même les valeurs les plus profondes d'une civilisation, ici celle du quattrocento ; son mode de production et de commercialisation préfigure également un modèle des entreprises industrielles d'aujourd'hui. On pourrait presque affirmer sans crainte que la *bottega* est une start-up de la Renaissance.

Par ailleurs, il est certain qu'une analyse vraiment exhaustive des œuvres de Luca della Robbia et de celles de son atelier est, sinon totalement impossible, du moins hors de propos ici tant les champs couverts par ces sculptures sont immenses. Nous n'en avons donné là que quelques axes :

— en effet, les œuvres robbiesques apparaissent d'abord dans tous les domaines, et peut-être plus particulièrement en ce qui nous concerne en histoire de l'Art, à une époque qui se revendique comme charnière entre les acquis antiques et médiévaux d'une part, et les grandes découvertes à venir d'autre part ;
— la céramique est art de la terre, du feu, de l'eau et de l'air, c'est-à-dire des quatre éléments. Pour comprendre tous les secrets de la matière, de son aspect, de la fascination qu'elle exerce, elle appelle des analyses sans nombre et de plus en plus approfondies, jusqu'à l'atome. L'argile en elle-même a des capacités de mémoire tout à fait remarquables : mémoire des lieux, mémoire des temps, mémoire des gestes, et les méthodes d'investigation devraient pouvoir apporter encore d'innombrables éclairages au fil de leur évolution ;

— le nombre incroyable de créations, leur implantation dans des lieux très différents, leur adaptation à l'environnement dessinent toute une civilisation qu'il s'agit de décrypter et de peaufiner à chaque découverte nouvelle ; par la présence dans les intérieurs et les extérieurs des œuvres colorées, toute une organisation sociale se révèle dans ses rapports avec l'Église, le pouvoir, l'activité économique, la vie quotidienne ;

— d'autre part, on voit se dessiner petit à petit autour de Florence et de sa région tout un réseau commercial qui pousse ses ramifications jusque très loin en Europe, parfois même là où on ne s'y attendrait pas ;

— depuis la seconde moitié du XIXe siècle, l'œuvre des Della Robbia a repris une place de premier plan dans le paysage de la Renaissance, et les études robbiesques donnent lieu en Europe et aux États-Unis à des publications et expositions de plus en plus importantes : à Fiesole en 1998, Sèvres et Nice en 2002-2003, Arezzo en 2008, et tout récemment à Boston et à Washington, en 2017 [24]. Des thèses s'écrivent. Pour ce qui est de notre collaboration, nous envisageons de travailler sur la mise en forme de la matière, sur le geste de création, en étudiant certaines œuvres par tomographie, et nous travaillons également sur un autre des matériaux « pauvres » redécouverts pour la sculpture à la Renaissance : le stuc [25].

24 *Della Robbia. Sculpting with Color in Renaissance Florence*, *op. cit.*

25 Programme de recherche ESPRIT (Étude des stucs polychromés de la Renaissance italienne), dirigé par Marc Bormand et Anne Bouquillon.

2.3

3dCeram

IMPRESSION 3D CÉRAMIQUE

Créée en 2001, 3DCERAM est une société installée à Limoges et dirigée par Christophe Chaput et Richard Gaignon depuis 2009 [1].

La société produit des pièces en céramique par fabrication additive depuis 2005, grâce à une imprimante 3D qu'elle a dû développer pour ses propres besoins : l'imprimante CERAMAKER. En 2015, 3DCERAM décide de commercialiser des lignes d'impression 3D basées sur l'imprimante CERAMAKER et des services associés.

En s'appuyant sur cette technologie unique, 3DCERAM a développé, avec son équipe d'experts chevronnés en céramique technique, une offre complète pour accompagner ses clients sur des projets à défi technologique : choix du type de céramique, élaboration du cahier des charges, R&D, mise au point d'une pièce 3D jusqu'à son industrialisation, sa production à la demande ou en série, vente d'imprimantes CERAMAKER et des consommables associés.

3DCERAM est spécialisée dans trois domaines :

— l'industrie (aérospatial, défense, aéronautique, automobile),
— le biomédical (implants oculaires, crâniens…),
— le luxe (joaillerie, horlogerie).

Safran, Air liquide, Zeiss, Thales, Groupe Swatch, Apple, CHU de Limoges, etc., sont quelques-uns des clients qui nous font confiance.

1 Vidéo de présentation de la société : https://www.youtube.com/watch?v=1nqLL3vqRpk

IMPRESSION 3D CÉRAMIQUE

Fabrication additive par stéréolithographie laser

3DCERAM met en œuvre une technologie unique qui permet de fabriquer des composants en céramique par impression 3D.

Les travaux en amont sur la stéréolithographie laser de Thierry Chartier, directeur du laboratoire Science des procédés céramiques et de traitements de surface (SPCTS) à Limoges, ont contribué de manière décisive au développement de la technologie de fabrication additive de pièces en céramique, que 3DCERAM a transformée en technologie de production.

Cette technologie permet de réaliser des composants céramiques par couches successives en utilisant un laser qui polymérise une pâte composée de résine photosensible et de céramique. Les pièces sont ensuite soumises à un traitement thermique (déliantage puis frittage) qui élimine la résine et densifie la céramique.

Le service OptiCeram

3DCERAM propose un service d'aide à la conception de pièce en intégrant très en amont les possibilités offertes par l'impression 3D : le service de coconception OptiCeram développé en partenariat avec la société Ose.

En exploitant les outils d'optimisation de forme (optimisation topologique) les plus poussés et des moyens de calcul de structure mécanique et thermique, ce service permet de garantir une performance optimale à votre pièce en diminuant le risque d'échec du projet et en optimisant les temps de développement.

Objectifs :

— optimiser la structure des pièces et renforcer leur performance mécanique,
— optimiser leur poids,
— optimiser leur performance thermique en favorisant le refroidissement.

Externalisez la production de la pièce que vous avez conçue

Le service de production à la demande de 3DCERAM vous permet de vous affranchir, en toute confiance, des contraintes de production liées au processus de fabrication de produits en céramique. La société met son expertise dans le domaine du process de fabrication céramique à votre service.

Notre atelier, certifié ISO 9001 est habilité à travailler pour les projets confidentiels.

INDUSTRIE

L’impression 3D pour aider les industriels à exploiter les qualités de la céramique

3DCeram est le partenaire privilégié de grands groupes industriels, acteurs mondialement connus de la chimie, des télécommunications, de l’électronique et de l’aérospatial, entre autres, mais aussi de laboratoires de recherche, de fabricants d’équipements de vidéoprojection…

La société propose des lignes de fabrication additive adaptées aux contraintes de production spécifiques à ces marchés ou un service de production à la demande exclusif qui permet de fabriquer dans des délais très courts des pièces développées par votre bureau d’étude.



Une pièce développée rapidement, sans moule

La technologie exploitée par 3DCeram permet de produire des pièces fonctionnelles aux propriétés chimiques et mécaniques identiques à celles obtenues par les procédés traditionnels.

Un process qui lie impression 3D et traitement thermique traditionnel

Étape 1 : Préparation du fichier CAO, anamorphose pour anticiper le retrait et création des supports.

Étape 2 : Préparation de la cuve d'impression, tranchage des pièces pour fabrication additive.

Étape 3 : Impression 3D, fabrication additive couche par couche.

Étape 4 : Nettoyage des pièces crues manuellement ou à l'aide d'une station de nettoyage semi automatisée.

Étape 5 : Déliantage et frittage des pièces. Ces opérations éliminent la résine et densifient la céramique pour lui donner toutes ses qualités.

Étape 6 : Contrôle qualité de la pièce.

Étape 7 : Nettoyage et finitions manuelles ou automatisées : rectification, polissage…

MATÉRIAUX : LES PROPRIÉTÉS EXCEPTIONNELLES DES CÉRAMIQUES TECHNIQUES

Les céramiques, selon leur catégorie, présentent une très grande diversité de propriétés mécaniques, magnétiques, thermiques, chimiques et électriques, toutes remarquables. Elles se traduisent notamment par une grande résistance mécanique, une stabilité dimensionnelle élevée (très faible coefficient de dilatation), une faible densité, une très grande résistance à l'abrasion et à la corrosion, et une stabilité chimique exceptionnelle. Ces qualités, alliées à des propriétés isolantes (thermiques et électriques) incomparables vous permettent d'utiliser les céramiques pour des pièces soumises à de fortes contraintes, dans des environnements difficiles. Très en amont de votre projet, 3DCeram vous guide et vous aide à choisir le type de céramique qui correspond le mieux à votre cahier des charges.

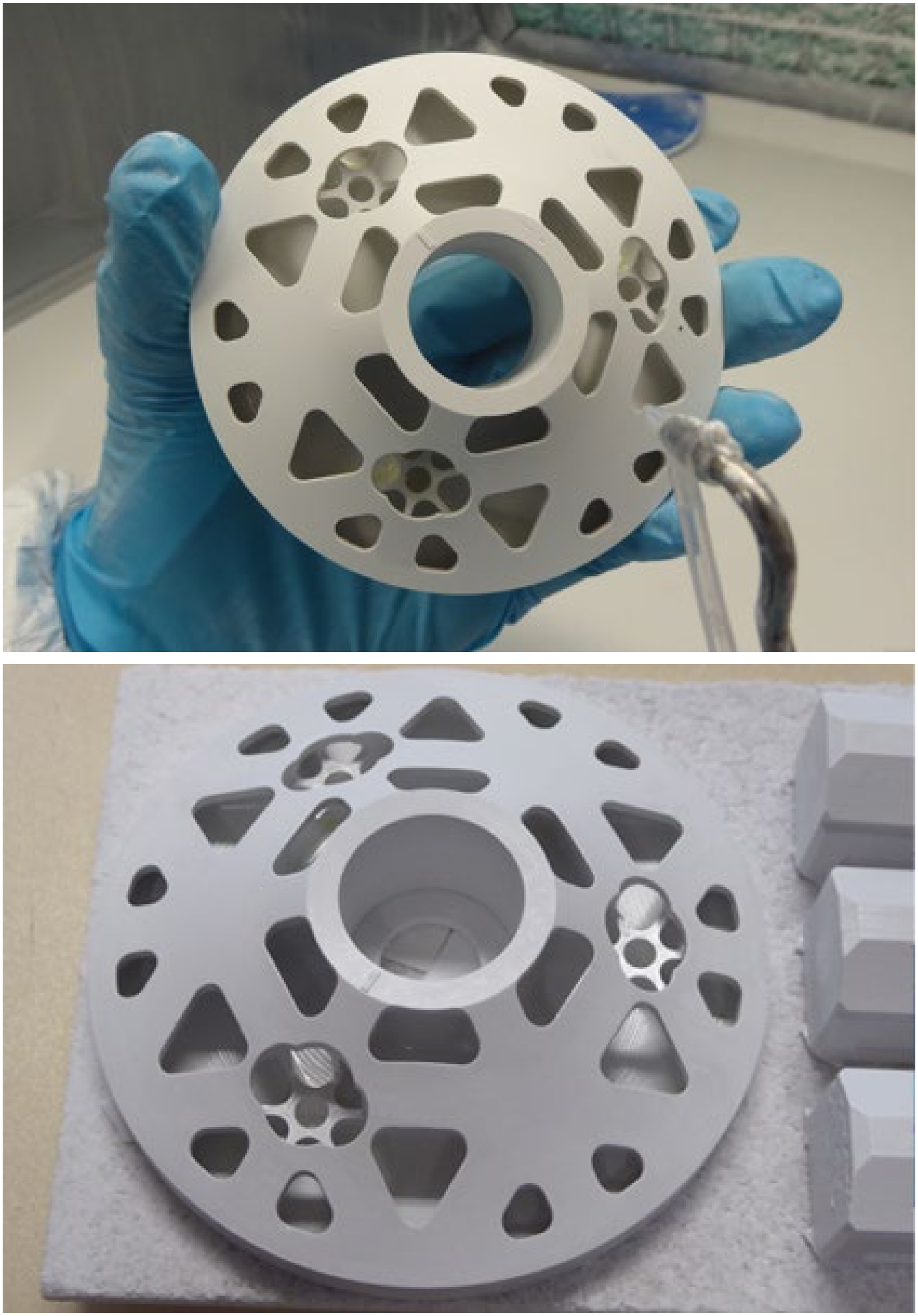
APPLICATIONS

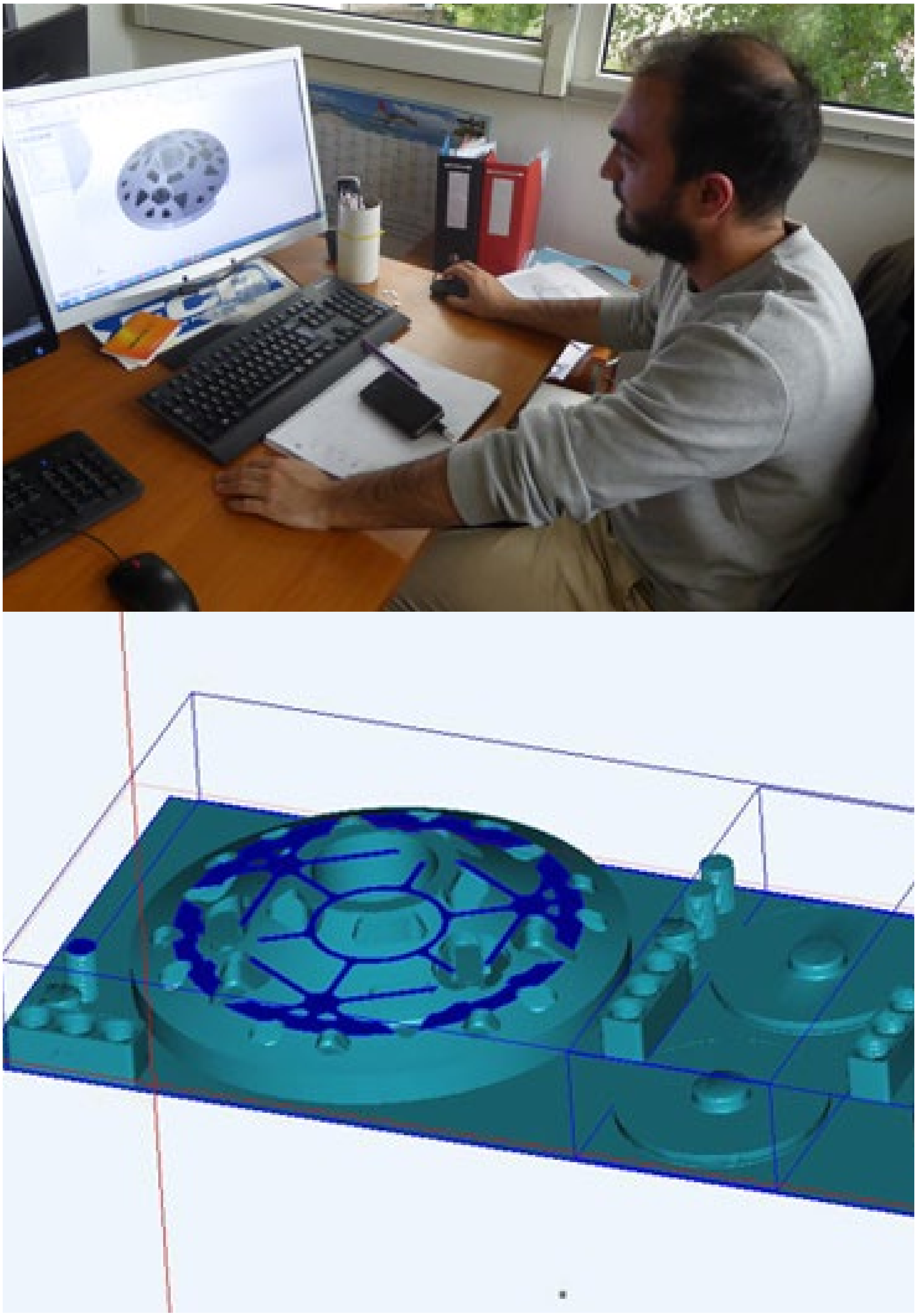
Aérospatial : aide à la conception et fabrication additive optimisée

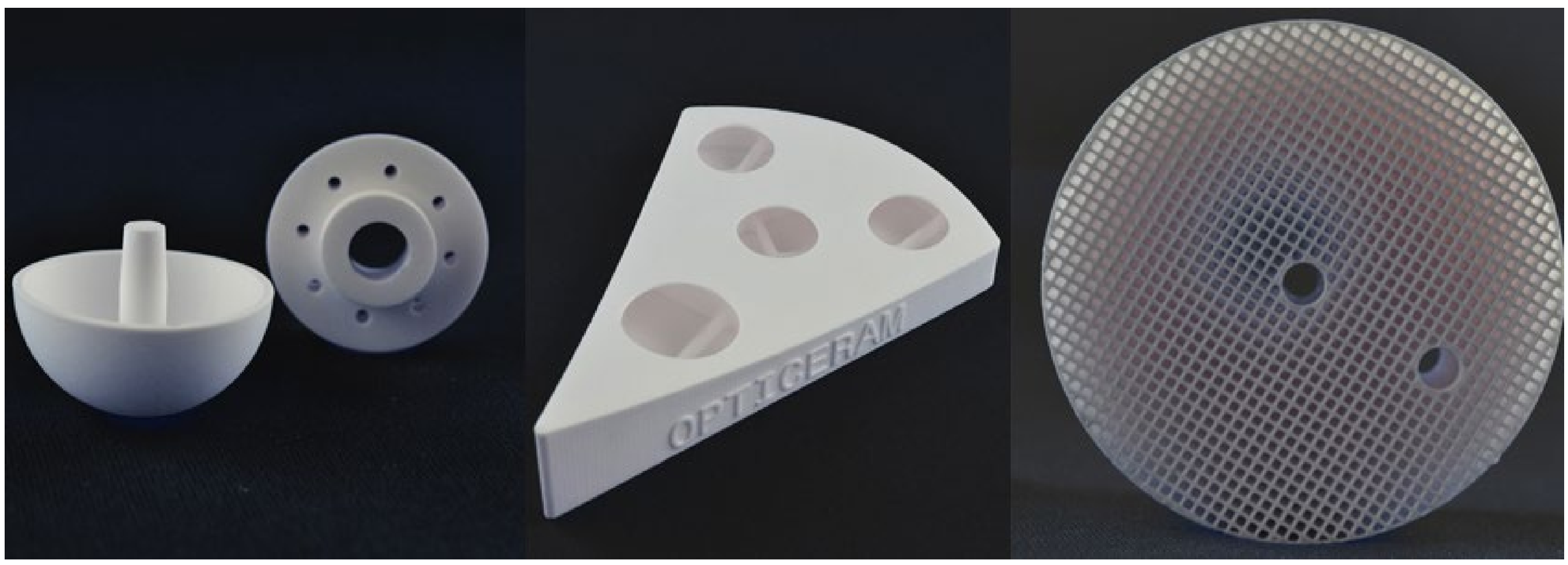
L'industrie aérospatiale cherche en permanence à optimiser les performances de ses équipements (satellites, outils de mesure, instrumentation optique…) en exploitant les propriétés de la céramique et imposant de nouveaux challenges et un fort compromis performance/coût. Dans ce cadre, les produits ont besoin de gagner en technicité et de réduire leurs temps de développement.

3DCERAM :

— propose un service d'optimisation topologique des pièces,
— permet aux entreprises d'en externaliser la production.







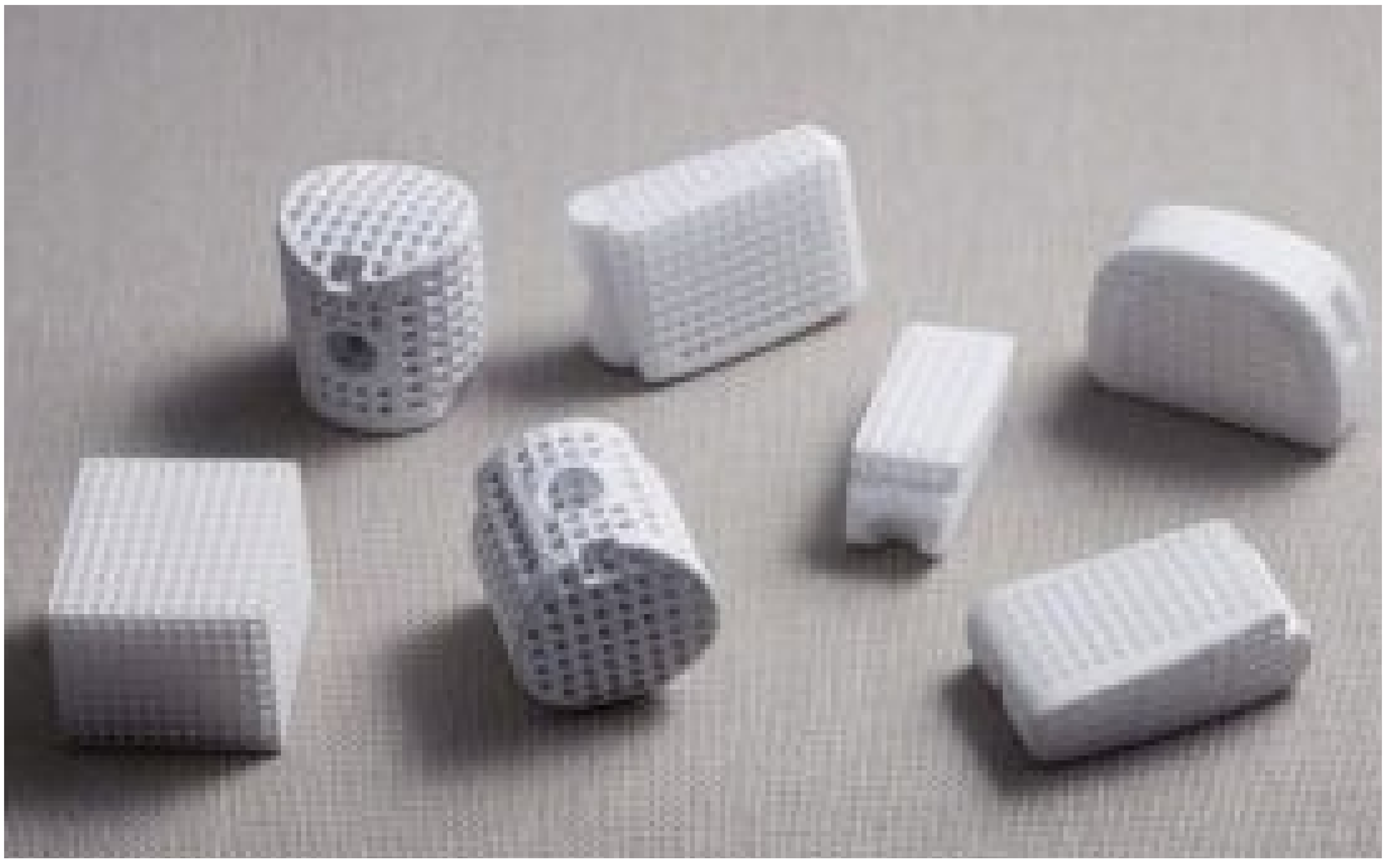
Les matériaux céramiques sont très résistants et avec des propriétés physicochimiques hors du commun (tenue à la corrosion, isolation électrique…). Les produits céramiques souffrent trop souvent de la limite des moyens de fabrication traditionnels, limitant leurs utilisations à des pièces massives et peu sollicitées.

Biomédical : production de substituts osseux et d'implants en céramique

3DCeram exploite la technologie d'impression 3D SLA depuis plus de 10 ans pour la production à la demande, sur mesure ou en petites séries, de substituts osseux (cages inter-vertébrales et cales d'ostéotomie-tibiale) et d'implants crâniens et maxillaires.

Ces substituts sont :

— biocompatibles,
— ostéoconducteurs,
— bonnes qualités mécaniques,
— résorbables à moyen terme,
— facilement stockables,
— aisés à travailler.



Un process exclusif pour contrôler la porosité des substituts

La fabrication additive permet de contrôler la localisation et la géométrie des zones poreuses des substituts céramiques, contrairement aux implants dont la porosité est obtenue par addition de mousse organique ou de porogènes.

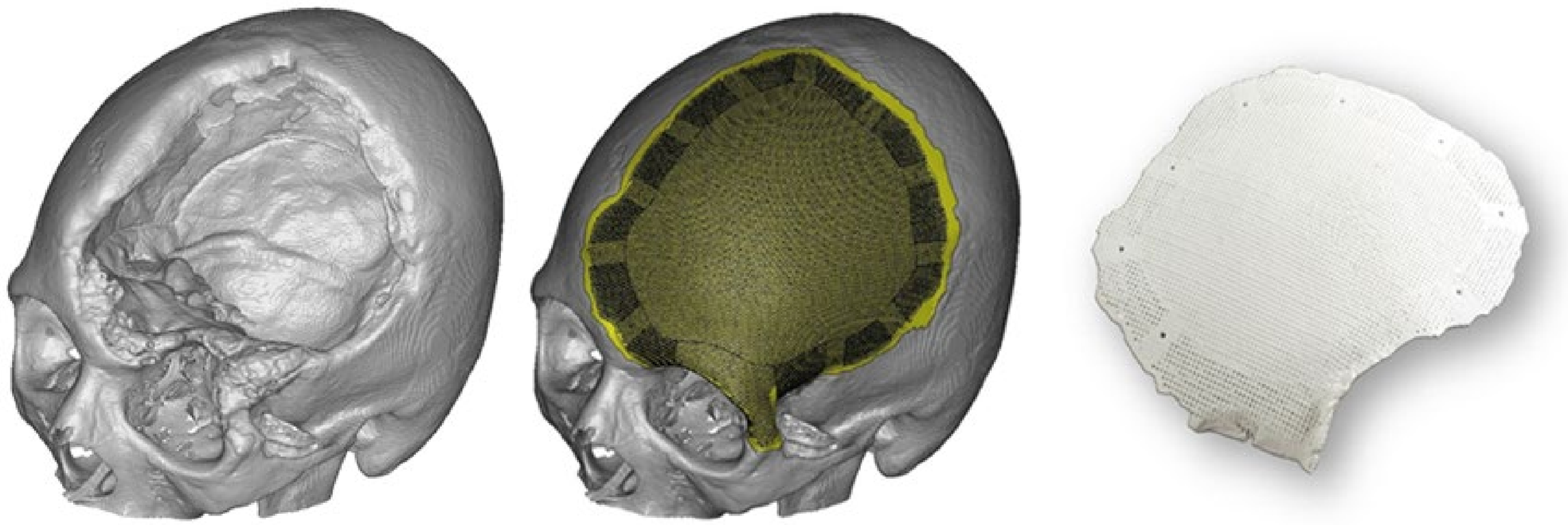
La porosité structurée en 3 dimensions et le diamètre constant des pores, totalement interconnectés, favorisent l'ostéointégration et la résistance mécanique des substituts.

En compression, cette dernière est entre 3 et 5 fois supérieure à celle des structures poreuses classiques. Le risque de rupture de micro débris lors de la manipulation et la pose de l'implant est fortement réduit, entraînant ainsi une réduction sensible du risque d'inflammations post opératoires.

Chirurgie reconstructrice : le chirurgien adapte le dispositif médical à son patient.

En s’appuyant sur la stéréolithographie, 3DCeram a développé le procédé exclusif de fabrication des implants crâniens biocéramiques sur mesure Bio Cranium®. Nos implants sur mesure en céramique hydroxyapatite permettent le remplacement des défauts osseux importants de la voûte crânienne et de la partie maxillaire, garantissant ainsi la protection des structures anatomiques sous-jacentes. Cette méthode sur mesure est aussi utilisée en chirurgie reconstructrice pour les patients porteurs, ou susceptibles d’être porteurs, d’une perte de substance osseuse crânio-faciale, après un acte chirurgical. Les implants céramiques sont une alternative aux greffons osseux qui proviennent bien souvent du patient lui-même, et lui évitent ainsi des douleurs supplémentaires.

Le chirurgien reste au cœur de l’intervention qu’il contrôle en adaptant le dispositif médical à la pathologie de son patient. Le modèle numérique 3D du défaut osseux à reconstruire est obtenu directement à partir des données du scanner préopératoire du patient et des consignes données par le chirurgien. Il analyse et décide de la forme et de la structure des zones poreuses adéquates pour favoriser l’intégration de la prothèse. L’implant, d’une précision au dixième de mm et réalisé en un temps très court, est idéalement adapté à la morphologie du patient pour une reconstruction de qualité.



Favoriser l’ostéoconduction et le remodelage osseux

Matériaux synthétiques les plus proches de l’os, les céramiques phosphates de calcium, dont l’hydroxyapatite ou les phosphates tricalciques, sont largement reconnus dans le milieu médical pour leurs vertus ostéo-conductrices, en particulier lorsque la taille des macropores et la porosité d’interconnexion sont contrôlées. Elles présentent le minimum de risque de rejets. Les substituts osseux réalisés par 3DCeram présentent une biocompatibilité supérieure du fait de leur porosité orientée.

Industrie du luxe : horlogerie, joaillerie et articles de luxe

« 3DCeram compte plusieurs maisons renommées, acteurs majeurs de l'horlogerie, de la joaillerie ou plus généralement de l'univers du luxe, parmi ses clients. Propriétés :

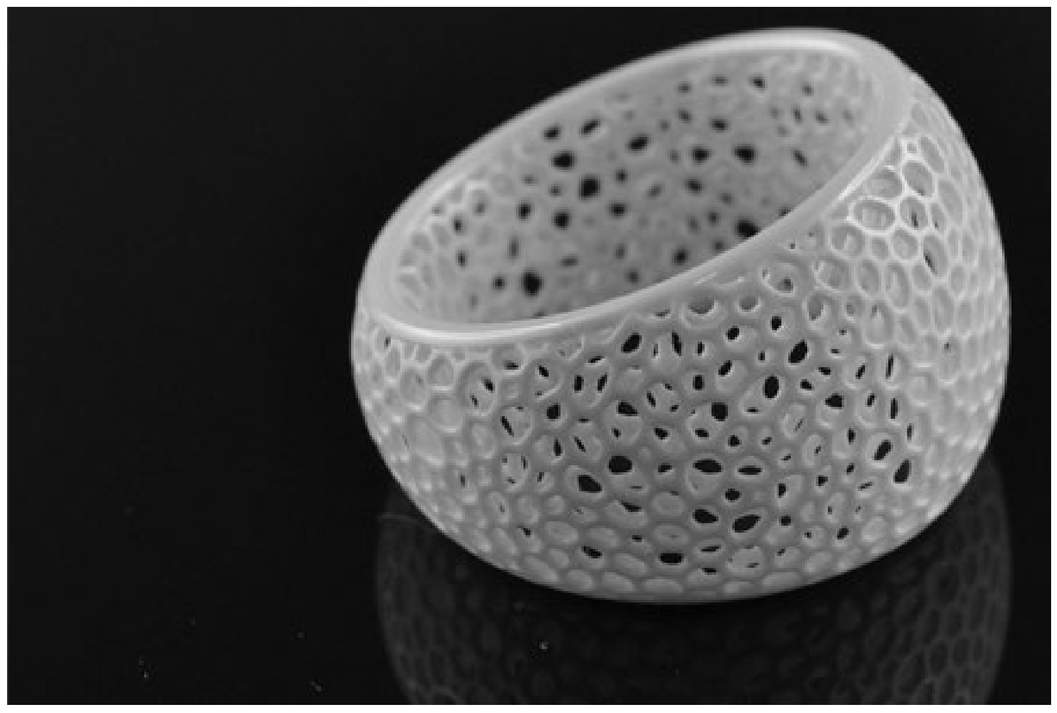
— résistance de la céramique,
— choix de couleur,
— précision de l'impression 3D SLA.

Design : laissez votre créativité s'exprimer

Grâce à l'expertise 3DCeram, vous profitez des qualités de la céramiques associés aux bénéfices de l'impression 3D : en s'affranchissant de la nécessité de créer un moule, le procédé offre une grande liberté de formes. Un designer peut imaginer une pièce, même très complexe, la créer et voir le fruit de son travail dans des délais très courts grâce au service de production à la demande proposé par 3DCeram.

La fabrication additive permet de produire des prototypes d'une qualité identique à celle de l'objet final ou de produire des pièces uniques ou en petites séries. Un avantage immense en termes de réactivité pour le service création-conception d'une grande maison.





Matière : explorez les possibilités de la céramique

La céramique a un touché soyeux, elle est inaltérable et hypoallergénique. Elle offre une grande robustesse supérieure à la plupart des traitements de surface disponibles actuellement sur le marché. Ces qualités, sa ressemblance avec l'onyx ou la nacre, selon la coloration effectuée dans la masse, ou encore une finition de type poli/miroir, ont vite suscité l'intérêt des joailliers et horlogers renommés. 3DCeram vous accompagne dans la sélection du type de céramique approprié à votre projet selon ses caractéristiques techniques et les palettes de couleurs disponibles.

2.4

Imerys

DES SOLUTIONS MINÉRALES POUR UN MONDE QUI CHANGE

Leader mondial des spécialités minérales pour l'industrie, Imerys valorise, grâce à des procédés techniques de transformation et de formulation élaborés, une vaste palette de minéraux pour apporter des solutions fonctionnelles à forte valeur ajoutée aux produits et procédés de ses clients [1].



1 Vidéo de présentation du groupe : https://youtu.be/7jaEhgwzfxk

Chiffres clés 2015

4,1 Mds €
Chiffre d'affaires

538 M€
Résultat opérationnel courant

13,2 %
Marge opérationnelle

FTSE4Good

16 130
Employés

250
Sites d'exploitation

50
Pays

EURONEXT vigeo Europe 120

8
Centres de R&D

#1 ou #2
Sur la plupart de nos marchés

5,1 Mds €
Capitalisation boursière
54 % du capital détenu par GBL

MSCI 2015 Constituent MSCI Global Sustainability Indexes

Imerys offre des solutions fonctionnelles à haute valeur ajoutée …

- **Imerys s'appuie sur son expertise**
  - Qualité de son portefeuille de ressources minérales
  - Connaissance des applications de ses clients
  - Diversité de ses technologies et procédés exclusifs
  - Maîtrise des sciences des matériaux

- **… pour développer une offre basée sur**
  - **Valorisation de ressources minérales** (argile, bentonite, diatomite, feldspath, kaolin, mica, wollastonite, etc.)
  - **Développement de formulations** (pâtes céramiques, fondants pour coulée continue de l'acier, réfractaires monolithiques, etc.)
  - **Production de minéraux de synthèse** (graphite synthétique, zircones etc.)



…qui apportent des propriétés et performances essentielles aux produits de ses clients industriels



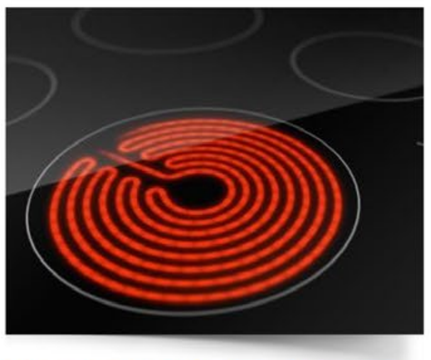
Filtration de liquides alimentaires



Brillance et **opacité** des peintures



Longévité des batteries lithium-ion pour améliorer l'autonomie des véhicules électriques



Conductivité des plaques vitrocéramiques



Résistance et **légèreté** des pare- chocs automobiles



Protection de cultures



Etanchéité et **isolation** de toitures



Blancheur et **résistance** des sanitaires

La présence d'Imerys est diversifiée, en termes de marchés et géographies

Chiffre d'affaires par zone géographique en 2015

Europe de l'Ouest
44 % CA



Amérique du Nord
24 % CA

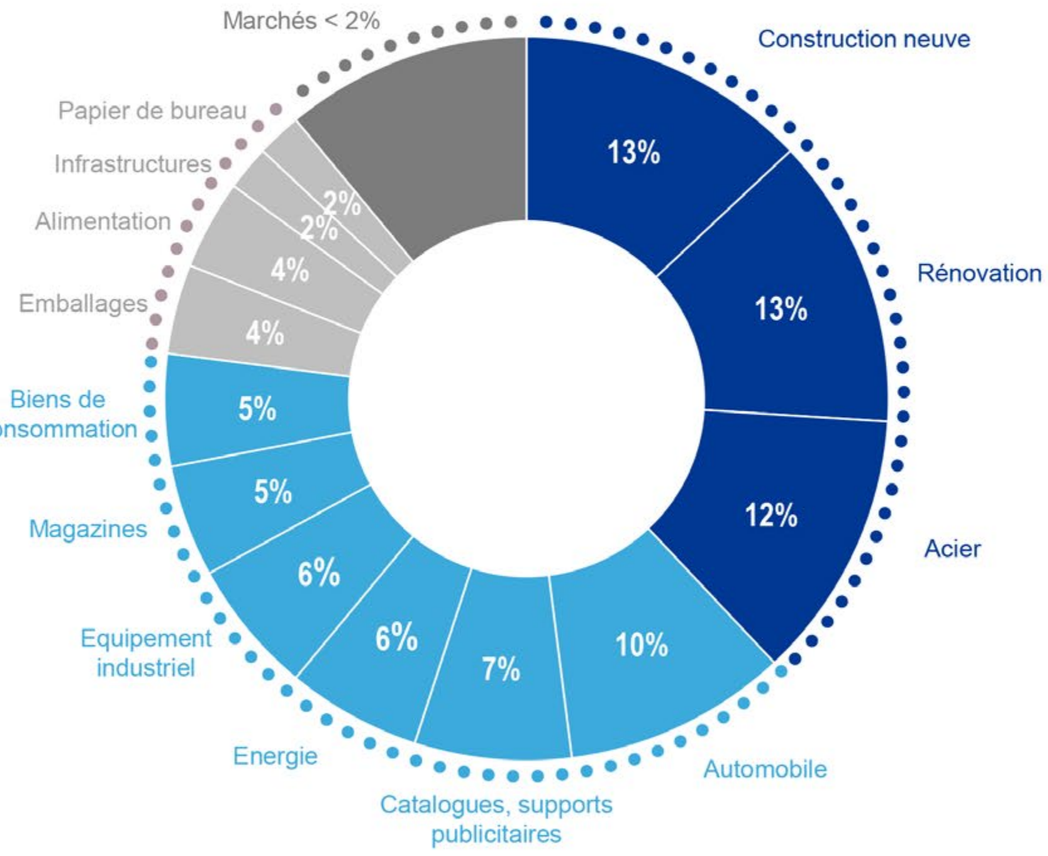


Pays émergents
27 % CA



Japon / Australie
5 % CA

Chiffre d'affaires par marché en 2015



Leader mondial des spécialités minérales pour les biens de consommation, l'équipement industriel et la construction, présent dans 50 pays

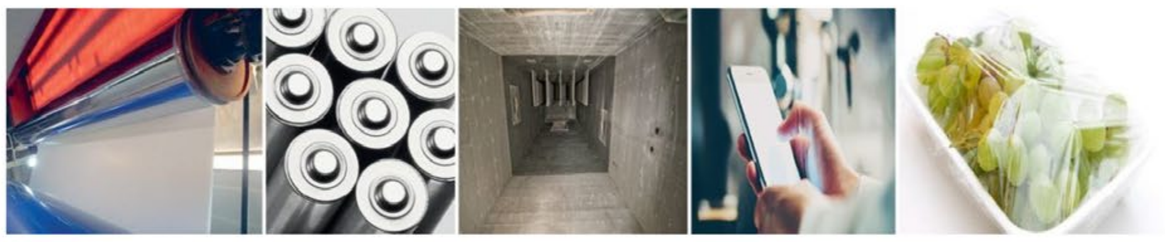
Les métiers d'Imerys sont leaders sur leurs principaux marchés

Solutions pour l'Energie & Spécialités	▪ Carbonates ▪ Réfractaires Monolithiques ▪ Graphite & Carbone ▪ Proppants	**Chiffre d'affaires** **1 253 M€**
Filtration & Additifs de Performance	▪ Minéraux de Performance ▪ Minéraux pour Filtration ▪ Additifs de Performance pour la Métallurgie	**Chiffre d'affaires** **1 082 M€**
Matériaux Céramiques	▪ Kaolin ▪ Imerys Ceramics ▪ Toiture	**Chiffre d'affaires** **1 172 M€**
Minéraux de Haute Résistance	▪ Minéraux Fondus ▪ Minéraux Réfractaires	**Chiffre d'affaires** **630 M€**

Une présence sur les cinq continents



Solutions pour l'Energie & Spécialités



La branche **Solutions pour l'Energie & Spécialités** produit et commercialise des solutions minérales de haute performance pour des industries très techniques : secteurs des biens de consommation et du papier avec l'activité **Carbonates**, industries de haute température servies par la division **Réfractaires Monolithiques,** des applications de **Graphite & Carbone** liées à l'énergie mobile, et **l'Exploitation Pétrolière** et **Gazière**.

- **Carbonates**
  - Carbonates de calcium naturel (GCC) et précipité (PCC) utilisés comme agent de charge ou d'enrobage pour la production de papier et comme additifs fonctionnels pour peintures, plastiques.
- **Réfractaires Monolithiques (Calderys)**
  - Matériaux réfractaires non façonnés utilisés pour protéger les équipements industriels de températures élevées dans les industries lourdes (sidérurgie, ciment, centrales, pétrochimie).
  - Protection des fours, supports de cuisson, usines de coulage et incinérateurs.
- **Graphite & Carbone**
  - Poudre de graphite de haute performance pour l'énergie mobile, l'électronique, l'ingénierie, les réfractaires pour les marchés du transport ou de l'automobile.
- **Solutions pour l'Exploitation Pétrolière**
  - Production de proppants et solutions minérales pour l'exploitation de gaz et de pétrole non conventionnels.

Filtration & Additifs de Performance



Les nombreux minéraux et produits (bentonite, diatomite, mica, perlite, talc, vermiculite, wollastonite et additifs fonctionnels pour la coulée continue) de la branche **Filtration & Additifs de Performance** sont utilisés dans un grand nombre d'industries, dont l'agro-alimentaire, les boissons, l'acier, la construction, l'horticulture, les plastiques, les peintures, les caoutchoucs, la catalyse, le papier, la santé, l'hygiène, la santé et la beauté.

- **Minéraux de Performance**
  - La division fournit des marchés en croissance qui exigent des spécifications pointues. Les solutions proposées sont essentiellement des additifs fonctionnels à base de mica, de talc, de wollastonite, de diatomite, de perlite ou de vermiculite utilisés pour les peintures, les plastiques, les polymères, les caoutchoucs, les colles, les joints, la santé & la beauté.
- **Minéraux pour Filtration**
  - Principalement diatomite et perlite destinées à la filtration de liquides alimentaires (bière, vin, huiles, jus de fruits).
  - La division est le premier fournisseur mondial de diatomite et de produits à base de perlite expansée destinés à la filtration.
- **Additifs de Performance pour la Métallurgie**
  - Fournit le secteur de la métallurgie tout au long de la chaîne de production : de la matière première jusqu'au coulage.
  - La division comprend Fondants pour la Coulée Continue de l'Acier, Bentonite & Perlite Intermédiaires, et Additifs de Performance pour la Fonderie.

Matériaux Céramiques



La branche **Matériaux Céramiques** est organisée autour des trois divisions suivantes :

- **Kaolin**
  - La gamme de produits la plus diversifiée couvrant un très large spectre d'applications : des industries du papier à la céramique, en passant par la peinture, les réfractaires ou la fibre de verre.

- **Toiture**
  - Grâce à un processus de production performant et des gisements de grande qualité, la division Toiture est le premier producteur français de tuiles en terre cuite. La division propose également des tuiles solaires des accessoires pour la couverture de toits.

- **Imerys Ceramics**
  - La division est le fournisseur mondial de minéraux et pâtes céramiques pour les marchés des sanitaires, de la vaisselle et des carrelages. La division offre également une large palette de solutions pour les céramiques techniques et pour l'industrie du verre, principalement la fibre de verre, mais aussi pour l'électrométallurgie, l'énergie et certaines applications liées à la construction. La division fournit également des supports de cuisson destinés aux marchés céramiques.

Minéraux de Haute Résistance



La branche **Minéraux de Haute Résistance** dispose de réserves minérales de grande qualité et maîtrise des procédés de fabrication sophistiqués dans des environnements de haute température, pour concevoir des spécialités minérales dotées de fonctionnalités clés : résistance thermique et mécanique, capacité abrasive, pureté, conductivité.

- **Minéraux Réfractaires**
  - Production de minéraux réfractaires acides comme l'andalousite, les chamottes.
    Les produits fabriqués par les Minéraux Réfractaires sont utilisés pour leur résistance mécanique et chimique, leur résistance à la déformation et à la corrosion, et pour leurs propriétés thermiques par diverses industries d'applications et de procédés de haute température.

- **Minéraux Fondus**
  - Alumine et bauxite fondues pour abrasifs (découpage, broyage et polissage, papier de verre), zircon fondu pour réfractaires, sondes à oxygène.
    La division est le leader mondial des applications de spécialités destinées aux marchés des abrasifs, des réfractaires, des céramiques techniques, des équipements de chauffage pour la sidérurgie, l'automobile, l'équipement industriel et la construction.

Imerys se développe en créant de la valeur

Imerys dispose de tous les atouts nécessaires...

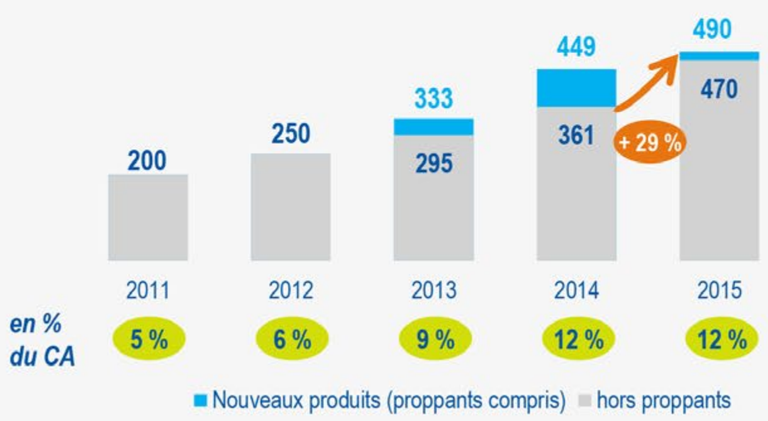
- Modèle d'affaires solide
- Positions de leader dans la plupart de ses marchés
- Gamme unique de minéraux et de solutions
- Portefeuille de technologies et de procédés
- Proximité au marché et culture du résultat

... pour se développer en créant de la valeur

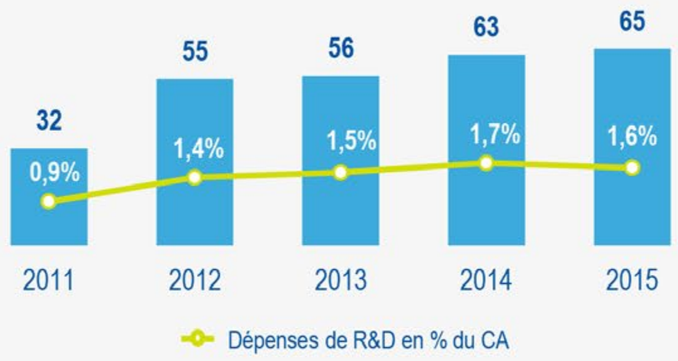
- Par croissance interne
- Par acquisitions

La croissance interne d'Imerys passe par la R&D et l'innovation…

Chiffre d'affaires des produits nouveaux (M€)



Dépenses annuelles de R&D[1] (M€)



Exemples de produits nouveaux



Allègement des pièces automobiles
- Talc pour pièces en plastique plus résistantes et plus légères en remplacement de l'acier
- Formulations pour fonderie de précision



Nouvelles énergies
- Graphite pour batteries Lithium-Ion destinées aux véhicules électriques
- Stockage de masse



Recyclage des polymères
- Formulation minérale pour le recyclage des déchets plastiques
- Bardages à partir de déchets industriels



Produits minéraux pour la cosmétique & la pharmacie
- Talc pour poudres cosmétiques
- Perlite pour produits de gommage



Efficacité énergétique
- Abrasifs de nouvelle génération
- Peinture réfractaire pour protection de fours industriels



Agriculture durable
- Pesticides / fertilisants à base de solutions minérales



Nouvelle technologie Fiberlean ™
- Premières applications commerciales pour le papier
- Potentiel de nouvelles applications important

1. Frais de personnel, études, process, essais industriels

Imerys se transforme par la croissance externe

S&B : acteur mondial des minéraux industriels

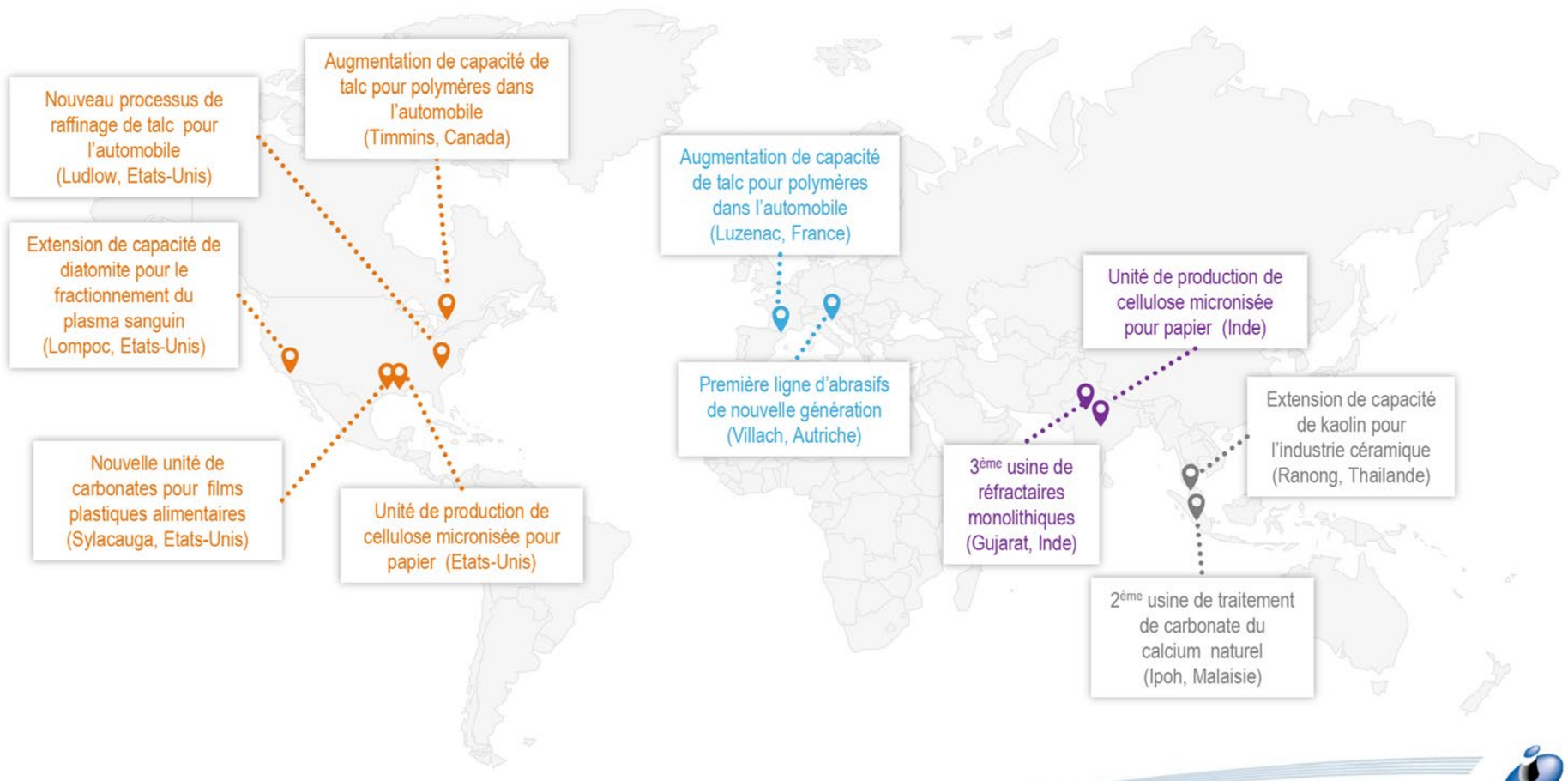
- **Positions de leader dans ses marchés**
  - Bentonite pour la fonderie
  - Fondants pour la coulée continue de l'acier
- **Opération stratégique et créatrice de valeur**
  - Renforcement des positions géographiques
  - Elargissement de l'offre du Groupe
  - Accélération de la R&D et du potentiel d'innovation de S&B
- **Synergies (de coûts et de développement) en ligne avec le calendrier prévu**
  - Marge opérationnelle et cash contributifs
  - Acquisition relutive sur le résultat courant net par action dès 2015
  - Acquisition créatrice de valeur dès 2018 avec **25 M€** de synergies annuelles estimées

Autres acquisitions récentes

- **Division PCC de Solvay en Europe**
  - 4 sites de carbonate de calcium précipité fin et ultra fin utilisé pour des applications de spécialités (automobile, construction, etc.)
  - **59 M€** de CA en 2014
- **Kaolin hydraté de BASF aux Etats-Unis**
  - Reprise de l'activité kaolin hydraté pour papier
  - Amélioration de l'offre de services pour le marché du papier à travers une optimisation de la production
  - **60 M$** de CA annuel estimé
- **Société Matisco dans la Toiture en France**
  - Spécialiste des accessoires métalliques pour la Toiture en France
  - Elargissement et approfondissement de l'offre Toiture du Groupe
  - **23 M€** de CA en 2014

… et par le développement de nos capacités de production

78 M€ d'investissements de développement en 2015
(**82 M€** en 2014)



Imerys inscrit le Développement Durable dans sa stratégie de croissance

Environnemental

- **Gestion : 100 %**
  proportion de sites d'exploitation disposant d'un système de gestion de l'environnement
- **Productivité carbone : + 1,5 %**
  Réduction des émissions par unité de production
- **Efficacité énergétique : + 1,3 %**
  Réduction des consommations par unité de production
- **Innovation : 18**
  nombre de nouveaux produits avec un bénéfice prouvé pour l'environnement en 2015

Social

- **Sécurité : 1,31** (par million d'heures travaillées)
  taux de fréquence des accidents avec arrêt de travail
- **Formation : + de 261 000 h**
  nombre d'heures de formation des salariés
- **Communautés : 51**
  nombre de projets ayant concouru au « Challenge Développement Durable »

Favoriser l'accès à l'eau potable dans les pays en développement

Avec ImerPure™, cartouche de filtration innovante,
Imerys apporte une solution viable pour le stockage
et la filtration à domicile de l'eau pour les ménages à faibles revenus



Aider les communautés locales, la Casa Imerys

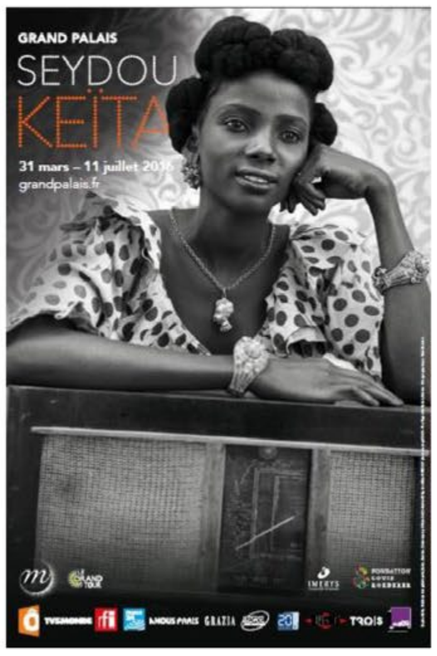
Maison dédiée aux relations avec les communautés
Création en 2012 à Barcarena (Brésil) à proximité de l'usine d'Imerys
Cours d'alphabétisation, ateliers de cuisine,
informatique, pépinière d'artisanat et activités sportives
Plus de 5 000 personnes ont bénéficié d'une formation



Mécénat & sponsoring

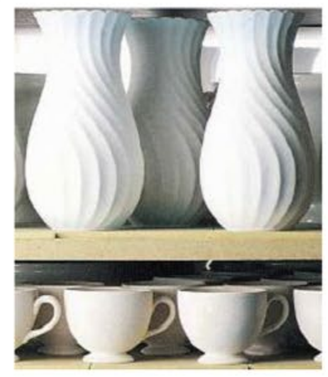
Le Groupe et ses entités sont engagés sur deux axes de mécénat : l'éducation et la photographie. D'autres projets, dont la compétition sportive, complètent les actions menées par Imerys.







Solutions pour les arts de la table



- Leader mondial de solutions minérales pour l'industrie des arts de la table.
- Les clients d'Imerys Ceramics bénéficient de gammes de produits uniques.



- Notre offre est la référence pour la vaisselle haut de gamme :
  - des matières premières de haute qualité
  - des pâtes céramiques sur mesure
  - des services techniques de pointe
  - des laboratoires dédiés à la formulation
  - un support de production sur site



- Les noms les plus prestigieux dans le monde nous font confiance depuis de nombreuses années:
  - Bernardaud / Hermès / Degrenne…
  - BHS / Rosenthal….
  - Ginori / Costa Verde…
  - RPC Thailande / Loceria Colombiana….

IMERYS Ceramics

Les sites de production Tableware



- Nos différents sites de production de Bodies (pâtes prêtes à l'emploi) :
  - **France** : Bodies porcelaine de très haute qualité, émaux, engobes, céramiques techniques
  - **Allemagne** : Production de Bodies en grandes quantités, émaux, céramiques techniques
  - **République Tchèque** : Bodies porcelaine pour le marché local

IMERYS Ceramics

Le process de fabrication à Aixe sur Vienne



Réception des matières premières (kaolins, sables, feldspaths & argiles)

|

Mélange des matières premières + additifs + eau

|

Broyage délayage > **Barbotine** (cuves)

|

Filtre pressage, désaérage > Conditionnement **Pâtes** (galettes ou boudins)

ou

Séchage, atomisation > Conditionnement **Poudres** (sacs ou Big-Bags)

|

Contrôles (en cours de fabrication et conditionnement final)

|

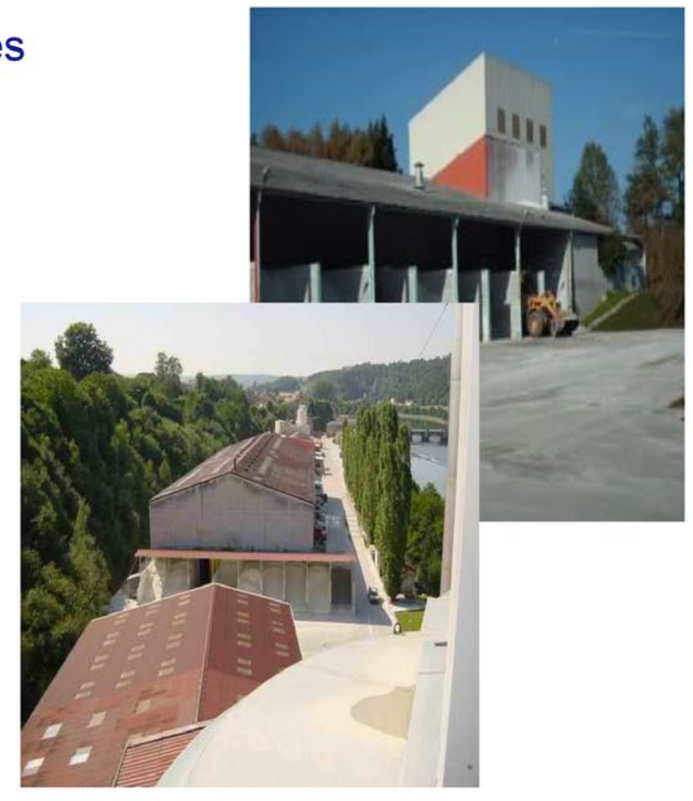
Expédition

IMERYS Ceramics

5

Imerys Tableware France en quelques dates

- **1768** : Découverte du premier gisement français de kaolin à Marcognac (St Yrieix)
- **1786** : KPCL: Kaolin et Pâtes Céramiques de Limoges
- **1918** : Porcelaines Electrotechniques
- **1964** : Premier atomiseur
- **1980** : Emaux
- **1988** : KPCL rejoint Imerys (+2ème atomiseur)
- **1998** : Engobes pour Tuiles
- **2006** : Pâtes alumineuses
- **2009** : Métakaolin
- **2013 :** Talc
- **2015** : 3 sites de production à Limoges :
  - 15 kT
  - 12 millions d'euros de CA
  - 55 personnes



- Spécificités du site IMERYS Tableware France :
  - Production à la fois diversifiée (300 produits), flexible et spécialisée (travail à façon)
  - Développement et production de céramiques techniques
  - Savoir-faire sur les couleurs (émaux et engobes)

IMERYS Ceramics

4

2.5

Cerinnov

ÉQUIPEMENTS ET SOLUTIONS POUR LES INDUSTRIES CÉRAMIQUE ET VERRIÈRE

Le groupe CERINNOV, issu de la fusion de la société ELMECERAM, fondée en 1975, et de la société CERLASE, créée en 1998, est spécialiste en solutions innovantes pour la fabrication d'équipements de production. Fort de nombreux brevets mondiaux, CERINNOV base son développement sur une équipe humaine, flexible et se maintient à la pointe de l'évolution technologique par un investissement constant dans l'innovation. Acteur du Pôle européen de la céramique (Pôle de compétitivité), CERINNOV utilise ses compétences avec l'appui scientifique des laboratoires et centres de transfert. Les savoir-faire clés de CERINNOV et leurs applications dans les domaines transverses assurent assurent à ses clients une solution personnalisée, flexible et pérenne pour chacun de leurs projets. Arnaud HORY, P-DG de Cerinnov [1].

1 Vidéo de présentation du groupe : https://youtu.be/GtJPpX_l-PM

RESEARCH & DEVELOPMENT / RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Cerinnov
TOMORROW'S TECHNOLOGY TODAY

Convinced that the technological competitiveness is an essential engine of the growth of its clients, CERINNOV has established its own R&D department, endowed with a team of competent engineers, developing in close partnership with their clients the new technologies of tomorrow.
This collaborative approach with our business partners, the scientific institutions and the centres of technology transfer allows an optimum efficiency which is reflected in our results in innovations or technological breakthroughs, creating high value-added products for our clients.
Officially certified by the Ministry of Higher Education and Research as a R&D centre, one of the main strengths of CERINNOV is to be able to make all the stages of a R&D project internally, from the idea through to the supply of an industrial solution.

Certaine que la compétitivité technologique est un moteur essentiel de la croissance de ses clients, CERINNOV dispose de son propre département R&D, doté d'une équipe d'ingénieurs compétents qui développe en étroit partenariat avec ses clients les nouvelles technologies clés des prochaines années.
Cette approche collaborative avec les clients, les institutions scientifiques et les centres de transfert de technologie permet une efficacité optimum pour aboutir à des innovations ou ruptures technologiques permettant de créer des produits à forte valeur ajoutée en se différenciant de la concurrence.
Agréé par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche comme centre de R&D, l'une des principales forces de CERINNOV est de pouvoir réaliser toutes les étapes d'un projet R&D en interne, de l'idée jusqu'à la fourniture de la solution industrielle.

RESEARCH & DEVELOPMENT



RESEARCH & DEVELOPMENT / RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Cerinnov
TOMORROW'S TECHNOLOGY TODAY

RESEARCH & DEVELOPMENT

LASER
- Permanent marking by laser sintering of ceramic powders on ceramics, glass and metal
- Glass-ceramic, ceramic-metal welding
- Heat treatment of nano-layers
- Fight against counterfight
- Dielectric or thermal fences
- Raw material fusion
- Creation of non skid surfaces
- Laser cutting, drilling, welding
- Organic marking by laser polymerisation

HIGH PRESSURE CASTING
- Shaping by liquid way
- Ceramic slip and casting cycle optimization
- Automation of the process
- Development of pressure casting techniques for technical ceramics (Al_2O_3, ZiO_2, SiC…)
- High pressure casting of nano ceramic slips

DECORATION
- Digital decoration
- Organic heat release decal application
- Multi colour direct screen printing for tapered articles

LASER
- Marquage laser par frittage de poudres minérales sur céramique, verre et métal
- Soudage verre-céramique, céramique-métal
- Traitement thermique de nano-revêtements
- Application pour éviter la contre-façon
- Barrières diélectriques ou thermiques
- Fusion de matières premières
- Réalisation de surface antidérapante
- Usinage laser (découpe, perçage, soudage)
- Marquage organique par polymérisation laser

COULAGE SOUS PRESSION
- Mise en forme de poudres fines et ultra fines
- Optimisation de barbotine ou de cycle de coulage
- Automatisation du procédé
- Développent de procédés de coulage sous pression pour céramiques techniques (Al_2O_3, ZiO_2, SiC…)
- Coulage sous pression de barbotines de nano céramiques

DECORATION
- Décoration digitale
- Pose de chromos organiques à chaud
- Sérigraphie multi couleurs sur articles coniques

Cerinnov
2 Rue Columbia
Parc d'Ester
87068 LIMOGES Cedex
FRANCE
Tel : +33 (0)5 55 04 24 54
Fax : +33 (0)5 55 04 24 55
sales@cerinnov.com



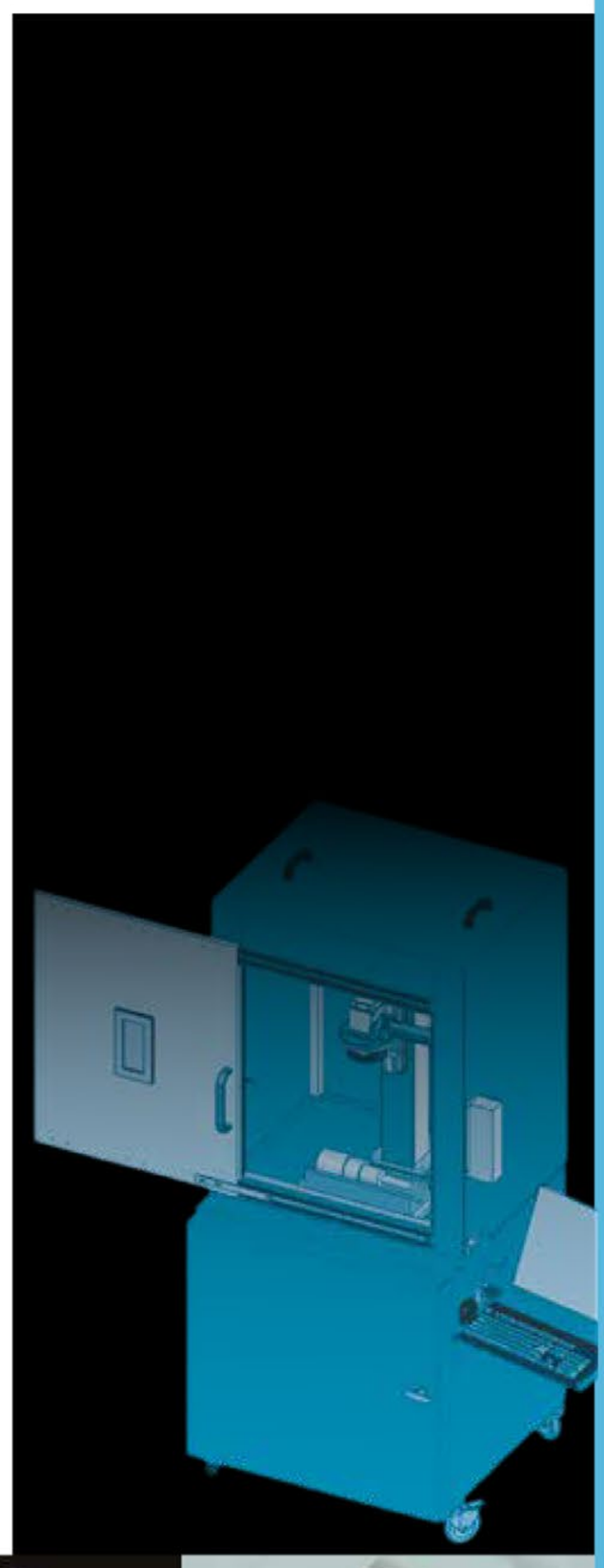
LASEMARQ
TRACEUR OPTIQUE
SOLUTION D'AUTHENTIFICATION
LASER

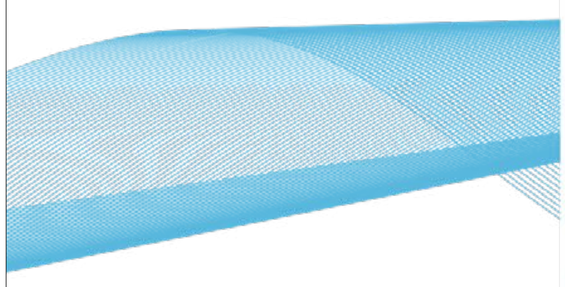
Cerinnov
TOMORROW'S TECHNOLOGY TODAY

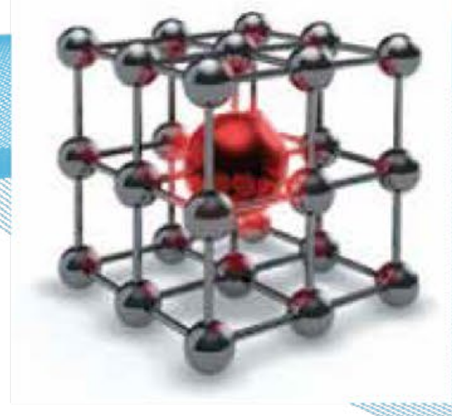
LASER SINTERING

Integrated with the powder without laser sintering equipment modification, the complex optical tracer (derived from nanotechnology) provides a simple, robust, economical and unobtrusive solution for authentification and anti-counterfeiting. Invisible to the naked eye, the tracer returns a unique signature when excited at a specific wavelength.
Developed in partnership with NAOMARQ (ALCEN Group), this process offers a complete and ready for use solution including the formulation of powders, laser sintering equipment and detection equipment (spectrometer).

Intégré à la poudre, le traceur optique complexe (issu de nanotechnologies) fournit une solution d'authentification et d'anticontrefaçon simple, robuste, économique et discrète. Invisible à l'œil nu, le traceur renvoie une signature unique lorsqu'il est excité à une longueur d'ondes spécifique. Il peut être utilisé avec un matériel de frittage laser CERINNOV.
Développé en partenariat avec NAOMARQ (Groupe ALCEN), ce procédé offre une solution complète et prête à l'emploi intégrant la formulation des poudres, le matériel de frittage laser et le matériel de détection (spectromètre).











LASER SINTERING

LASEMARQ
TRACEUR OPTIQUE
SOLUTION D'AUTHENTIFICATION
LASER

Cerinnov
TOMORROW'S TECHNOLOGY TODAY

- **Unique and invisible**
  NAOMARQ markers, derived from nanotechnologies and invisible to the naked eye, enable a signature or a unique optic code to be attributed to every marked product. The product's real DNA, this code can be used as proof of ownership before the courts.

- **Dedicated and reliable**
  NAOMARQ optic tracers guarantee the inviolability of a signature on any marked product. The formulation is inaccessible to counterfeiters and cannot possibly be reproduced in an identical form.

- **For use in all types of industry**
  NAOMARQ markers are perfectly incorporated into the products and all manufacturing processes.

- **Unique et invisible**
  Les marqueurs NAOMARQ, dérivés des nanotechnologies et invisibles à l'œil nu, activent une signature ou un code optique pouvant être attribué à chaque produit marqué. Réel ADN du produit, ce code peut être utilisé comme preuve de propriété devant les tribunaux.

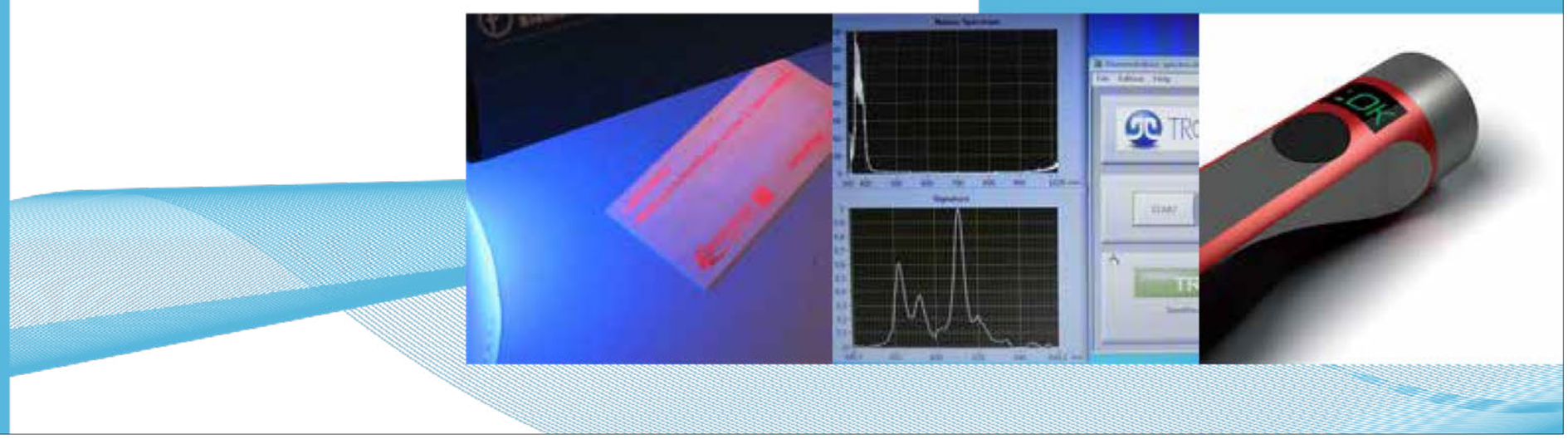
- **Dédié et fiable**
  Les traceurs optiques de NAOMARQ garantissent l'inviolabilité d'une signature sur un produit marqué. La formulation est inaccessible aux contrefacteurs et ne peut être reproduite dans une forme identique.

- **Pour une utilisation dans tous les types d'industries**
  Les marqueurs NAOMARQ peuvent être parfaitement incorporés dans les produits et tous les processus de fabrication.

Cerinnov
2 Rue Columbia
Parc d'Ester
87068 LIMOGES Cedex
FRANCE
Tel : +33 (0)5 55 04 24 54
Fax : +33 (0)5 55 04 24 55
sales@cerinnov.com

In partnership with:

NAOMARQ
ALCEN



2.6

Charles Aharonian

D’ART, DE TECHNIQUE ET DE SCIENCE

Charles Aharonian est directeur Recherche et Développement chez Bernardaud, porcelaine et art de la table depuis 1863 à Limoges. Il est l’auteur d’une thèse, Élaboration de matériaux céramiques composites et/ou d’architectures lamellaires pour la protection balistique des personnes et des matériels, *réalisée au sein du laboratoire Science des procédés céramiques et traitements de surface (SPCTS) de Limoges.*

Depuis la nuit des temps, la céramique fait partie du quotidien des hommes. Le façonnage et la transformation de la matière minérale représentent de fait une prouesse qui fait entrer définitivement l’homme dans l’ère de la technologie et de la culture. À partir du néolithique, et ce bien avant l’invention de l’écriture, l’usage de la céramique (du grec *keramikos*, littéralement « terre cuite »), dans un premier temps utilitaire (vases, récipients, urnes), a été un véritable marqueur des avancées culturelles et techniques des premières civilisations. D’abord réservée à la fabrication d’objets du quotidien, la céramique se développe simultanément dès l’Antiquité en Extrême-Orient, en Égypte, ou encore dans les sociétés égéennes et précolombiennes. Elle devient un art à part entière, gagnant à travers les siècles en finesse, diversité, avec des formes et des décors polychromiques tou-

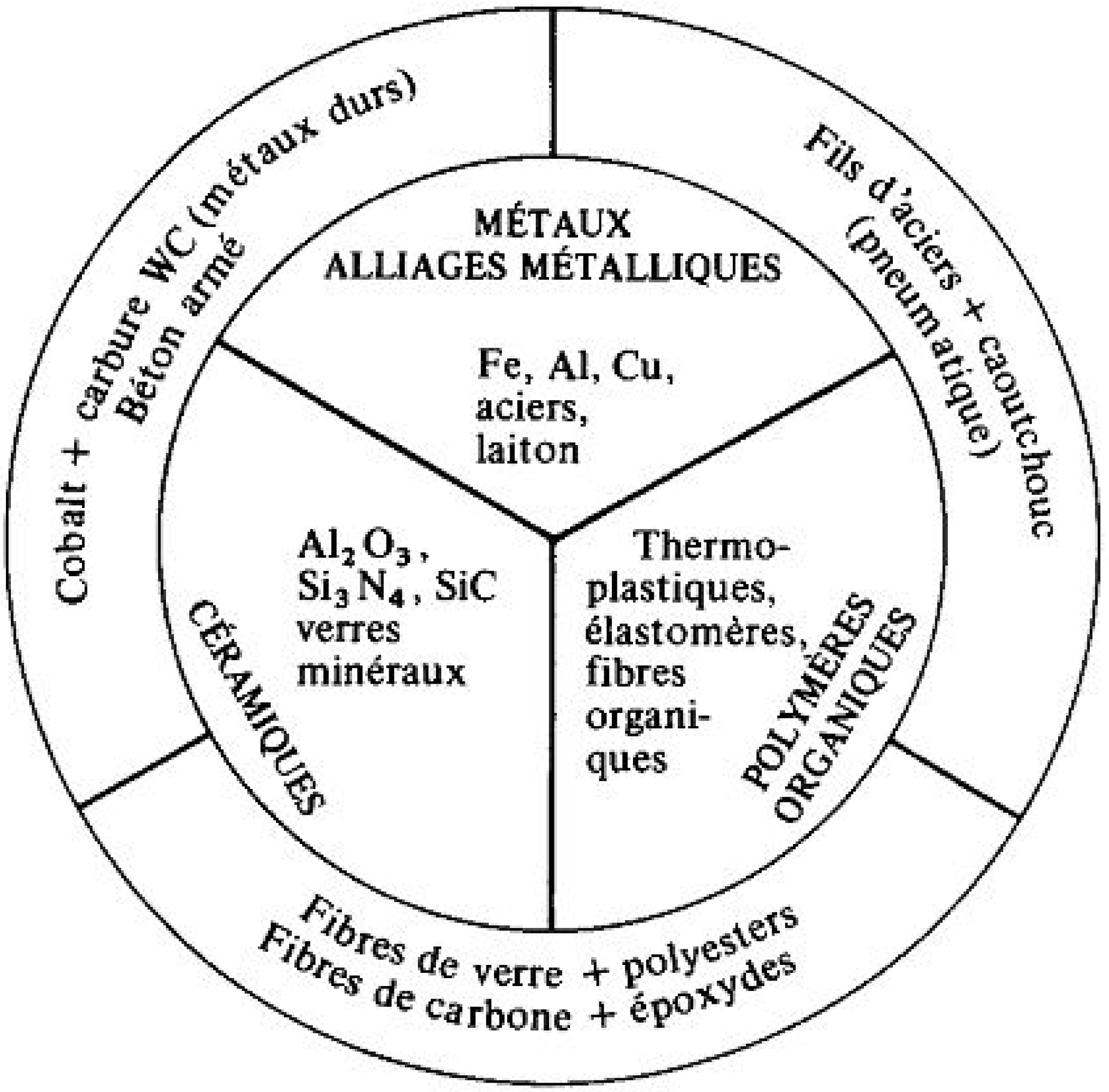
jours plus raffinés. C'est dans ce contexte que cet art se développe en Europe, et que le Limousin devient à partir du XVIIIe siècle un épicentre du savoir-faire français moderne et contemporain. La société Bernardaud SA, implantée à Limoges, est la digne héritière de ce savoir-faire ancestral. La céramique a connu ces dernières décennies un spectaculaire renouveau dans les industries de pointe pour ses propriétés singulières. Elle représente aujourd'hui un secteur clé de l'industrie française et contribue à son rayonnement international. La recherche, plus que jamais dynamique dans ce domaine, ne cesse de contribuer au développement de nouvelles propriétés des matériaux céramiques et d'étendre leurs applications. Autrefois support de l'expression artistique et culturelle, la céramique est également aujourd'hui synonyme d'innovation et de haute technologie.

Les porcelainiers maîtrisent l'art de mettre en œuvre la matière céramique afin de créer les plus beaux objets, sans pour autant comprendre dans leur globalité les phénomènes complexes qui donnent à la porcelaine son caractère précieux et unique. Les quelques exemples présentés dans ce texte montrent à quel point la connaissance et la compréhension des phénomènes élémentaires qui régissent la matière à différentes échelles permettent des applications originales au service de la création et de l'art.

LA CÉRAMIQUE, UN MATÉRIAU SINGULIER

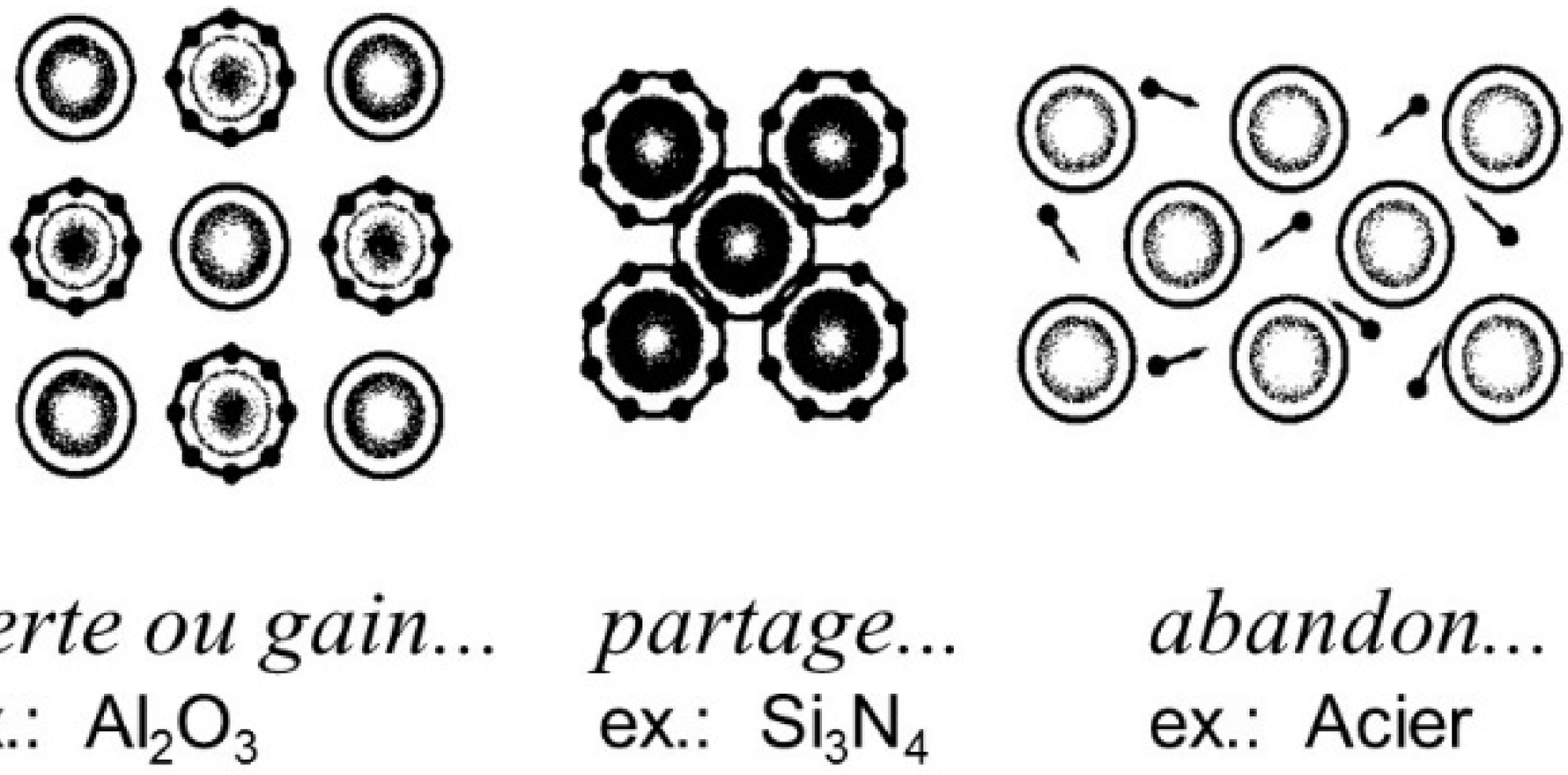
Il convient de définir en premier lieu ce qui caractérise un matériau céramique. Une définition précise et univoque est rarement satisfaisante.

Une première définition simpliste consiste à dire que la céramique est un matériau non organique et non métal. On peut alors dire qu'un matériau céramique n'est ni ductile, ni plastique, ni élastique.



Contrairement à ce qui est communément admis, la présence de carbone, ou encore les propriétés de conduction électrique ne constituent pas des critères de définition. Les carbures forment d'ailleurs une famille étendue des céramiques, dans laquelle on retrouve notamment le carbure de silicium des plaquettes de frein, le carbure de tungstène des outils de coupe, le graphite des barrières thermiques ou encore le diamant. Cette définition permet néanmoins de faire

Fig. 1 Les familles de matériaux.



le tour des matériaux qui composent la famille des céramiques. Les associations de ces trois familles, métaux, céramiques et polymères forment les composites.Les propriétés citées précédemment pour ces trois familles conduisent à une seconde définition : le type de liaison. En effet, les céramiques sont caractérisées par des liaisons ioniques (échange d'électrons entre les atomes), covalentes (partage d'électrons), ou mixte iono-covalentes. Ces forces qui lient la matière sont responsables des propriétés des céramiques : la dureté, la fragilité (peu de déformation avant rupture), la résistance mécanique (forte contrainte pour une faible déformation), la résistance chimique et réfractaire (haute tenue mécanique à haute température).

Enfin, la troisième définition qui caractérise la céramique est le procédé de fabrication. La céramique est la seule famille de matériaux à être caractérisée par un traitement thermique, qui intervient soit avant la mise en forme (ciment ou plâtre par exemple, considérés à tort comme des céramiques froides), pendant la mise en forme (fusion d'un verre) ou après la mise forme (cas du frittage).

Fig. 2 Les différents type de liaisons.

D’une façon générale, toutes les céramiques ont besoin d’un traitement thermique, donc d’un apport d’énergie.

TOP-DOWN, BOTTOM-UP

L’approche de conception d’un matériau est reprise par le concept de « top-down, bottom-up ». Il s’agit d’avoir une approche où l’on considère l’objet en partant de la plus grande dimension pour arriver à la plus petite, ou de la plus petite pour arriver à la plus grande.

La nature chimique des céramiques et leurs compositions atomiques vont contrôler la microstructure au niveau microscopique, apportant les propriétés physico-chimiques désirées au niveau macroscopique de l’objet final (résistance mécanique, chimique, thermique, propriété électrique et magnétique). C’est ainsi que, en exploitant les propriétés de l’infiniment petit et en conservant ces propriétés par une élaboration appropriée, il est possible de fabriquer des objets aux propriétés tout à fait remarquables, parfois sans application industrielle immédiate.

À l’inverse, lors de la conception d’un objet, l’approche *top-down* consiste en fonction des propriétés désirées à choisir les matières premières afin d’avoir la bonne composition chimique, le bon procédé de mise en forme ainsi que le bon cycle de traitement thermique dans l’objectif d’obtenir les bonnes phases cristallines, et un objet ayant les propriétés physico-chimiques recherchées.

EXEMPLES CONCRETS

Dans le façonnage traditionnel des céramiques, on retrouve le coulage traditionnel en moule plâtre. Ce façonnage nécessite la réalisation d’une barbotine, que ce soit pour la réalisation de pièces en grès, en porcelaine, en faïence ou encore de céramiques techniques. L’élaboration d’une barbotine nécessite un broyage des matières

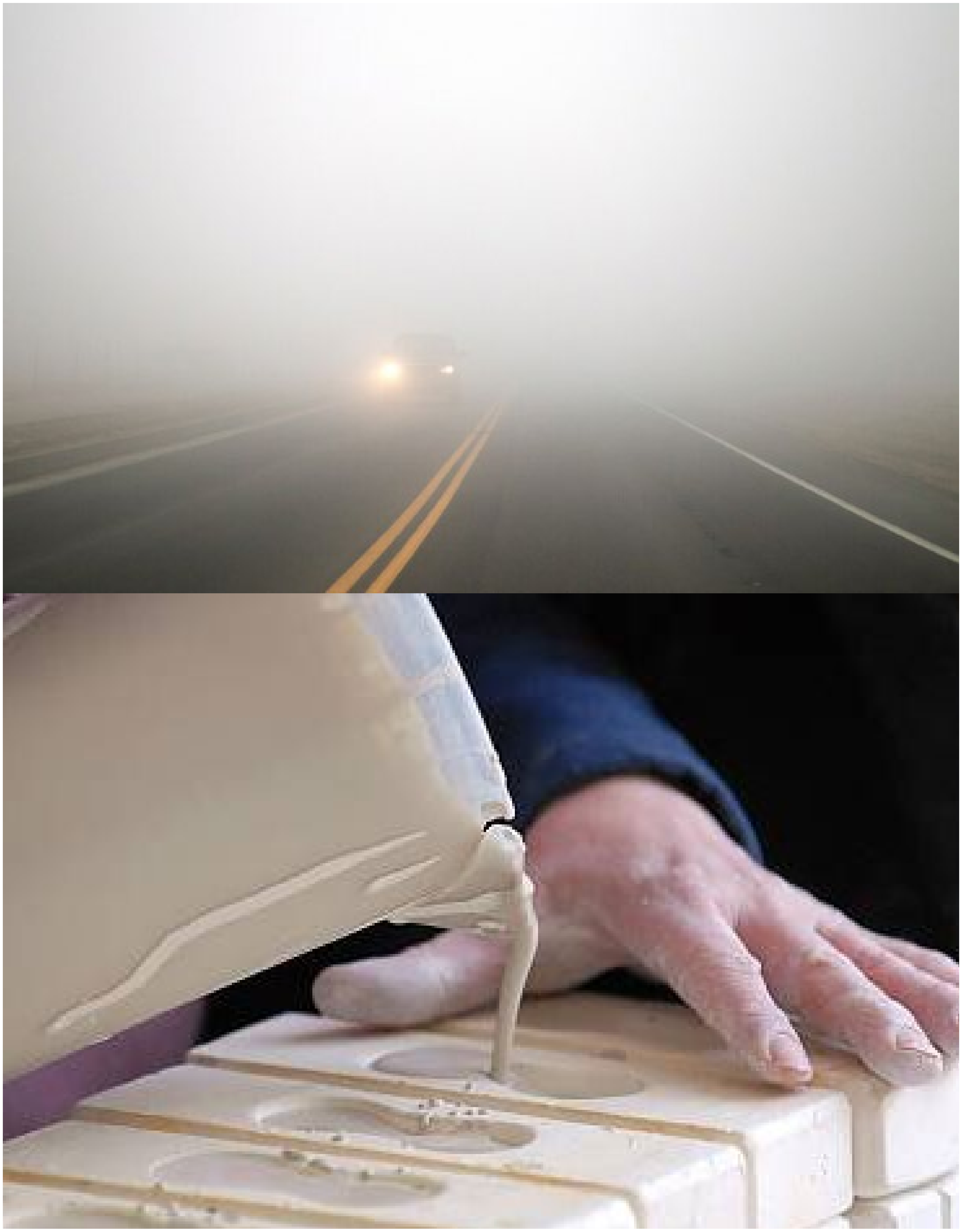


Fig. 3 Exemples de suspensions.

premières dans l'eau, avec une concentration de masse solide bien précise. Le broyage est nécessaire afin de réduire la taille des grains qui constituent la pâte et d'obtenir une suspension dite stable, qui ne sédimente pas. Plus le grain est petit, plus le rapport entre sa surface et sa masse augmente.

Au-dessous d'une certaine taille, les propriétés de surface des grains deviennent prédominantes par rapport aux propriétés du volume. En fonction de la nature chimique des grains, ces surfaces peuvent présenter des charges qui au-dessous d'une certaine taille permettent aux grains de se repousser les uns par rapport aux autres. La réalisation d'une barbotine, fabriquée depuis l'Antiquité par divers peuples, est ainsi la représentation concrète de l'action des forces qui opèrent à l'échelle de l'infiniment petit. Dans la nature, le brouillard ou le *smog* (brouillard de pollution) sont également des illustrations de suspensions (gouttes d'eau/particules fines et air) où, au-dessous d'une certaine taille et au-delà d'une certaine concentration, les particules restent stables.

Afin de maximiser les propriétés mécaniques d'un matériau, pour des applications balistiques par exemple, il est possible de jouer à la fois sur la composition chimique, c'est-à-dire la composition minéralogique, par le choix des matières premières, mais aussi par le traitement thermique qui va permettre de contrôler la microstructure. Pour une composition chimique donnée, les traitements thermiques, avec des températures et des paliers optimisés, vont permettre des échanges au sein du matériau, et faire croître de nouvelles phases cristallines. Le développement de ces dernières permet la création d'un réseau de cristaux enchevêtrés améliorant ainsi de façon significative les propriétés mécaniques de l'objet réalisé. Ce sont les mêmes phénomènes de diffusion et de croissance qui se produisent en profondeur dans la croûte terrestre durant des millions d'années pour obtenir les cristaux (avec des températures plus basses mais des temps plus longs).

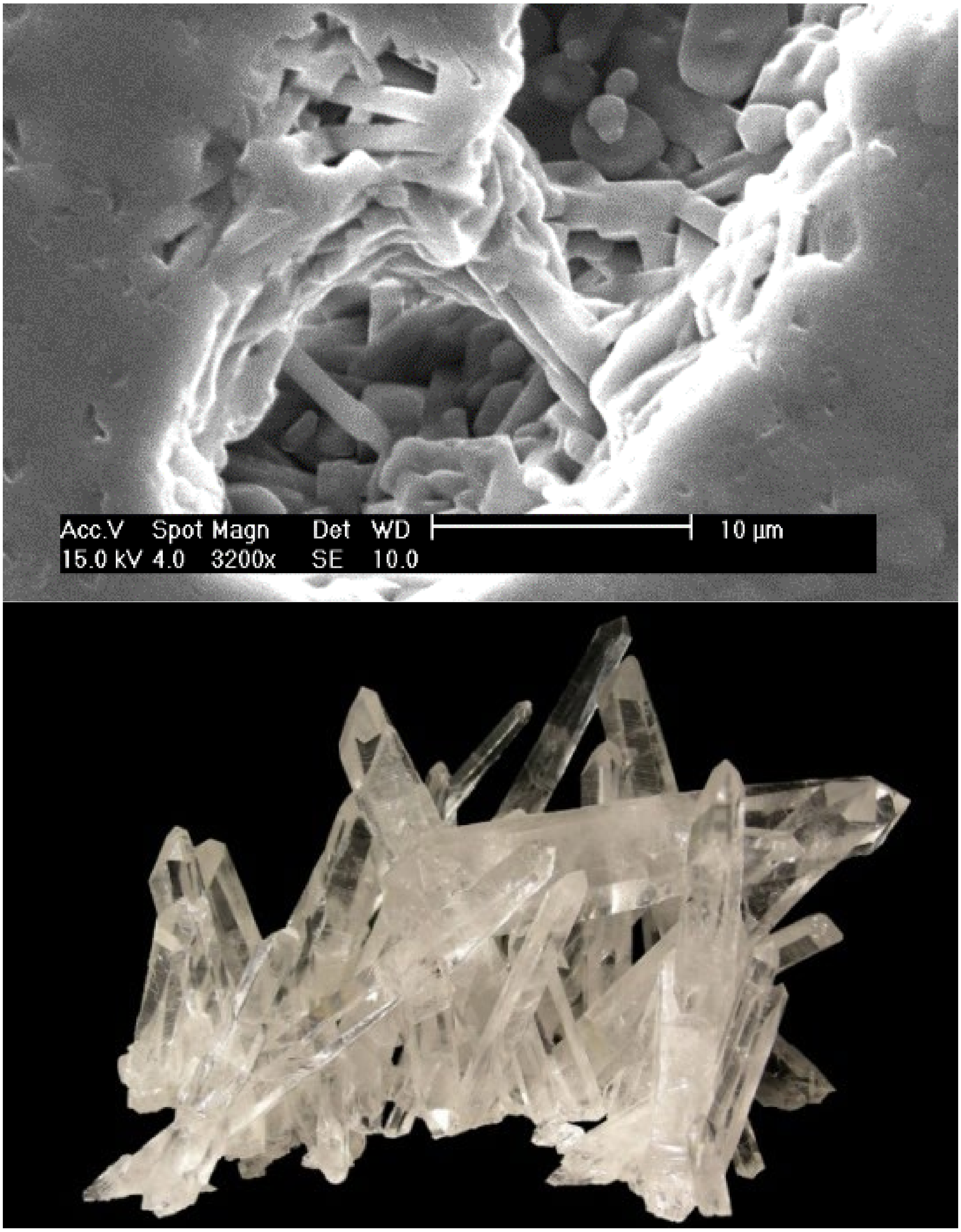


Fig. 4 Cristaux à différentes échelles
— ci-dessus et page suivante.



Fig. 5 Décoration par application d’or nanométrique — ci-dessus et page suivante.

Fig. 5





Au cours d'observations au microscope électronique à balayage, sans rentrer dans les détails, il a été découvert que les décors en or utilisés sur les assiettes étaient des conducteurs électriques. Le décor en or est en réalité constitué d'une couche contenant des nanoparticules d'or très proches les unes des autres. Cette proximité entre les particules et l'excellente conductivité électrique de l'or offrent à ces dépôts un double avantage. D'une part, la conduction électrique, et, d'autre part, chaque nanoparticule enrobée dans une matrice isolante agit comme un petit condensateur, permettant ainsi de stocker une charge électrique dans une surface d'une épaisseur de 100 µm.

Ainsi, il est possible de charger cette surface qui se décharge lors d'un contact, avec le doigt par exemple. Associé à un dispositif de détection, qui va détecter la décharge de la surface conductrice, ces dépôts servent à réaliser grâce à un décor un capteur tactile. L'exploitation de cette propriété à conduit à l'élaboration de la lampe tactile campanule.

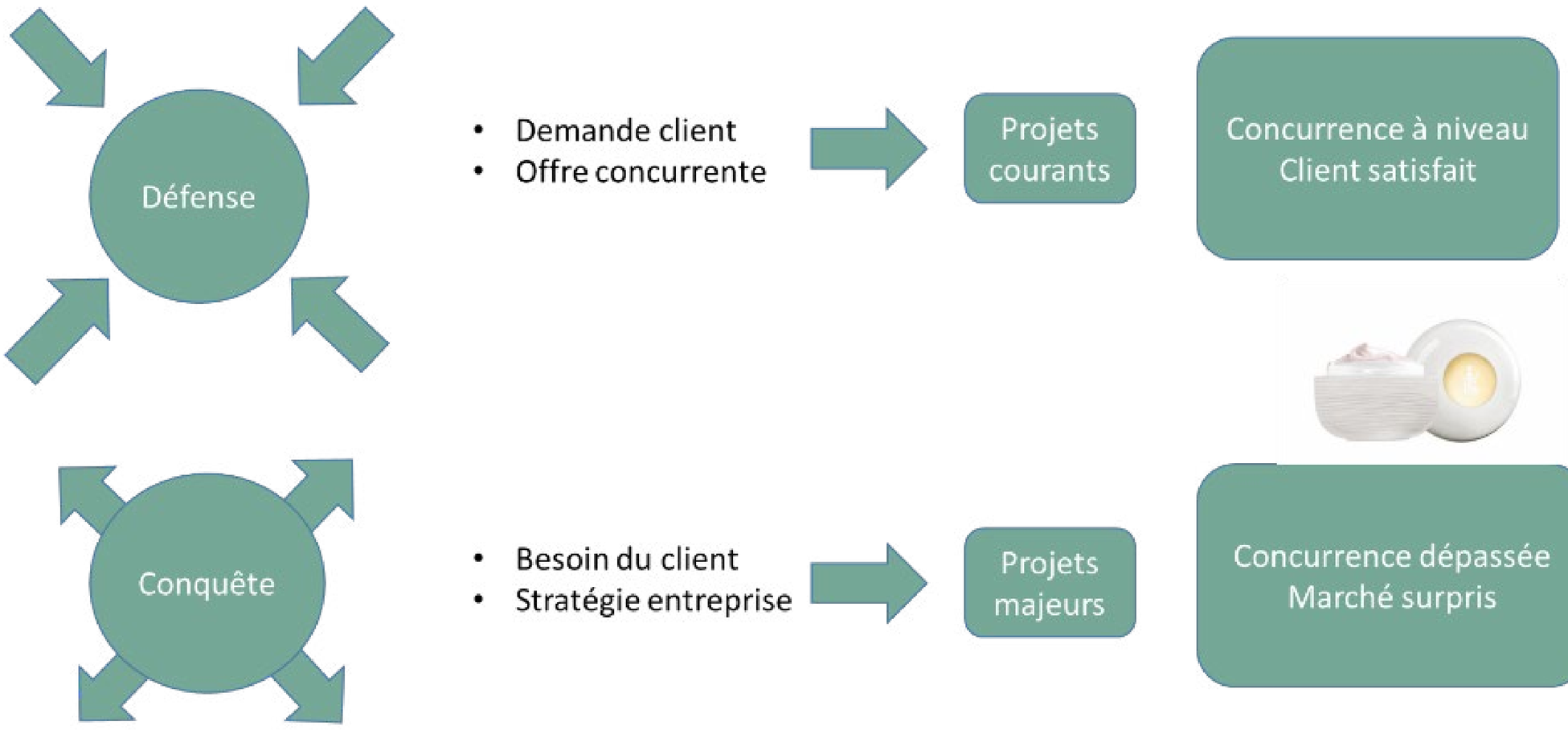
Lors de la cuisson à haute température de la porcelaine, la pièce poreuse se densifie et subit un retrait volumique de plus de 10 %. Parallèlement à ce retrait, la pièce subit également des déformations visco-plastiques : elle se déforme, et ces déformations sont très difficiles à maîtriser et à prévoir. En effet, elles dépendent de la composition de la pâte, de la température et de la durée de cuisson, ou

Fig. 6 Illustration des phénomènes de tension de surface.

encore du dimensionnement de la pièce. Une partie des constituants reste sous forme de grains, alors qu'une autre partie fond, formant une phase vitreuse qui lie l'ensemble des grains. L'apparition de ce flux tend à rapprocher les grains les uns des autres, ce qui aboutit à rendre la porcelaine dense et entraîne alors la densification de l'objet. Les grains se rapprochent par un phénomène de tension superficielle à leur surface et créée par le flux. Cette tension de surface est une force très puissante, qui crée le phénomène de capillarité permettant de maintenir un château de sable ou encore de faire monter la sève dans les arbres à plusieurs dizaines de mètres de hauteur. Les déformations subies par les pièces céramiques sont donc inévitables et peuvent, au mieux, être anticipées.

TECHNO PUSH-TECHNO PULL

La société Bernardaud, et plus généralement les manufactures dédiées aux arts de la table sont confrontées à une évolution de la demande des clients se détournant des articles de collection pour de la personnalisation.



Afin de répondre à ces demandes, la société Bernardaud se doit d'être innovante dans la création de ses décors et dans ses formes, mais aussi dans la façon de les produire pour gagner en réactivité et efficacité.

L'amélioration des techniques de production et de conception permet de répondre aux demandes du client. Il s'agit du *techno push* : la technique est là pour répondre au mieux aux demandes du client et maintenir à hauteur la concurrence. Il s'agit de la gestion de projets courants. La concurrence est maintenue à niveau et le client est satisfait.

Le *techno pull* se traduit par des avancées technologiques et des innovations dans les produits qui attirent le marché. Il représente une stratégie de conquête, dans laquelle la société Bernardaud a su identifier les besoins du client. Il s'agit là de projets majeurs, où la concurrence est dépassée et le marché surpris.

Les projets de développement peuvent être regroupés en quatre catégories en fonction de leur complexité et des moyens à mettre en œuvre.

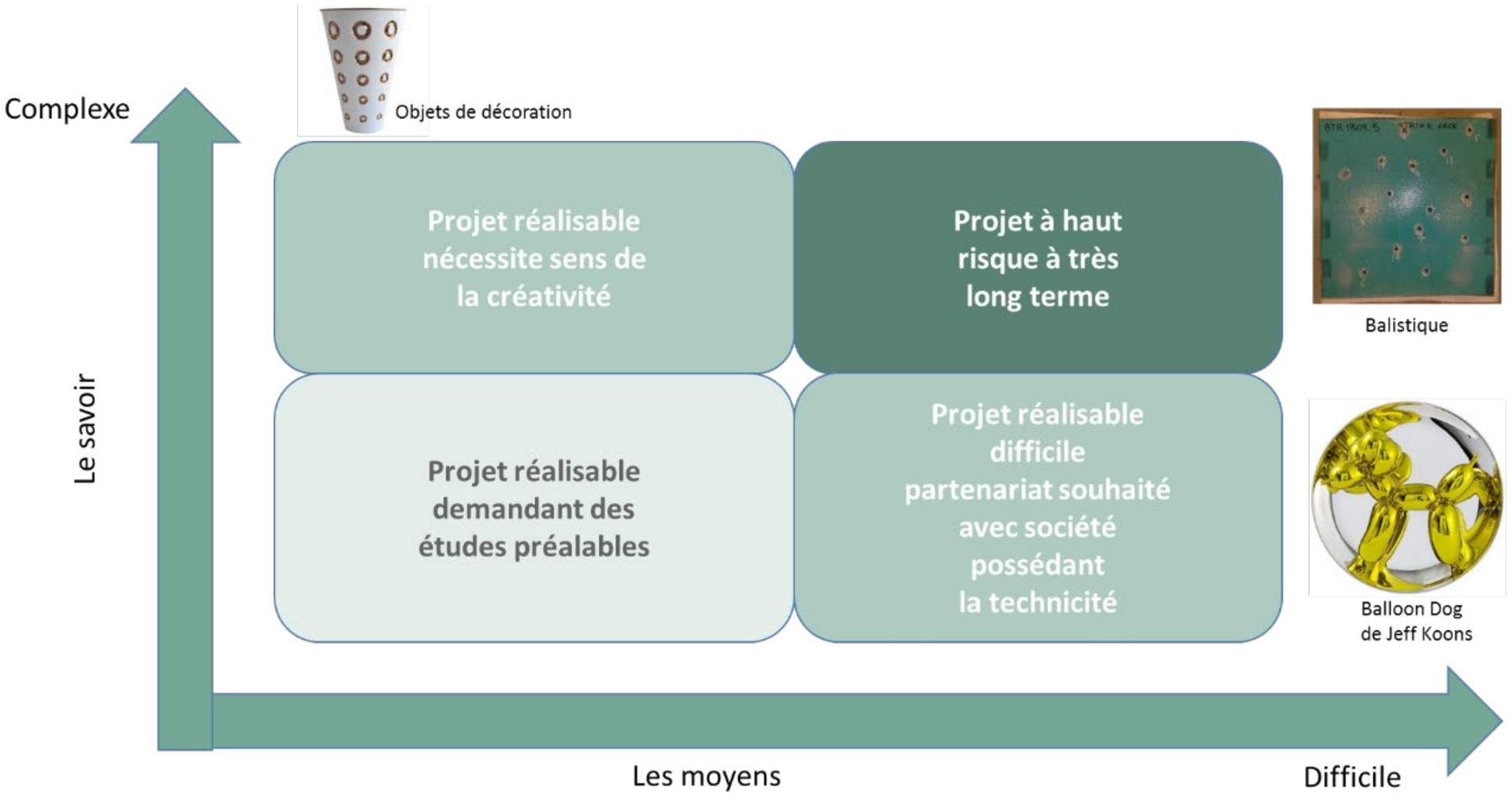
Les projets nécessitant peu de moyens et peu de savoir sont dits « projets courants » : nouvelle collection ou nouveaux décors en accord avec l'image de la marque. Ces projets demandent une étude préalable et sont facilement réalisables.

Les projets nécessitant peu de moyens mais qui requièrent beaucoup de savoir (technicité) sont réalisables mais nécessitent un sens aigu de la créativité. Les projets nécessitant peu de savoir mais requérant beaucoup de moyens sont réalisables mais complexes. Dans ce cas, des partenariats avec des sociétés possédant la technicité sont alors souhaitables.

Enfin, les projets réclamant à la fois beaucoup de moyens et de savoir sont des projets à haut risque et à très long terme, nécessitant plusieurs années d'étude et de mise en place en production. Ils sont le reflet des positionnements stratégiques d'une entreprise et de son envie d'innover et de se réinventer.

En résumé, les recherches techniques et scientifiques sont indissociables de la création et de l'innovation, y compris dans des industries traditionnelles comme celle de la porcelaine. Elles sont également les marqueurs de la bonne santé d'une entreprise, de sa capacité à se diversifier, à trouver de nouveaux marchés et à être tenace face aux crises et aux changements de son époque [1].

1 L'auteur tient à citer ici trois ouvrages de référence : *Les céramiques industrielles : Propriétés, mise en forme et applications*, Dunod, 2013 ; *Traité de Céramiques et Matériaux Minéraux*, C.A. Jouenne, Septima, 1980 ; *Technologie Céramique*, Institut de céramique française, 2015.


Complexe
Le savoir
Objets de décoration
Projet réalisable nécessite sens de la créativité
Projet à haut risque à très long terme
Balistique
Projet réalisable demandant des études préalables
Projet réalisable difficile partenariat souhaité avec société possédant la technicité
Balloon Dog de Jeff Koons
Les moyens
Difficile

3.1

Ranti Tjan

SUNDAYMORNING@EKWC, OISTERWIJK, THE NETHERLANDS

Ranti Tjan (1964) was born in The Hague, the Netherlands, to immigrant Chinese parents who moved there from Indonesia. He has been working in the arts sector since 1993. He initially worked at contemporary art institutions such as the municipal museum of Utrecht (Director of exhibitions) and the municipal museum of Gouda from 2004 onwards as Director. Tjan has organised dozens of solo and group exhibitions. Although he specializes in contemporary art, he has also curated exhibitions of design, 17th and 19th-century paintings, contemporary fashion and urban history. He has collaborated with artists like Pipilotti Rist, Tiong Ang, Andreas Slominksi, Carsten Holler and John Kormeling. After being appointed director of the European Ceramic Work Centre in 2010, Tjan has focused entirely on contemporary ceramics. The European Ceramic Work Centre is to be considered one of world's leading residencies and former residents include Betty Woodman, Johan Creten, Norbert Prangenberg, Anish Kapoor, Tony Cragg, Antony Gormley, Mark Manders, Marcel Wanders, Cameron Jamie, among others. Tjan is board/jury member of various ceramic biennales in France, Australia, South Korea, Taiwan, England. He is also a board member of several reputed art institutes in the Netherlands, including

Gaudeamus Music Week, STEIM Electronical Music, Impakt Festival (video and new media), Dans Brabant (contemporary dance), Klankklaar (soundart) and Platform Werkplaatsen Amsterdam.

This presentation focusses on Sundaymorning's objectives, activities and history. To start with, our institute is all about artists. If you have a clear goal and you are an artist, designer or architect, you are more then welcome. And yes, even if you are a ceramist, you might be welcome!

Several years ago, I was appointed Director of one of the most inspiring art centres in the Netherlands, the European Ceramic Art Centre in 's-Hertogenbosch, in the south of the Netherlands. Prior to this position, I worked as a museum director for six years, but I missed the enormous dynamism of making art, the energy released by good artists and being able to watch an artist, designer or architect's production process up-close.

1

EKWC (in English, European Ceramic Work Centre) is a rather bland acronym, so I thought, let's devise a new, easy name which is both simple to pronounce and remember. Something in English, something international, something very contemporary, but also timeless.

The EKWC is not merely a fancy pottery workshop, but a meeting of free spirits. Twelve to sixteen participants, most of whom have never worked with clay before, spend three months in residency. The centre is at their disposal 24/7. Residents are provided with a private apartment, spacious studio, and are encouraged to use the facilities and knowledge of the centre's ceramics experts. Resident artists, architects, designers and creatives from other disciplines (writers,

composers, musicians), enter an intense creation process, which confronts them with the limits of their discipline, the limits of art, and their own limits.

Euphoria engulfs them for the first month. With no outside meetings, they are highly concentrated on their artistic production. During the second month, there are the disappointments, the frustrations, and anger. Almost everyone develops so much energy during that month, that the third month seems like a transformation. People work really hard, are super concentrated, battling the fires in the kilns, the fragility of the material and time. Because after three months or thirteen weeks, it's over, the gates open, and the residents are allowed, no, compelled to go! The residency is a rite of passage. Artists, designers and architects in residence, 'do time'. They are mentally locked away and exit, alone, three months later. What started out feeling like summer camp, morphed into a prison, finally ends up being like a monastery. But, when the residents leave, they depart with a treasure trove of experience!

Yes, it's very beautiful. At Sundaymorning a new world begins. The resident artist, designer or architects depart 'reborn' on a Sunday morning. That's got a ring to it, I thought to myself, Sundaymorning@ekwc.

2

One of the ceramic process' key characteristics is the transformation that clay undergoes. The material starts out soft and malleable, shrinks as it dries, then shrinks even further and hardens in the kiln. It then shrinks yet again when the glaze has been applied and the work is made waterproof and durable. This process demands a flexible mind on the part of artists, designers and architects.












Plymouth
MK-800

This same flexibility was crucial for the reorientation and reorganisation of the European Ceramic Work Centre in 2013. The institute had to quickly transform from soft and malleable form to hard and watertight one due to the loss of government subsidies (amounting to almost 1 million € per annum). The decision was made to open the centre to the general public, higher education and the business community so that multiple funding sources could be tapped. This proved impossible in ’s-Hertogenbosch and so a more spacious location was sought.

The Provincial Government of Noord-Brabant showed great decisiveness and hospitality. It owned an empty factory along the railway line in Oisterwijk. In 2013 and 2014, we joined forces to transfer EKWC from ’s-Hertogenbosch to the newly renovated premises. As of 2015, the new EKWC is twice the size it was formerly (1991-2014). This makes it one of the most vibrant artist-in-residency centres in the world with a fully-fledged concept centring on three months of research, tests, production and firing.

3

Sundaymorning@ekwc is an artistic laboratory where the options for ceramic applications are studied, expanded and reformulated. It’s for people who wish to enter into an exchange with contemporary art discourse by critically assessing ceramics’ past. Furthermore, this space also constitutes a platform for reflection and meetings between artists, designers, architects, critics, brokers, collectors and other art lovers. The majority of the participants haven’t worked in ceramics before. Thanks to the staff’s expertise, the mutual exchange of methods and techniques, and everyone’s DIY and trial and error attitudes, the learning curve at the centre is always steep, and the results are never short of surprising.


TIP OUT BIN
TIP OUT BINS



International interest in the centre remains high. Stringent selection procedures ensure a diversity of nationalities, disciplines, and age groups. Many potential participants are disappointed and are asked to reapply, at a later date.

A residency lasts three months, workshops and studios are open 24/7. We recently acquired CAD/CAM and 3D printing equipment. We are currently developing our RnD facilities. It is commonplace for participants who have pulled an all-nighter to meet those that want to get an early start around six in the morning and have a coffee or a drink together, then wish each other a good shift! Over the past 45 years, more than 1 000 participants have used EKWC's kilns, knowledge and networks.

For the record; I haven't got clay on my hands, I'm not a fan of the Arts and Crafts movement, naturally I've read Richard Sennet's book on crafts. Of course, I agree with God who admits to being a ceramicist when he created mankind in Genesis, as Sloterdijk so magnificently refers in his first chapter in *Foam*. But I am not an apologist for ceramics!

I've noticed that at many art schools, young people are using ceramics in a free, unconventional manner. They have discovered that clay is a sexy material! The kilns required for firing are becoming increasingly available and larger. The art school in Oslo, for example, copied Sundaymorning's kiln workshop, but increased the scale. These big kilns are important because they give ceramic works of art the power to tie museums and the contemporary art world to them. This reminds me of developments in photography. As soon as a number of photographers adapted the dimensions of their fabulous images to those of the museums, they gained more respect, and the value of their work increased as did the prices they commanded.




Noord-Holland
Utrecht
Zuid-Holland
Drente
Brabant
Zeeland


MARIJE VOGELZANG







The sexy allure of clay has resulted in a EKWC hosting many stars from the contemporary art scene, including the English sculptors Tony Cragg, Antony Gormley, Nicolas Pope and Anish Kapoor and the French artist Johan Creten, among others.

4

In the mornings, after waking up, everyone interacts with clay. What started out as a soft, malleable material became rock hard, water repellent. Washbasins, bathroom tiles, the toilet and – during breakfast – the plates, bowls and mugs. A vase of flowers on the table. Many homes have brick walls and roof tiles, and the streets here in the Netherlands are often paved with brick too. The science of archaeology is based on ceramics' durability, and dentists apply porcelain crowns. Many cultures are suffused with ceramics and this is not a recent development. Rather, it is something that has been evolving for centuries, and is an inescapable global phenomenon. Clay can be fashioned into a utensil, can develop into a decorative object, and can also become a work of art.

Art history provides examples of many usages, some of which have a scientific basis, some of which were developed accidentally, often on the basis of strong ideas that appealed to many. The remarkable differences between, for example, Western art history and Asian cultural history cannot be reconciled. Many German scientists from Winckelmann to Sloterdijk (and also French, English and Italian scholars) contributed to western art history, and they had an enormous influence on how art historians value artistic periods and objects.

I can vividly remember how, when I was a first-year student in Amsterdam during the 1980s, we had to cover the entire contents of H.W. Janson's sweeping survey of 'History of Art', and also be able to discuss both Winckelmann and Walter Benjamin. That first year was a huge influence on my generation of art historians because the lec-









turers were so enamoured by Foucault, Derrida and Deleuze, and also Charles Jencks. So, on the one hand, we were taught the classical structure of art history with its succession of styles, 'isms' and the exceptionality of individual artists. On the other hand, we were taught to view the artists' activities and movements from a post-modernist and post-structuralist theoretical framework in which hierarchy was entirely outmoded. But hierarchy was essential component for understanding are historical art markets and art works. For example, hierarchy is essential to understanding how 17th-century Amsterdam was represented and how these paintings were understood. During this epoch, paintings that depicted mythological scenes were valued more highly than landscapes and interiors. This hierarchy also applied to artistic disciplines. Painting and sculpture held the most superior position, followed by drawing, engraving and the applied arts. The latter are also subject to a stringent internal hierarchical ranking with, at the apex, jewellery making, then glass blowing, metal working, textiles and – at the very bottom – ceramics. This perverse legacy continues, and more art historians write their theses on painting than on the applied arts!

5

Whilst in my first year of art history in the mid-1980s, my lecturers pointed out that Janson, but also Gombrich, Honour and the authors of other art historical overviews did not include Andy Warhol, or photography and video for that matter. 18 years later, I became the director of the Municipal Museum in Gouda, the Netherlands. My predecessor, Josine de Bruyn Kops, had – in 1977 – been the world's first museum director to decide to only purchase works by female artists. The western emancipation of women during the 1970s resulted – quite rapidly – in the appreciation of female artists. And what characterised the oeuvres of female artists in the 1970s? Many chose to engage with forms of art that had not been overly co-opted by male artists, including performance, photography and video.







The dynamic history of the presentation of art during the third quarter of the 20th century includes exhibitions such as *Chambres d'amis* in Ghent, *Magiciens de la terre* in Paris and *Energien* in Amsterdam. They attest to how postmodern and post-colonial theoretical legacies reverberate globally. Art historical hierarchies of style and questions of technique or 'quality' had been obviated by other fluid valuation systems. Contemporary art incorporates diverse techniques, such as photography and video, and ultimately technique or material is no longer a determinant category. Rather, but the expressiveness of the image, the intention and mentality of the artist, and the way in which technology has been utilised. This means that in Western art historical canon, from the start of the 21st century onwards, all techniques and production methods could be part of art's vocabulary.

And that includes ceramics. Up until the 21st century, ceramics were used sporadically in the arts and hardly featured in any of the major exhibitions such as Kassel, Basel or Venice. Ceramics have however flourished for decades in the fairy-tale world of ceramicists with their introverted rituals and habits. But that is not what EKWC is about! On 4 December 1969, a centre was founded in the Netherlands which had the objective of introducing artists, designers and architects to ceramics. From 1991 to this day, the Europees Keramisch Werkcentrum [European Ceramic Work Centre] has a simple formula that has varied little from its outset.

It is however not just due to the changing perceptions of Western art history and the aftermath of postmodernism that clay has become so extremely sexy in early 21st-century art. If you take the time to give the situation some thought, you will realise that the creation process and the position of the craftsman have also been re-valued. Or the influence of China, Japan and Korea, where ceramics has always been a principal expressive medium and the difference between an artist and a craftsman is defined differently, have had their effect.






ingang

JUST THE FACTS

Participants

Over 50 participants are admitted to Sundaymorning@ekwc's facilities annually. The majority have no prior experience in ceramics, their average age is 41 and they have very diverse backgrounds when it comes to origin and education. The wide variety of participants stimulates the development of ceramics due to the unexpected approaches participants have towards the material. Inspiring each other, the lack of artistic hierarchy such as the master-pupil relationship, promoting multidisciplinary work and the international character of the place truly make the institute a *European* Ceramic Work Center.

Application procedure

We ask for a CV, documentation of your work and a work plan detailing the direction of your research or, more specifically, of the objects you wish to produce. Application forms and documentation can be sent to application@ekwc.nl.

Selection procedure

Applications are assessed by a committee from Sundaymorning@ekwc.

Costs of a residency

The costs of a residency at Sundaymorning@ekwc are made up of both fixed and variable costs. The rent of a studio and an apartment, for example, is a fixed amount per 12 weeks while costs for materials and use of kilns or Cad/Cam machines depend entirely on the kind of work you produce. The basic 2017 costs of a residency amount to € 21.780 (21% VAT included) for 12 weeks: this covers studio space, living space, technical instructions and service costs only. Materials, 3D printing and milling, kiln hours and other costs are not covered by this amount. Grants available.


5
BLAAUW

Facilities

Sundaymorning@ekwc offers artists, designers and architects an excellently equipped centre where everything revolves around the realization of their ideas. Apart from advanced technical equipment, like the kilns and the CAD/CAM machinery, participants benefit from spacious studios, a well supplied library, individual apartments and a large shared kitchen and dining space. The eleven kilns at Sundaymorning@ekwc are built by Blaauw. Most of them are gas kilns, the largest with a 6 000 liter volume. Computerized control devices ensure that the firing process follows a carefully programmed firing curve. Sundaymorning@ekwc has a number of work places for moulding, glazing, mixing clay, building frames, etc. Specialized instructors are ready to assist the participants in finding the best way to execute their designs. Cad/Cam or computer aided design & computer aided manufacturing offers great opportunities to explore the boundaries of design and production.

Contact

Sundaymorning@ekwc, the European Ceramic Work Centre Almystraat 10, 5061 PA Oisterwijk, The Netherlands, tjan@ekwc.nl.





Quotes

“Doing a EKWC residency is tough, it’s like a 3-month ceramic boot camp, day and night, and everyone is breathing and spitting clay, dust, porcelain. All experienced, successful artists, most without any knowledge of the material. At the end, the place changes your life, it’s a centre you love to love, I hope this kind of artists’ paradise will last forever.”

“I started out as a ceramist, I ended up an artist.”

“I started out as an artist, I ended up a ceramist.”

“I started out as a sculptor, I ended up a philosopher.”

“I started out as a teacher, I ended up a student.”

“It’s our centre, we share kilns, costs, knowledge, networks. And we share food and drinks. We even share dreams, passion and the future.”

“I hate the Sundaymorning name. It suggests that we’re non-professionals, doing nothing on a lazy Sunday afternoon. In fact the place is like hell. We work all the time. In my country, this would be forbidden.”


abcdef
ghijklm

3.2

Yann Grienenberger

LE CENTRE INTERNATIONAL D'ART VERRIER DE MEISENTHAL

Directeur du Centre international d'art verrier de Meisenthal (CIAV).

Il y a 40 ans, la fermeture de la verrerie de Meisenthal (57) symbolisait la fin d'une époque. Aujourd'hui reconvertie, elle incarne un modèle innovant de développement.

PRÉAMBULE

L'aventure industrielle de la verrerie de meisenthal

Jusqu'alors nomades, se déplaçant au gré des gisements de matières premières (sable, bois, eau, fougères, etc.), les populations verrières sédentarisent leur activité en Lorraine à partir du début du XVIII^{e} siècle. C'est en 1704 qu'est fondée en Moselle-Est, dans le massif des Vosges du Nord, la verrerie de Meisenthal.

Spécialisée dans la production d'objets en verre d'usage courant, Meisenthal résonne encore du nom d'Émile Gallé, chef de file de l'École de Nancy, qui, de 1867 à 1894, accompagné du savoir-faire des verriers locaux, entreprit des recherches techniques sans précédent.

Meisenthal est aujourd'hui considérée comme le berceau du verre « Art Nouveau ». L'unité de production compte jusqu'à 650 salariés dans les années 1920, traverse les conflits mondiaux mais, face à la concurrence de la production verrière mécanisée et ne faisant pas le choix de la modernisation de son outil de production, ferme ses portes en 1969 et se sépare de ses 230 derniers salariés. En l'espace de quelques mois, les ferrailleurs désossent l'usine. L'outil de production est alors inexploitable, et la friche de l'usine – qui occupe un hectare au milieu du village – n'a plus aucune valeur marchande. Plein emploi oblige, pas de mouvements sociaux, pas de révolte. Juste la petite mort anodine d'une société anonyme. Rien ne laissait alors présager qu'une autre vie était possible sur ce site. En apparence seulement.

Un étonnant second souffle

En 1978, des amoureux du patrimoine organisent une première exposition temporaire dans un bâtiment de la friche. De cette initiative naît en 1983 le musée du Verre, qui enrichit année après année son exceptionnelle collection de verre Art Nouveau.

En 1992, le Centre international d'art verrier (CIAV) allume un premier four de fusion dans l'ancien atelier de taille de la verrerie et réveille de nouveaux espoirs. Son objectif est de préserver l'héritage technique propre à son territoire et de réinscrire la production verrière traditionnelle dans son époque en accueillant dans ses ateliers des créateurs contemporains (artistes, designers, etc.). Diverses actions de médiation y sont également programmées (démonstrations, séquences pédagogiques pour le jeune public, *workshop* pour étudiants en écoles d'art, etc.).

En 1996, après de nombreuses années de préfiguration, est créé le CADHAME (Collectif d'artistes pour le développement de la Halle verrière de Meisenthal), qui a pour ambition de réhabiliter et animer la Halle verrière, cathédrale industrielle de 3 200 m² originellement dédiée

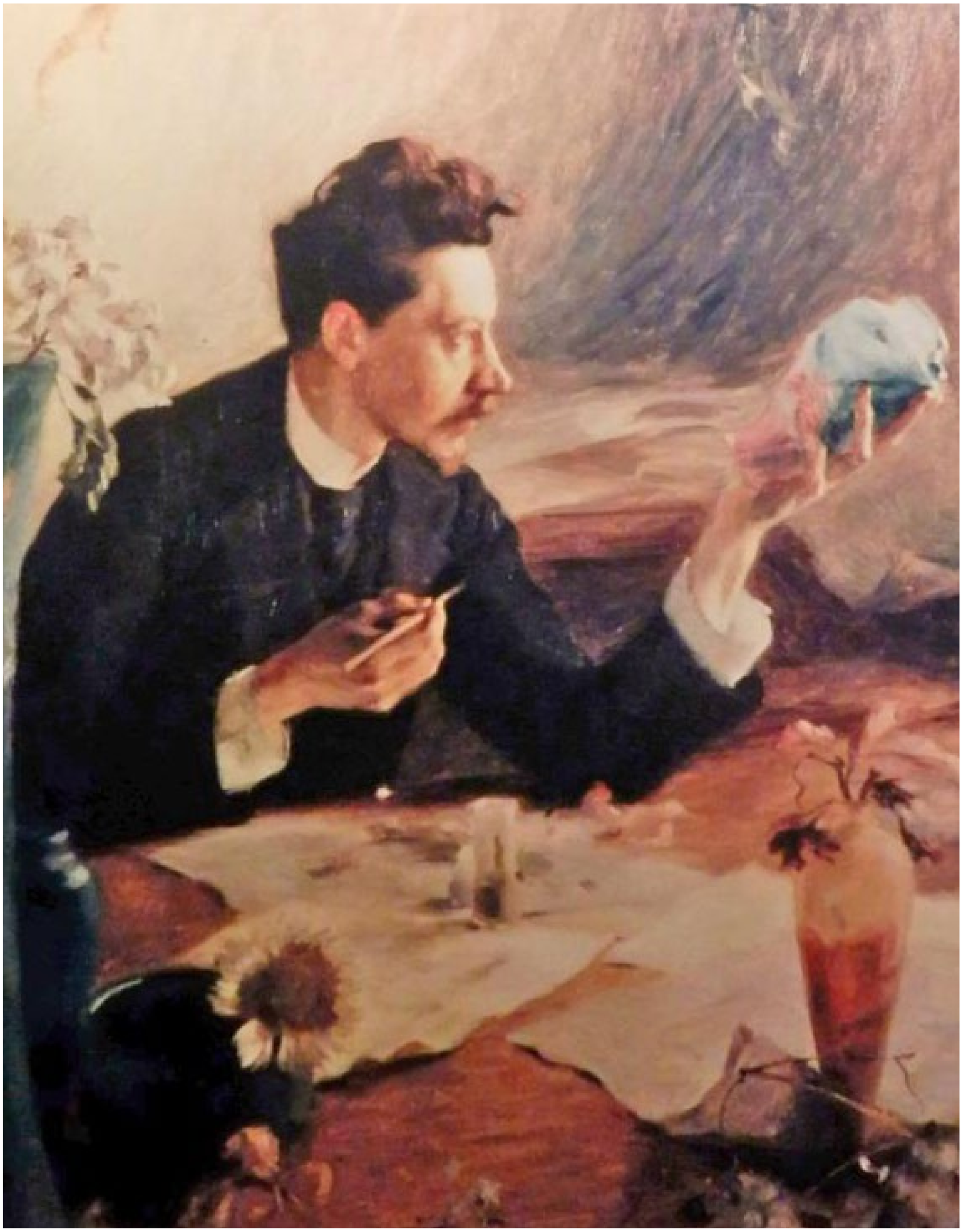


Fig. 1 Émile Gallé a travaillé à Meisenthal entre 1867 et 1895. Emile Gallé par Victor Prouvé, huile sur toile, 1892, Musée de l'École de Nancy.

Fig. 2

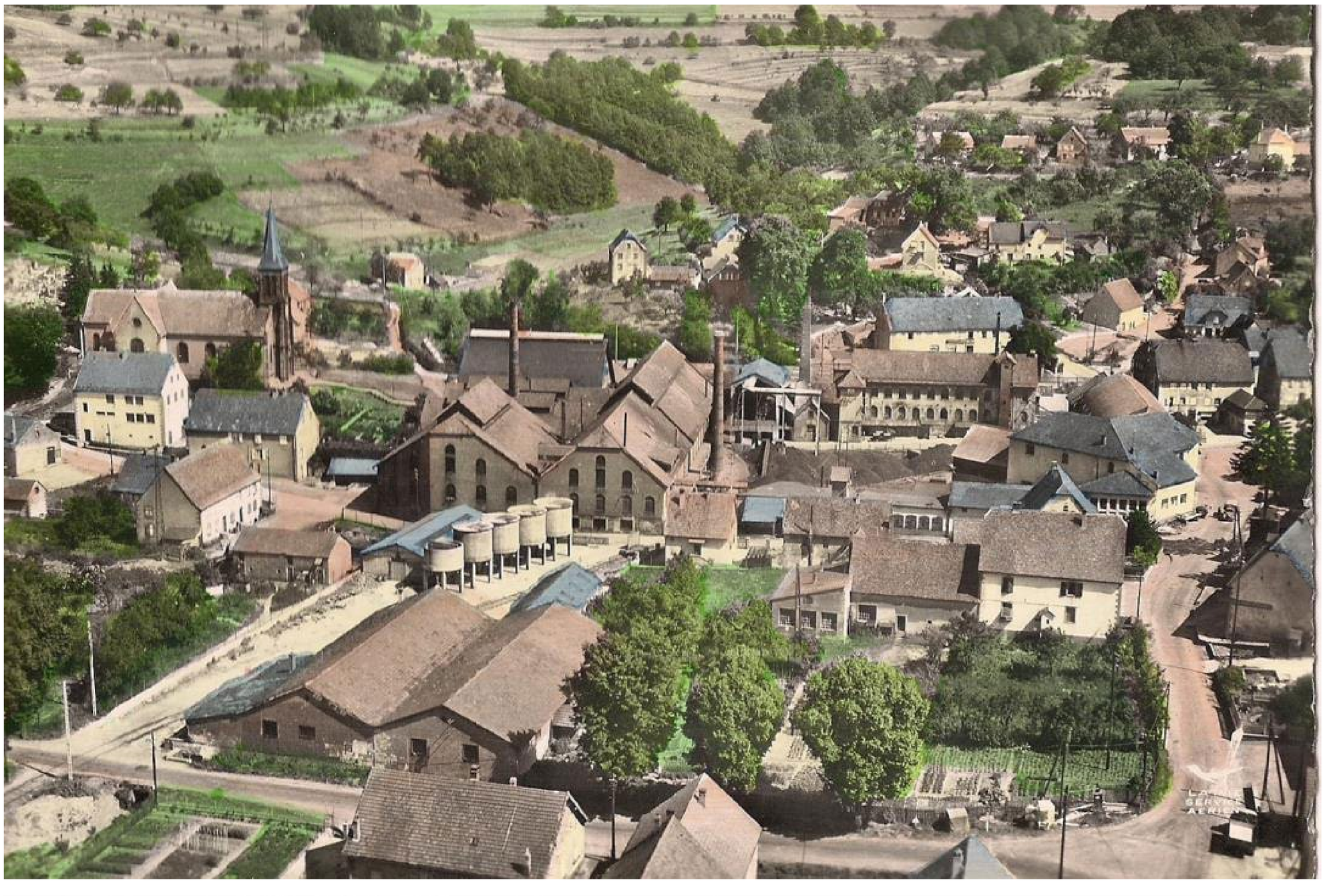


Fig. 3



au travail des souffleurs de verre. Y sont désormais programmés des festivals de théâtre de rue, des concerts de musiques actuelles, des résidences de théâtre et de danse, des expositions d'art contemporain.

Les trois structures qui animent aujourd'hui le site travaillent en étroit partenariat, emploient 25 personnes, fédèrent une centaine de bénévoles et ont maintes fois prouvé leur capacité d'audience. En 2016, près de 60 000 usagers (visiteurs, spectateurs, clients) ont fréquenté le Site verrier dans le cadre de différentes propositions culturelles, artistiques et touristiques. La complémentarité de ces acteurs, eux-mêmes impliqués dans de larges réseaux d'intérêts, confère à ce projet un caractère unique, moteur de développement économique et démultiplicateur de dynamiques collectives. L'ambition de ces acteurs est de croiser différents publics autour de pratiques hétérogènes du champ culturel (patrimoine, design, arts vivants, arts plastiques, etc.) dans un cadre à la force symbolique nourrissante.

De manière plus large, les friches industrielles nous interrogent. L'organisation de nos sociétés a fait du travail la principale activité humaine sociabilisante. Face à la fin du mythe du plein emploi, il semble urgent de développer – de surcroît en milieu rural – d'autres valeurs fédératrices de l'appartenance sociale. Le projet de reconversion du Site verrier de Meisenthal, porté par la Communauté de communes du pays de Bitche, tente de réinventer cette notion. Bien plus qu'un musée à ciel ouvert, le Site verrier reconverti témoigne de la volonté d'un pays à remettre son héritage industriel en culture. Cette démarche traduit le potentiel phénoménal que portent en eux les patrimoines matériels et immatériels, si tant est qu'on les confronte au rêve de modernité. Une manière singulière de contribuer aux progrès du monde sans en subir les effets englobants.

Fig. 2 La Verrerie de Meisenthal au début des années 1960, photo DR.

Fig. 3 La verrerie de Meisenthal dans les années 1950, photo DR.



Fig. 4 Vue aérienne du Site verrier de Meisenthal, 2016, photo C2 IMAGES.





Fig. 5 Centre international d’art verrier, 2016, photo Guy Rebmeister.


TERNATIONAL D'ART VERRIER
SITE VERRIER
MUSEE

LE CENTRE INTERNATIONAL D'ART VERRIER (CIAV)

Les modes de production, de consommation et de distribution évoluent rapidement, les niches de marché se resserrent, les industries traditionnelles s'éteignent, les villages se vident au bénéfice des centres urbains, et, au-delà de la perte des outils de production et de travail pour les autochtones, il en est une bien plus grande : celle des savoir-faire spécifiques liés aux typologies d'objets développés par les unités de production locales. Le triste scénario déjà maintes fois répété dans toutes les régions du monde impose une prise de conscience. Après près de 400 ans d'aventure verrière sur le bassin d'emploi de l'Est mosellan, les années 1970 annoncent la fin d'une épopée industrielle. De 5000 emplois dans les filières verrières en 1900, l'on passe à moins de 800 à la fin des années 1980. L'économie locale du verre et du cristal traditionnel traverse alors une crise majeure.

Même si les caractéristiques naturelles d'un territoire (la qualité de sa terre, ses gisements de matière première, ses forêts, ses cours d'eau) ont à l'origine incarné le point de départ d'incroyables aventures industrielles et artisanales, aujourd'hui, l'économie étalonnée à l'échelle mondiale et les lois du *mass-market* sont les ressorts essentiels des logiques productives humaines. Ce sont en effet la proximité de voies de transport (ports, aéroport, autoroutes, etc.) et la recherche d'une main-d'œuvre bon marché qui régissent aujourd'hui en grande partie la cartographie productive planétaire. On n'hésite d'ailleurs pas à extraire les ressources naturelles d'un territoire, à leur faire traverser le monde pour les transformer et les réimporter sous d'autres formes dans la région même où elles ont été extraites ou prélevées, au mépris des dettes sociales et écologiques qu'induisent de telles pratiques.

Fig. 6 Le Site verrier de Meisenthal, 2016, photo Yvon Meyer — page suivante.

Fig. 7, 8 Souffleurs de verre, photo Guy Rebmeister — pages suivantes.

Fig. 9 Vidage de la soute, photo Guy Rebmeister — pages suivantes.

Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9





Il existe néanmoins des poches de résistance, des lieux où la passion des hommes, leur savoir-faire, leur culture, leur énergie ont su préserver des savoir-faire transmis de génération en génération sur les lieux même où ils sont nés. À Meisenthal, le Centre international d'art verrier (CIAV), qui compte aujourd'hui 17 salariés – dont 8 artisans verriers –, créé en 1992 par des collectivités publiques locales, remobilise les savoir-faire verriers selon un modèle en perpétuelle réinvention conjuguant héritage technique, création contemporaine, esprit des lieux et production.

Le CIAV construit son projet de développement autour de 3 piliers, eux-mêmes intimement liés :

— Sauvegarder le savoir-faire verrier traditionnel ;
— Remobiliser l'héritage technique dans des projets contemporains ;
— Diffuser et partager le fruit de son travail.

Sauvegarder les savoir-faire verriers traditionnels

Les codes qui jalonnent nos existences, nos modes de vie, nos réflexes intuitifs sont régis par l'héritage matériel et immatériel constitué et transmis par nos prédécesseurs. L'attachement à ces racines provoque un sentiment d'appartenance, une sorte de lien immuable naturel, affectif. À une culture, à un milieu, à un milieu. Ces habitus, chaque jour refoulés et chaque jour revendiqués, sont propres à chacun d'entre nous. Ils guident nos intuitions, nos modes de pensée, nos coups de sang. Il nous semble primordial de sauvegarder et cultiver l'identité propre à notre territoire, point d'appui déterminant à la réinvention d'un nouveau modèle de développement. Il ne s'agit pas là de nourrir un primaire repli identitaire, que j'appellerais « terroirisme », mais plutôt de militer pour une dialectique entre l'âme d'un lieu et l'ouverture au monde… L'on connaît trop les violences provoquées par la perte de repères pour céder aux mirages des agitateurs de drapeaux rouges.

Fig. 10 Les outils du verrier, photo Guy Rebmeister — page suivante.

Fig. 10

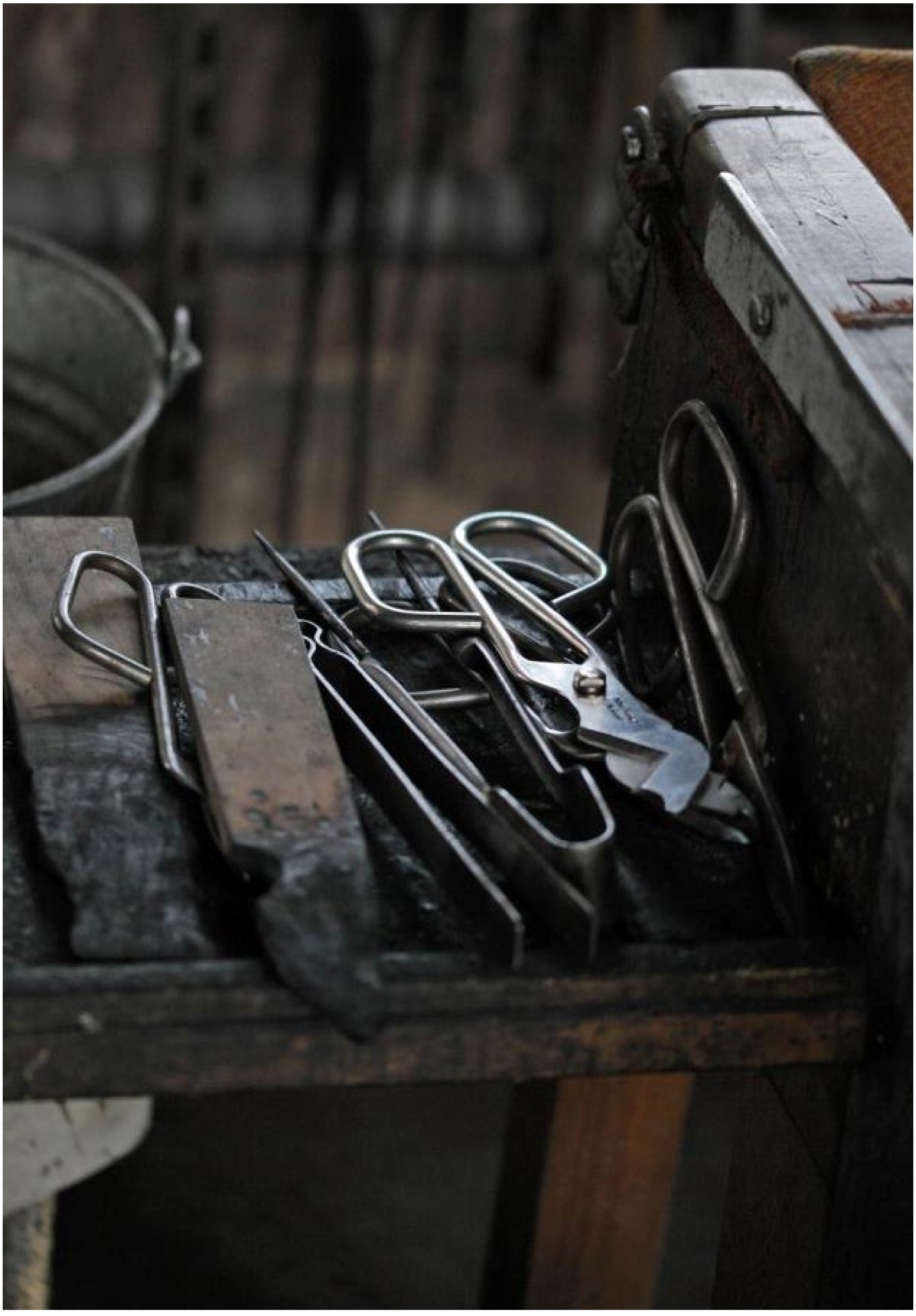


Fig. 11





La transmission du savoir-faire

La conservation des traditions populaires, la récolte de la mémoire matérielle et immatérielle d'un bassin de vie sont des devoirs essentiels. L'enjeu principal d'une telle démarche est de conserver le patrimoine, de le rendre accessible (bibliothèques, archives, musées, etc.). Si un bâtiment industriel porte en lui les stigmates d'une activité passée, si un objet est le témoin d'une production, ils sont des éléments figés, que l'on peut photographier, détruire, ou dont on peut décaler dans le temps la réfection ou la valorisation. Les savoir-faire sont volatils, immatériels. Ils s'interprètent, se partagent, constituent le patrimoine héréditaire inconscient d'un métier enrichi par des générations d'ouvriers et n'existent finalement qu'aux moments où ils sont exécutés. Que faire pour sauver ces gestes justes, précis, mille fois répétés et mille fois différents ? Y a-t-il des récupérateurs de gestes ? Des sortes de containers sur un parking ? Des filières de recyclage ? Peut-on honorablement assister à leur disparition sans tenter de faire quelque chose ?

Quand la verrerie de Meisenthal a cessé son activité en 1969, la chaîne humaine de transmission des savoir-faire s'est brisée. Brutalement. Nous avons pris le parti, ici, à Meisenthal, de tenter de réparer cette chaîne pour réveiller les savoir-faire propres à notre territoire. Le CIAV, dès ses premières heures, a ainsi investi beaucoup d'énergie dans la poursuite de séances de transmission du savoir-faire. D'anciens verriers, alors retraités, vétérans du verre ayant travaillé dans diverses verreries et cristalleries locales, ont ainsi été (re)mobilisés pour transmettre des *kniffs* (« coups de patte » en patois local) à nos jeunes verriers. Ces campagnes de transmission d'homme à homme ont permis de préserver des techniques liées à la spécificité de certaines unités de production locales ou typologies d'objets, de constituer un corpus de techniques qui seront pour la plupart réemployées plus tard

Fig. 11 La moulothèque de Meisenthal, fonds de 1 500 matrices historiques en métal et en bois, photo Guy Rebmeister — pages précédentes.

dans des créations contemporaines et ainsi perpétuées. Rappelons ici que seule la pratique régulière de gammes techniques peut entretenir la continuité d'une culture technique artisanale.

La moulothèque

Lorsque qu'une unité de production ferme définitivement ses portes, son patrimoine technique est généralement disséminé, recyclé ou détruit. Si un certain nombre d'outils « standard » n'ont que la valeur d'un équipement similaire neuf diminué de son usure, d'autres, confectionnés spécifiquement, outre leur valeur matérielle, portent en eux la mémoire de productions uniques. Pour mémoire, lors de la fermeture de la Verrerie de Meisenthal, en 1969, 8 000 moules en métal (représentant plus de 250 ans de mémoire de formes), ont été mis à la ferraille. Si les moules constituent indéniablement les éléments d'un patrimoine matériel, leur utilisation et leur interprétation convoquent les techniques de mise en œuvre les plus diverses. Ces outils dressent donc un intéressant pont entre patrimoine palpable, technique, matériel, et immatériel.

Depuis la fin des années 1990, le Centre international d'art verrier travaille à la constitution d'un fonds de conservation de moules de soufflage. Aujourd'hui, cette collection d'outils, appelée « moulothèque », compte environ 1 500 moules en métal et en bois. Se référant à différentes techniques de soufflage (soufflé-tourné, soufflé-fixe, moule optique), ils servaient majoritairement à la production de masse d'objets d'usage courant liés aux arts de la table.

Ils ont été rachetés ou collectés lors de la liquidation ultime des biens de verreries régionales aujourd'hui éteintes (Verrerie de Meisenthal, Cristallerie lorraine de Lemberg, Villeroy & Bosch, Cristallerie d'Hartzwiller, etc.). Cette moulothèque a, bien entendu, d'abord un objectif conservatoire, le moule étant dans ce contexte considéré comme un objet patrimonial.

Fig. 12 V8 Designers dans l'atelier du CIAV, photo Guy Rebmeister — pages suivantes.

Fig. 13 *Ibid* — pages suivantes.

Fig. 12



Fig. 13





Fig. 14 Soufflage du verre *Collision*, design V8 designers, photo Guy Rebmeister.

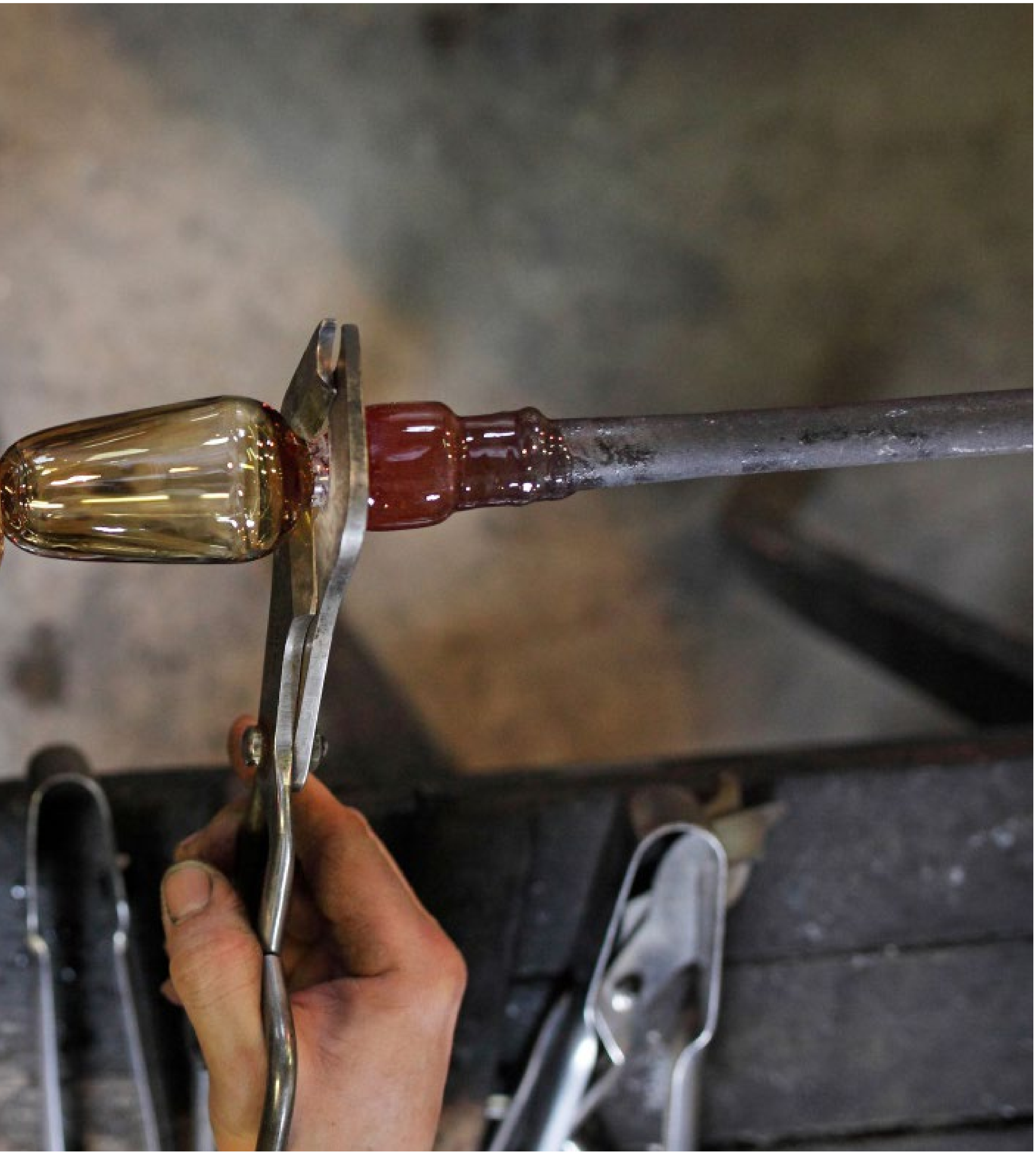




Fig. 15 *Collision* est une série de verres gourmands, trapus et généreux, imaginés par le V8 designers (F). Bien campés sur leur pied creux et coloré, ils sont issus de la rencontre de deux bulles de verre. La petite (le pied) vient s'encastrer délicatement dans la grande, évoquant ainsi les verres « Roemers », typiques de la région rhénane du XVII^e^ siècle. La taille des buvants supérieurs vient les différencier, sur une hauteur identique, pour en faire alors selon leur contenance des verres à vin ou verres à eau. Photo Guy Rebmeister.



Par ailleurs, ces outils, de facture très robuste et pour la plupart encore fonctionnels, incarnent une ressource technique intarissable pour les créateurs contemporains qui travaillent avec les verriers de Meisenthal. Il est possible, en effet, par le biais de multiples interventions plus ou moins académiques, de modifier la destination de l'objet initialement soufflé dans un moule. Cela peut se faire dans la phase de travail « à chaud » (dépose d'anses, découpe à chaud, rognage, perçements, et.) et/ou « à froid » (décor, argenture, découpe, sablage, etc.

En partenariat avec l'École supérieure d'art et de design de Valenciennes, une base de données virtuelle, prenant appui sur la numérisation de la forme d'une première salve de plus de 800 moules en métal, a été constituée. Cet outil numérique facilite la recherche de formes dans le cadre de prototypages ou de projets nouveaux et sera amené être complété et à évoluer dans les années à venir.

Un solide ancrage local

Les liens étroits entretenus avec le réseau d'anciens verriers, mais aussi avec le musée du Verre de Meisenthal, le musée Lalique ou le musée du Cristal Saint-Louis (situés tous les deux dans des vallées mitoyennes), permettent de nous appuyer régulièrement sur des références techniques liées à des typologies de pièces anciennes ou de convoquer la mémoire ouvrière locale dans certains projets. Par ailleurs, l'action du CIAV s'inscrit dans le contexte d'un large réseau d'artisans locaux liés à la mise en œuvre verrière (miroitiers, tailleurs, graveurs, etc.) ou répondant d'autres techniques associées (moulistes, serruriers, menuisiers, etc.). Travailler avec ces partenaires permet de développer de nouveaux terrains d'expérimentation et d'étendre les perspectives de réintroduction de la tradition verrière dans des projets contemporains convoquant divers savoir-faire et matériaux. De leur côté, ces ateliers en profitent pour se nourrir de ces collaborations afin de faire évoluer leur propre pratique et d'investir d'autres champs.



Fig. 16 Fabrication d’une main au chalumeau, photo Guy Rebmeister.



Fig. 17 Michel Paysant dans l’atelier du CIAV, photo Guy Rebmeister.





Fig. 18 *Hand sign project*, création
Michel Paysant, 2011, photo DR.





Fig. 19 Basé sur la langue des signes française, le projet *Hand sign* est un alphabet constitué de mains en verre sculptées et modelées une à une au chalumeau. Toutes les pièces de ce kit sont des originaux. Mode d'expression noble et convivial, fonctionnel et ludique, cet « alphabet de lumière », conçu par l'artiste Michel Paysant en 2011, permet à tout un chacun de composer et de matérialiser en silence mots et phrases pour les offrir à ses interlocuteurs. De faire don de ses pensées lorsque la parole vient à manquer. Lorsque entretenir un secret est devenu nécessaire. Ou simplement lorsqu'il s'agit de dire l'indicible.


hand
sign
project
michel paysant

REMOBILISER L'HÉRITAGE TECHNIQUE DANS DES PROJETS CONTEMPORAINS

Le patrimoine immatériel comme médium d'expression

Partant du constat que la seule conservation patrimoniale ne parviendrait pas à nous délivrer du poids de l'oubli, le parti a été pris, ici, en complément des séances de transmission du savoir-faire et de la constitution de la moulothèque, de croiser la somme des techniques verrières sauvegardées et diverses expressions créatives contemporaines. Par ce croisement, le CIAV porte aujourd'hui l'ambition de réinscrire la production verrière traditionnelle dans son époque. Ainsi, dans différents contextes, des créateurs contemporains confirmés (artistes, designers, etc.) travaillent dans nos ateliers pour réinterpréter et remettre en culture les savoir-faire verriers.

L'attelage créateurs/artisans

Le CIAV aborde avec discernement la relation entretenue entre la main savante, le verrier, et les créateurs, porteurs de questionnements nouveaux.

Les verriers du CIAV sont les derniers maillons d'une chaîne de transmission, sont dépositaires de multiples techniques traditionnelles, convoquent au quotidien la somme des expériences verrières éprouvées durant des années, agissent en qualité d'experts du matériau verre, dont ils maîtrisent la qualité, les couleurs, les protocoles de mise en œuvre, etc.

Les créateurs contemporains, eux, sont les témoins de leur époque. Nourris d'expériences diverses, de voyages, porteurs de regards acérés, enrichis par leurs expériences passées, de certitudes et d'incertitudes, ils appartiennent à différentes familles de la création contemporaine. Les designers ou architectes conçoivent des objets qui correspondent aux besoins d'une époque, initient de nouveaux



Fig. 20 Vase *Douglas*, design François Azambourg, 2007, photo Guy Rebmeister.

comportements, apportent de la poésie dans les objets fonctionnels du quotidien. Les artistes, eux, nous prêtent leurs yeux pour voir et appréhender le monde, et commettent des œuvres qui abordent des questionnements contemporains fondamentaux.

Dans la perspective du redéploiement d'une culture technique intimement liée à la production manufacturière de masse, l'un ne peut fonctionner sans l'autre. Sur la base d'un solfège technique proposé par le CIAV, le compositeur écrit alors les partitions de projets, et les artisans interprètes tentent de les exécuter. Nous entrons là véritablement au cœur des objectifs du CIAV : l'investigation créative. Les contraintes techniques sont tantôt entretenues, utilisées, tantôt dépassées, remises en cause, annihilées, dans un corps à corps artisan-créateur, dont le but ultime est de commettre une pièce qui s'adapte à une grammaire verrière (parfois réinventée), tout en répondant au questionnement initial de celui (ou celle) qui l'a imaginée.

Ces croisements ont par ailleurs la vertu de susciter des questionnements fondamentaux, qui, en filigrane, nous permettent de nous interroger sur l'avenir de la production artisanale. Le marché du luxe est-il le seul à pouvoir garantir la sauvegarde de l'artisanat ? En opposition à la production de masse, qui génère des objets à bas coût, l'artisanat doit-il mécaniquement adopter la posture inverse et générer des objets au prix déraisonnable, les éloignant ainsi de la grande majorité des gens ? Quels modes opératoires pourraient favoriser le croisement entre production artisanale et industrielle ? Quid du croisement entre nouvelles technologies et savoir-faire traditionnels ?

L'art du contexte

À Meisenthal, le travail du créateur ne se réduit pas à une simple approche formelle et à la conception *ex nihilo* d'un objet en verre comme simple réponse esthétique et fonctionnelle à un besoin ou une cause identifiée. Le créateur se doit de s'immerger dans le contexte

de Meisenthal, et son intervention doit s'ouvrir à une contingence de questionnements menés in situ et incluant des paramètres techniques, historiques, sociologiques et anthropologiques liés au contexte de la mise en œuvre de l'objet. La création est ainsi appréhendée comme une science humaine mettant le lieu de l'acte créatif et l'homme (le verrier, le designer, l'habitant) au centre du processus de création. Nous pensons que l'esprit des lieux, plus précisément de chaque lieu de production, est un paramètre essentiel à prendre en compte. Outre le verre, c'est finalement le contexte global du village de Meisenthal qui fait sens et génère une énergie unique, endémique, que l'on peut ressentir dans les objets qui naissent ici : son inscription dans une topographie particulière, la vie d'un village, son épopée industrielle, sa langue, ses habitants, ses ouvriers fantômes, ses embruns matinaux, la forêt majestueuse… Ici est finalement cultivé un fragile mais sensible « art du contexte », mère de toute chose.

Édition et diffusion

Chaque rencontre entre verriers et créateurs génère de nouveaux objets qui dressent des ponts entre tradition et modernité, entre culture enracinée et ouverture au monde. Chaque projet est unique, suit son immuable logique tout en puisant son énergie dans l'itinéraire intime de son créateur, sa vie, ses interrogations, tout autant que dans l'héritage de 300 ans de pratique verrière à Meisenthal. Qu'ils aient été abordés avec humour, gravité ou poésie, au-delà de leur fonction et de leur esthétique, les objets nés ici portent en eux la somme des énergies qu'il a fallu déployer pour les faire exister. Ils relèvent de différents statuts : prototypes, pièces uniques, séries limitées, installations, grandes séries, etc. Des épreuves techniques, des prototypes, des épreuves d'artiste sont conservés à titre préventif dans nos réserves. Un important travail de dépôt d'une partie de ces pièces dans les collections du musée du Verre de Meisenthal est un travail amorcé actuellement.



Fig. 21 La galerie-boutique du CIAV de Meisenthal, photo Guy Rebmeister.

Fig. 22 Boules de Noël de Meisenthal. Extrait de la collection de boules contemporaines, photo Guy Rebmeister — pages suivantes.



Fig. 22







Fig. 23 *Monseigneur*, design Studio Monsieur, 2016, photo Guy Rebmeister.



Fig. 24



Les pièces faisant l'objet d'une production dans nos ateliers sont le résultat d'une commande spécifique, ou sont diffusés au travers de coéditions, par le biais de galeries, ou rejoignent notre propre ligne éditoriale. La stratégie de diffusion des objets inscrits dans cette ligne éditoriale se fait sur quelques points de vente temporaires liés à des expositions extérieures ou à des manifestations ponctuelles, mais principalement via un seul et unique point de vente permanent, la galerie-boutique située à Meisenthal sur le parcours de visite touristique du Site verrier. Le format de notre structure, l'accueil d'un volume satisfaisant de visiteurs-clients, renouvelé à 80 % chaque année, nous permet de privilégier une stratégie de vente directe sur site. Ce mode de diffusion intégré permet de donner un supplément d'âme à chaque objet, de l'inscrire dans la continuité d'une tradition et de rendre l'acte d'achat militant. Nous ne nous affranchissons pas, néanmoins, d'utiliser ou de détourner les codes contemporains du marketing et de la communication pour communiquer sur notre travail. Le dépôt, il y a quelques années, de la marque Meisenthal – France et de son logo aux pattes de mésange (pour rappel, la traduction littérale de « Meisenthal » est « vallée des mésanges ») en est un exemple.

Par ailleurs, la vente directe nous permet d'éviter des coûts intermédiaires (transport, marges distributeurs et détaillants) et de pratiquer des tarifs attractifs, à la portée du plus grand nombre. Une manière de réconcilier le public avec l'artisanat local et d'offrir une alternative à l'omniprésente offre de masse qui se concentre dans les centres villes (via pléthore de franchisés) et les effrayantes zones commerciales suburbaines. Cela veut-il dire que les milieux ruraux et leurs valeurs préservées incarneraient des zones de résistance ? Certainement.

Au final, notre modèle pourrait être comparé à ce qui se pratique sur le champ de l'agriculture (que l'on dit innovant, mais qui est simplement un retour au bon sens originel), celui d'une pratique éthique,

Fig. 24 Pose de l'attache d'une boule *Silex*, design Studio Monsieur, photo Guy Rebmeister — page précédente.

respectueuse de la valeur du travail : le CIAV privilégie une diffusion via un circuit court et fait vœu de pédagogie autour du mode de production des objets proposés à la vente. Par ailleurs, sur ce point de vente n'est vendue que la quantité que nous pouvons produire, induisant parfois, certes, des ruptures de stock, mais surtout le sentiment d'une production raisonnée, qui par conséquent se mérite.

L'exemple des boules de noël de Meisenthal, une aventure hors du commun

Les multinationales font d'énormes efforts pour nous déculpabiliser avec de bien touchantes légitimités traditionnelles : « façon grand-mère, à l'ancienne, depuis 1896… » Malgré ces trucages bien huilés, les objets manufacturés se ressemblent finalement tous, répondent aux mécaniques universelles de la grande distribution, aux codes du marketing international et renvoient les relations humains/marchandises à de tristes histoires de stimulus visuel immédiat et de guerre des prix.

La période de Noël et son cortège insensé de propositions n'échappe pas à cette règle et cède à tous les folklores. Si certaines traditions font l'objet de pathétiques exploitations ou se perdent au radar, dans certaines vallées, elles ont la dent dure… À Meisenthal, la sauvegarde des techniques de production de boules de Noël en verre et l'émergence, depuis 1999, d'une ligne éditoriale les mettant à l'honneur, en est l'un des symboles.

« En 1858, la nature fut avare. La grande sécheresse priva les Vosges du Nord de fruits et le sapin de Noël n'eut donc parure qui vaille. Un souffleur de verre de Goetzenbruck inspiré tenta de compenser cette injustice en soufflant quelques boules en verre. Il déclencha à lui seul une tradition qui traversa les cultures, le monde, l'humanité. »



Au-delà de la légende se profile là une aventure industrielle hors du commun, qui prend sa source dans une vallée des Vosges du Nord. Connue pour la production de verres optiques et de montres, la verrerie de Goetzenbruck (en activité de 1721 à 2005), village voisin de Meisenthal, produisit également des boules décoratives réfléchissantes dès 1857. Dans les années 1950, plus de 200 000 boules étaient exportées à travers le monde. En 1964, la verrerie mettait un terme à leur fabrication, les plongeant par là même dans l'oubli…

En 1998, le Centre international d'art verrier (CIAV) de Meisenthal invite les derniers verriers vivants, témoins de cette aventure industrielle, à transmettre aux jeunes verriers les secrets du soufflage des boules de Goetzenbruck. Héritier depuis lors de ce savoir-faire, le CIAV

Fig. 25 Les séquences pédagogiques « Les baptêmes du feu » invitent le jeune public à une immersion multisensorielle dans le monde du verre, photo Guy Rebmeister.

Fig. 26





confronte ces gestes ancestraux à des questionnements contemporains et lance, en 1999, une ligne éditoriale « boule de Noël ». Aux modèles traditionnels réédités s'ajoutent année après année des boules contemporaines conçues par des créateurs (artistes, designers). La gamme de boules de Noël de Meisenthal compte à ce jour plus de 25 références.

D'une cinquantaine de boules vendues en 1999, on passe à plus de 42 000 unités vendues en 2016. Cette ascension n'est pas un miracle. Elle illustre la volonté d'un territoire de ne pas faire l'économie de son patrimoine et l'idée qu'investir dans un intense travail de création et de communication peut permettre le second souffle d'un patrimoine en sommeil. Aujourd'hui, des clients fidèles, inconditionnels, achètent, collectionnent ou offrent des boules de Noël de Meisenthal, permettant ainsi au CIAV d'assumer une part importante de son autofinancement.

DIFFUSER ET PARTAGER LE FRUIT DE NOTRE TRAVAIL

L'accueil des publics

L'objectif premier de la mise en tourisme de notre travail est de remobiliser le public régional autour d'une identité forte, de l'ancrer à un territoire, de le reconvertir à une culture technique dont il s'était détourné. C'est également une manière généreuse de parler de notre terroir, de ses traditions aujourd'hui revisitées, auprès d'un public touristique plus large et chaque année plus nombreux. C'est ainsi que le CIAV, depuis 1997, propose des démonstrations de soufflage de verre en complément de la visite du musée du Verre, 9 mois durant au cours de l'année.

Par ailleurs, la relation que peut entretenir le grand public avec les expressions contemporaines n'est pas spontanée. Les freins sont nombreux : ils sont psychologiques, sociaux, éducatifs, économiques ou culturels. Le CIAV poursuit également l'ambition de mettre en place

Fig. 26 Une mezzanine surplombant les ateliers permet au public d'assister à des démonstrations de soufflage de verre, photo Guy Rebmeister
— pages précédentes.



des actions ciblées permettant de démocratiser l'accessibilité à ces expressions contemporaines au plus grand nombre afin de désacraliser le statut du créateur, d'affûter le sens critique des publics, dans une notion de plaisir et de partage. Divers espaces-temps permettent ainsi à un large public d'appréhender non seulement les *process* techniques mobilisés, mais aussi l'acte créatif commis par l'artiste, son travail, son itinéraire, ou encore son propos et ses questionnements. Les formes proposées au public sont diverses : conférences, projections, rencontres avec des créateurs, expositions.

Le CIAV milite également pour l'accueil du jeune public. Une offre pédagogique renouvelée année après année permet, par le biais de séquences ludiques et multisensorielles adaptées à tous les âges, de conforter des apprentissages initiés en classe. Le programme « Les baptêmes du feu », par exemple, permet chaque année à près de

Fig. 27 Étudiants lors d'un *workshop*.



Fig. 28 Exposition *Decorum*, Halle verrière de Meisenthal, 2009.





Fig. 29 Exposition *Jeanne & Cie*, Musée des arts décoratifs, Designer's Days, Paris, 2015, photo Alain Froehlicher.



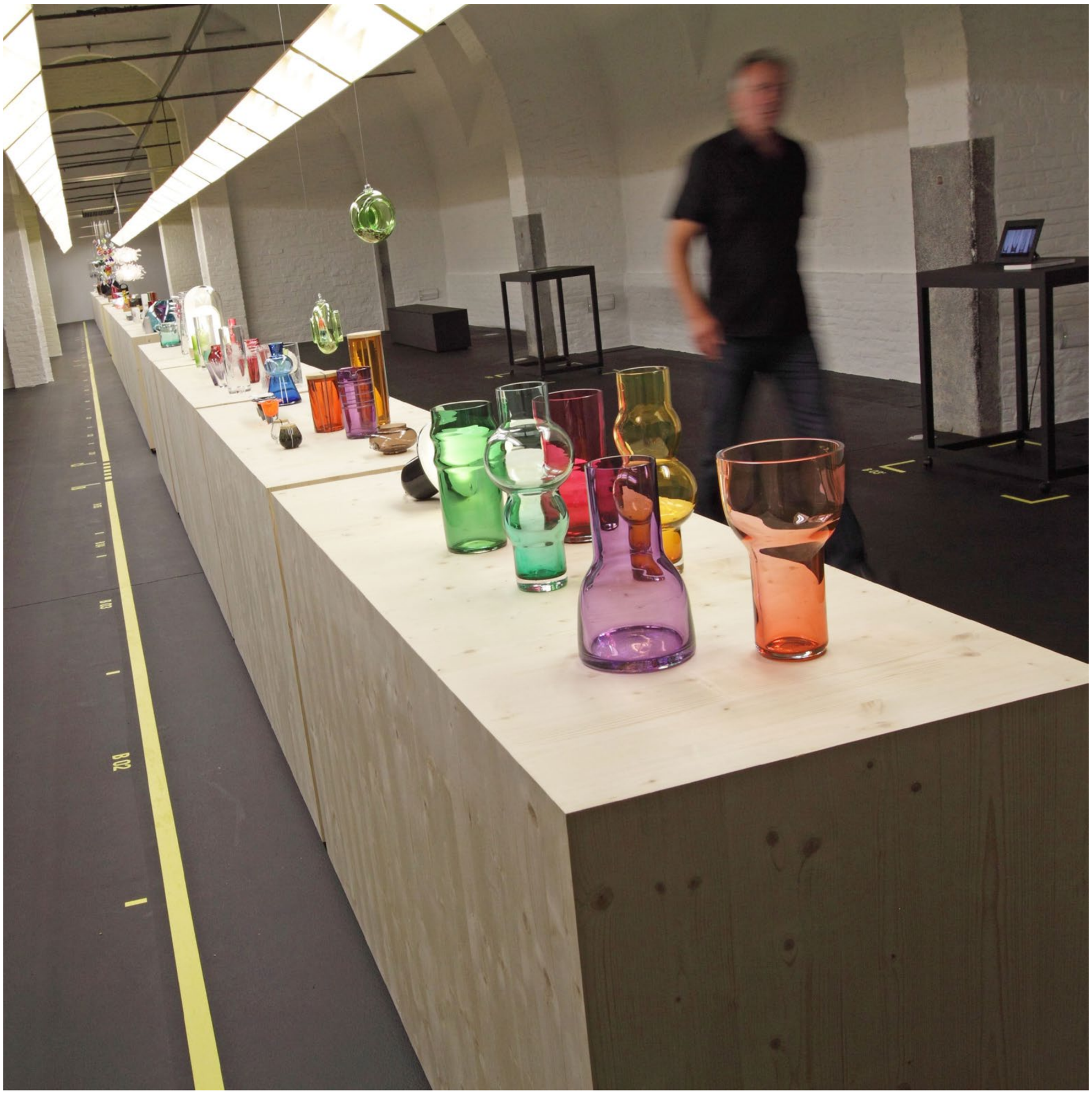


Fig. 30 Exposition *Meisenthal le feu sacré*,
Grand-Hornu, 2012,
photo Guy Rebmeister.

2 000 enfants de découvrir les métiers du verre et leur histoire, au travers d'ateliers de pratique artistique, de visites animées, de jeux de piste.

Depuis quelques années, un travail complémentaire important sur l'accueil des publics empêchés est mené : production de kits à toucher pour les publics malvoyants, mise en place de visites en langage des signes pour les malentendants, etc.

Les *workshops* pour les étudiants en école d'art

Les premiers *workshops* d'étudiants en école d'art et de design ont été organisés dès le premier souffle du CIAV de Meisenthal, en 1992, dans le cadre de programmes d'échanges européens. À ce jour, plus de 2 000 étudiants issus de 25 écoles européennes ont fait étape dans notre vallée. Chaque *workshop* et sa thématique de travail (une typologie de forme, un questionnement fonctionnel, etc.) incarne un espace-temps unique lors duquel une dizaine d'étudiants, des verriers, des pédagogues et des designers invités croisent leurs questionnements une semaine durant, dans le huis clos des ateliers de Meisenthal. Ces « espace-temps » invitent les créateurs en herbe à vivre une expérience pédagogique unique de recherche appliquée, dont le but principal n'est pas forcément d'aboutir à un objet, mais de permettre, par l'expérimentation, de se confronter à un environnement artisanal nouveau, de se familiariser avec une filière technique et de se construire une méthodologie de travail qu'ils pourront cultiver et appliquer par la suite à d'autres contextes, d'autres matériaux, d'autres savoir-faire. Les étudiants appréhendent en effet, à l'occasion de ces ateliers délocalisés, des notions essentielles que seules des phases immersives dans des contextes productifs spécifiques, éloignés du « confort » de cours théoriques (néanmoins nécessaires), permettent d'aborder. Le contexte des *workshops* induit à la fois une posture pédagogique indulgente, basée sur l'expérimentation et le

droit à l'erreur (souvent plus vertueuse en termes d'apprentissage que la réussite systématique), et une exigence de progression adaptée à chaque profil d'étudiant.

Attardons-nous également sur la notion de « faire ». Mis à part le geste productif ultime du souffleur de verre ou certaines phases délicates de parachèvement à froid, l'étudiant(e) est à proprement parler « acteur » de la réalisation de son projet et, à différentes phases, s'implique dans sa mise en œuvre. Apporter sa contribution lors du protocole de soufflage, polir une forme, la sabler, fabriquer un moule expérimental sont autant de moments qui convoquent le toucher, la sensibilité, une forme d'émotion également, qui nourrissent l'apprentissage poursuivi par les aspirants créateurs.

L'autre effet bienfaisant de ces temps d'échanges créatifs est l'apport de la fraîcheur, parfois candide certes, mais tellement généreuse, des jeunes créateurs au projet du CIAV. Leurs approches se situent loin des démarches mimétiques auxquelles peuvent facilement céder les unités de production travaillant en vase clos. Le contact avec les jeunes créateurs nous impose une remise en question permanente, nous évitant l'assoupissement.

Expositions

Des expositions permettant de partager le fruit des recherches effectuées dans nos ateliers sont régulièrement organisées à Meisenthal. Elles permettent de conclure une campagne de recherche ou de partager le travail d'un créateur.

Par ailleurs, dans des contextes divers, le CIAV est amené à présenter des objets ou des œuvres dans des expositions collectives ou monographiques, en France ou à l'étranger. Les objets relevant du design sont à ce titre régulièrement présentés sur des salons ou

dans des festivals de design (Villa Noailles, Hyères ; D'days, Paris ; salon du Design, Milan ; Wanted Design, New York ; Maison & Objet, Paris, etc.). Les œuvres d'artiste, elles, sont régulièrement exposées sur des foires, dans des galeries, centres d'art ou musées.

Patrimoine à retardement

Depuis ses premières heures, le CIAV a également investi beaucoup d'énergie dans la documentation des expériences verrières menées dans ses ateliers (campagnes de photographie documentaire ou en studio, prises de vue vidéo, etc.). Dans ce contexte, le CIAV édite ou coédite régulièrement des ouvrages traitant de projets nés à Meisenthal et produit des films diffusés sur des lieux d'exposition et via une plateforme accessible depuis le site internet du CIAV. Ces outils permettent à la fois de structurer notre pensée, d'archiver notre travail dans de bonnes conditions, de le partager et d'inscrire notre action dans le temps. Nous accordons une importance particulière à produire des supports de qualité au travers de projets confiés à des professionnels (graphistes, réalisateurs, photographes, musiciens, auteurs, etc.) capables d'exprimer notre posture au travers de formes pérennes et adaptées à notre époque. Une manière d'assumer le devoir que l'on a de transmettre notre travail aux générations futures.

ÉPILOGUE

Le verre n'est pas un minerai. Il n'a quasiment pas de valeur en tant que matériau. Il n'est que le premier maillon d'une chaîne opératoire complexe qui lui donnera ensuite du sens et de la valeur. Sa valeur financière et symbolique lui sera conférée par sa transformation, les savoir-faire mobilisés pour lui donner corps, le propos exprimé grâce à la pièce qui finalement naîtra, l'amour qui lui sera porté par son propriétaire.

Le verre est un matériau fascinant. Autant dans sa phase de mise en œuvre que dans son aspect final. Mais il faut se méfier : tout ce qui brille n'est pas de l'or ! Passé la magie du feu, le spectacle pyrotechnique de sa mise en œuvre, le résultat des recherches est bien souvent décevant. Parce que, une fois froid, dur et définitivement figé, le verre ne peut plus mentir. Le beau, le juste, demande patience, se mérite et est issu d'un long processus, fait de nombreuses hypothèses et de la rencontre entre maints questionnements. L'innovation ne découle pas de l'ultraspécialisation mais naît du croisement de champs de compétences et de modes de pensée différents, de coutumes cloisonnées. Le CIAV tente, modestement, à son niveau, de mettre en place les cadres collaboratifs permettant de favoriser cette féconde porosité.

Nous porter au chevet des techniques traditionnelles verrières propres à notre territoire n'est pas une démarche anodine. Nous sommes ici loin de l'acharnement thérapeutique. Même si parfois il a été fébrile, le cœur bat encore et n'a jamais cessé de battre. Au-delà de l'intérêt culturel et patrimonial de cette quête, nous sommes persuadés que le travail de réinterprétation mené par les créateurs et les verriers à Meisenthal permet de délivrer l'artisanat verrier du registre du folklore, de redonner du sens à la valeur du travail et d'initier une nouvelle approche des pratiques artisanales. L'émergence de ce modèle innovant et populaire prend racine dans le croisement quotidien opéré entre des objectifs culturels, pédagogiques et des positionnements inspirés de principes contemporains de développement économique et touristique.

Au-delà de la recherche pure, « en laboratoire », il est essentiel que cette posture puisse être partagée et portée avec sincérité à la connaissance des publics. Dans l'époque pasteurisée qu'en effet nous vivons, jamais nous n'avons eu tant besoin de nous sentir appartenir à un territoire, à un groupe social, à des démarches sincères et col-

lectives, de nous rattacher à des rituels enchanteurs, de renouer avec la nature, les siens ou soi-même, de partager des émotions, de nous entourer d'objets sensibles que nous aurions envie de transmettre.

Il est souvent dit que les habitants de pays montagnards, eu égard aux conditions de vie parfois délicates, liées à la topographie, au climat rude ou au souvenir de la présence de bêtes sauvages, développent des capacités d'adaptation et d'inventivité qui, au-delà du réflexe naturel de survie, transparaissent dans d'autres domaines. Peut-être qu'ici, dans les Vosges du Nord, à Meisenthal, nous avons inconsciemment suivi ce modèle. Nous tentons simplement de partir en éclaireurs sur des faces peu éprouvées, voire inexplorées. Certains cols ne sont jamais franchis, d'autres nous donnent du fil à retordre, mais nous parvenons parfois à ouvrir de nouvelles voies. La tâche est évidemment bien plus complexe que de se contenter suivre une cordée déjà tracée et prendre le temps d'admirer le paysage…

Il est finalement de notre devoir de poursuivre notre doux rêve de jeunesse éternelle. Cette jeunesse qui, par son enthousiasme et son énergie, nous rattache à l'idée que la fatalité n'est finalement qu'un argument affiché par ceux qui n'exercent pas leur liberté d'imaginer un autre monde.

Presque cinquante ans après la fermeture de la Verrerie, l'important programme d'investissement programmé sur l'ensemble du Site verrier à partir de l'automne 2017 permettra à terme de consolider ce projet unique en milieu rural via un projet architectural ambitieux, et d'écrire, nous l'espérons, encore de nombreuses pages de l'histoire de Meisenthal.

CENTRE INTERNATIONAL D’ART VERRIER

1, place Robet-Schuman
57960 Meisenthal
00 33 (0)3 87 96 87 16
www.ciav-meisenthal.fr
contact@ciav.fr

Le Centre international d’art verrier de Meisenthal est une régie directe de la Communauté de communes du pays de Bitche. Il est également soutenu par des dispositifs de l’Union européenne, l’État (ministère de la Culture – DRAC Grand-Est), la Région Grand-Est, le Conseil départemental de la Moselle et le Parc naturel régional des Vosges du Nord.

Fig. 31 Planches du projet architectural 2017-2020. Architecture : So Ill (NY) + Freaks (F) — page suivante.

Fig. 32 *Ibid.* — pages suivantes.

Fig. 31



Fig. 32





Responsable de la publication Jeanne Gailhoustet, directrice de l’Ensa Limoges
Direction de la publication
et de la programmation Michel Paysant
Conception éditoriale Magali Brénon
Conception graphique Julien Bézille et Michel Paysant
© pour les textes Les auteurs, Limoges, 2017
© pour l’ouvrage École nationale supérieure d’art de Limoges
19, avenue Martin-Luther-King
87000 Limoges
www.ensa-limoges.fr

Coédition Ensa Limoges / Naima, 2017
ISBN 978-2-37440-041-9







