

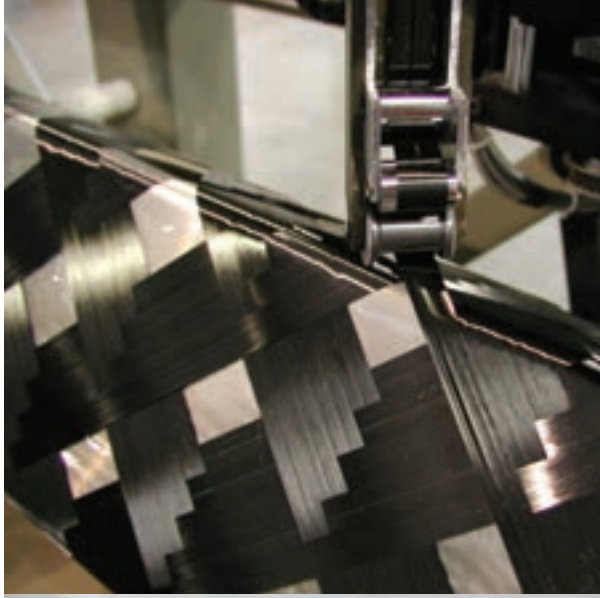




# Annexes

# Les états de l'art

Nammo enroulement filamentaire



Concrete Canvas



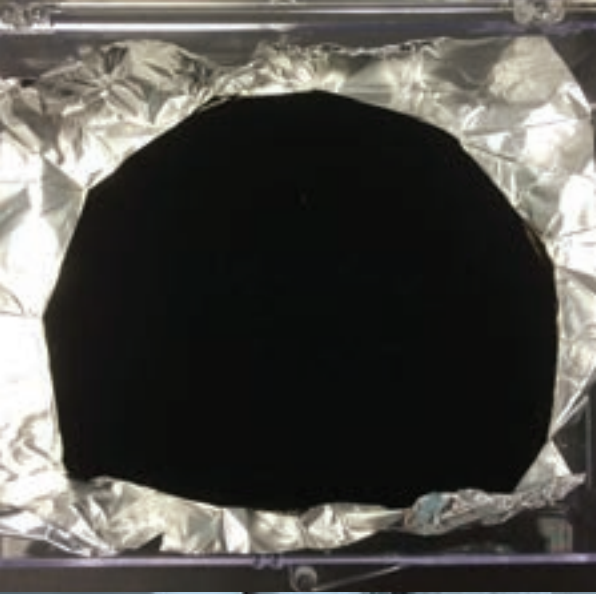
Drone Delivery Service Amazon



Polyculture



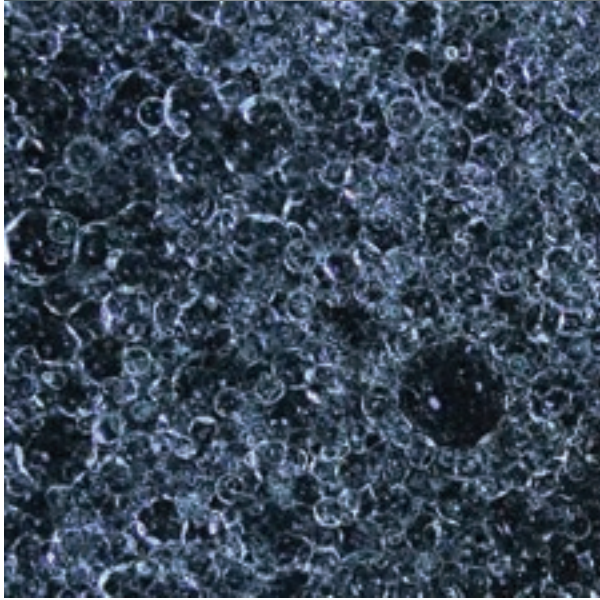
Vanterblack



Iris van Herpen / Yiqing Yin



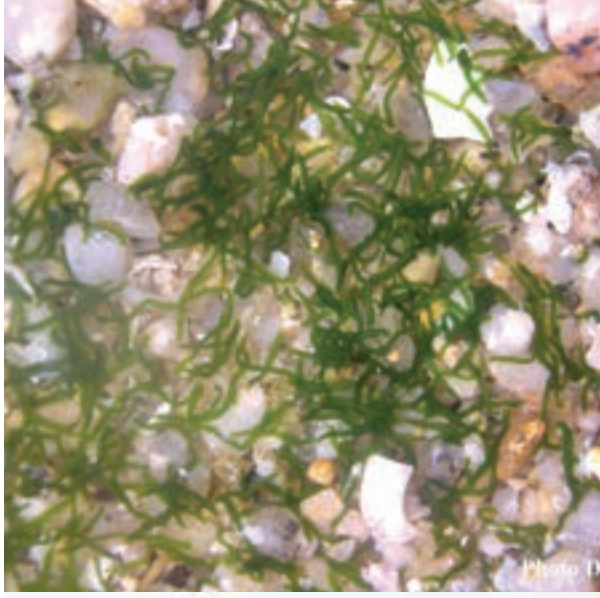
*Algopack*



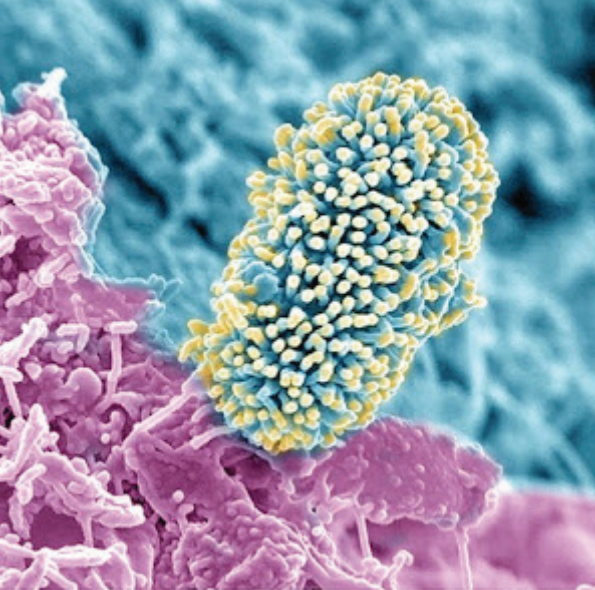
*Robofold*



*Symsagittifera Roscoffensis*



*Nebia, pommeau douche*



*Bactérie sur une racine d'arrabette*



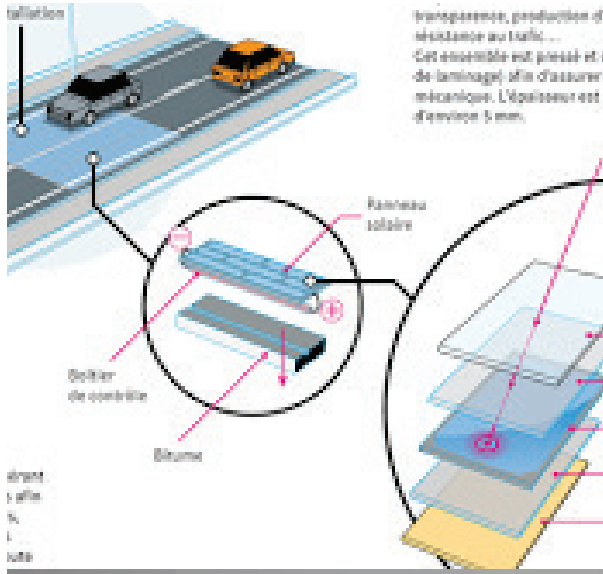
*Sericyne*

Silk Pavillion MIT



Sericyne

Route solaire

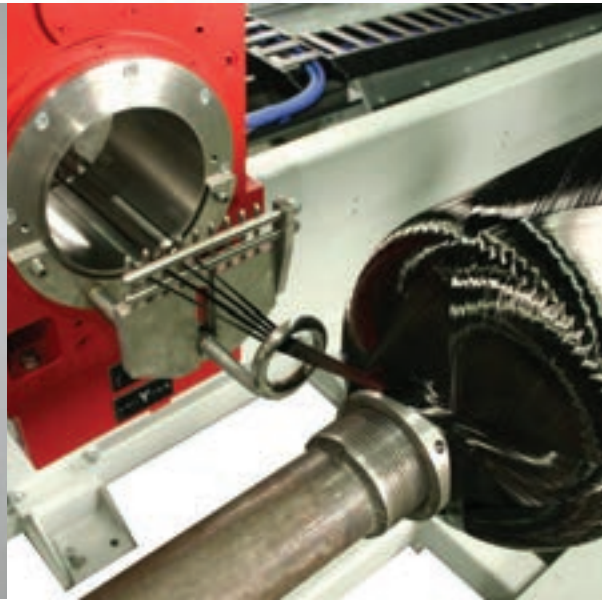


transparence, production d'isolation au trafic...  
 Cet ensemble est pressé et de laminage afin d'assurer mécanique. L'épaisseur est d'environ 5 mm.



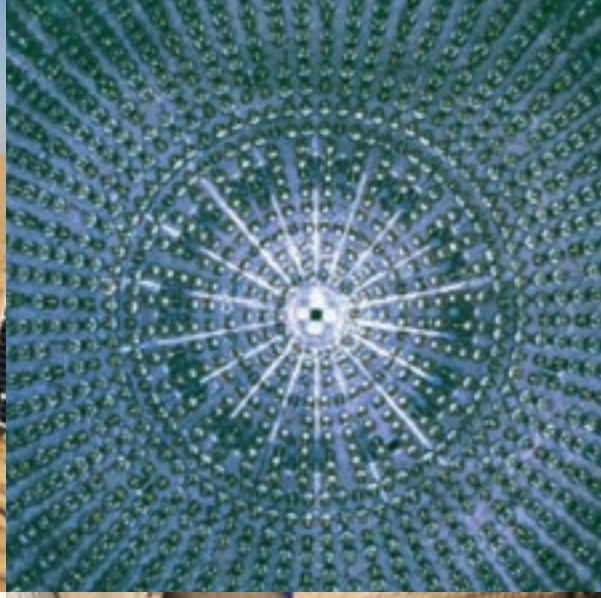
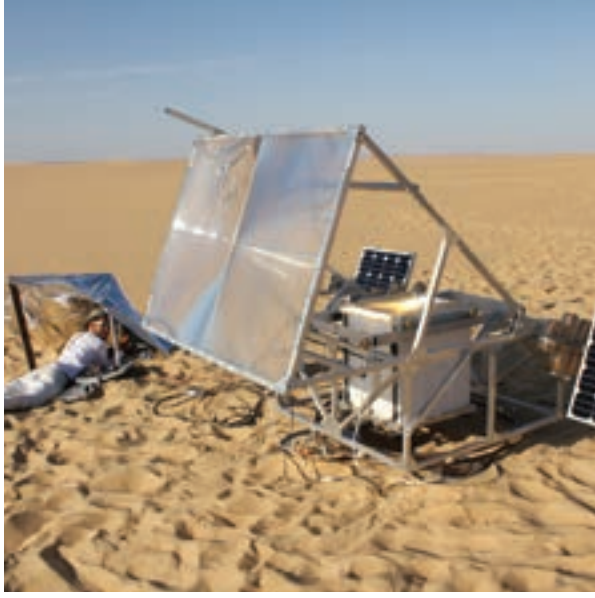
Phillips, Microbial Home

Eric Klarenbeek, Mycelium Chair



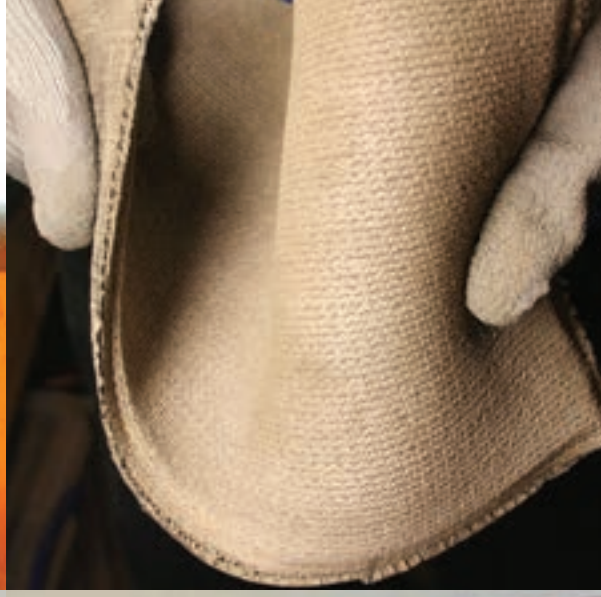
Mikrosam, enroulement filamentaire

*Marcus Keyser, Solar Cinter*



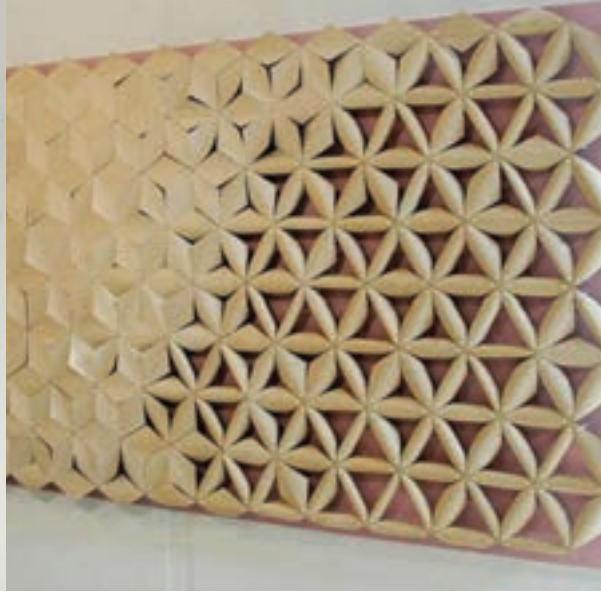
*Expérience Borexino*

*Biocouture Studio*



*Concrete Canvas*

*Chaochen Design*



*Chaochen Design*

# Glossaire

---

## LUMIÈRE & ART

### **Atmosphère colorée.**

La lumière colorée se déploie dans l'espace en suscitant son propre volume en dehors de toute surface ou support, créant une perte sensorielle de l'espace, comme dans l'œuvre de James Turrell.

**Brillant.** Un obstacle (ou objet) renvoyant une lumière assez intense brille.

### **Diagramme de chromaticité.**

Il a la forme d'un fer à cheval dont les sommets correspondent aux couleurs primaires rouge, vert, bleu (RVB). L'intérieur représente toutes les couleurs possibles en éclairage; sur sa périphérie sont présentes les longueurs d'onde des couleurs pures; plus on se rapproche du centre du diagramme, plus la couleur se rapproche du blanc, la saturation baisse.

**Diffraction.** Modification de la trajectoire des rayons associés à une onde lorsqu'ils rencontrent un obstacle.

**Fluorescence.** Forme de luminescence; lorsqu'une molécule fluorescente absorbe de l'énergie lumineuse et la restitue aussitôt.

**Incandescence.** Émission de lumière due à la chaleur.

**Interférences lumineuses ou Interaction.** La lumière interagit avec la matière.

**Intensité.** La lumière peut varier dans son intensité; l'énergie qu'elle renvoie, du seuil d'éblouissement au seuil d'obscurité.

### **Installations de lumière.**

Œuvres spatiales utilisant le médium de la lumière, créant des sensations de perception différentes de l'espace, dans lesquelles le mouvement du corps et le déplacement du regard sont mis en relation. Il s'agit du pouvoir de la lumière sur l'espace.

**Invisibilité.** Un reflet éblouissant et instantané rend l'objet invisible.

**Light and Space.** Mouvement artistique né dans les années 1960 en Californie. Les artistes réalisent des espaces dont le spectateur fait l'expérience visuelle et physique tout à la fois; les œuvres invitent à expérimenter l'espace et à sentir les effets produits par la lumière et la couleur.

### **Ombres colorées.**

Phénomène perceptif d'origine physiologique; dans une lumière blanche ambiante, si on éclaire un écran avec de la lumière verte, l'ombre paraît magenta; si on éclaire cet écran avec du bleu, l'ombre apparaît jaune.

### **Onde monochromatique.**

Ou onde harmonique, ne présente qu'une seule longueur d'onde; en rayonnement électromagnétique couleur pure.

**Reflets.** La présence ou l'absence de reflet sont des indicateurs de texture; s'opposent le brillant et le mat, le lisse et le rugueux...

### **Réflexion de la lumière.**

Grâce à un obstacle, celle-ci est renvoyée dans une autre direction

**Scintillant.** Un obstacle (ou objet) qui renvoie sur l'instant la moindre intensité scintille.

**Simultanéité.** Apparition de la sensation de la complémentaire d'une lumière-couleur lorsqu'elle aura été vue un certains temps.



## LUMIÈRE & SCIENCES PHYSIQUES, CHIMIE

**Lumière.** Elle est naturelle et rythme nos journées; on la décrit comme « blanche » (rayonnement naturel), on l'appelle « noire » (lumière ultra-violette); artificielle, on la qualifie de froide ou de chaude; la lumière visible est constituée de l'ensemble des ondes électromagnétiques perçues par notre vision.

**Lumière blanche.** Elle est un phénomène électromagnétique homogène et chaotique, sans fréquences.

**Phénomènes physico-chimiques.** La lumière rentrant dans l'œil engendre une cascade de phénomènes physico-chimiques.

**Photon.** Échanges d'énergie.

**Réflectance.** C'est ce qui est à l'origine de la couleur perçue, le rapport entre l'énergie lumineuse réémise d'un objet et l'énergie lumineuse reçue.

**Vitesse de la lumière.** Distance parcourue par une onde lumineuse dans le vide en un temps égal à environ 1/300 s.

**Vibration.** La matière vibre sous l'influence de la lumière.

## LUMIÈRE & PERCEPTION

**Absorption.** Une matière absorbe tout ou partie du rayonnement lumineux (écran, obstacle); la lumière est capturée par une masse absorbante; la texture absorbe le rayonnement et amoindrit le reflet.

**Complémentaires.** Une couleur est complémentaire d'une deuxième si en les projetant l'une sur l'autre apparaît de la lumière blanche.

**Contraste.** Il différencie et identifie des atmosphères, des sites ou des objets.

**Contraste simultané.** Un effet de perception visuelle; le fait de regarder une couleur (le vert) suscite l'apparition de son complément (le magenta) dans les régions environnantes.

**Crépusculaire.** Opposé de l'état éblouissant de la lumière, avant l'obscurité.

**Diffusion.** La lumière en se diffusant efface l'éclat, elle s'homogénéise.

**Éclat.** L'éclat concentre ce qui est perçu dans l'espace; il désature les couleurs.

**Éblouissement.** Intensité maximale de la lumière.

**Éclairer.** La lumière circule entre diverses positions, sources et objets.

**Harmonie des complémentaires.** Lorsque les phénomènes de contraste produisent des lumière-couleurs complémentaires par couple d'opposition, ils créent une harmonie esthétique.

**Intensité lumineuse.** Elle est convertie en couleurs, tons et valeurs, énergie.

**Longueurs d'onde.** Rayonnements chromatiques.

**Lumières colorées.** Elles sont créées par l'interaction de la lumière avec la matière, ou avec un filtre.

**Lumière visible.** Fraction des radiations (comprises entre 380 et 780 nanomètres) qui appartiennent au domaine visible par notre œil sensible à la lumière émise par le soleil.

**Lumière invisible.** Au-delà et par delà du spectre visible, correspondant aux ondes non visibles comme l'infra-rouge ou l'ultra-violet.

**Métamérisme.** Une lumière composée par une lumière verte et une rouge et une lumière qui réfléchit le jaune sont appelées métamères; à l'œil, le résultat coloré est le même jaune.

**Obscurité.** Manque de lumière, s'oppose à l'éblouissement.

**Ombre.** Un corps opaque faisant écran à la lumière, celle-ci projette son ombre.

**Perception des surfaces, des volumes, des textures.** La lumière nous informe de l'obstacle, de la transparence, du modelé ou de la texture; partout où la lumière et la matière se rencontrent, la lumière nous informe de la manière dont la matière occupe l'espace, le site.

**Saturation.** État des chromatiques de la lumière, pures et sans baisse d'intensité lumineuse.

**Source de visibilité.** Le monde visible advient par la lumière; c'est cette intensité qui sollicite la perception visuelle.

**Synthèse additive des couleurs.** Elle repose sur l'addition des trois couleurs primaires de la lumière, le rouge, le vert et le bleu

(auxquelles sont sensibles les trois types de cônes présents dans la rétine de l'œil humain), pour reconstituer l'ensemble des couleurs perceptibles par l'œil. La synthèse est additive car en mélangeant par projection deux des couleurs primaires, on obtient une couleur plus claire que chacune des lumières colorées d'origine. En additionnant deux couleurs complémentaires, ou les trois primaires, on obtient une lumière blanche.

**Vision.** Perception par l'œil de la lumière, des couleurs et des formes; les radiations lumineuses reçues par l'œil déterminent des impressions sensorielles de nature variée.

**Apparence.** Elle englobe les aspects visuels relatifs à la couleur, la brillance, la forme, la texture, l'opacité ou la transparence d'un objet. L'apparence constitue le message primordial du matériau, de l'objet.

**Apparence colorée.** Sensation éprouvée par l'œil et le cerveau quand ils perçoivent une couleur.

**Colorant.** Substance colorée naturelle ou synthétique soluble dans le milieu où elle est dispersée.

**Colorimétrie.** Théories et protocoles opératoires de mesure et de codification des couleurs perçues.

**Contraste simultané.** L'apparence colorée d'une surface est influencée par la/les couleur(s) de son environnement; dans le cas de deux couleurs contigües, celles-

ci paraissent plus différentes que lorsqu'elles sont séparées; phénomène perceptif qui fait que l'œil, pour une couleur donnée, exige en même temps, donc simultanément, sa couleur contraire et qu'il engendre lui-même sous forme d'impression colorée si elle n'est pas donnée.

**Contraste successif.** Phénomène visuel produisant une image rémanente complémentaire d'une couleur après observation brève mais soutenue.

**Couche mince (ou matériau à couche mince).** Dans un matériau constitué de deux fines lames superposées, dont au moins la couche superficielle est transparente, des phénomènes d'interférences lumineuses se produisent entre ondes réfléchies et ondes réfractées, par les lames, et génèrent des effets lumineux colorés, appelés couleurs interférentielles (voir Multicouche et Couleur interférentielle/Couleurs structurales).

**Couleur.** La couleur est l'un des attributs visuels de la matière constituée de trois paramètres: la teinte (T), la saturation (S), la clarté (ou luminosité) (L). La couleur est la lumière perçue par l'observateur et est définie par sa longueur d'onde dominante entre 380 nm (un violet) et 780 nm (un rouge), par son degré de saturation (de 0 à 100 %) et par son degré de clarté (de 0 à 100 %). En optique, phénomène physico-chimique de la matière observable lors de l'émission, de la diffusion ou de l'absorption d'une partie de la lumière visible (domaine

spectral des courtes, moyennes ou des grandes longueurs d'onde).

**Couleur des corps colorés.** La matière dont sont constitués les corps physiques se caractérise par un aspect coloré dépendant de la structure moléculaire de la matière et du spectre lumineux de la lumière réfléchie.

**Couleur complémentaire/ Soustractive et additive.** Les couleurs complémentaires diffèrent selon les systèmes, additif ou soustractif complémentaires additives = rouge-cyan, vert-magenta, bleu-jaune; complémentaires soustractives = rouge-vert, jaune-violet, bleu-orangé; dans le système soustractif (matériaux colorés), une couleur primaire est le produit du mélange des deux autres couleurs; le mélange de deux complémentaires produit un gris moyen; dans le système additif (couleurs lumière), ce mélange produit un blanc.

**Couleur interférentielle/ Couleur structurale (voir Multicouche/matériau multicouche).** Effets colorés purement lumineux issus du phénomène d'interférence des ondes réfléchies et des ondes réfractées par les différentes couches transparentes constitutives du matériau multicouche.

**Couleur optique (mélange optique).** Dans le mélange optique, la juxtaposition spatiale de deux couleurs forme, à une certaine distance, une couleur moyenne constituée de deux tonalités en interaction simultanée. Par exemple, le pointillisme

(Georges Seurat) et le divisionnisme (Paul Signac). Le mélange optique permet de générer des couleurs enrichies par des effets chromatiques vibratoires (en textile, les tissages de faux-unis; en optique, les couleurs obtenues par dispositifs de disques colorés rotatifs).

**Couleur rémanente.** Effet optique faisant apparaître une couleur supplémentaire au bord de la couleur observée.

**Effet de filtre.** Absorption par un filtre coloré transparent d'une partie de l'énergie lumineuse, soit transmise par une source lumineuse, soit réfléchi par la surface d'un matériau. Phénomène très utilisé dans les pratiques artistiques, éclairage architectural, arts visuels, scénographies, photo, vidéo, cinéma.

**Effet spatial des couleurs.** Selon leur degré de clarté et/ou de saturation, selon leur tonalité plus ou moins chaude ou froide, et selon les qualités de la couleur de fond environnant, les couleurs peuvent exprimer un effet de perspective; de la profondeur, elles peuvent « saillir » ou « fuir ». Selon leurs proportions, également, les couleurs « avancent » ou « reculent ».

**État de surface.** Concerne la rugosité, la géométrie et l'aspect des surfaces de matériaux.

**Harmonie.** Relations de cohérence interne existant entre diverses parties d'un tout et qui font que ces parties concourent à un même effet d'ensemble; selon Johannes

Itten (Bauhaus) : « Harmonie signifie équilibre, symétrie des forces ». En pratique art/design, dans le domaine de l'étude de l'évolution de la vie des couleurs dans les sociétés anciennes et contemporaines, il est établi que la notion d'harmonie est soumise à la perception particulière et diversifiée de groupes socio-culturels, d'individus, de peuples, même si des points d'appréciation des couleurs similaires co-existent avec les points d'appréciations divergentes.

**Interaction des couleurs.** Phénomène de modification de perception d'une couleur en fonction de l'influence de son environnement physique immédiat (couleurs voisines, matériaux, textures, lumières...) qui intervient systématiquement dans le processus de vision (au niveau de l'œil) des couleurs et dans le processus d'interprétation (au niveau du cerveau) des couleurs observées.

**Iridescence.** En optique, propriété de certaines surfaces qui semblent changer de couleur selon l'angle de vue ou d'illumination : bulles de savon, ailes de papillons, coquillages, minéraux, etc. L'iridescence est souvent créée par une coloration structurale de microstructures qui interfèrent avec la lumière.

**Métamérisme.** Phénomène par lequel un matériau est perçu de couleurs différentes selon la source de lumière qui l'éclaire. Ainsi, deux matériaux peuvent apparaître de couleurs différentes sous un éclairage donné et, au contraire, de couleurs identiques sous un

autre. Ces couleurs sont dites, « métamères ».

**Multicouche (matériau multicouche).** Matériau composé de plusieurs fines lames superposées et transparentes générant des phénomènes d'interférences des rayonnements lumineux qui produisent des jeux de lumières colorées selon les angles de vue de l'observateur ou d'inclinaison des éléments constitutifs du matériau (couleurs structurales, couleurs iridescentes : films minces d'huile, ailes de papillon, plumes de paon, bulles de savon, filtres dichroïques.)

**Perception culturelle.** La couleur exprime des sensations et des émotions en résonance avec les expériences collectives, individuelles, passées et contemporaines des observateurs. De fait, le domaine de la couleur s'élargit à la communication d'idées et de concepts, à une fonction de langage visuel partageable par des communautés. Par extension, dimension culturelle de la perception des aspects des matériaux.

**Perception sensorielle.** Perception rapide d'informations sur le monde extérieur délivrées directement par nos sens. Les sensations physiologiques, physiques, émotionnelles, découlent de nos cinq sens : vue, toucher, odorat, goût, ouïe.

**Perception tactile.** Perception de sensations par le toucher, via la peau, qui permet de reconnaître et d'éprouver les textures, l'élasticité et également des sensations

thermiques (chaud, froid) et émotionnelles (confort, douceur, sensualité, douleur).

**Perception visuelle.** Résultat d'un traitement complexe d'informations passant par le mécanisme physiologique de la vision rétinienne et la transmission des informations au cerveau qui interprète la couleur observée et construit la représentation mentale du monde, de l'observateur.

**Pigment.** Substance colorée naturelle ou artificielle insoluble dans le milieu où elle est dispersée.

**Photochrome.** Matériau, ou pigment, ayant la propriété de changer de couleur sous l'action de radiations thermiques, lumineuses, et de retrouver sa couleur d'origine lorsque l'intensité des radiations revient à son niveau initial.

**Sensation colorée.** Impression de couleur qui naît dans le cerveau de l'observateur, dès que le processus de la vue a été déclenché par le stimulus lumineux (onde électrique visible déclenchant dans l'œil le processus de vision). La sensation colorée découle donc d'un phénomène d'ordre physiologique (la vision) et psychologique (le cerveau).

**Synesthésie.** Mode de perception selon lequel des sensations correspondant à un sens évoquent spontanément, chez certains individus, des sensations liées à un autre sens.

**Teinture.** Opération qui consiste à donner une couleur à un textile en la fixant solidement aux fibres.

### **Texture d'un matériau.**

Ensemble des caractères définissant l'agencement et les relations volumiques et spatiales des éléments constitutifs d'un matériau solide; disposition et imbrication des éléments constitutifs d'un tissu organique, naturel ou artificiel; en design textile, disposition et mode d'entrecroisement des fils, des fibres, dans un tissage.

### **Thermochrome (matériau thermochrome).**

Les propriétés optiques (couleur, motifs colorés) d'un matériau thermochrome changent en fonction de la température du support ou de l'environnement. Le changement de couleur peut être réversible.

Utilisations : informations/alertes/visuelles liées aux niveaux/risques/thermiques.

**Articulation.** Mon travail, qui navigue entre laboratoires, expositions, ateliers, institutions et entreprises, cherche finalement à rendre commensurables des mondes qui ne le sont pas *a priori*. En empruntant des éléments à la science, aux techniques, à l'art, ou au design, le travail peut se résumer à un travail d'articulation nouvelle, à des médiations nouvelles.

**Instrument.** Il est un objet fabriqué en vue d'une utilisation particulière pour faire ou créer quelque chose, pour exécuter ou favoriser une opération (dans une technique, un art, une science). En ce sens, il ne diffère pas essentiellement de son voisin l'outil, qui est un objet fabriqué, doté d'une forme et de propriétés physiques adaptées à un processus de production déterminé et permettant de transformer l'objet de travail selon un but fixé. Mais l'intérêt du terme « instrument » tient à sa racine, qui diffère de l'outil, car il vient du latin *instrumentum* « mobilier, ameublement matériel, outillage », dérivé de *instruere*, instruire. Il y a donc une notion d'apprentissage, d'instrumentation de l'homme, c'est-à-dire d'un transfert des clés de compréhension de l'objet de production.

**Machine.** Système complexe transformant une forme de travail en une autre. Le terme signifie en grec « moyen (en général) » et « tout objet servant à tromper », « ruse, artifice ».

**Manufacture.** Mot qui provient de « manu », traduisant une action manuelle, et

« facture », qui désigne la manière dont une œuvre est composée sur le plan technique. Ce terme est particulièrement ambivalent car, étymologiquement, il désigne la composition manuelle dont une œuvre artistique ou technique est réalisée, mais son acception au cours du XIX<sup>e</sup> siècle s'attacha plutôt à désigner une forme d'organisation du travail fondée sur la technique manuelle et caractérisée par la concentration de la main-d'œuvre, la subdivision de chaque processus de production en une série d'opérations de travail simplifiée, et la spécialisation des instruments de travail. La manufacture sera progressivement transformée en fabrique puis en usine lorsque le travail manuel sera remplacé par la machine.

**Matière.** Nous préférons ici le terme de matière à celui de matériau. En effet, ces deux termes possèdent la même racine (*matiera* en latin, bois de construction) et désignant dans l'usage courant le même type d'objet. Mais, alors que le matériau est une invention des architectes au XIX<sup>e</sup> siècle pour définir uniquement une matière physique. L'avantage du terme matière vient de son ambivalence car il peut aussi bien adresser la matière physique (matière fécale, matière médicinale, matière première), que la matière virtuelle (la substance fondamentale des choses, le sujet d'une œuvre, la cause de quelque chose).

**Puissance.** Du grec *dunamis*, elle est la capacité de réalisation, l'ensemble des

possibles que l'on possède pour passer à l'acte (en-ergon), dichotomie introduite par Aristote. Cette notion est essentielle pour la recherche en design, car elle permet d'élargir la notion de « connaissance » à laquelle toute science est associée, et permet aussi de ne pas dissocier pratique et théorie, fabrication et analyse, car les deux peuvent être porteurs de puissance.

**Technophanie.** Mot qui provient de *techne* (du grec « art manuel », terme introduit par d'Alembert pour différencier les Beaux-Arts des Arts appliqués) et phanos (paraître, apparition), est un terme que Gilbert Simondon a introduit et qui a trait aux modes d'expérience de la technique. Il fait référence à la hiérophanie, manifestation du Sacré, qui a la particularité d'être l'expérience d'un symbole transcendantal au travers d'une représentation simplifiée. Ce terme permet d'introduire la manifestation d'une narration, d'une histoire, depuis les éléments techniques eux-mêmes au sein de la recherche.

**Troisième révolution industrielle (TRI).** Théorie économique développée par Jeremy Rifkin qui désigne une transformation possible de nos modes de production et de consommation, sur la base du système d'Internet. Il y développe la thèse selon laquelle les révolutions industrielles sont toujours le résultat d'une modification majeure des modes de communication, couplés à une transformation majeure des énergies et des biens.

**Ambiance thermique.** Il s'agit de l'ensemble des échanges thermiques ayant trait à un espace, qui peut être plus ou moins confortable. Ainsi, l'ambiance thermique d'une table en terrasse en hiver, accompagnée d'une tasse à café bien chaude et d'un chauffage zénithal à infrarouge, est-il souvent qualifié de très agréable, alors qu'un espace chauffé uniformément à 19°C adjacent à des parois froides peut être extrêmement inconfortable.

**Bio-sourcé.** Un matériau est dit bio-sourcé lorsqu'il est le résultat d'un processus naturel récent et renouvelable, ne nécessitant aucune transformation par l'homme ou la machine.

**Early Adopters.** Il s'agit d'une catégorie de population encline à accueillir un nouveau produit, un nouveau service ou une nouvelle technologie avant les autres. Ainsi, constituent-ils une communauté de choix lors des dernières phases de développement.

**Économie sociale et solidaire.** Il s'agit d'une stratégie d'entreprise s'appuyant sur différents mécanismes d'exonération fiscale, d'aides institutionnelles et de subventions, mettant plus en avant la création d'emploi, l'insertion professionnelle et plus largement l'impact social des activités de la société, que ses bénéfices ou son attrait à l'investissement.

**Faire pousser un meuble.** Si, autrefois, nous partions du gros pour aller vers le petit, s'il nous fallait tailler la matière pour fabriquer un objet, tel

un rondin de bois que l'on travaille pour obtenir une chaise, nous nous orientons désormais vers la pousse de la matière en vue de la fabrication d'objets, en partant du petit pour aller vers le gros. Ainsi, les imprimantes 3D partent de poudres, de liquides ou de fils afin de créer des objets volumineux. Certains designers contraignent des végétaux afin qu'ils poussent en forme et la recherche étudie la possibilité de fabriquer des objets en partant de l'échelle nano.

**Géométrie auxétique.** Elle a comme caractéristique de s'étendre perpendiculairement à la direction d'une traction exercée; elle dispose d'un coefficient de poisson négatif. Ainsi, tirer un cercle « classique » de deux côtés opposés en fera une ellipse écrasée perpendiculairement au sens de l'effort, alors qu'un cercle auxétique en ferait une ellipse dilatée perpendiculairement.

**Isolation électromagnétique.** C'est le fait d'isoler une personne ou un objet d'une certaine plage de fréquence d'ondes électromagnétiques, comme celles dégagées par un téléphone cellulaire, une antenne Wifi ou même par un câble électrique parcouru d'un courant de 230v alternatif.

**Laine de verre ou de roche.** Cette matière isolante est obtenue à partir de verres ou de roches montées à très haute température (plus de 1200°C) et réduites en filaments fins désordonnés.

**Lichen des rennes.** Le lichen résulte d'une symbiose entre une algue et

un champignon. L'algue capte de l'énergie par photosynthèse alors que le champignon puise des nutriments dans l'humidité de l'air et sur son substrat. Le lichen des rennes pousse en abondance en Scandinavie, en Russie et en Amérique du Nord, où il est très apprécié des cervidés.

**Logique bioclimatique.** Ensemble de préceptes permettant de profiter au maximum des apports énergétiques naturellement présents, afin de favoriser des symbioses entre un espace habité et son environnement. Les apports lumineux, les vents, la végétation et la géothermie seront tout particulièrement étudiés en vue de profiter au maximum de leurs propriétés.

**Matériaux à mémoire de forme.** ils ont la capacité de retrouver une forme précise lors d'un changement d'état, comme une élévation de la température ou d'hygrométrie.

**Méthode agile.** Il s'agit d'une méthode mise en place par des développeurs informatiques désireux de répondre au plus près aux attentes de leurs clients, souvent profanes. Elle consiste principalement à livrer une création par petites briques fonctionnelles; ainsi le client suit-il le développement de son produit à chaque étape du développement, ce qui évite à l'équipe de programmation un trop gros décalage entre leur production et les attentes.

**Parc immobilier énergivore.** Un parc énergivore consomme plus de 300 kWh/m<sup>2</sup>/an en énergie de chauffage. C'est le cas de l'immense majorité des constructions

réalisées entre 1948 et 1975 alors que le bâti construit avant 1948 consomme en moyenne 200 kWh/m<sup>2</sup>/an, soit presque aussi peu que les bâtiments à haute qualité environnementale, qui consomment en moyenne 170 kWh/m<sup>2</sup>/an. Les bâtiments d'après-guerre et jusqu'aux années 1970 consomment le double, soit en moyenne 400 kWh/m<sup>2</sup>/an !

**Structures porteuses.** Elles représentent tous les murs, poteaux et poutres jouant un rôle clef dans le maintien de l'intégrité structurelle d'un bâtiment. À ce titre, ils ne peuvent être abattus ou même modifiés sans l'accord d'un maître d'œuvre assermenté, comme un architecte.

**Urgence productive.** Les bombardements de la Deuxième Guerre mondiale ont engendré une urgence de la reconstruction, qui fut très vite suivie d'une deuxième urgence productive, induite par le remplacement des bidonvilles par des HLM, des années 1950 à la crise pétrolière des années 1970.

**Végétaux stabilisés.** La stabilisation des végétaux consiste à remplacer l'eau des plantes par de la glycérine afin de stopper leur vieillissement.

**Bioluminescence.**

La production et l'émission de lumière par un organisme vivant résultant d'une réaction chimique au cours de laquelle l'énergie chimique est convertie en énergie lumineuse.

**Cymatique.** Du grec « vague », elle est l'étude des vibrations sonores visibles. Il est possible de rendre visibles les vibrations sonores en faisant vibrer un matériau comme du sable, qui se répartit en fonction des fréquences sonores.

**Dispositif.** Construit à partir d'éléments discrets interconnectés dans un diagramme d'interactions. Un dispositif n'est donc pas un simple ensemble de mécanismes ou de techniques, mais la disposition de ses divers éléments. Cette disposition vient de la composition du mot lui-même. Dispositif ne signifie pas seulement un système technique, mais la disposition des éléments de ce système dispositif est dérivé du radical latin *dispositum, supin de disponere* (dis + ponere, c'est-à-dire « placer en séparant distinctement » ou « arranger, ordonner, régler »).

**Électroluminescence.**

Un phénomène optique et électrique durant lequel un matériau émet de la lumière en réponse à un courant électrique qui le traverse, ou à un fort champ électrique.

**Fluide.** Milieu matériel parfaitement déformable. On regroupe sous cette appellation les plasmas, les gaz, qui sont l'exemple des fluides compressibles, et les liquides, qui sont des fluides peu compressibles. Dans certaines

conditions (températures et/ou pressions), le milieu n'est ni liquide ni gazeux, il reste fluide.

**Fluorescence.** Émission lumineuse provoquée par l'excitation d'une molécule (généralement par absorption d'un photon) immédiatement suivie d'une émission spontanée. Fluorescence et phosphorescence sont deux formes différentes de luminescence. La fluorescence peut entre autres servir à caractériser un matériau.

**Fentes de Young (ou interférences de Young).**

Elles désignent en physique une expérience qui consiste à faire interférer deux faisceaux de lumière issus d'une même source, en les faisant passer par deux petits trous percés dans un plan opaque. Cette expérience permet de comprendre le comportement et la nature de la lumière. Sur un écran disposé en face des fentes de Young, on observe un motif de diffraction qui est une zone où s'alternent des franges sombres et illuminées.

**Génératif.** Du latin *generativus* « qui engendre, produit », cet art génératif se réfère à l'art qui, en totalité ou en partie, a été créé avec l'utilisation d'un système autonome. « L'art génératif » est souvent utilisé pour faire référence à l'art algorithmique. Mais l'art génératif peut également être fait en utilisant des éléments issus de la chimie, de la biologie, de la mécanique (et de la robotique), des matériaux intelligents et plus. L'idée générale du design génératif est de fabriquer une machine (généralement un logiciel) destinée à générer des

formes et dont on détermine le comportement, plutôt que de dessiner directement.

**Illusion d'optique.** L'illusion qui concerne le système visuel humain (depuis l'œil jusqu'au cerveau). C'est une perception de la réalité qui s'oppose à l'expérience qu'on peut en faire par ailleurs.

**Immatériel.** Qui semble ne pas être fait de matière. Dont la réalité n'est pas tangible.

**Lentille optique.** Composant fait d'un matériau généralement isotrope et transparent pour la lumière dans le domaine spectral d'intérêt. C'est le plus souvent un type de verre optique, ou des verres plus classiques, des plastiques, des matériaux organiques, voire des métalloïdes tels que le germanium. Les lentilles sont destinées à faire converger ou diverger la lumière.

**Liquide.** La phase liquide est un état de la matière. Sous cette forme, la matière est facilement déformable, mais difficilement compressible.

**Mécanique quantique.**

Branche de la physique qui a pour objet d'étudier et de décrire les phénomènes fondamentaux à l'œuvre dans les systèmes physiques, plus particulièrement à l'échelle atomique et subatomique.

**Motif.** Dans le domaine artistique, forme esthétique à répétitions.

**Onde.** La modification de l'état physique d'un milieu matériel ou immatériel, qui se propage à la suite d'une action locale avec



une vitesse finie, déterminée par les caractéristiques des milieux traversés.

**Projection en optique.**

La projection d'images permet de réaliser des illusions d'optique, (voir Lanterne magique).

**Psychologie de la forme**

**ou Gestalt.** De l'allemand, *Gestaltpsychologie*, théorie psychologique, philosophique et biologique selon laquelle les processus de la perception et de la représentation mentale traitent spontanément les phénomènes comme des ensembles structurés (les formes) et non comme une simple addition ou juxtaposition d'éléments.

**Régularités naturelles.**

Formes visuelles répétées que l'on trouve dans le monde naturel, telles que les spirales, les arbres, la disposition de traits ou les fentes. Chaque régularité peut être simulée mathématiquement et peut s'expliquer à un niveau physique, chimique ou biologique (sélection naturelle). Cette branche de la mathématique applique des simulations informatiques à une grande gamme de formes.

**Rythme.** La caractéristique d'un phénomène périodique induite par la perception d'une structure dans sa répétition. Le rythme n'est pas le signal lui-même, ni même sa répétition, mais la notion de forme ou de « mouvement » que produit la répétition sur la perception et l'entendement.

**Vibration.** Le mouvement d'oscillation autour d'une position d'équilibre stable ou d'une trajectoire moyenne. La vibration d'un système peut être libre ou forcée.

**Corps.** Partie matérielle d'un être animé considérée en particulier d'un point de vue de son anatomie.

**Demi-mesure.** Procédé souvent utilisé dans le cadre industriel. L'idée ici est d'utiliser un patron de base existant comme modèle pour confectionner un nouveau vêtement. Ce patronage de base sera ensuite modifié et adapté aux mensurations du consommateur. La demi-mesure offre aussi un grand choix de matières, couleurs et détails (boutons, fermetures) variables selon les désirs de l'acheteur. Comparée à la grande mesure, la demi-mesure ne nécessite que deux rendez-vous en moyenne avec le tailleur ; de ce fait, son coût de revient est de trois à six fois moins cher. Ce vêtement sera ensuite réalisé à la machine et certaines finitions à la main (pose de doublures, boutonniers). La confection et les assemblages machine sont très souvent réalisés à l'étranger (Italie, Allemagne, Europe de l'Est, Asie).

**Derme.** Sous l'épiderme, contient le tissu conjonctif dur, les follicules pileux et les glandes sudoripares.

**Épiderme.** La couche la plus externe de la peau forme une barrière imperméable à l'eau et en crée la tonicité. Sa couleur est générée par des cellules spéciales localisées dans l'épiderme et appelées mélanocytes, qui produisent les pigments de mélanine.

**Étoffe.** Ensemble d'éléments formant une structure homogène. Ensemble de cellules concourant. Une même

fonction : par exemple, le tissu musculaire.

**Hypoderme.** Tissu sous-cutané profond constitué de graisse et de tissu conjonctif.

**Interface.** Couche limite entre deux éléments par laquelle ont lieu des échanges et des interactions.

**Mesurage.** Action ou manière de mesurer quelque chose. Le mesurage d'une étoffe : ensemble des opérations qui permettent de déterminer la mesure d'une grandeur. Ensemble des mesures d'un levé topographique.

**Morphologie.** Domaine qui traite en biologie de la structure externe des animaux et des plantes et décrit leurs variétés, homologues et évolutions. En médecine, elle s'intéresse plus précisément à l'apparence visible, macroscopique ou microscopique, des tissus biologiques et des cellules.

**Peau.** Couches successives de tissus. Les vertébrés préservent leur organisme grâce à la peau qui constitue une véritable barrière. Pour l'homme, la peau représente une part importante du corps. En effet, elle s'étend sur 2 m et pèse environ 5 kg.

**Petite mesure.** Procédé de confection artisanal effectué à la main. La construction est pourtant sensiblement la même que pour la réalisation de demi-mesure. On utilise un patron préexistant qu'on transforme selon le client. La grande-mesure permet la réalisation d'un vêtement unique lié à

la prise de mesure du client. Tout commence ici sur la mesure corporelle, le relevé morphologique du client (pour un costume trois-pièces, trente à quarante mesures sont nécessaires) ; c'est à partir de ce relevé que le patron va être réalisé.

**Prêt à mesure.** Notion qui mêle les conceptions du sur-mesure et du prêt-à-porter afin de proposer un nouveau service de confection vestimentaire. Le prêt à mesure propose une interaction au client avec la production vestimentaire contemporaine. Afin de comprendre ce procédé, interrogeons-nous tous d'abord sur la notion du sur-mesure. Nous nous pencherons ensuite sur la notion de norme.

**Sur-mesure.** Désigne quelque chose d'unique, correspondant à des mesures particulières. Généralement, on associe le sur-mesure à la réalisation d'un vêtement adapté à la morphologie du client. Mais il peut aussi être associé à la réalisation d'un désir particulier qui ne correspond pas toujours à son anatomie. Dans l'univers de la confection vestimentaire, le « sur-mesure » est la réalisation d'un vêtement, d'une pièce de vêtement ou d'un accessoire réalisé selon la morphologie du client ou ses désirs et indications. On oppose bien souvent le sur-mesure au prêt-à-porter. On compte trois grandes typologies de sur-mesure : la demi-mesure, la petite mesure et la grande mesure.

**Tissu.** Étoffe obtenue par l'assemblage de fils entrelacés.

**Vêtement.** Ensemble des pièces composant l'habillement à l'exclusion des chaussures et servant à couvrir et à protéger le corps humain.

**Artefact.** Notion renvoyant à plusieurs champs : biologie, psychologie, art/industrie, biologie, (cytologie, histologie). Altération d'une structure biologique sous l'effet de réactifs (fixateurs, colorants, dessiccation, etc.). En psychologie, c'est un fait psychique artificiel, produit par les techniques employées dans l'exploration de la conscience. Dans le champ de l'art et de l'industrie, c'est le produit de l'art, de l'industrie. Avec l'évolution de la science, des techniques et des technologies, l'artefact ne correspond plus à l'opposition artificiel/naturel : les parties d'un corps biologique peuvent être tout aussi artificielles qu'un objet industriel ou manufacturé.

**Artifice, artificiel.** À l'origine de ce mot, la notion d'art, de métier, d'adresse. L'artifice désigne un moyen habile ou trompeur. Cela peut déjouer la réalité ou la nature. L'artificiel s'oppose plus fortement à la notion de nature, puisqu'il désigne un produit de la technique, de l'activité humaine finalisée, et non de la nature.

**Condensation.** Le mot peut renvoyer à la chimie et à la psychanalyse. Dans le monde de la chimie, il est utilisé pour décrire un changement d'état de la matière, le résultat d'une densification de la matière. En psychanalytique, c'est une combinaison de plusieurs événements, souvenirs ou fantasmes en une seule formation consciente.

**Environnement.** Selon *le Robert* (1964), d'après le terme anglais *environment*, ensemble des conditions

naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) dans lesquelles les organismes vivants (en particulier l'être humain) se développent. L'environnement peut être entendu comme l'ensemble des éléments qui nous environnent, qui peuvent être artificiels. L'essor du numérique est une transformation environnementale, qui affecte les usages et les objets.

**Espace.** L'émergence de l'internet a accompagné un changement de perception des espaces. « Les réseaux qui aménagent la mobilité créent des discontinuités et réagencent la place relative des réalités d'un territoire. Les routes ou les lignes de train sont autant de relations privilégiées entre des lieux dont la stabilité matérielle (école, hôpital, logement) exige en effet d'organiser la mobilité de ce qui est mobilisable (corps, aliments, livres, matériaux). Néanmoins, si les réalités matérielles constituent une composante essentielle de nos existences, les sociétés contemporaines sont de plus en plus structurées autour de ressources immatérielles. » Boris Beaudes, *Les fins d'Internet*.

**Geste.** Mouvement du corps visant à exprimer un sentiment, un état psychologique ou à exécuter un acte.

**Intelligence ambiante (ou système pervasifs, ou ordinateur évanescent).**

Concept qui pense le prolongement du développement des réseaux informatiques par delà l'interconnexion

entre ordinateurs. L'évolution technologique informatique liée à celle des matériaux (miniaturisation, nanotechnologie), l'évolution des usages (l'omniprésence des réseaux informationnels au risque de la dépendance) transforme les habituelles formes d'interaction entre les humains interconnectés et entre les humains et le réseau. La succession de l'ordinateur passe par l'objet usuel, le vêtement, augmenté par le calcul distribué et l'apprentissage statistique pour prendre en compte le contexte d'usage, les habitudes de l'utilisateur.

**Interface.** Il est intéressant de confronter l'acception chimique et informatique du mot. Pour la première, l'interface est ce qui sépare deux états distincts de la matière. Pour la seconde, c'est un dispositif qui permet la communication, l'échange d'informations entre deux éléments d'un système. Du point de vue de l'objet, l'interface pourrait être envisagée comme ce qui lie les artefacts issus de ressources matérielles et ceux issus de ressources immatérielles. L'interface est un principe relationnel entre un système d'information numérique et la perception. Le sens se crée au moment où la culture d'un usager rencontre, sous forme de gestes et de comportements, la plasticité de l'information délivrée.

**Interface naturelle (ou Interface utilisateur naturelle).** Principe, en informatique, d'interface invisible pour l'utilisateur. La plupart des périphériques

informatiques exigent, de la part des utilisateurs, un apprentissage qui rend l'interface trop prégnante dans l'expérience qu'elle propose. Le design d'interface naturelle vise à s'intéresser aux gestes, mouvement de l'utilisateur pour développer une interface physique associée à un programme qui soit la plus transparente, intuitive possible.

### **Matériaux intelligents.**

Matériaux multifonctionnels capables de s'adapter à leur environnement. Pour Alain de Rosnay, il existait jusqu'à maintenant deux grandes catégories de classification des matériaux : les matériaux de structure qu'on utilise principalement pour leurs propriétés mécaniques (construction de bâtiments, armures...) et les matériaux fonctionnels dont la capacité à conduire le courant électrique par exemple. Grâce aux matériaux intelligents, les fonctions sont inscrites dans la forme et dans la matière. Les matériaux deviennent adaptatifs et évolutifs.

**Mouvement.** Changement de position dans l'espace.

**Nature.** Renvoie à l'environnement, au milieu terrestre particulier, défini par le relief, le sol, le climat, l'eau, la végétation. En esthétique, réalité sensible qui constitue l'objet ou le point de départ de l'œuvre artistique.

**Objet frontière.** Objets, abstraits ou concrets, dont la structure est suffisamment commune à plusieurs mondes sociaux pour qu'elle assure un minimum d'identité au niveau de l'intersection tout

en étant suffisamment souple pour s'adapter aux besoins et contraintes spécifiques de chacun de ces mondes.

### **Ressources immatérielles.**

Ce qui n'a pas de substance physique ou tangible. Les ressources immatérielles d'une communauté est l'ensemble constitué par ses connaissances, ses savoir-faire, ses traditions.

**Tactile.** Ce que nous pouvons percevoir par le toucher. Concernant les périphériques connectés, propriété d'un écran réactif au toucher.

**Tangible.** Étymologiquement, ce qu'on peut toucher du doigt. Ce que l'on peut connaître en touchant.

**Toucher.** Il est la sensibilité liée à la peau. On l'utilise dans l'exploration des objets par palpation. Le verbe toucher renvoie, lui, à l'empathie ou à la proximité. Le toucher est le seul sens à se libérer de tout élément de médiation.

**Upcycling (revalorisation des déchets).** En gestion des déchets, la valorisation des déchets ou revalorisation est un ensemble de procédés par lesquels on transforme un déchet matériel ou un produit en apparence inutile en un nouveau matériau ou produit de qualité ou d'utilité supérieures.

# Bibliographie

---

## ANTICIPATION

ADLER Alexandre, *Comment sera le monde en 2020* (Rapport de la CIA), Paris, Lafont, 2005.

ASIMOV Isaac, *Le cycle des robots – Tome 1 : Les robots*, Paris, J'ai Lu, 2012.

ATTALI Jacques, *Lignes d'horizon*, Paris, Fayard, 1990.

BESNIER Jean-Michel, *L'homme simplifié le syndrome de la touche étoile*, Paris, Fayard, 2012. Cote Bibliothèque EnsAD : 301-BES

BRETON Thierry, *La dimension invisible. Le défi du temps et de l'information*, Paris, Odile Jacob, 1991.

BUBLEX Alain, DURING Élie, *Le Futur n'existe pas rétrotypes*, Pougues-les-Eaux, B42, 2014.

Cote Bibliothèque EnsAD : 1-BUB

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY, *Le rapport de la CIA comment sera le monde en 2020*, Paris, Pocket, 2006. Cote Bibliothèque EnsAD : 301-RAP

CLARKE Arthur C., 2001 *L'odyssée finale*, Paris, Albin Michel, 1997.

DURAND Gilbert, *Les structures anthropologiques de l'imaginaire*, Paris, PUF, 1963.

EHN Pelle, NILSSON Elisabet, TOPGAARD Richard (dir.), *Making Futures: Marginal Notes on Innovation, Design and Democracy*, Cambridge, MIT Press, 2014. Cote Bibliothèque EnsAD : 301-MAK

FONT-REAUXX Dominique de, LOISY Jean de (dir.), *Une brève histoire de l'avenir*, Paris, Hazan, 2015. Cote Bibliothèque EnsAD : 7.04-BRE

GAUDIN Thierry  
– *Récit du prochain siècle*, Paris, Payot, 1990.  
– *2001, Odyssée de l'espèce*, Paris, Payot, 1993.

Cote Bibliothèque EnsAD : 30-GAU

– *Innovation & prospective, la pensée anticipatrice*, Saarbrücken, Éditions universitaires européennes, 2012.  
– *L'impératif du vivant. Suggestions pour la réorganisation du monde. Introduction à l'immatérialisme*, Paris, Éditions Archipel, coll. Géographie du futur, 2013.

INNERARITY Daniel, *Le Futur et ses ennemis*, Paris, Éd. Climats, 2008.

INNOVATHEQUE, *C(h)améléon des matériaux qui changent / C(h)améléon: a Change in Materials*, Paris, Institut technologique FCBA, 2009. Cote Bibliothèque EnsAD : 620-INN

KAKU Michio, *Visions : comment la science va révolutionner le XXI<sup>e</sup> siècle*, Paris, Albin Michel, 2000. Cote Bibliothèque EnsAD : 5-KAK

LESOURNE Jacques, RANDET Denis, *La recherche et l'innovation en France*, FutuRIS, Paris, Odile Jacob, 2015. Cote Bibliothèque EnsAD : 33-REC

LIPOVETSKY Gilles

– *L'Ère du vide. Essais sur l'individualisme contemporain*, Paris, Gallimard, coll. Folio, 1983.  
– *La troisième femme permanence et évolution du féminin*, Paris, Gallimard, 1997. Cote Bibliothèque EnsAD : 301-LIP  
– *Les temps hypermodernes*, Paris, Grasset, 2004. Cote Bibliothèque EnAD : 301-LIP  
– *La culture-monde réponse à une société désorientée*, Paris, Odile Jacob, 2008.  
– *De la légèreté*, Paris, Grasset, 2015.

RIFKIN Jeremy, *Une nouvelle conscience pour un monde en crise vers une civilisation de l'empathie*, Arles, Actes Sud, 2012. Cote Bibliothèque EnsAD : 30-RIF

ROSNEY Joël de

– *Les rendez-vous du futur*, Paris, Fayard, 1991.  
– *L'homme symbiotique. Regards sur le troisième millénaire*, Paris, Éditions du Seuil, 1995.  
– *2020, les scénarios du futur, comprendre le monde qui vient*, Paris, Fayard, 2008.

TOFFLER Alvin

– *La troisième vague*, Paris, Denoël, 1980.  
– *Le choc du futur*, Paris, Gallimard, coll. Folio Essais, 1987.  
– *Les nouveaux pouvoirs*, Paris, Fayard, 1991.

TOFFLER Alvin, TOFFLER Heidi, *La richesse révolutionnaire*, Paris, Plon, 2007. Cote Bibliothèque EnsAD : 30-TOF

Usbek & Rica. « Le magazine qui explore le futur ». Revue trimestrielle. A la bibliothèque de l'EnsAD depuis juin 2015.

VIRILIO Paul

– *Cybermonde, la politique du pire*, Paris, Textuel, 1996.  
– *La machine de vision*, Paris, Galilée, 1988.

## MATÉRIAUX

ADDINGTON Michelle, SCHODEK Daniel, *Smart Materials and New Technologies: for the Architecture and Design Professions*, Amsterdam Boston Burlington, MA, Elsevier Architectural Press, 2005. Cote Bibliothèque EnsAD : 620-ADD

BATHIAS Claude, *Matériaux composites*, Paris, Dunod, 2009. Cote Bibliothèque EnsAD : 620-BAT

BENYUS Janine M., *Biomimétisme : quand la nature inspire des innovations durables*, Paris, Rue de l'Échiquier, coll. Initial(e)s DD, 2011.

BROWNELL Blaine  
– *Transmaterial 2: a Catalog of Materials that Redefine our Physical Environment*, Princeton, Princeton Architectural Press, 2008. Cote Bibliothèque EnsAD : 620-TRA  
– *Transmaterial 3: a Catalog of Materials that Redefine our Physical Environment*, Princeton, Princeton Architectural Press, 2010.

CHAPMAN Jonathan, *Emotionally Durable Design: Objects, Experiences and Empathy*, London, Routledge, 2005. Cote Bibliothèque EnsAD : 749.09-CHA

CHOPRA Inderjit, SIROHI Jayant, *Smart Structures Theory*, New-York, vol. 35, Cambridge University Press, 2013.

COLLECTIF, *Material Skills: Evolution of Materials*, Rotterdam, Materia, 2005. Cote Bibliothèque EnsAD : 72.02-MAT

GAY Daniel, *Matériaux composites*, Paris, Lavoisier, 2005. Cote Bibliothèque EnsAD : 620-GAY

GENNES Pierre-Gilles de, *L'ordre du chaos*, Paris, Belin, coll. Bibliothèque pour la science, 1990.

GENNES Pierre-Gilles de, BADOZ Jacques, *Les objets fragiles*, Paris, Pocket, 1994.

GUIDOT Raymond, *Design, techniques et matériaux*, Paris, Flammarion, 2006.

Guyon Étienne, BETRANCOURT Claudine, DEROCHE Jean-Claude, *Exploration de la matière*, Paris, De Boeck, 1995.

HEISENBERG Werner, *La Partie et le tout. Le Monde de la physique atomique*, Paris, Flammarion, 1990.

HOWES Philip, LAUGHLIN Zoe, *Material Matters: New Materials in Design*, London, Black Dog Publishing, 2012. Cote Bibliothèque EnsAD : 749.1-HOW

JANOT Christian, ILSCHNER Bernhard, *Matériaux émergents*, vol. 9, Lausanne, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2001.

KULA Daniel, TERNAUX Elodie  
– *Materiology: the Creatives Guide to Materials and Technologies*, Amsterdam, Frame, 2014. Cote Bibliothèque EnsAD : 620-KUL  
– *Materiology*, Berlin, Birkhäuser, 2012.

LANGE-BERNDT (dir.), *Materiality*, Cambridge, MIT Press, 2015. Cote Bibliothèque EnsAD : 704.7-MAT

LAURENT Brice, *Les politiques des nanotechnologies*, Paris, Charles Léopold Mayer, 2010.

MANZINI Ezio, *La matière de l'invention*, Paris, Editions du Centre Pompidou, 1989.

MEREDIEU Florence de, *Histoire matérielle et immatérielle de l'art moderne (HMIAM)*, Paris, Larousse, 2004.

PETERS Sascha, *Material Revolution. Sustainable and Multi-Purpose Materials for Design and Architecture*, I and II, Basel, Birkhäuser, 2011.

PEYSSON Dominique, *L'image-matière. Matériaux émergents et métamorphose imaginaire*, Paris, Dis Voir, 2016.

REYNE Maurice, *Solutions composites : thermodurcissables et thermoplastiques*, JEC, 2006.

RITTER Axel, *Smart Materials in Architecture, Interior Architecture and Design*, Basel, Birkhäuser, 2007. Cote Bibliothèque EnsAD : 620-RIT

SIMON Herbert A, *Les sciences de l'artificiel*, Paris, Gallimard, coll. Folio Essais, 2004.

TERNAUX Elodie, *Material World 3: Innovative Materials for Architecture and Design*, Amsterdam, Frame, 2011 — Cote Bibliothèque EnsAD : 620-MAT

THOMPSON Rob, *Matériaux renouvelables : les procédés de fabrication*, Dourdan, Vial, 2014. Cote Bibliothèque EnsAD : 620-THO

## PERCEPTION SENSORIELLE

ALBERS Josef, *L'interaction des couleurs*, Paris, Hachette, 1974.

BASSEREAU Jean-François, *Le petit livre du toucher et d'autres sensations pour découvrir notre appareil perceptif et le monde qui nous entoure*, Paris, Ensam, 2001.

BASSEREAU Jean-François, CHARVET PELLO Régine, *Dictionnaire des mots du sensoriel*, Paris, Lavoisier, coll. Tec & Doc, 2011.

BASSEREAU Jean-François, CHARVET PELLO Régine, BONNAMY Louise, *Le design sensoriel*, Paris, Éditions Techniques de l'Ingénieur, 2009.

BERTHOZ Alain, *La simplicité*, Paris, Odile Jacob, 2009.

BOUCHIER Martine, *Lumières*, lieu, Éd. Ousia, coll. Art(s) des Lieux, 2002.

BOYER Elsa, *Le conflit des perceptions*, Paris, Ed. MF, 2015. Cote Bibliothèque EnsAD : 685-BOY

CELSE-GIOT Carole, COUTTE Alexandre, *Peut-on se passer de représentations en sciences cognitives ?*, Bruxelles, De Boeck, 2011. Dans la base Cairn via le portail de la Bibliothèque

CHEVREUL MICHEL-EUGÈNE, *De la loi du contraste simultané des couleurs*, chap. 1, Paris, 1<sup>re</sup> édition (1889), Chapitre.com

COELLO Yann, CASALIS Séverine, MORONI Christine (dir.), *Vision, espace et cognition fonctionnement normal et pathologique*, Villeneuve-d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 2005. Cote Bibliothèque EnsAD : 15-VIS

COLLECTIF, *Catalogue de la Biennale internationale de Saint-Etienne 2013*, Saint-Etienne, Cité du Design Editions, 2013.

COLLECTIF, *A perte de vue les nouveaux paradigmes du visuel*, Dijon, Les Presses du réel, 2015. Cote Bibliothèque EnsAD : 165,5 DUB

*Communications*, 2010/1, n° 86), « Langages des sens ». Dans la base Cairn via le portail de la Bibliothèque

DAVILA Thierry, *De l'inframince brève histoire de l'imperceptible de Marcel Duchamp à nos jours*, Paris, Éd. du Regard, 2010.

DEWEY John, *L'Art comme expérience*, Paris, Gallimard, coll. Folio, 2010.

DUFRENNE Mikel, *Phénoménologie de l'expérience esthétique*, vol. 1, Paris, PUF, 1953.

DELORME André, FLÜKIGER Michelangelo, *Perception et réalité. Une introduction à la psychologie des perceptions*, Bruxelles, De Boeck, 2003. Dans la base Cairn via le portail de la bibliothèque

DEPLEDT F ??, *Manuel méthodologique d'évaluation sensorielle*, Paris, Lavoisier, 2009.

DI NAPOLI Giuseppe, *Il colore dipinto. Teorie, percezione e tecniche*, Torino, Biblioteca Einaudi, 2006.

GOETHE Wolfgang von, *Traité des couleurs*, Paris, Triades, 1980.

ITTEN Johannes, *Art de la Couleur*, Paris, Dessain & Tolra, 1973.

JUDD Donald, *Couleur*, Berlin, Hatje Cantz, 1999.

MASMOUDI Slim, NACEUR Abdelmajid, *Du percept à la décision. Intégration de la cognition, l'émotion et la motivation*, Bruxelles, De Boeck, 2010. Dans la base Cairn via le portail de la Bibliothèque de l'EnsAD.

MERLEAU-PONTY Maurice  
– *Phénoménologie de la perception*, Paris, Gallimard, 1945.  
– *Le visible et l'invisible*, Paris, Gallimard, 1945.

NORMAN Donald A, *Design émotionnel. Pourquoi aimons-nous (ou détestons-nous) les objets qui nous entourent ?*, De Boeck, 2012.

PAALLASMAA Juhani, *Le regard des sens. The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses*, Paris, Éd. du Linteau, 2010. Cote Bibliothèque EnsAD : 72.01-PAL

RIZZOLATTI Giacomo, SINIGAGLIA Corrado, *Les neurones miroirs*, Paris, Odile Jacob, 2008.

RODIECK Robert, *La vision*, Bruxelles, De Boeck, 2003. Cote Bibliothèque EnsAD : 61-ROD

ROQUE Georges, *Art et science de la couleur*, Paris, Gallimard, 2009.

ROUVRAY Alexandre de (dir.), *Sens unik expériences sensorielles = Sensory Experience*, Paris, Innovathèque FCBA, 2007. Cote Bibliothèque EnsAD : 620-SEN

SERRES Michel, *Les cinq sens philosophie des corps*, Paris, Grasset, 1990. Cote Bibliothèque EnsAD : 1-SER

SHEPARD Roger, *L'œil qui pense visions, illusions, perceptions*, Paris, Le Seuil, 1992. Cote Bibliothèque EnsAD : 15-SHE

WITTINGSTEIN Ludwig, *Remarques sur les couleurs, Mauvezin*, Trans-Europ-Repress, 1984.

## PERCEPTION CULTURELLE

BATCHELOR David, *La peur de la couleur*, Paris, Autrement, 2001.

GAGE John, *Couleur et culture. Usages et significations de la couleur de l'Antiquité à l'abstraction*, Londres, Thames & Hudson, 2010.

LENCLOS, Jean-Philippe et Dominique, *Couleurs de la France, Couleurs de l'Europe, Couleurs du monde*, Paris, Le Moniteur, 2003.

LICHTENSTEIN Jacqueline, *La couleur éloquente*, Paris, Flammarion, coll. Champs Arts, 2013.

## DÉVELOPPEMENT DURABLE

BARBERO Silvia, COZZO Brunella, *Ecodesign l'écologie au quotidien*, Potsdam, H. F. Ullmann Tandem Verlag, 2012. Cote Bibliothèque EnsAD : 749.09-BAR

BERTRAND Gwenaëlle, FAVARD Maxime (dir.), *Poétiques du design : vers de nouveaux paradigmes de la conception ?* Paris, L'Harmattan, coll. Esthétique Ars, 2014. Cote Bibliothèque EnsAD : 749.09-BER

BOURG Dominique, PAPAUX Alain, *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, PUF, coll. Quadrige, 2015.

BOURG Dominique, PAPAUX Alain, (dir.), *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, PUF, 2015. Cote Bibliothèque EnsAD : 336-DIC

COLLECTIF, *Textures of the Anthropocene: Grain, Vapor, Ray*, Cambridge, MIT Press, 2015. Cote Bibliothèque EnsAD : 55-TEX

DESCOLA Philippe, *Par-delà nature et culture*, Paris, Gallimard, 2015. Cote Bibliothèque EnsAD : 1-DES

GARCIA Michel, *Couleurs végétales, teintures, pigments et encres*, Arles, Edisud. 2002.

KAZAZIAN Thierry (dir.), *Il y aura l'âge des choses légères. Design et développement durable*, Paris, Victoires, 2003. Cote Bibliothèque EnsAD : 749.09-ILY

MARRES Noortje, *Material Participation: Technology, the Environment and Everyday Publics*, New York, Palgrave Macmillan, 2012. Cote Bibliothèque EnsAD : 749.09-MAR

MYERS William, *Bio Design: Nature, Science, Creativity*, London, Thames and Hudson, 2014. Cote Bibliothèque EnsAD : 749.09-MYE

PETERS Sasha, *Material Revolution: Sustainable and Multi-Purpose Materials for Design and Architecture*, Basel, Birkhäuser, 2010. Cote Bibliothèque EnsAD : 602-PET

REIS Dalcacio, *Product Design in the Sustainable Era. Produktdesign im Zeitalter der Nachhaltigkeit. Le design de produits à l'ère du développement durable*, Cologne, Taschen, 2010. Cote Bibliothèque EnsAD : 749.09-REI

VAN MENSVOORT Koert, GRIEVIN Hendrik-Jan (dir.), *Next Nature*, New York, Actar, 2011. Cote Bibliothèque EnsAD : 336-NEX



## BASICS CULTURE GÉNÉRALE

- ATTALI Jacques, *Chemins de sagesse*, Paris, Fayard, 1996.
- BARTHES Roland  
– *L'empire des signes*, Paris, Skira, 1970.  
– *Mythologies*, Paris, Seuil, coll. Points, 2010.
- BAUDRILLARD Jean, *Le système des objets*, Paris, Gallimard, coll. Tel, 1968.
- BERTHOZ Alain, *Le sens du mouvement*, Paris, Odile Jacob, 2013.
- BONN Anne-Marie, *Rêverie terrienne et l'espace de la modernité*, Paris, Klincksieck, 2000.
- CERTEAU, Michel de, *L'invention du quotidien : 1. Arts de faire*, Paris, Gallimard, coll. Folio/Essai, 1990.
- COLLECTIF, catalogue de l'exposition « Jean Widmer » à la Maison du livre et de l'image, Paris, Demi-cercle, 1991.
- DORFLES Gillo, *Le kitsch : un catalogue raisonné du mauvais goût*, Paris, PUF, 1968.
- DROUIN Jean-Marc, *Réinventer la nature, l'écologie et son histoire*, Paris, Desclée de Brouwer, 1993.
- ECCO Umberto, *La guerre du faux*, Paris, Le livre de poche, 1985.
- FARGIER Jean Paul, *Nam June Paik*, Paris, Art Press, 1989.
- GUILLAUME Paul, *La psychologie de la forme*, Paris, Flammarion, 1942.
- JUNG C.G, *L'homme et ses symboles*, Paris, Robert Lafont, 2002.
- LABORIT Henri  
– *Éloge de la fuite*, Paris, Gallimard, coll. Folio Essais, 1985.  
– *L'homme et la ville*, Paris, Flammarion, coll. Champs classiques, 2011.
- LEROI-Gourhan André, *Le geste et la parole*, Paris, Albin Michel, [date ?](#)
- LEVY Pierre, *Qu'est-ce que le virtuel*, Paris, La découverte, 1995.
- MARCHAND Marie, *Les paradis informationnels, du minitel aux services de communication du futur*, Paris, Dunod, 1987.
- MENGER Pierre-Michel, *Portrait de l'artiste en travailleur. Métamorphoses du capitalisme*, Paris, Seuil, coll. République des idées, 2003.
- NINIO Jacques  
– *L'empreinte des sens*, Paris, Odile Jacob, 1994.  
– *La science des illusions*, Paris, Odile Jacob, 1998.
- REEVES Hubert, *Poussières d'étoiles*, Paris, Seuil, 1984.
- REEVES Hubert, ROSNAY Joël de, *La plus belle histoire du monde*, Paris, Seuil coll. Points, 2004.
- SERRES Michel, *Le Tiers-Instruit*, François Bourin, 1991.
- SCHOPENHAUER Arthur, *De la volonté dans la nature*, Paris, PUF, 1896.
- TISSERON Serge, *Comment l'esprit vient aux objets*, Paris, PUF, 2016.
- VIRILIO Paul, *L'art du moteur*, Paris, Galilée, 1993.

## DESIGN

- BRANZI Andrea, *Nouvelles de la métropole froide, design et seconde modernité*, Paris, Centre Georges Pompidou, coll. Les Essais, 1991.
- BURCKHARDT Lucius, *Design au-delà du visible*, Paris, Les Essais, Centre Georges Pompidou, 1991.
- COLIN Christine, *Design aujourd'hui*, Paris, Flammarion, 1992.
- FLAMAND Brigitte (dir.), *Le Design, essais sur des théories et des pratiques*, Paris, IFM et Editions du Regard, 2006.
- FLUSSER Vilém, *Petite Philosophie du design*, Belval, Circé, 2002.
- FRY Tony, DILNOT Clive, STEWART Susan, *Design and the Question of History*, coll. Design, Histories, Futures, London, Bloomsbury Academic, 2015.
- GRENIER Jean; TOUCHARD Jean-Baptiste, SALOMON Jean-Jacques, *Design techniques et matériaux*, Paris, Flammarion, 2006.
- GUIDOT, Raymond, *Histoire du design 1940-1990*, Paris, Hazan, 1994.
- HUYGHE Pierre-Damien, *À quoi tient le design, Saint-Vincent-de-Mercuze*, De L'Incidence Editeur, 2014.
- JOLLANT-KNEEBONZ Françoise, (dir.), *La critique en design, contribution à une anthologie*, coll. Critiques d'art, Editions Jacqueline Chambon, 2003.
- LAROCHE Hélène, TUCNY Yan, *L'objet industriel en question*, Paris, Éditions du Regard, 1985.
- LEFTERI Chris, GOUADEC Michel, *Matériaux et design produit*, Paris, Dunod, 2014.
- LOEWY Raymond, *La laideur se vend mal*, Paris, Gallimard, coll. Tel, 1963.
- MANZINI Ezio  
– *Artefacts, vers une nouvelle écologie de l'environnement artificiel*, Paris, Centre Georges Pompidou, coll. Les Essais, 1991.  
– *La matière de l'invention*, Paris, Centre Georges Pompidou, coll. Inventaire, 1989.
- MIDAL Alexandra, *Design, L'Anthologie*, Paris, HEAD et ESADSE, 2013.
- NOBLET Jocelyn de, *Design*, Paris, Somogy, 1988.
- PAPANEK Victor, LOUIT Robert, JOSSET Nelly, FULLER Richard Burkminster, *Design pour un monde réel écologie humaine et changement social*, Paris, Mercure de France, 1974.
- QUARANTE Danielle, *Les éléments du design industriel*, Maloine, 1984.
- QUINZ, Emanuele, DAUTREY, *Strange Design*, Grenoble, It: Editions, 2014.
- RICHARD Lionel, *Encyclopédie du Bauhaus*, Paris, Somogy, 1985.

ROUARD Margo, JOLLANT KNEEBON Françoise, *Design français 1960-1990. Trois décennies*, Paris, A.P.C.I./Centre Georges Pompidou, 1988.

SOMPAIRAC Arnaud, *Formes des métropoles. Nouveaux design en Europe*, Paris, Centre Georges Pompidou, coll. inventaire, 1991.

THACKARA John, *In the Bubble, Designing in a Complex World*, Boston, MIT Press, 2005.

## HABITAT

BACHELARD Gaston, *La poétique de l'espace*, Paris, PUF, 1957.

MARC Olivier, *Psychanalyse de la maison*, Paris, Seuil, 1972.

RAGON Michel, *La cité de l'an 2000*, Paris, Castermann, 1968.

RAGON Michel (dir.), *Le temps de Le Corbusier*, Paris, Hermé, 1987.

## MOBILIER

AMIC Yolande, *Le mobilier français 1945/1964, Intérieurs*, Paris, Editions du Regard, 1983.

ANARGYROS Sophie, *Le mobilier français 1980. Intérieurs*, Paris, Editions du Regard, 2008.

BIZOT Chantal, BRUNHAMMER Yvonne, TISE Suzanne, *Les années U.A.M. 1929-1958*, Paris, Musée des Arts Décoratifs, 1988.

BURE Gilles de, *Le mobilier français 1965/1979. Intérieurs*, Paris, Editions du Regard, 1983.

COLLECTIF, *Les années VIA. 1980-1990*, Paris, Musée des Arts Décoratifs, 1982.

COLLECTIF, *Charlotte Perriand, un art de vivre*, catalogue de l'exposition, Paris, Musée des Arts décoratifs / Flammarion, 1985.

SOTTASS Ettore, *C'est pas facile la vie*, Paris, G. J. Salvy, 1989.

## RECHERCHE

BOUTOT Alain, *L'invention des formes*, Paris, Odile Jacob, 1993.

CHIROLLET Jean-Claude, *Esthétique et technoscience*, Liège, Mardaga, 1994.

DAGOINET François, *Corps réfléchis*, Paris, Odile Jacob, 1990.

CAZENAVE M., NICOLESCU B., *L'homme la science et la nature, regards transdisciplinaires*, Le Mail, 1994.

GENNES Pierre-Gilles de, BADOZ Jacques, *Les objets fragiles*, Paris, Plon, 1994.

JACQUARD Albert, *Voici le temps du monde fini*, Paris, Seuil, 1991.

RICARD Mathieu, THUAN Trinh Xuan, *L'infini dans la paume de la main, du big bang à l'éveil*, Paris, Fayard, 2000

NOTTALE Laurent, *La relativité dans tous ses états*, Paris, Hachette, 2000.

## SOCIÉTÉ

BAUDRILLARD Jean, *La société de consommation*, Paris, Gallimard, coll. Folio Essais, 1974.

BONN Anne Marie, *La rêverie terrienne et l'espace de la modernité*, Paris, Klincksieck, 2000.

DEBORD Guy, *La société du spectacle*, Paris, Gallimard, coll. Folio, 1967, 1992.

DROUIN Jean-Marc, *Réinventer la nature, l'écologie et son histoire*, Paris, Desclée de Brouwer, 1991.

DUMAZEDIER Joffre, *Vers une civilisation du loisir ?*, Paris, Seuil, coll. Points, 1972.

HERSCHER Hermine, *Qualité. Objets d'en France*, Paris, Editions Du May, 1994.

LABORIT Henri, *L'homme et la ville*, Paris, Flammarion, coll. Champs classiques, 1971.

LÉVI-Strauss Claude, *L'anthropologie face aux problèmes du monde moderne*, Paris, Seuil, 2011.

PAULI Gunther, *Croissance sans limites*, Paris, Quintessence, 2007.

ROCHFORT Robert, *La société des consommateurs*, Paris, Odile Jacob, 1995.

## TECHNOLOGIE / MATÉRIAUX

COLLECTIF, *Techniques discrètes : le design mobilier en Italie 1980-1990*, Paris, Musée des Arts décoratifs, 1991.

FRÖLICH François, *La matière et l'esprit, le silicium de la naissance de l'univers à l'univers des hautes technologies*, Paris, CTHS Sciences, 2002.

HOTTOIS Gilbert, *Simondon et la philosophie de la culture techniques*, Bruxelles, De Boeck Université, 1993.

MACE Arnaud, *La matière*, Paris, Flammarion, 1998.

MIMRAM Marc, *Structures et formes*, Paris, Dunod, 1983.

PICON Antoine (dir.), *L'art de l'ingénieur*, Paris, Le Moniteur Centre Georges Pompidou, 1997.

SERIS Jean-Pierre, *La technique*, Paris, PUF, 1994.

SFEZ Lucien, COUTLEE Gilles (dir.), *Technologies et symboliques de la communication*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 1991.

SIMONDON Gilbert, *Une pensée de l'individualisation et de la technique*, Paris, Albin Michel, 1994.

ZARTARIAN Vahé, *L'esprit de la matière*, Chêne-Bourg, Georg Editeur, coll. Terra Magna, 1998.

## ART

HUYGHE, Pierre-Damien (dir.), *L'art au temps des appareils*, Paris, L'Harmattan, coll. Esthétiques, 2005.



