

A silhouette of a person standing, facing right. The person has a prosthetic left leg that ends in a curved blade. Their right hand is raised, palm facing forward, in a gesture. The background is a gradient of teal and blue.

CATALOGUE
**SUPERPOWER
DESIGN**

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	7
L'humain réparé	15
L'humain amélioré.....	33
L'humain augmenté	53
Le super humain	75

INTRODUCTION



Toujours plus rapide, plus fort, plus beau, plus intelligent, le culte de la performance s'est imposé comme un modèle de conduite sociale depuis les années 1980.¹ Les prouesses sportives, la consommation de masse ou l'ambition professionnelle sont devenues les dogmes d'une société dévouée à la croissance continue. En tant qu'espèce, l'humain s'est toujours adapté à son environnement mais les exigences envers ses performances sont de plus en plus pointues et évoluent rapidement.

Associée à la réussite comme à l'excès, cette culture du « toujours plus » nous pousse vers une nouvelle adaptation pour ne pas être dépassés : l'augmentation. Aujourd'hui, on ne vise plus simplement la réparation d'un corps mais son perfectionnement. Une sorte de design du corps, un « art de la transformation extra-médicale »² qui améliorerait la performance individuelle en intervenant scientifiquement ou technologiquement sur le corps.

D'Icare à Frankenstein, le désir de pouvoir dépasser ses limites biologiques est aussi vieux que l'histoire de l'humanité. Depuis toujours, l'homme et la femme se sont efforcés d'augmenter leurs capacités naturelles. Des outils rudimentaires aux technologies avancées d'aujourd'hui, nous cherchons constamment à dépasser les limites imposées par notre anatomie. Avec l'avènement des ordinateurs et des réseaux informatiques, nous avons trouvé de nouveaux moyens de fusionner avec la technologie, tant sur le plan physique que cognitif. Dans une interview, l'ingénieur et auteur Ray Kurzweil commente : « Notre technologie, nos machines, font partie de notre humanité. Nous les avons créées pour nous étendre et c'est ce qui est unique chez les êtres humains. Nous sommes la seule espèce sur la planète qui étend sa portée, qui transcende. Nous ne sommes pas restés sur le sol, nous ne sommes pas restés sur la planète, nous ne sommes pas restés dans les limites de notre biologie. »³

Le rêve prométhéen de transformer intrinsèquement l'être humain est aujourd'hui à portée de main grâce à la convergence des nanotechnologies, des biotechnologies, des technologies de l'information et des sciences cognitives (*NBIC: Nanotechnology, Biotechnology, Information technology and Cognitive science*). Dans un futur proche, il est indéniable que ces technologies affecteront la biologie humaine et augmenteront l'espérance de vie.

Popularisé au début des années 1990, le transhumanisme est un mouvement intellectuel et culturel qui défend et promeut l'utilisation de la science et de la technologie pour augmenter nos capacités physiques, mentales et cognitives au-delà des limitations biologiques. Pour Grégory Aimar, auteur du roman d'anticipation *I.A.M.*, les transhumanistes ont la volonté de rendre l'humain immortel, omniscient et omnipotent.⁴ Il est vrai que le potentiel pour modifier notre corps semble sans limite grâce à l'ingénierie tissulaire, la neurotechnologie ou encore le développement de prothèses et de systèmes électroniques intégrés. Que l'on soit dans le camp des détracteurs ou celui des défenseurs du transhumanisme, force est de reconnaître que la modification du corps humain est faisable, que la duplication de l'esprit est plausible et que l'allongement de la durée de vie est probable.⁵

Le design peut-il faire de nous des super-héros ?

Depuis le début de son histoire, le design entretient une relation particulière avec le développement technique de notre quotidien. Non seulement, il représente un terrain idéal d'expérimentations mais aussi la concrétisation d'une idéologie en rapport constant avec les différentes révolutions industrielles des XIX^e et XX^e siècles.⁶ Dans l'environnement technologique et numérique contemporain, il constitue un outil de réflexion et de

création sur l'amélioration de nos capacités. Les applications du design dans le domaine de la performance sportive, celui des prothèses ou des soins de santé démontrent concrètement une volonté de dépasser les limites biologiques par la technologie. Exosquelette, prothèse oculaire ou troisième pouce, cette vision d'un homme supérieur n'est pas sans rappeler certaines œuvres de science-fiction. Pourtant, au-delà du fantasme du cyborg humain, le design contemporain s'attelle à expérimenter toute une série d'objets, de matériaux, d'implants ou d'extensions du corps permettant de transcender nos performances physiques, intellectuelles et émotionnelles. Certains projets plus spéculatifs nous poussent à réfléchir à la valeur morale de ces futures transformations en termes de liberté, d'autonomie, d'équité ou de dignité humaine. Ce dopage de l'homme à la technologie ouvre de nouvelles interrogations sur l'utilisation ou non de certains procédés émergents dans l'augmentation de l'être humain. Comme à différents moments de son histoire, le design est une fois de plus au centre d'un débat public sur les implications morales et sociales de la technologie dans notre quotidien.

Albert Camus disait : « L'homme est la seule créature qui refuse d'être celle qu'elle est ». ⁷ Ce constat prend tout son sens dans la quête actuelle d'un être parfait doté de « superpouvoirs ». Pourtant, cette conception d'une humanité augmentée nous fait prendre conscience de notre propre fragilité. ⁸ La technologie semble être la solution à cette quête d'une perfection standardisée. Mais cette technologie ne pourrait-elle pas servir des idéaux moins individualistes que la performance humaine ?

Grâce au design, le super-humain du futur pourrait-il être plus empathique, plus social, plus écoresponsable, en d'autres mots : plus humain ?

-
- 1 EHRENBURG Alain, *Le culte de la performance*, Paris, Ed. Calmann-Levy, 1991.
 - 2 GOFFETTE Jérôme, «Anthropotechnie [ou anthropotechnique] et Human Enhancement», in HOTTOIS Gilbert, MISSA Jean-Noël, PERBAL Laurence: *L'Humain et ses préfixes - Encyclopédie du trans/posthumanisme*, Paris, Vuin, 2015, pp. 17-25.
 - 3 ADAMS Anthony David, «Evolution Is a Spiritual Process: An Interview With Ray Kurzweil», Huffpost, 08/08/2011, https://www.huffpost.com/entry/ray-kurzweil-interview_b_921015
 - 4 AIMAR Grégory, «Le transhumanisme, une nouvelle religion?», in *Intelligence Artificielle et Transhumanisme*, 10/04/2018, <https://iatranshumanisme.com/2018/04/10/transhumanisme-une-nouvelle-religion/>
 - 5 VITA-MORE Natasha, «H+: Bringing Arts/Sciences and Design Into the Discussion of Transhumanism», in *Essay, Transhumanism and Its Critics*, 01/09/2011, <https://metanexus.net/h-bringing-artssciences-and-design-discussion-transhumanism/>
 - 6 MIDAL Alexandra, *Design - introduction à l'histoire d'une discipline*, Paris, Pocket, 2009
 - 7 CAMUS Albert, *L'homme révolté*, Paris, Gallimard, 1951.
 - 8 RODUIT Johann, *The Case for Perfection: Ethics in the Age of Human Enhancement*, Lausanne, Peter Lang, 2016.

01. L'HUMAIN RÉPARÉ

Notre corps est le résultat d'une merveilleuse ingénierie évolutive. Pourtant, cette machine prodigieuse reste fragile et devra probablement subir quelques réparations et arrangements au cours de son existence. Prothèses bio-niques, exosquelettes, bio-impressions, nanotechnologie et biotechnologie, notre monde moderne a su développer un arsenal de solutions permettant de réparer un corps traumatisé ou malade. Nous pouvons remplacer des membres mutilés, corriger des dysfonctionnements ou retrouver des capacités perdues.

Le design appliqué à la réparation du corps humain s'est fortement développé aux cours des XX^e et XXI^e siècles. En effet, depuis les années 40, le design industriel a contribué à la transformation du paysage médical et de la santé. Les progrès technologiques, les découvertes scientifiques et les changements sociétaux ont engendré un besoin croissant d'innovation dans la conception des dispositifs médicaux, des équipements hospitaliers et des environnements de soins. En 1942, l'armée américaine demande à Charles et Ray Eames de créer une attelle de jambe pour les soldats blessés, à la fois légère et résistante et pouvant être produite en masse. Le couple met au point un modèle en bois contreplaqué courbé qui vient remplacer les modèles en métal, pouvant blesser les soldats et nécessitant des matières premières désormais affectées à l'armement. Les Eames vont travailler sur l'ergonomie de l'attelle en offrant un soutien idéal grâce à sa forme naturelle. Les fentes symétriques vont soulager la tension du contreplaqué plié, mais également procurer un endroit pour enfiler et changer les bandages. À la fin de la Seconde Guerre mondiale, on estime que 150.000 attelles ont été fabriquées et utilisées⁹. La construction en contreplaqué moulé n'est pas seulement pratique, mais elle illustre également l'intérêt des Eames pour l'exploration du potentiel des matériaux. Ce projet de recherche a marqué un chapitre important dans la carrière des deux concepteurs, démontrant leur capacité à appliquer leur expertise pour résoudre des problèmes concrets. Les connaissances et l'expérience acquises grâce à ce projet vont influencer leur travail futur, y compris leurs célèbres créations de mobilier comme la *Plywood Group DCW* en 1946 ou la *Lounge Chair* éditée en 1956.

Après la Seconde Guerre mondiale, le monde connaîtra une période d'intense développement industriel et technologique. Les répercussions seront nombreuses dans le domaine médical, stimulant la demande de dispositifs plus avancés et mieux conçus.

ERGONOMIE, PERSONNALISATION ET ACCESSIBILITÉ

Le travail sur l'ergonomie et le confort des patients sont des préoccupations centrales dans le domaine du design médical. Grâce à une collaboration étroite entre designers et professionnels de la santé, une conception axée sur l'expérience utilisateur et ses besoins a pu se mettre en place. Le domaine des prothèses et orthèses témoigne particulièrement d'une coopération réussie entre la technologie, la médecine et le design. Façonnée par des avancées technologiques, des approches interdisciplinaires et une compréhension accrue des besoins des utilisateurs, l'histoire des prothèses a connu des transformations révolutionnaires. Ces progrès ont eu un impact sur la vie quotidienne des patients, ouvrant la voie à de nouveaux niveaux de fonctionnalité, de personnalisation et de confort.

En 2014, en collaboration avec des professionnels du secteur médical, les designers Filippo Nasseti et Alessandro Zomparelli du studio MHOX, ont imaginé un système de personnalisation de masse pour des orthèses génératives. Le système est basé sur trois phases : le bodyscan du patient, la génération d'un modèle 3D de l'orthèse et l'impression 3D. Le procédé permettrait de remplacer le système traditionnel de tailles (XS, S, M, L, XL, XXL) par une personnalisation complète du produit.

L'orthèse de la main est un dispositif destiné à faciliter la rééducation après une opération chirurgicale, en limitant le mouvement. La porosité de la surface, variable en taille et en distribution, permet à la main de rester ventilée et lavable. Grâce à la combinaison d'un design d'inspiration biologique et de qualités matérielles, cet objet imprimé en 3D produit une valeur esthétique nouvelle pour ce genre de dispositif.





FILIPPO NASSETTI (*1984)
& Alessandro Zomparelli (*1984),
Generative orthoses, leg (2014)
© Photos: MHOX studio

L'orthèse de jambe est un dispositif destiné aux patients souffrant de déficits des muscles péroniers et de troubles conséquents de la marche. Le scan 3D permet à l'objet d'englober à la fois la jambe et la plante des pieds. Grâce à la flexibilité de son matériau, l'orthèse offre un soutien actif et un contrôle de la marche.

Les dispositifs bioniques ont émergé comme l'une des avancées les plus marquantes dans le domaine des prothèses. En intégrant des composants électroniques sophistiqués, ces appareils d'assistance reproduisent de manière remarquable les mouvements naturels. Les capteurs détectent les signaux électriques des muscles résiduels ou utilisent des interfaces cerveau-machine, permettant une maîtrise précise des mouvements. Cette capacité de contrôle avancé a considérablement augmenté l'autonomie et la fonctionnalité des prothèses. L'utilisation de matériaux légers et résistants, tels que le carbone et le titane, va participer à une meilleure durabilité de ces appareils tout en les rendant plus légers. De son côté, l'impression 3D a révolutionné leur fabrication en permettant une personnalisation adaptée à la morphologie de l'utilisateur. Cette approche a également réduit les coûts de production et le temps nécessaire pour fabriquer des objets médicaux sur mesure. Depuis une dizaine d'années, les prothèses en open source représentent une avancée majeure dans le domaine de la santé et de la technologie. Elles sont conçues pour être accessibles, abordables et personnalisables. Au travers d'initiatives telles que e-Nable, des concepteurs du monde entier partagent des plans et des modèles de prothèses en ligne. Une initiative citoyenne qui va permettre à quiconque disposant d'une imprimante 3D et de connaissances de base en fabrication de produire des prothèses pour les personnes ayant des besoins spécifiques. L'association e-Nable France coordonne la conception, la fabrication et le don d'appareils d'assistance pour des personnes privées de doigts ou de poignets. En combinant l'impression 3D et la diffusion du design des prothèses en licence open source, l'association fabrique rapidement des dispositifs fonctionnels et ludiques. Lancé aux USA, le mouvement e-Nable a pu se développer grâce au dévouement et aux travaux collaboratifs du couple Ivan et Jen Owen, et de Jon Schull, Professeur au Rochester Institute of Technology entre 2011 et 2013. Ils ont collaboré avec les familles des bénéficiaires pour créer les premiers prototypes de prothèses et ont décidé de rendre les designs disponibles sur des plateformes de partage telles que *Thingiverse* et *Instructables*. Ils ont également mis place le concept de « matching » : établir des binômes Releveur / Maker afin de réaliser des appareils sur-mesure et à proximité du bénéficiaire.

L'accessibilité et l'écoresponsabilité des projets sont des enjeux majeurs dans la création des dispositifs de santé nouvelle génération. Circleg propose, pour les amputés en Afrique de l'Est, des prothèses durables pour les membres inférieurs. Le projet a été initié par deux jeunes étudiants de la ZHdK Zürcher Hochschule der Künste de Zurich, Simon Oswald & Fabian Engel, dans le cadre de leur projet de diplôme en 2018. Les prothèses sont fabriquées à partir de plastique recyclé renforcé et certifié, ce qui permet de créer des composants prothétiques légers, de haute qualité et confortables. L'objectif est d'offrir des systèmes de prothèses des membres inférieurs abordables et fonctionnels, répondant aux besoins et aux circonstances locales spécifiques. Les prothèses sont produites selon un mécanisme d'économie circulaire englobant toutes les phases du produit: collecte des matériaux, production, distribution, installation et recyclage. Le cycle de production se déroule donc localement. Il a un impact social direct puisqu'il crée des emplois et simplifie la logistique de fabrication. Le système prothétique est élaboré en collaboration avec des sociétés d'ingénierie, de conception et des techniciens orthopédiques afin de répondre au mieux aux besoins spécifiques des amputés et d'être conforme aux normes ISO et aux recommandations de la Société Internationale de Prothèses et Orthèses (ISPO) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). L'approche des deux designers s'est centrée sur l'expérience utilisateur. Le facteur clé est de concevoir une prothèse qui réponde aux besoins des personnes amputées et leur permette d'effectuer leurs activités quotidiennes de la manière la plus confortable et la plus simple possible. Le projet offre une grande flexibilité, s'adaptant ainsi à la taille du corps et à la quantité d'activités requises.



DESIGN THINKING

Cette réflexion par le design contribue à rendre les soins de santé plus accessibles, plus efficaces et plus centrés sur le patient. L'amélioration de l'ergonomie de ces objets va réduire la fatigue des professionnels de la santé et faciliter des interventions plus précises. L'intégration d'une conception centrée sur l'utilisateur dès les premières étapes du processus de création reste un enjeu crucial. Pour Gaël Guilloux, Directeur du Care Design Lab de l'École de design de Nantes Atlantique entre 2014 et 2018, le design permet de sensibiliser les acteurs d'un domaine où les compétences sont organisées en spécialités ne favorisant pas toujours une prise en compte globale des problématiques de l'utilisateur et de son entourage. Le design ouvre alors de nouvelles perspectives. Il ne s'agit pas seulement de proposer des solutions mais aussi d'être force de proposition pour inscrire la santé dans un cadre beaucoup plus large de mieux être et pour l'ensemble de la société.¹⁰ Une réflexion que partage également le designer belge Damien Bihr dont le bureau NAOS.iD+ a travaillé sur la conception de plusieurs dispositifs médicaux: « Beaucoup de professionnels de la santé pensent comme des ingénieurs. Ils sont orientés solutions, mais s'occupent trop peu souvent de l'usage. Au moment de réaliser le médicament, les concepteurs font l'hypothèse que la cible parviendra sans doute à le casser en deux. Mais ils ne le vérifient que trop rarement. »¹¹ L'objectif des bureaux de design industriel qui traitent de la question médicale est de pouvoir proposer des solutions adaptées au corps du patient, induisant un usage juste et intuitif de l'objet ou du service. Le bureau iol Strategic Design est intervenu dans la conception de plusieurs dispositifs médicaux comme la canne à roulette *Wheelo* ou l'appareil *Cefaly* qui permet de soulager et de prévenir les douleurs migraineuses. Porté sur le front, le dispositif utilise un léger courant électrique (eTNS) pour stimuler et désensibiliser le nerf trijumeau, principale source de la douleur migraineuse. L'intervention du bureau de design s'est portée sur la transformation de l'ancien appareil, un diadème qui posait des problèmes d'adaptation d'une tête à l'autre. Le designer Michael Verleyen a proposé un dispositif qui s'applique simplement sur le front du patient et est compatible avec tout type de tête.

De nombreux projets intégrant le design dans des dispositifs et des environnements médicaux sont récompensés chaque année dans les grands concours internationaux comme le Red Dot Design Award ou l'International Design Excellence Awards (IDEA). Depuis une vingtaine d'années, l'intégration de catégories spécifiques pour le design médical dans ces concours reflète la reconnaissance croissante du design dans le développement des objets médicaux. Le design ne se limite pas seulement à l'esthétique, mais il joue aussi un rôle crucial dans l'ergonomie, la fonctionnalité et l'expérience utilisateur des produits médicaux. Cette attention particulière influence positivement l'efficacité des soins de santé et le bien-être des patients. La prothèse *Adapt-Air* a été récompensée en 2020 par le Red Dot Design Award et 2021 par le German Design Award Gold et le Good Design Award en Australie. Les prothèses ajustables *Adapt Air* sont réalisées en silicone et offrent un confort de port parfait pour les femmes ayant subi une mastectomie totale. Une chambre à air intégrée permet un ajustement individuel à la paroi thoracique et à la silhouette naturelle de la femme. Cette solution aide les patientes concernées à vivre un quotidien exempt de stigmatisation. Le design s'est focalisé sur l'expérience de l'utilisateur et sur la personnalisation de la prothèse.



IOL STRATEGIC DESIGN, Michael Verleyen (*1978)
BE Cefaly (2014)



AMOENA MEDIZIN (*1975) - DE
Adapt Air (2019)



CERHUM (°2015) - BE
MyBone
Photos: © Caroline Dethier

TOUJOURS PLUS INNOVANT !

Ces dernières années, les développements de la biotechnologie, de la nanotechnologie et de l'impression 3D ont révolutionné la conception médicale. Les implants sur mesure, les prothèses et les dispositifs implantables ont bénéficié de ces avancées.

En Belgique, le secteur des MedTech compte environ 17.000 employés (Source Medical Technologies Belgium). Notre pays est le sixième plus gros employeur européen, devant le Royaume-Uni, la France et les Pays-Bas. De nombreuses entreprises excellent dans ce secteur comme Cerhum, Cefaly, ou Lunarix. Créée par Grégory Nolens, Docteur en sciences biomédicales de l'Université de Liège, Cerhum est une start-up spécialisée dans l'impression d'implants osseux en hydroxyapatite (une espèce minérale de la famille des phosphates de calcium caractérisée par son très haut niveau de dureté). Le dispositif implantable *MyBone* est conçu à l'aide de l'impression 3D et se distingue par ses caractéristiques novatrices dans le domaine médical. La composition de la biocéramique présente une forte similitude avec celle de l'os humain et offre l'avantage d'être à la fois biocompatible et durable par rapport au métal ou au plastique. De plus, elle contribue significativement à réduire les risques d'infection ou de rejet.

Le design dans le domaine médical a parcouru un long chemin depuis les années 1940. Des progrès significatifs ont été réalisés, améliorant la vie des patients et facilitant le travail des professionnels de la santé. Cependant, la nature rapide des avancées technologiques nécessite une adaptation continue du design pour répondre aux besoins émergents de la société. L'avenir du design médical s'annonce prometteur, avec des opportunités continues d'innovation et d'amélioration des soins à l'échelle mondiale. Les technologies portables et les applications connectées ont élargi le champ d'action du design industriel en intégrant des technologies de suivi et de gestion de la santé personnelle. Récemment, certains designers ont utilisé le « vivant » comme matériau pour de futurs projets. Le biodesign explore la façon dont les organismes vivants interagissent avec leur environnement pour résoudre des problèmes complexes, et cherche à appliquer ces principes à la conception de

produits, de matériaux, d'architecture, et même de systèmes économiques. La designer Rosie Broadhead a récemment étudié l'utilisation de matériaux biosynthétiques et d'organismes vivants dans la création de tissus capables de s'adapter et de répondre aux besoins du corps. Le kit *Hormone Hacker* propose un moyen d'améliorer les changements hormonaux par le biais d'une série de stimuli portables. Cet ensemble d'outils vise à soutenir naturellement la santé des femmes par le biais de différents traitements oestrogéniques et cortisoliques, tels que les vibrations à basse fréquence, les sous-vêtements prébiotiques et les traitements textiles transdermiques infusés de magnésium. Ces vêtements visent à améliorer naturellement les voies biologiques responsables de notre bien-être physique et mental.

Dans le futur, un changement de perspective pourrait s'opérer dans le domaine de la médecine et de la technologie médicale. En effet, la réparation pourrait aller plus loin que la simple correction de dommages existants, en améliorant les capacités naturelles d'une personne, au-delà de leurs niveaux standards. Les progrès des nouvelles technologies NBIC (nanotechnologies, biotechnologies, technologies de l'information et sciences cognitives), sont extrêmement rapides et de plus en plus étonnants. Malgré les transgressions morales et éthiques que pourraient susciter ces innovations, la société semble les accepter de plus en plus facilement. Selon Laurent Alexandre, nous nous transformons peu à peu en transhumains, modifiés par la technologie. Pour le chirurgien-urologue, des avancées biotechnologiques impressionnantes devraient révolutionner la société d'ici 2050 : *régénération des organes par des cellules souches, thérapies géniques, implants cérébraux, techniques anti-âge, design générique de bébé à la carte, fabrication d'ovules à partir de cellules souches...*¹²



9 Eames Office. [s. d.], *Molded Plywood Leg Splint - Eames Office*, <http://www.eamesoffice.com/the-work/molded-plywood-leg-splint/>

11 *Le design en santé selon Damien Bihr - WeLL*. [2018, 15 novembre]. WeLL. <https://well-livinglab.be/design-sante-selon-damien-bihr/>

10 GUILLOUX Gaël, LE BŒUF Jocelyne, *Design et territoires de pratiques en santé : enjeux pour la recherche et la formation*, in *Sciences du Design 2017/2* [n° 6], pages 26 à 39, Éditions Presses Universitaires de France, Paris.

12 ALEXANDRE Laurent, BESNIER Jean-Michel, *Les robots font-ils l'amour ? Le transhumanisme en 12 questions*, Dunod, Malakoff, 2016, p.42

02. L'HUMAIN AMÉLIORÉ

De l'économie aux technologies en passant par la population mondiale, nous vivons dans un environnement de croissance omniprésente. Le concept d'un homme amélioré, plus performant dans la réalisation de son quotidien mais aussi capable de dépasser ses propres limites est une des conséquences de cette progression constante. Le corps semble de plus en plus envisagé comme un outil améliorable. Par le sport, par la médecine ou la chirurgie esthétique mais aussi par l'utilisation de psychostimulants favorisant les performances cognitives.¹³

En effet, l'utilisation de médicaments sans prescription médicale est une pratique qui s'est développée dans certains milieux professionnels mais aussi universitaires où le poids de la réussite est omniprésent. Ces psychostimulants sont utilisés pour améliorer et augmenter la créativité, la concentration, la mémoire ou la vigilance. Fortement banalisé depuis une dizaine d'années, le recours à la chirurgie esthétique est un autre exemple concret d'amélioration du corps. Cette technique offre la possibilité d'atteindre des idéaux plastiques allant au-delà des caractéristiques génétiques héritées. En permettant la modification physique volontaire, sa pratique interroge sur les limites de l'authenticité et de l'intégrité corporelle. La chirurgie esthétique peut être vue comme l'expression d'une certaine autonomie individuelle, mais également comme la manifestation d'une obsession contemporaine pour l'apparence physique.

Cette quête incessante de perfection soulève des questions philosophiques sur la définition changeante de la beauté, sur la commercialisation du corps et sur la perception que nous avons de nous-mêmes.

NOUS SOMMES DÉJÀ DES HUMAINS AMÉLIORÉS !

L'environnement technologique dans lequel nous vivons aujourd'hui nous fournit une série d'objets et d'applications qui améliorent déjà nos capacités. Les technologies portables comme les montres et vêtements connectés ou les oreillettes intelligentes sont des appareils qui permettent d'analyser, de calculer et d'adapter son corps. Mesure du sommeil, de la santé et de l'activité physique, cette technologie s'adapte en temps réel à nos morphologies et nos occupations journalières. Grâce à son téléphone portable et aux différents objets connectés à internet, on peut facilement s'orienter, accéder rapidement à l'information ou contrôler son rythme cardiaque. *L'internet des objets* (en anglais : *the Internet of Things* ou *IoT*) vise à transformer des outils ordinaires en dispositifs connectés pour améliorer l'efficacité, la productivité et l'expérience utilisateur. Ces appareils équipés de capteurs, de processeurs et de technologies de communication, peuvent interagir entre eux et avec des systèmes informatiques. Ce qui facilite ainsi la collecte d'informations en temps réel, la prise de décision automatisée et la création de services intelligents. Des produits comme les *Google Glass* offrent une interface visuelle en affichant des informations directement dans le champ de vision de l'utilisateur. De même, certains vêtements, comme des T-shirts, des chaussettes ou des chaussures intègrent des capteurs pour mesurer des paramètres tels que la fréquence cardiaque, la température corporelle et d'autres données physiologiques. Ces gadgets technologiques sont devenus des extensions de notre moi physique et mental. Ils nous permettent de nous connecter instantanément à des informations, des personnes et des services à travers le monde.

Notre relation avec ces dispositifs dépasse largement celle d'un simple outil. Ces nouveaux objets ont émergé comme un moteur dans la transformation de notre vie quotidienne, affectant la manière dont nous communiquons, travaillons, nous divertissons et même prenons soin de notre santé. Cette révolution discrète mais impactante a des ramifications profondes dans de multiples aspects de notre vie, redéfinissant la façon dont nous interagissons avec le monde qui nous entoure. Grâce à leur miniaturisation et leur technologie de plus en plus pointue, ces nouveaux assistants du quotidien deviennent une véritable interface entre l'homme et la machine. Le projet *Wiseair* utilise la technologie neuronale pour permettre aux utilisateurs de contrôler leurs appareils quotidiens sans voix et sans contact. De minuscules électrodes sont intégrées dans l'appareil et enregistrent l'activité bioélectrique de l'utilisateur provenant de son cerveau, de ses yeux et de ses muscles faciaux. Des algorithmes d'IA interprètent cette activité neuronale en temps réel pour reconnaître les bons gestes et permettre à l'utilisateur d'effectuer des actions sur son appareil en gardant les mains libres et en silence.

Il est cependant crucial de trouver un équilibre entre l'utilisation judicieuse de la technologie et la préservation de notre humanité. Lorsque nous devenons trop reliés à nos appareils numériques, nous risquons de perdre notre capacité à penser de manière critique, à nous concentrer sur une tâche ou à entretenir des relations significatives en dehors du monde virtuel.

La semelle est à la fois chauffante et refroidissante suivant les utilisations. Elle s'appuie sur un procédé thermodynamique qui utilise la pression du pied sur le sol. Les semelles sont composées d'alvéoles étanches facilement compressibles sur une face et d'alvéoles peu compressibles sur l'autre. Elles sont reliées entre elles par une tuyère (petit trou de forme conique) pour aider à la compression et surtout à la détente de l'air.



PHOTO: CLIMFEET (2022)
© SoleCooler

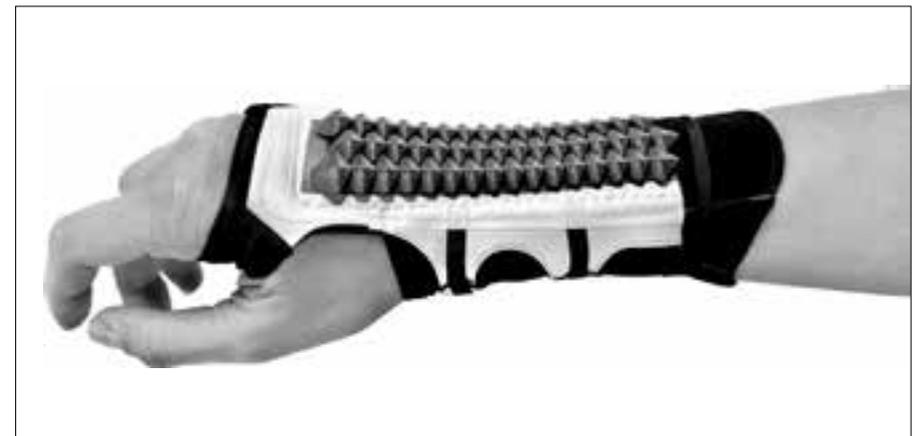


PHOTO SCALED,
NATALIE KERRES (*1995)
© Scaled Tech

Dans la pratique sportive, ces dispositifs ont élargi le champ des possibles : surveillance de la performance, personnalisation, gestion de la récupération, prévention des blessures ou évolution des stratégies d'entraînement. Alors que la technologie continue de progresser, il est probable que son incidence sur le monde du sport ne fera que s'intensifier, ouvrant de nouvelles perspectives pour les athlètes et les passionnés de sport. Mais des questions éthiques se posent concernant l'impact de cette technologie sur l'intégrité du sport. Par exemple, les combinaisons de natation *LZR Racer* de Speedo ou les chaussures *Vaporfly* de Nike, ont, grâce à leurs caractéristiques techniques, été associées à plusieurs records sportifs. Leur utilisation pourrait éclipser les compétences individuelles des sportifs et réduire la compétition à une bataille technologique plutôt qu'à une démonstration de talent et de détermination. En effet, ces chaussures de course sont composées d'une semelle intermédiaire en mousse et d'une plaque en fibre de carbone pour maximiser l'efficacité de la foulée en fournissant un retour d'énergie. Les athlètes portant les *Vaporfly* ont réalisé des performances exceptionnelles, notamment dans la course marathon. En 2019, Eliud Kipchoge a couru un marathon en moins de deux heures lors de l'événement INEOS 1:59 Challenge en portant des chaussures *Vaporfly NEXT%*. Ce genre d'équipement pourrait ternir les principes fondamentaux de l'équité et de l'égalité des chances dans le sport. La *LZR Racer* est une combinaison de natation développée en 2008 par Speedo avec la collaboration

de l'entreprise de textile Petratex, de la NASA et de l'institut australien du sport. Plusieurs records du monde ont été battus par les compétiteurs portant la combinaison. En 2010, elle est considérée comme un dopage technologique. La principale source de controverse réside dans l'avantage mécanique qu'offrent les panneaux de polyuréthane présents sur le haut de la combinaison. Les nageurs portant la *LZR Racer* ont la capacité de flotter plus près de la surface de l'eau, réduisant ainsi la traînée et améliorant leur vitesse.

Conçus pour être légers, résistants et aérodynamiques, ces nouveaux textiles sportifs vont permettre d'augmenter les capacités physiques des sportifs. Leurs matériaux intègrent souvent des technologies avancées telles que la gestion de l'humidité, la régulation de la température corporelle et la compression musculaire pour améliorer la circulation sanguine. Fondée en 2020 par la designer Natalie Kerres, SCALED est une entreprise de technologie portable qui développe des produits sur mesure pour les athlètes afin de minimiser les risques de blessures. Inspiré de la nature, le tissu de ces vêtements de protection flexible est composé d'une série d'écailles. Il permet la prévention des blessures, la rééducation et l'amélioration des performances sportives grâce à un contrôle régulé des mouvements. L'utilisation de la conception paramétrique permet à la structure de répondre aux besoins exacts de l'utilisateur et la restriction des mouvements peut être régulée par des paramètres définis.

Entre exploit ou dopage technologique, il est parfois difficile de se positionner sur la légitimité de ces technologies dans la pratique du sport. Prenons un exemple commun et répandu mais tout aussi déroutant d'amélioration de la performance sportive. La musique est un facteur qui améliore le rendement musculaire et qui joue un rôle dopant naturel sur l'effort physique. Son écoute permettrait à notre cerveau de libérer des opioïdes qui sont des antidouleurs naturels. Ces opioïdes permettent d'augmenter le taux de dopamine, l'hormone du plaisir, et de réduire les signaux de douleurs. Les rythmes rapides atténuent la sensation de fatigue et développent les facultés de coordination. De son côté, une musique plus douce et lente réduit l'excitation physiologique et psychologique apparaissant lors d'efforts et améliore la performance à l'endurance. Considérée comme un produit dopant par la Fédération Française d'Athlétisme (FFA), la musique permettrait d'améliorer de 15% les performances d'un athlète. Depuis 2016, la FFA a interdit de « courir en musique » lors des courses agréées et des épreuves officielles.

La combinaison est composée d'une grille où des billes de massage peuvent être déplacées pour atteindre des points d'acupression spécifiques. Elle explore le potentiel thérapeutique de l'acupression, combiné à la pratique de certains mouvements dans la guérison de blessures émotionnelles. Le vêtement n'est pas seulement une interface permettant à un individu d'accéder à la connaissance corporelle et à la conscience de soi, mais il incarne également la manière dont le design peut faire converger des domaines tels que la science, la médecine, la psychiatrie et la fabrication de textiles.



LE FANTASME D'UN CYBORG HUMAIN

Le mot cyborg tire son origine d'un article sur les voyages dans l'espace publié en 1960. Il décrivait l'utilisation de dispositifs externes et de vêtements qui permettraient à l'homme de parcourir l'espace. Au-delà de l'image véhiculée par la science-fiction, le cyborg contemporain n'est pas un *Terminator* ou un *Robocop*, mais plutôt la représentation de notre quotidien modifié par la technologie.¹⁴ En effet, pour l'anthropologue Amber Case, le cyborg est simplement un individu qui interagit avec la technologie. Nous externalisons une partie de nos connaissances et de notre mémoire vers des dispositifs externes, ce qui modifie notre façon d'interagir avec le monde qui nous entoure.

Aujourd'hui, les progrès de la médecine et de la robotique ont entraîné le développement de dispositifs implantables et de prothèses qui optimisent le quotidien des personnes en situation de handicap. Des implants cochléaires permettent aux sourds de percevoir les sons et des prothèses bioniques redonnent mobilité et sensation à ceux qui ont perdu un membre. De leur côté, les exosquelettes sont des structures mécaniques portées à l'extérieur du corps et qui améliorent le mouvement et la force physique. Ils offrent un soutien et une amplification aux capacités humaines, ouvrant la voie à des avancées significatives dans divers secteurs. Dans le domaine de la défense, ces dispositifs fournissent aux soldats une endurance accrue et une meilleure protection, transformant le champ de bataille et améliorant la survie des troupes. Leur intégration dans les opérations militaires modernes représente une avancée dans la sécurité et la performance des forces armées. Dans le secteur médical, ils sont devenus des outils essentiels pour la rééducation des personnes paralysées ou affaiblies. En permettant des mouvements contrôlés, ils contribuent à restaurer la mobilité et à améliorer la qualité de vie des utilisateurs. En 2023, un homme paraplégique depuis dix ans a pu retrouver le contrôle naturel de ses jambes. Grâce à une combinaison de plusieurs techniques révolutionnaires, il peut désormais marcher en commandant ses membres par la pensée. Un implant cérébral permet de détecter les signaux électriques de l'aire motrice du cerveau.



Ces signaux sont lus par une IA et transférés vers l'exosquelette. Les exosquelettes se sont rapidement diversifiés pour répondre aux besoins de l'industrie et du monde du travail. Véritables prouesses technologiques, ces structures mécaniques augmentent la productivité et réduisent la fatigue des travailleurs en soutenant les mouvements répétitifs et en fournissant une assistance physique lors de tâches lourdes. Cette technologie favorise ainsi l'efficacité sur le lieu de travail tout en réduisant les risques de blessures liés à la manipulation d'objets lourds. La *Noonee Chairless Chair* du designer suisse Marc Sapetti est un support d'assise ergonomique flexible et portable. Elle est utilisée dans les entreprises manufacturières où les employés doivent rester debout pendant de longues périodes ou dans des situations où la position assise traditionnelle n'est pas possible. Les travailleurs peuvent marcher tout en portant le support d'assise, sans obstruer l'espace de travail et en évitant les postures pénibles telles que se pencher, s'accroupir ou se recroqueviller.

Le casque a été conçu pour lutter contre le bruit urbain et la pollution atmosphérique. Il capture la pollution ambiante, notamment les gaz, les allergènes et les particules, tout en annulant les bruits indésirables grâce à un système avancé d'élimination du bruit et un son pur et haute définition.



Dans un contexte de mutation du monde du travail, l'acquisition d'exosquelettes tente de nombreuses entreprises. Cependant, l'utilisation de ces nouvelles technologies d'assistance physique soulève une série de questions sur la sécurité et la santé des futurs utilisateurs. Il est important d'anticiper les éventuels problèmes qui pourraient découler du fonctionnement de ces dispositifs (risques électriques, mécaniques, thermiques ou sonores). Des problèmes de postures, de stress, de surcharge d'informations ou de chute pourraient également survenir lors du maniement de ces appareils. Le concept de la *BIONIC CHAIR* est une proposition différente d'utilisation d'un exosquelette dans le monde du travail. Pour son projet de diplôme à la Design Academy d'Eindhoven en 2014, Govert Flint a imaginé une chaise exosquelette qui nous permettrait d'avoir une activité physique lors d'un travail en position assise. L'objet permettrait d'augmenter la mobilité et la fonctionnalité de notre corps tout en travaillant sur son écran. En observant les danseurs du *Scapino Ballet* de Rotterdam, le designer néerlandais a trouvé des mouvements qui pouvaient être appliqués quotidiennement. La chaise propose de bouger son corps dans toutes les directions, ce qui améliore la condition physique de l'utilisateur. C'est le corps qui contrôle l'ordinateur. Des capteurs sont placés sous le siège et permettent de détecter le centre de gravité du corps, qui dirige directement le pointeur de la souris sur l'écran. Et pour cliquer, il suffit d'un coup de pied.



LA FUSION ENTRE L'HUMAIN ET LA TECHNOLOGIE

Au sujet des exosquelettes, le philosophe Jean-Michel Besnier précise que les utilisateurs de ces dispositifs à des fins médicales sont tributaires du design de l'objet auquel ils doivent s'adapter. «L'outil prolonge le corps et définit une extériorité avec laquelle il faut composer.»¹⁵ Mais les innovations récentes sont de plus en plus invasives et poussent l'utilisateur à fusionner avec la technologie. Ce mariage entre l'homme et la machine, longtemps exploré dans les romans de science-fiction, commence à se matérialiser sous différentes formes dans notre réalité moderne. Cette convergence entre l'organique et le numérique est en passe de redéfinir la nature même de ce que veut dire *être humain*. La fusion entre l'homme et la technologie représente-t-elle l'évolution inéluctable de notre espèce ?

Imaginé par Iga Węglińska, *Emotional Clothing* est un vêtement technologique qui agit comme une prothèse sensorielle en donnant à notre corps de nouvelles capacités. Il utilise le phénomène de biofeedback, signalant les changements psychophysiologiques qui se produisent dans le corps du porteur, tels que la température corporelle, le rythme cardiaque, la réponse galvanique ou la proprioception. Le vêtement fonctionne comme une réponse directe aux stimuli extérieurs et agit comme un pont entre notre peau et la technologie. Les combinaisons pourraient aider les personnes anxieuses à se calmer, stimuler l'implication cognitive et développer la pleine conscience, un sens de participation qui consiste à accueillir ce que l'on éprouve à un moment donné. Iga Węglińska a élaboré ce projet dans le cadre de sa thèse de doctorat intitulée *Human-object interaction Textiles - new technologies* pour le département de design industriel de l'Académie des beaux-arts de Cracovie. L'objectif de sa thèse était de montrer que l'utilisation de matériaux intelligents dans les vêtements implique le développement du rôle participatif de l'utilisateur et peut être utilisée pour élargir l'expérience du vêtement. La designeuse polonaise s'est inspirée de la théorie de *L'esprit étendu* (*The Extended Mind*) d'Andy Clark et David Chalmers, qui suppose que les objets matériels, tels que les journaux intimes ou les ordinateurs personnels (accessoires



externes pouvant enregistrer des informations), peuvent prendre en charge une partie de notre pensée et peuvent être traités comme des éléments périphériques pour le processus de perception, et que notre esprit ne réside pas exclusivement dans le cerveau ou même dans le corps, mais peut s'étendre au monde physique par l'intermédiaire d'objets.¹⁶

Pour Jean-Michel Besnier, la fusion avec la technologie se fait toujours au détriment de l'être humain.¹⁷ Le fait de déléguer aux machines la gestion d'une défaillance physique nous fait perdre notre autonomie humaine. Puisqu'elle est déterminée à faire triompher la sécurité, la machinisation de l'homme efface complètement la notion de hasard caractéristique de l'existence humaine et de notre fonctionnement biologique. En effet, cette fusion entre l'homme et la technologie apparaît comme un défi pour préserver notre humanité dans un monde de plus en plus dominé par la technologie.

Les développements futurs pourraient conduire à des augmentations plus radicales et soulever des questions beaucoup plus complexes. En effet, il est essentiel de considérer les implications éthiques, sociales et culturelles de ces avancées. Le terme «humain amélioré» peut susciter des préoccupations sur la création de disparités sociales, l'accès inégal aux technologies, la protection de la vie privée et la modification non consensuelle du génome humain. Où se situe la frontière entre l'homme et la machine lorsque nos corps et nos esprits sont augmentés par la technologie? Sommes-nous toujours pleinement humains lorsque nous dépendons de dispositifs artificiels pour fonctionner? Et quels sont les risques associés à cette fusion, en termes de contrôle, de vie privée et de libre arbitre?

13 CUSSET Pierre-Yves, «Les technologies d'amélioration des capacités humaines», *La Note d'analyse*, vol. 310, Centre d'analyse stratégique.

14 CASE Amber, «Cyborg anthropologist: We can all be superhuman», *CNN business*, 05 December 2012, CNN, <https://www.cnn.com/2012/12/05/tech/cyborg-anthropology-amber-case>

15 ALEXANDRE Laurent, BESNIER Jean-Michel, *Les robots font-ils l'amour? Le transhumanisme en 12 questions*, Dunod, Malakoff, 2016, p.46

16 CLARK Andy, CHALMERS David, «The Extended Mind.» *Analysis*, vol. 58, no. 1, 1998, pp. 7-19. JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/3328150>.

17 ALEXANDRE Laurent, BESNIER Jean-Michel, *Les robots font-ils l'amour? Le transhumanisme en 12 questions*, Dunod, Malakoff, 2016.

03. L'HUMAIN AUGMENTÉ



MINWOOK PAENG (*1993)
The Third Eye (2021)
© Minwook Paeng

On l'a vu, l'évolution rapide de la technologie ouvre de nouvelles perspectives quant à la manière dont nous interagissons avec notre environnement et, plus important encore, avec notre propre corps. L'augmentation humaine ou anthropotechnie est définie comme toute modification visant à améliorer la performance humaine et permise par des interventions corporelles fondées sur des principes scientifiques et technologiques.¹⁸ Ces performances peuvent être physiques, intellectuelles ou émotionnelles. Dans sa réflexion sur le développement d'un environnement anthropotechnique, Jérôme Goffette dresse un panorama des pratiques extra-médicales de l'augmentation humaine : augmentation de la force, affûtage de l'intelligence, maîtrise de la procréation, modulation de la sexualité, modification esthétique, altération des émotions.¹⁹

Pour le philosophe Jean-Michel Besnier²⁰, ces désirs d'augmentation de l'être humain sont révélateurs d'une fatigue d'être soi. Cette recherche de perfectionnement est avant tout un moyen de ne pas être dépassé par les machines que l'homme a lui-même construites. En effet, il faut s'augmenter pour ne pas être surpassé par la technologie. Dans son projet *The Third Eye*, le designer coréen Minwook Paeng propose une critique et une réflexion sur nos comportements face à l'utilisation de la technologie dans notre quotidien. Les smartphones ont profondément imprégné nos vies à tel point que nous ne pouvons pas quitter nos smartphones des yeux lorsque nous marchons. Le *Phono Sapiens* a évolué pour avoir un troisième œil lui permettant de voir ce qui l'entoure tout en continuant à utiliser son téléphone.

LE RÔLE ÉTHIQUE DU DESIGNER

L'augmentation du corps humain soulève une myriade de questions éthiques. La création de nouvelles capacités suscite de nombreuses craintes et alimente toute une série de fantasmes. Spécialisée dans l'étude des interactions entre les humains et la technologie, l'anthropologue américaine Amber Case explique que la société s'adapte rapidement à ces innovations et que les normes sociales évoluent tout aussi vite. La perspective de mémoriser visuellement n'importe quel moment de notre journée grâce à des lunettes intégrant une caméra peut paraître effrayante aujourd'hui. Cela relèverait de la science-fiction. Mais dans le futur, la société finira par s'y habituer et de nouvelles règles se développeront en conséquence.²¹

Dans ce contexte, le design joue un rôle important pour façonner ces innovations de manière responsable, en prenant en compte les implications sociales, psychologiques et philosophiques de l'augmentation corporelle. En effet, comment peut-on évaluer la pertinence du futur développement de ces technologies d'augmentation ? Pour le sociologue français Pierre-Yves Cusset²², il y a trois grandes questions à poser. Quel sera l'impact environnemental et sanitaire de ces augmentations ? Comment ces technologies pourraient-elles transformer le fonctionnement de nos sociétés contemporaines ? Et finalement, ces augmentations sont-elles conformes aux normes morales et éthiques acceptées ?

Le rôle éthique du designer dans les futures technologies d'augmentation du corps est crucial pour garantir que ces avancées respectent les valeurs humaines. Cela implique une réflexion approfondie sur les questions de consentement, de sécurité, d'équité et d'accessibilité, ainsi que sur la manière de minimiser les risques potentiels pour la santé mentale et physique des utilisateurs. Notre cerveau pourrait-il supporter un œil supplémentaire, un troisième pouce ou une queue robotique en prolongement de notre colonne vertébrale ? Les designers ont une responsabilité dans la création d'outils qui vont améliorer la vie des individus tout en respectant leurs droits fondamentaux. Présenté en 2017, *The Third Thumb* est le travail de fin d'étude de la designer Dani Cole

au Royal College of Art de Londres. Ce projet explore l'idée d'ajouter un pouce supplémentaire pour augmenter les capacités et la polyvalence de la main. Cette extension contrôlée par les pieds via une connexion Bluetooth permet d'étudier la relation entre le mouvement corporel et le contrôle de la technologie connectée au corps. L'ajout d'un pouce supplémentaire soulève des questions sur la façon dont il serait assimilé, en tenant compte de l'anatomie et la biomécanique de la main humaine et de la capacité du système nerveux à contrôler ce membre supplémentaire. L'intégration cognitive d'un pouce supplémentaire nécessiterait probablement une période d'adaptation importante. Les utilisateurs devraient apprendre à coordonner leurs mouvements avec le nouveau membre pour l'utiliser de manière efficace.

Si une telle technologie devait être développée à grande échelle, il serait important de considérer l'accessibilité et les implications en termes d'égalité sociale et économique. Tout le monde aurait-il accès à cette technologie ? Cela créerait-il des disparités entre les individus qui peuvent se permettre ces améliorations et ceux qui ne le peuvent pas ? Les implications socio-économiques des technologies d'augmentation méritent une attention particulière. La création d'une classe d'humains augmentés pourrait conduire à une fragmentation sociale et à des conflits culturels, mettant en péril la cohésion sociale.²³ Si on accepte facilement que les réparations du corps soient en partie prise en charge par le système de sécurité sociale, qu'en est-il pour ces futures interventions d'augmentation ? Les frontières entre l'amélioration médicale légitime et l'amélioration esthétique ou celle des performances sont perméables et redéfinissent les zones d'actions de la santé et du bien-être humain. De plus, l'exploitation commerciale de ces technologies soulève des questions sur les priorités éthiques des entreprises et sur la manière de garantir des pratiques commerciales équitables et responsables. Cette question de l'accès aux technologies avancées est un sujet souvent discuté sur les forums transhumanistes.

Nous évoluons dans un contexte où les limites entre la technologie et le corps humain sont de plus en plus perméables. Il est donc impératif pour les designers d'être attentifs aux droits humains et aux valeurs sociales. Le consentement éclairé est une question cruciale dans le domaine de l'augmentation du corps. Les utilisateurs de ces futures technologies doivent être informés de manière complète et compréhensible des risques potentiels comme des effets secondaires médicaux ou des possibles violations de la vie privée. Il faut pouvoir anticiper les conséquences éventuelles sur la sécurité, la protection et l'exploitation des données personnelles. Ce consentement devient particulièrement délicat lorsque des technologies plus avancées, telle que la modification génétique, entrent en jeu. Dans ces cas, il est impératif que les individus comprennent pleinement les risques potentiels pour leur santé et les répercussions sur les générations futures. *The Fellatio Modification Project* du designer Kuang-Yi Ku met en avant le côté extrême de modifications de notre corps. Ce projet spéculatif est une application des techniques biologiques de la dentisterie et de l'ingénierie tissulaire pour transformer la cavité buccale. L'objectif est de transformer volontairement cette partie du corps pour améliorer le plaisir sensoriel lors des rapports sexuels oraux, en particulier dans la culture homosexuelle masculine. Le projet questionne sur les techniques extrêmes d'amélioration du corps mais également sur les relations entre le sexe, la technologie, l'homme et la société dans la recherche absolue du plaisir physique. Il est intéressant de s'arrêter sur le côté intentionnel de ces modifications et d'anticiper d'éventuelles dérives sur les transformations de notre anatomie. Ce genre d'interventions pourraient-elles devenir la norme dans un futur hypothétique? Certains philosophes comme Léon Kass et Michael Sandel mettent en garde contre les dangers de l'eugénisme et de l'amélioration sélective, soulignant que de telles pratiques pourraient conduire à la discrimination, à la stigmatisation et à la marginalisation des personnes considérées comme « inférieures » ou « non améliorées ». La recherche de la perfection génétique pourrait conduire à une société où les individus seraient jugés sur la base de leurs caractéristiques génétiques et où ceux qui ne répondraient pas à des normes arbitraires seraient marginalisés.²⁴

Tous ces projets spéculatifs nous poussent à réfléchir au bien-fondé de ces augmentations et à savoir jusqu'où nous sommes prêts à aller en tant qu'individus. Si une personne choisit volontairement de modifier ses capacités physiques ou cognitives, cela peut être considéré comme l'exercice légitime de son autonomie et de son libre arbitre. Cependant, il est crucial que cette décision soit prise sans pression extérieure, ni coercition, en considérant les risques potentiels pour la santé et le bien-être. En tenant compte de ces principes de responsabilité, de consentement, d'inclusion, d'accessibilité et de préservation de l'identité individuelle, nous pouvons contribuer à bâtir une société où chacun pourrait se sentir libre d'explorer ces options en matière de technologies corporelles augmentatives. Cette idée d'un design de l'humain au travers de modifications corporelles et génétiques bouscule nos conceptions traditionnelles sur la nature de l'humanité et sur les valeurs fondamentales qui définissent notre existence. L'identité devient de plus en plus fluide et malléable, ouvrant la voie à de nouveaux modes d'existence et d'expression de soi. Si nous modifions notre corps et notre génome, sommes-nous toujours les mêmes personnes? Sommes-nous toujours humains?



LE DESIGN SPÉCULATIF AU SERVICE DES FUTURES TECHNOLOGIES D'AUGMENTATION.

L'humain augmenté pose la question de la société dans laquelle nous vivons.²⁵ Cette quête effrénée d'une perfection de l'être reflète un environnement voué à la croissance continue, à la valorisation de la performance individuelle et à la domination de la technologie. Sommes-nous des individus insatisfaits des capacités de notre propre humanité ? En cherchant à modifier, adapter et augmenter notre corps, nous essayons de ne pas être dépassés voir submergés par la technologie que nous avons-nous-même créée.²⁶ Pour le neurologue et neurobiologiste Hervé Chneiweiss, cette société de la performance pousse l'humain à s'augmenter non plus pour être le meilleur mais pour pouvoir s'intégrer au sein d'un groupe d'individus.²⁷ Il souligne également que l'augmentation humaine pourrait devenir un devoir citoyen, une norme imposée par l'école, un employeur ou le gouvernement.²⁸ Comment les designers vont-ils pouvoir concevoir des dispositifs pour une hypothétique humanité augmentée ?

Le design spéculatif va permettre une approche de notre société qui vise à explorer et à questionner les futurs possibles. Les projets qui utilisent le design spéculatif peuvent être provocants, remettant en question les normes existantes et poussant à réfléchir de manière critique. Cela stimule la discussion sur les valeurs éthiques, sociales et culturelles liées à l'augmentation du corps. C'est un outil de sensibilisation qui encourage la participation du public dans un débat plus large sur le rapport entre notre corps et la technologie. En se concentrant sur les expériences humaines potentielles dans des futurs augmentés, le design spéculatif place l'accent sur la conception centrée sur l'humain. Cela permet de tenir compte des besoins, des préoccupations et des aspirations des individus dans le processus de conception.

Dans le cadre du film documentaire *Can Science Make Me Perfect*, diffusé en 2018 sur la BBC Four, la célèbre anthropologue et naturaliste Alice Roberts s'est lancée dans un projet scientifique et spéculatif audacieux. Comment serait le corps parfait s'il était génétiquement modifié en s'inspirant des adaptations du reste du règne animal ?

ALICE ROBERTS (*1975),
SCOTT EATON (*1973),
SANGEET PRABHAKER (-) Alice (2018)
© photo: Caroline Dethier

En rencontrant d'éminents experts médicaux et animaliers, Alice Roberts découvre quels sont les plus gros problèmes du corps humain et comment les étonnantes adaptations d'autres espèces vivantes pourraient lui servir d'inspiration pour créer un corps parfait. Grâce à la sélection naturelle, les animaux ont développé d'incroyables capacités, allant de sens très aiguisés à des membres surpuissants. Au cours de ses recherches, la professeure va utiliser des oreilles de félin pour amplifier les sons et des rétines de pieuvre pour supprimer l'angle mort de notre vision et voir dans le noir. De nouvelles jambes, inspirées de celles des autruches vont améliorer la rapidité de la course grâce à leurs muscles et amortir les chocs grâce à leurs tendons. Une peau de céphalopode, de par ses pigments, va permettre à la peau de s'adapter aux conditions d'ensoleillement. Tandis qu'une poche, inspirée des marsupiaux, va diminuer les risques et les difficultés liés à l'accouchement chez les femmes. Mais ces modifications ne sont pas sans conséquence. En créant de nouveaux organes plus puissants et plus fiables, nous avons sans doute généré un nouvel ensemble de maladies qui en découleraient. L'anthropologue reconnaît qu'à chaque fois qu'elle a changé quelque chose, elle a perdu autre chose en cours de route. En s'inspirant de la colonne vertébrale des chimpanzés pour améliorer la nôtre, nous allons gagner en stabilité mais nous allons perdre en mobilité. Ces recherches et cette expérience sur l'amélioration génétique de l'être humain sont une leçon : l'évolution nous a fourni un ensemble qui fonctionne et qu'il est difficile de retirer des éléments individuels, de les transformer et les remettre en place.



CHENG CHANG (*1998)
*The Augmented Limb / For Zero Gravity Movement
Control (2022)*
© Chandeler Chang

Le design spéculatif est donc une approche créative qui explore des futurs possibles par le biais de prototypes et de scénarios imaginaires. Cette méthode peut non seulement stimuler l'innovation, mais aussi susciter l'empathie en nous engageant dans des réflexions profondes sur les expériences humaines futures. Dans son projet de queue robotique, présenté en 2022 au Royal College of Art de Londres, Cheng Chang imagine un nouveau membre qui nous permettrait d'accroître nos capacités motrices. Dans un avenir plausible, toute une génération d'humains pourrait vivre en apesanteur dans une station spatiale. Ce type de changement d'environnement modifierait totalement notre compréhension de l'espace et du fonctionnement du corps. Lorsque nos mains et nos pieds ne seront plus en mesure de contrôler nos mouvements en apesanteur, nous aurons besoin d'une nouvelle forme d'extension corporelle. Ce membre aura la capacité de s'ancrer automatiquement dans un environnement et de stabiliser notre position avant de commencer à flotter.





RAFAEL GIL CORDEIRO (*1993) - *Print
my sleep* (2020)
© Photo: Caroline Dethier

Dans cet autre scénario futuriste, Rafael Gil Cordeiro imagine un moyen d'utiliser son sommeil pour créer des objets. Une façon d'augmenter l'activité nocturne de notre corps en la traduisant par des impressions 3D. Le designer suisse propose d'utiliser la technologie pour libérer le sommeil du paradigme médical fait d'optimisation et d'idéalisation, pour lui rendre une part de son intimité originelle. En effet, loué en tant qu'outil d'amélioration de l'efficacité, le sommeil est ici utilisé pour créer des objets. Symbolisant un stade différent du sommeil, des sculptures en céramique sont imprimées en 3D à partir des données individuelles relatives au sommeil, telles que le pouls, la saturation en oxygène et les mouvements nocturnes.

En examinant les propositions du design spéculatif, nous découvrons comment il peut élargir notre compréhension des autres, nous connecter à des réalités potentielles et nous encourager à anticiper et à aborder les défis sociaux. La présentation de futurs alternatifs encourage la remise en question des modèles actuels et offre des perspectives sur la manière dont nos choix pourraient être différents. Dans un futur où la technologie pourrait résoudre l'ensemble des problèmes auxquels l'humanité est confrontée, y compris la maladie, la vieillesse, la mort ou encore le changement climatique, comment se positionner face à l'augmentation de notre corps pour participer à cette société ?

D'UN DESIGN CENTRÉ SUR L'HUMAIN VERS UN DESIGN DE L'HUMAIN.

L'Homo sapiens est aussi *Homo faber*, il s'est construit dans un mélange de théorie, de technique et même de bricolage.²⁹ Ce « bricolage » laisse une place de choix au design. En effet, depuis ses débuts, le design s'est centré sur la conception du monde qui nous entoure. Depuis quelques années, la discipline intervient dans des processus biomédicaux tels que la biotechnologie, les neurosciences ou l'ingénierie médicale. Pour la designer Pleun Van Dijk, nous réparons ce qui est endommagé, remplaçons les parties cassées du corps et modifions notre apparence jusqu'à ce qu'elle corresponde à nos désirs. Ainsi, nous semblons détenir la clé de la perfection et nous nous transformons peu à peu en un être humain « designé ». Maintenant que nous sommes devenus meilleurs dans la déconstruction de l'être humain, la question est de savoir si nous sommes également capables de nous reconstruire. Cette reconstruction amène une série de questions morales, philosophiques et éthiques sur quel genre d'êtres humains nous voulons être dans le futur.

Le design centré sur l'humain met l'accent sur la compréhension des besoins, des désirs et des capacités des utilisateurs, à créer des solutions qui leur sont adaptées. De son côté, le design de l'humain va au-delà, en cherchant à améliorer activement les capacités et les expériences humaines grâce à des innovations technologiques. Au travers de prototypes et de tests réguliers, les designers peuvent explorer diverses manières d'intégrer les nouvelles technologies pour améliorer les aptitudes humaines, tout en demeurant attentifs aux exigences et aux préférences des utilisateurs. De plus, la collaboration étroite avec des experts issus de domaines tels que la science, la médecine et les sciences sociales garantit une approche holistique et éclairée d'un futur design de l'humain. L'objectif est de sensibiliser les utilisateurs potentiels et le public en général aux avantages et aux risques de l'augmentation humaine. Cela peut aider à favoriser une compréhension plus large et une acceptation sociale des technologies émergentes dans ce domaine.

PLEUN VAN DIJK (*1992)
Reborn (2016)
© Photo Caroline Dethier

Présenté en 2016, *Reborn* est le projet de diplôme de Pleun Van Dijk à la Design Academy d'Eindhoven. L'objectif du projet est de nous sensibiliser aux implications éthiques et morales des nombreuses possibilités d'amélioration biomédicale dont nous disposons aujourd'hui. Nous pouvons manipuler génétiquement la prochaine génération, mais nous ne pouvons pas prévoir les conséquences que cela aura sur l'évolution humaine. Pouvons-nous devenir le designer de notre propre être ? Sommes-nous suffisamment conscients des conséquences ? Jusqu'à quand serons-nous humains ? L'humain pourra-t-il fusionner complètement avec la technologie ?



-
- 18 COENEN Christopher et al., «Human Enhancement. Study», *Parlement européen, Science and Technology Options Assessment* [STOA], 2009. En ligne sur : <http://www.itas.fzk.de/deu/lit/2009/coua09a.pdf>
- 19 GOFFETTE Jérôme, «Anthropotechnique [ou anthropotechnique] et Human Enhancement», pp. 17-25, in G. Hottois, J-N Missal, L. Perbal, : *L'Humain et ses préfixes - Encyclopédie du trans/posthumanisme*, Vrin, Paris, 2015.
- 20 BESNIER Jean-Michel, *Demain les posthumains*, coll. «Haute Tension», Hachette Littératures, Paris, 2009.
- 21 CASE Amber, «Cyborg anthropologist: We can all be superhuman», in CNN business, [online], 05/12/2012, <https://www.cnn.com/2012/12/05/tech/cyborg-anthropology-amber-case>
- 22 CUSSET Pierre-Yves, «Les technologies d'amélioration des capacités humaines», *La Note d'analyse*, vol. 310, Centre d'analyse stratégique, Paris, 2012. books.pSORbonne.90595.
- 23 DEGUERGUE Maryse. «L'humain augmenté et le transhumanisme, générateurs d'inégalités?» In: *Environnement et santé: Progrès scientifiques et inégalités sociales* [en ligne]. Paris: Éditions de la Sorbonne, 2020. Disponible sur Internet : <http://books.openedition.org/psorbonne/90595>. ISBN: 979-10-351-0705-5. DOI : <https://doi.org/10.4000/>
- 24 SANDEL Michael J., *The Case against Perfection: Ethics in the Age of Genetic Engineering*, Harvard University Press, 2007.
- 25 LE DÉVÉDEC, Nicolas, GUIZ Fany, «L'humain augmenté, un enjeu social», in *Sociologies* [Online], 19/10/2013, <http://sociologies.revues.org/4409>. DOI: [10.4000/sociologies.4409](https://doi.org/10.4000/sociologies.4409)
- 26 BESNIER Jean-Michel, *Demain les posthumains*, coll. «Haute Tension», Hachette Littératures, Paris, 2009.
- 27 CHNEIWEISS Hervé, *L'homme réparé*, Plon, Paris, 2012.
- 28 CUSSET, Pierre-Yves, «Les technologies d'amélioration des capacités humaines», *La Note d'analyse*, vol. 310, Centre d'analyse stratégique, Paris, 2012.
- 29 HOTTIOIS Gilbert, *Species Technica*, Vrin, 2002.

04. LE SUPER HUMAIN

Cette vision de notre futur qui ne considère qu'une approche essentiellement technoscientifique du progrès humain évacue complètement l'idée d'un progrès social. Pourtant, l'émancipation de l'humain, si l'on se réfère à l'idéal de la perfectibilité humaine hérité de l'humanisme des Lumières, repose avant tout sur l'amélioration de ses conditions de vie sociale et politique.³⁰ Ces techniques d'amélioration de nos capacités intellectuelles et physiques poussent l'homme à se sentir imparfait et dysfonctionnel. Cette course à la performance et à la perfection nous place dans une situation où la fragilité de notre corps liée à son statut d'organisme vivant devient une « maladie » à soigner.³¹

Au lieu d'imaginer un surhomme performant et sans faille, ne pourrait-on imaginer des alternatives qui pourraient augmenter d'autres capacités telles que l'empathie, l'inclusion ou la créativité ? Au lieu d'être des hommes plus forts, plus rapides ou plus beaux, ne pourrions-nous pas être plus communicatifs, sociables et écoresponsables ?

Réinterroger les pratiques du design à l'ère de l'Anthropocène n'est pas simplement une nécessité, mais une responsabilité.³² Ce questionnement vise à repenser de manière profonde la conception, la production et la consommation dans nos sociétés. Alors que l'Anthropocène soulève des questions sur la responsabilité environnementale et la durabilité de nos modes de vie technologiquement avancés, l'augmentation du corps explore les possibilités et les implications de l'utilisation de la technologie pour améliorer et transformer l'humanité. Les technologies d'augmentation sont souvent considérées comme une réponse aux défis posés par l'Anthropocène. Elles offrent des solutions potentielles pour compenser les déficiences physiques, traiter les maladies liées à l'environnement et améliorer la résilience humaine face aux changements environnementaux. Cependant, certaines critiques voient dans l'augmentation humaine, une extension des tendances anthropocènes, argumentant que la quête de perfectionnement technologique de l'homme pourrait aggraver les problèmes environnementaux en renforçant notre empreinte écologique et en perturbant davantage les écosystèmes naturels.

AUGMENTATION, ENVIRONNEMENT ET ÉCORESPONSABILITÉ.

Pourrait-on augmenter nos capacités physiques et intellectuelles pour être plus écoresponsable ?

Cette idée peut être interprétée comme une métaphore afin d'adopter des pratiques plus durables plutôt que d'envisager des modifications physiques permettant une meilleure adaptation aux environnements en mutation. Cependant, certaines technologies portables pourraient nous aider à surveiller et optimiser la consommation d'énergie individuelle ou à contrôler notre impact environnemental. Ces dispositifs pourraient encourager des habitudes de vie écoresponsables en fournissant des rappels ou des incitations à adopter des comportements durables. En effet, au lieu de porter une montre qui compte nos pas quotidiens, ne pourrait-on pas imaginer une montre qui calcule, tous les jours, notre empreinte carbone ? Serait-il possible de récupérer l'énergie cinétique et thermique générée par les mouvements humains ? Ces systèmes pourraient être utilisés pour alimenter les dispositifs électroniques intégrés, réduisant ainsi la dépendance aux sources d'énergie externes et contribuant à une empreinte carbone plus faible. Dans un futur hypothétique, ces augmentations du corps humain pourraient être conçues de manière à protéger l'environnement, en intégrant des technologies avancées pour minimiser notre impact écologique. En créant des objets ou des scénarios qui exposent les conséquences potentielles de nos choix actuels, le design spéculatif stimule la réflexion et favorise une compréhension plus approfondie des implications écologiques de nos pratiques. Les problèmes environnementaux sont souvent complexes et interconnectés. Le design spéculatif peut contribuer à démystifier ces enjeux en les présentant de manière tangible et accessible. En utilisant des histoires, des outils ou des installations visuelles, il rend les problèmes complexes plus compréhensibles, facilitant ainsi la sensibilisation et l'engagement du public. *Metamorfosi Vegetali* est une réflexion entamée en 2014 par le couple de designers Francesca Lanzavecchia et Hunn Wai. Ce projet spéculatif et poétique imagine des implants digitaux qui nous aideraient à retrouver une relation symbiotique entre l'homme et la nature. Ces prothèses



FRANCESCA LANZAVECCHIA (*1983)
& HUNN WAI (*1980)
Metamorfofi Vegetali (2014)
© PHOTO CAROLINE DETHIER

technologiques inspirées des plantes nous permettraient, dans un futur hypothétique, de produire l'oxygène que nous respirons, de nous nourrir directement du sol et même de saisir les changements météorologiques les plus subtils. La proposition des deux designers est à interpréter comme une allégorie de notre rapport avec l'environnement. Les feuilles sont les récepteurs de l'énergie solaire et les racines sont des antennes intelligentes qui sondent les profondeurs.

Les futures technologies d'amélioration de l'humain pourraient permettre une meilleure adaptation aux environnements en mutation, qu'il s'agisse de changements climatiques ou d'autres évolutions écologiques. On parle ici d'une augmentation qui nous permettrait de faire face aux dérèglements climatiques que l'activité humaine a elle-même engendrés. L'adaptation du corps humain aux conditions environnementales extrêmes est une thématique souvent abordée dans des romans de science-fiction comme *The Drowned Cities* de Paolo Bacigalupi ou *Borne* de Jeff VanderMeer. Ces scénarios futuristes mettent en avant des personnages qui utilisent des prothèses ou des modifications génétiques pour s'adapter aux conséquences de la pollution ou aux changements climatiques. Dans son projet *Damage*, Sruli Recht imagine une série d'extensions du pied pour faire face à des environnements extrêmes et pour aider une population vieillissante. La collection imaginée par le designer islandais comprend trois modèles différents de « chaussures prothétiques », chacune destinée à attirer l'attention sur un problème environnemental et sociétal. Ce projet spéculatif utilise une technologie passive, biologique et non électrique où le corps humain est utilisé comme point de départ et comme cadre de référence pour étendre des fonctions déjà présentes. Dans un futur proche, les zones côtières habitées seront de plus en plus souvent inondées. La ville de Venise pourrait être particulièrement touchée par cette montée des eaux.

SRULI RECHT (*1979)
VENICE HEEL / LO_TIDE & HI_TIDE (2021)
PHASE_CHANGE
UN_BALANCED
PHOTO: © MARINÓ THORLACIUS

Le projet *VENICE_HEEL - HI/LO TIDE* se penche sur les inondations qui accablent la cité des Doges et imagine un dispositif pour marcher dans les eaux profondes. La prothèse s'adapte à la chaussure actuelle du porteur et permet à l'utilisateur de naviguer dans le flux haut ou bas de l'eau des rues de la ville. Dans *PHASE_CHANGE*, Sruli Recht imagine un dispositif vasculaire de refroidissement passif qui diminue la température du corps sans utiliser d'énergie. Inspirée par la capacité de régulation thermique des éléphants, la chaussure est dotée d'un système de refroidissement intégré qui aide l'utilisateur à se rafraîchir lorsqu'il fait chaud.

Avec la prothèse *UN_BALANCED*, le designer propose un dispositif en forme de griffe qui stabilise son utilisateur. Une sorte de prothèse sensorielle qui permettrait de réguler l'équilibre des personnes âgées.





PAUL GONG (*1988)
Human Hyenas (2014)
PHOTO © ANDREW KAN

Afin d'utiliser nos ressources alimentaires de façon plus efficace, certaines augmentations du corps pourraient être pensées pour améliorer le métabolisme humain. Cela pourrait contribuer à réduire la demande mondiale de nourriture, atténuant ainsi la pression sur les ressources naturelles nécessaires à l'agriculture. Modifier génétiquement les humains afin qu'ils puissent utiliser la photosynthèse pour produire leur propre nourriture à partir de la lumière du soleil a déjà été exploré par la science-fiction. Les individus survivraient dans des environnements où les ressources alimentaires sont rares ou inexistantes, et réduiraient leur dépendance à l'égard de l'agriculture traditionnelle.

D'autres scénarios évoquent également des modifications physiologiques pour être plus efficaces dans la récupération des nutriments à partir de déchets organiques comme dans le projet *Human Hyenas* du designer Paul Gong. Afin de lutter contre le gaspillage alimentaire, ce projet spéculatif a imaginé trois outils combinés à de nouvelles bactéries, créés à partir de la biologie synthétique pour modifier le système digestif humain afin qu'il ressemble à celui de la hyène. En effet, avec ses différents sens de l'odorat et du goût, la hyène, animal charognard, est capable de consommer et digérer des aliments pourris. Ce projet soulève la question de savoir si l'homme peut modifier son corps à l'aide de la biologie synthétique afin de résoudre des problèmes plus importants.

SUSANNA HERTRICH (*1973)
Jacobson's Fabulous Olfactometer (2014)
© Susanna Hertrich

Dans des futurs possibles, certaines extensions corporelles pourraient étendre nos capacités sensorielles afin de détecter des paramètres environnementaux tels que la qualité de l'air, la pollution de l'eau et d'autres indicateurs écologiques. Les individus seraient plus conscients de leur environnement et d'ajuster leur comportement en conséquence, contribuant ainsi à la préservation de la biodiversité et de l'écosystème. Imaginé par Susanna Hertrich, le projet *Jacobson's Fabulous Olfactometer* est une prothèse sensorielle pour les environnements extrêmes. Il s'inspire d'un organe sensoriel appelé «organe de Jacobson» qui permet à certains animaux de percevoir des produits chimiques inodores. Deux capteurs portés sur le front enregistrent les particules fines et les niveaux de CO₂. Lorsqu'un seuil dangereux est dépassé, des engrenages s'enclenchent et la lèvre supérieure est tirée vers le haut pour modifier le visage du porteur, à l'instar d'un comportement animal appelé «flehmen».



L'AUGMENTATION DE NOS CAPACITÉS SOCIALES

Certains philosophes comme Nick Bostrom, Michael Sandel ou Julian Savulescu soutiennent que l'amélioration corporelle et génétique pourrait conduire à une forme d'«amélioration morale», en renforçant nos capacités à être bons, justes et bienveillants envers les autres.³³ Par exemple, l'amélioration de nos capacités cognitives pourrait nous rendre plus aptes à résoudre les problèmes éthiques complexes auxquels nous sommes confrontés en tant que société, tandis que l'amélioration de nos capacités physiques pourrait nous permettre de mieux prendre soin des autres et de contribuer au bien-être général.

Pour L'historien Yuval Noah Harari, la fragilité de l'être humain est largement compensée par sa capacité à collaborer avec les autres.³⁴ Prendre conscience de cette fragilité pourrait être une alternative à ces améliorations technologiques et nous recentrer sur ce besoin d'être solidaires. Dans son projet de recherche nommé *Prosthetic X*, Isaac Monté imagine un ensemble de prothèses qui servent d'indicateurs esthétiques du fonctionnement ou du non-fonctionnement de (certaines) parties du corps. Elles changent en réagissant aux données sociales personnelles, aux paramètres de santé et aux mesures externes. Pour le designer belge, cette série d'extensions corporelles imagine comment des outils de suivi de la santé non invasifs nous donneront un aperçu de la santé sociale, mentale et physique. Ils renforceront l'empathie, célébreront la connaissance et lutteront contre la menace de la solitude, de l'isolement et des problèmes de santé d'une population vieillissante. Le projet nous envoie en 2030, dans une Europe où plus d'un quart de la société est composé de personnes âgées de plus de 60 ans. Ces groupes d'individus vivent en bonne santé, en sécurité et ont une meilleure vie sociale grâce à de nouveaux outils numériques qui reflètent l'état de leurs porteurs. Les utilisateurs ont la possibilité de modifier leur comportement ou d'accéder aux soins grâce aux signaux émis par ces dispositifs. Cet ensemble de prothèses crée une nouvelle forme de beauté dans le vieillissement. Si on peut vivre 120 ans, 60 n'est donc que la moitié de notre parcours. *Prosthetic X* joue un rôle dans l'accompagnement d'un vieillissement actif et dans la gestion de la

santé en fournissant des alertes précoces. Chaque prothèse peut changer de forme, de surface et de couleur en fonction du signal et en traitant les données de l'utilisateur en temps réel. Elles sont inspirées de la nature et de la capacité qu'ont certains animaux à signaler leur attirance, notifier leur mécontentement ou se camoufler. Afin d'augmenter ces capacités sociales, le designer a imaginé trois prothèses spécifiques. Inspirée des plumes du paon, *PX VII-Guiding curiosity* est programmée en fonction des centres d'intérêt du porteur. Elle se met à scintiller pour attirer l'attention et pour susciter et encourager la conversation lorsqu'une personne partageant les mêmes centres d'intérêt s'approche. *PX VIII - Avenue Explorer* se place sur la main et change de couleur et de reflet comme la peau d'un caméléon lorsque le porteur s'éloigne de son domicile. Cette seconde peau composée d'écailles camoufle la pigmentation vieillissante mais surtout encourage le porteur à s'éloigner de son univers en explorant de nouveaux lieux propices aux rencontres et interactions sociales. Inspirée des glandes d'une grenouille, la prothèse *PX IX Speech matters* améliore la conversation. Placée sous le menton, elle mesure les vibrations de la voix. La diminution des conversations est un signe d'isolement. Plus la prothèse est grande, plus les conversations sont nombreuses.



Ce projet spéculatif est un « organe artificiel de données » technologique, composé de neuf prothèses qui réagissent et s'adaptent en temps réel à notre santé intérieure, à notre état extérieur et à nos interactions sociales.

L'augmentation de nos capacités à communiquer entre individus permettrait d'améliorer notre vie quotidienne et d'encourager l'acceptation sociale. Dans une approche inclusive, éthique et esthétique, ces dispositifs permettraient de partager des informations subtiles telles que des expressions faciales, des gestes et des nuances d'intonation avec une précision accrue, ce qui contribuerait à des interactions plus riches et à une meilleure compréhension mutuelle. Par exemple, des implants linguistiques pourraient élargir nos capacités langagières, permettant aux individus d'apprendre et de communiquer dans de nouvelles langues instantanément.

En exploitant ces avancées, le design peut jouer un rôle crucial dans la création de solutions qui favorisent l'inclusion, l'accessibilité et la communication. Des augmentations modérées de la chimie cérébrale pourraient contribuer à réduire les inhibitions sociales, facilitant les rencontres et la création de nouvelles relations. Cela encouragerait une société où les individus se sentent plus à l'aise pour interagir et engager des conversations avec des inconnus. Le projet *Communication Prosthesis* de Sascha Nordmeyer est une vision ludique de notre rapport aux autres lors de nos échanges sociaux. Cette prothèse a été imaginée pour faciliter la communication en la rendant plus explicite et en forçant des expressions faciales automatiques. Elle a été conçue pour les personnes qui ne se sentent pas sûres de leurs compétences sociales et qui sont donc obligées de faire preuve d'une intelligence et d'une communication excessives en toutes circonstances. Dans le projet de Didier Fiúza Faustino, l'approche autour de la prothèse et du masque facial est une sorte de réflexion philosophique sur la rencontre de son autre moitié. Ce masque semble empêcher le contact et apparaît comme une prothèse qui contrôle le baiser. Pourtant elle oblige le tête-à-tête, à sentir l'autre, à le laisser se glisser dans son monde intérieur, au risque de rencontrer son alter ego et de s'y perdre. La structure du masque place deux personnes à la distance idéale l'une de l'autre, ce qui leur permet de « s'emboîter » l'une dans l'autre par un orifice parfaitement tracé et proportionné.

ISAAC MONTÉ (*1988)
PROSTHETIC X (2019-2021)
© ISAAC MONTÉ & IN4ART



SASCHA NORDMEYER (°1977)
Communication Prosthesis (a.k.a. hyperLip) (2001)
Photos © Communication Prosthesis Portrait Series
2009, Sascha Nordmeyer.



DIDIER FIÚZA FAUSTINO (*1968)
Doppelgänger (2011)
© Doppelgänger (M&M), 2011
Didier Fiúza Faustino

Cette création est une exploration des manifestations physiologiques et physiques du chagrin comme la baisse de la température corporelle dans les bras et les jambes ou les larmes au bord des yeux. Le design est volontairement «lourd» et symbolise le fardeau de la tristesse. Le visage couvert représente la réaction humaine qui consiste à cacher ses émotions les plus vulnérables. La silhouette est un rappel que, dans notre désespoir le plus profond, il y a une révélation, une chance de rencontrer son vrai moi.

AUGMENTER SES ÉMOTIONS

Aldous Huxley dans son roman *Le Meilleur des mondes* explore une société future où les individus sont génétiquement modifiés et conditionnés pour s'adapter à leur rôle social. Les émotions des personnages sont contrôlées par des substances chimiques et des techniques de conditionnement, éliminant les conflits émotionnels et maintenant la stabilité sociale. Bien que le science-fiction envisage la possibilité de modifier génétiquement les humains pour renforcer leurs capacités émotionnelles, le design pourrait concevoir des dispositifs qui augmenteraient l'empathie, la résilience émotionnelle ou la capacité à gérer le stress. Certaines extensions corporelles pourraient être conçues pour refléter les états émotionnels ou les expériences personnelles. En détectant des signaux émotionnels subtils, ces augmentations pourraient permettre aux individus de ressentir et de comprendre plus profondément leurs propres émotions mais également celles des autres. Cela favoriserait la connaissance de soi et l'empathie, tout en renforçant les liens sociaux et la coopération.

En intégrant ces principes dans le design des technologies d'amélioration et d'augmentation du corps humain, les concepteurs peuvent contribuer à créer des solutions qui ne se contentent pas de répondre aux besoins physiques, mais qui nourrissent également une connexion émotionnelle avec les utilisateurs. Les augmentations pourraient être conçues pour refléter les états émotionnels ou les expériences personnelles. Par exemple, des changements de couleur ou de texture pourraient exprimer la joie, la tristesse, la créativité ou d'autres émotions, offrant ainsi une forme d'expression émotionnelle directe. C'est dans cette optique que Jasna Rok a imaginé la collection *Trypophilia* en 2022. Au travers du concept de vêtement technologique, la designer belge a imaginé des objets empathiques qui faciliteraient la communication en offrant aux humains la possibilité de créer des liens plus tangibles entre eux. Cette collection de vêtements sensibles permet de rendre visibles les émotions et de faciliter leur transmission. Ils agissent comme une peau augmentée et intelligente en enveloppant son porteur d'une perception intime et élargie de lui-même (santé, émotions, pensées) et du monde qui l'entoure.



JASNA ROK LAB (*1992) -
Trypophilia, Fright (2022)
© Jasna Rok Lab in collaboration
with Stratasys and Travis Fitch
© Photo: Caroline Dethier

S'AUGMENTER POUR ÊTRE PLUS EMPATHIQUE

En examinant comment le design spéculatif peut accroître notre empathie, nous découvrons comment il peut élargir notre compréhension des autres, nous connecter à des réalités potentielles et nous encourager à anticiper et à aborder les défis sociaux. Ces futurs dispositifs impliqueraient de reconnaître et de célébrer la diversité des expériences humaines et des autres espèces. Le design peut jouer un rôle significatif dans la promotion de l'empathie en créant des expériences, des produits et des espaces qui favorisent la compréhension et la connexion entre les individus. Par exemple, des augmentations du système nerveux pourraient améliorer les capacités empathiques. En détectant les signaux émotionnels subtils, ces augmentations pourraient permettre aux individus de ressentir et de comprendre plus profondément les émotions des autres. Cela favoriserait l'empathie, renforçant les liens sociaux et la coopération.

Développé en 2019, par le professeur Alan Hook, *Equine Eyes* est un prototype de casque portable destiné à augmenter notre empathie envers d'autres espèces animales. Le projet explore des méthodes spéculatives pour aider les designers à comprendre d'autres espèces afin qu'ils puissent concevoir pour et avec elles. Les casques simulent la vision des chevaux en captant deux flux de caméra en direct, en les filtrant et en les restituant dans un affichage immersif monté sur la tête. Le casque permet aux humains de tester la vision des chevaux. Un cheval a deux grands yeux, chacun avec un champ de vision de 180° sur le côté de la tête. Leur champ de vision se croise à l'avant pour donner un cône de vision binoculaire à l'avant. Les chevaux ont une vision panoramique, ce qui signifie qu'ils peuvent voir des objets sur un large angle sans avoir à tourner la tête. Leur vision périphérique très développée leur permet de détecter les mouvements et les dangers potentiels autour d'eux. Le casque supprime également tout le rouge de la gamme de couleurs pour aider à simuler la façon dont un cheval voit le monde. En effet, les chevaux ont une vision dichromatique dans laquelle ils sont moins sensibles aux nuances de rouge et ont une sensibilité accrue aux tons de bleu et de vert.

Par conséquent, les chevaux voient leur environnement avec une palette de couleurs dominée par les nuances de bleu, de vert et de gris, tandis que les couleurs rouges apparaissent plus atténuées ou ternes pour eux. Selon Alan Hook, le projet souligne l'importance des méthodologies de recherche alternatives et spéculatives pour explorer des problèmes complexes comme l'anthropocentrisme, nos préjugés culturels à l'égard de l'anthropomorphisation d'autres espèces et notre relation aux animaux. Au travers d'une série de scénarios et d'expérimentations, le projet promeut le jeu et l'incarnation comme les moyens les plus appropriés pour comprendre les animaux.³⁵ Les prototypes proposent le développement d'une « subjectivité interspécifique intersubjective »³⁶ pour nous aider à mieux comprendre comment les animaux vivent le monde, afin que nous puissions construire des futurs plus inclusifs. Le projet explore une empathie complexe sans pathos. Il s'agit d'une empathie technique qui repose sur la création d'une communauté de sensibilité visuelle plutôt que sur le partage d'émotions.³⁷



ALAN HOOK (1982)
Equine Eyes (2019)
Photo *Equine Eyes, Prototype 006*
© Vincent O'Callaghan
© Photo: Caroline Dethier

AFFIRMATION DE SON IDENTITÉ AU TRAVERS DES TECHNOLOGIES D'AUGMENTATION

Dans un futur hypothétique où les augmentations du corps humain sont répandues et totalement acceptées, les possibilités d'expression et de définition de l'identité individuelle seraient transformées de manière significative. L'identité humaine pourrait devenir une préoccupation centrale d'un futur design corporel. Ces augmentations pourraient aller au-delà des simples améliorations physiques pour devenir des extensions personnalisables de soi, permettant aux individus d'afficher leur identité de manière unique. Hors de la standardisation d'un corps et d'un super humain parfait, ces signes extérieurs refléteraient nos préférences culturelles, artistiques ou personnelles. Les frontières entre le naturel et l'artificiel, la normalité et l'altération volontaire deviendront des zones de débat sociétal.

Dans l'univers cyberpunk du roman de science-fiction *Ghost in the Shell* de Masamune Shirow, les humains sont souvent équipés d'augmentations cybernétiques avancées. Ces augmentations jouent un rôle essentiel dans la définition de l'identité des personnages, car elles influencent leur façon de penser, de percevoir le monde et d'interagir avec les autres. Les augmentations technologiques pourraient brouiller les frontières traditionnelles entre le corps humain et la technologie. Par exemple, des implants cérébraux ou des prothèses bioniques pourraient être intégrés si étroitement au corps qu'ils deviendraient une partie intégrante de l'identité de l'individu, remettant en question la définition même de la beauté du corps humain. En effet, ces futures modifications de notre apparence pourraient être conçues de manière à permettre une personnalisation esthétique étendue. Des matériaux, des formes, des textures et des couleurs variés pourraient être choisis, permettant aux individus d'exprimer leur style personnel de manière unique.

Ces augmentations pourraient devenir une forme d'art corporel, reflétant les préférences et l'esthétique individuelles. Le projet *Social Prosthesis* de Morgan Chen a été créé lors d'une résidence d'artiste au sein du *Hybrid Body Lab* dont la recherche se focalise sur la fusion entre les techniques de maquillage et les technologies portables miniaturisées. Le terme «prothèse sociale» s'inspire du texte de Mimi Nguyen: *Queer Cyborgs and New Mutants* écrit en 2003.³⁸ L'essai suggère que les technologies améliorant le corps humain vont au-delà de la fusion du biologique et de l'artificiel, et qu'elles doivent s'inscrire dans les contextes sociaux et politiques d'une époque.³⁹ La prothèse sociale invoque la socialité de la beauté, le changement et le mouvement qui se produisent lorsque nous modifions notre apparence au contact des autres. La designer utilise les techniques de maquillage prothétique, souvent utilisé dans le domaine du cinéma pour créer des effets cosmétiques et augmenter la peau et les traits du visage. Destinées à être portées lors de nos contacts sociaux, ces prothèses en silicone sont un moyen d'expression et de narration. Elles forment une sorte de «peau cosmétique prothétique» adaptée au visage et composée de capteurs qui permettent de changer de forme et d'apparence selon nos contacts sociaux. *Social Prosthesis* joue sur le concept de l'apparence physique améliorée, masquée ou maquillée en tant que «prothèse sociale» de l'identité. Nous modifions nos apparences pour tenter de nous protéger et de nous préserver, et nous nous reconnaissons socialement à travers ces identités physiques présentées.



MORGAN CHEN (*1997)
Social prothesis (2022)
© Morgan Chen en collaboration avec Hybrid Body Lab,
Cornell University College of Human Ecology Engaged Research Grant.

Les augmentations pourraient offrir aux individus la possibilité d'adopter différentes identités en fonction des modifications qu'ils choisissent d'apporter à leur corps. Par exemple, une personne pourrait choisir d'adopter des augmentations pour améliorer ses capacités physiques ou cognitives, ce qui pourrait influencer la manière dont elle se perçoit elle-même et comment elle est perçue par les autres. Le projet *Thalassic Masks* d'Alessandro Nassetti et Vincente Real est une proposition de design exprimant les identités contemporaines au travers du masque de protection utilisé lors de la pandémie de Covid-19. Ces produits médicaux, nés dans un état d'urgence pour remplir une série de fonctions, ne sont pas conçus pour s'intégrer à l'environnement urbain et n'aspirent pas à repenser les interactions humaines et l'expression personnelle. Dans un futur proche, la pollution de l'air et les transformations de l'atmosphère pourraient faire en sorte que les dispositifs de protection deviennent de plus en plus une extension essentielle du corps humain. Pour améliorer ces produits, il est nécessaire de créer de nouvelles identités pandémiques et post-pandémiques ainsi que de repenser la relation entre la technologie portable et le corps humain. Inspirés des formes marines, les deux designers italiens ont combiné des techniques de conception biomimétique, de fabrication additive et d'analyse physiologique pour créer une nouvelle génération de masques. Grâce à leur structure physique interne, les organismes tels que les méduses, les coraux ou les anémones de mer sont capables de filtrer l'eau et d'en extraire de l'oxygène et des nutriments. Ces organismes marins s'appuient également souvent sur leur aspect extérieur pour se cacher et se protéger. Les apparences font alors partie de la stratégie de survie.

En combinant des techniques de conception et de fabrication numériques avec les données issues de la recherche expérimentale, cette collection de masques peut être considérée comme une forme possible d'évolution humaine. Une évolution façonnée non pas par le lent processus des changements biologiques, mais par l'extension et l'augmentation du corps grâce à la technologie et à la conception d'outils fonctionnels. Ces masques sont également le reflet de comment des événements mondiaux dramatiques changent nos vies et nos identités.

FILIPPO NASSETTI (1984) & VINCENZO REALE (1984)
Thalassic Masks (2021)
En collaboration avec Stratasys, Haratech, Empa, UFG,
Creative Region Linz & Upper Austria
© Paul Farnhamæ

Les augmentations de notre personnalité pourraient incorporer des symboles culturels, des motifs et des signes identitaires. Les individus pourraient choisir des éléments spécifiques pour refléter leur patrimoine culturel, leurs croyances ou leurs affiliations, créant ainsi des liens visuels avec des aspects importants de leur identité. Dans la culture numérique actuelle, la représentation et l'augmentation de son identité en ligne passe par la création d'un avatar. Il peut être considéré comme une extension de soi-même améliorée dans le monde virtuel. Les avatars offrent aux utilisateurs un moyen d'exprimer leur individualité et leur créativité en ligne. En choisissant des caractéristiques physiques, des vêtements, des accessoires et des comportements pour leur avatar, les utilisateurs peuvent créer une image virtuelle qui correspond à leur vision d'eux-mêmes ou à l'image qu'ils souhaitent projeter aux autres. Dans son projet *Liän*, la designer Jann Choy étudie nos manifestations en ligne où nous portons plusieurs visages et pouvons en changer à tout moment. Ce masque expérimental explore la relation entre notre personnalité en ligne et notre moi hors ligne. En utilisant du code et de la robotique et en s'inspirant de l'art de l'opéra chinois, le masque réagit aux émotions en ligne en temps réel. Si vous publiez, aimez ou commentez quelque chose de positif, la partie du masque qui représente la zone positive se gonflera et inversement, si c'est négatif, la zone correspondante enflera. *Liän* est en quelque sorte une prothèse sensorielle de nos émotions en ligne.





JANN CHOY (°1997)
Lián (2021)
© Jann Choy

Dans ce voyage vers une humanité augmentée, nous avons vu que la technologie joue un rôle fondamental dans les futures perspectives d'augmentation et d'amélioration. Une technologie qui évolue rapidement mais qui semble bien acceptée par la société. Le rapport entre le design et la technologie est un processus dynamique et évolutif qui continue de façonner notre monde moderne depuis les premières révolutions industrielles. Pourtant, même si l'humain amélioré technologiquement est déjà une réalité, les questions sur sa légitimité et sa pertinence sont nombreuses et alimentent le débat sur le futur de notre humanité. Aujourd'hui, l'augmentation de nos capacités physiques et intellectuelles va plus loin que le rêve fantaisiste d'un savant fou et devient un futur plausible pour notre humanité. Elle fait partie d'une nouvelle sorte d'évolution de notre espèce et le design peut y tenir une place décisive. En reconnaissant le rôle du design dans les futures technologies d'augmentation du corps, nous pouvons affiner son objectif au-delà de l'amélioration individuelle. En ce sens, le design doit être considéré comme un plaidoyer sur ce qui fait de nous des êtres humains.

L'avenir du design dans le domaine de l'amélioration du corps humain est une exploration fascinante qui se situe à l'intersection de la technologie, de l'éthique, de la médecine et de la créativité. Le design pourrait proposer des alternatives à une amélioration individualiste qui conduirait à une perte de solidarité sociale et à une fragmentation de la société. Le futur du « design de l'humain » ne sera pas seulement centré sur les technologies high-tech mais sur une approche raisonnée et moins individualiste de la performance. En effet, les évolutions constantes de la biotechnologie, de la robotique, de l'intelligence artificielle et de l'impression 3D ouvrent la voie à de nouvelles possibilités, mais soulèvent également des questions éthiques et sociales complexes. C'est pourquoi il incombe à chacun de nous d'essayer de répondre à ces questions et d'exprimer nos envies et convictions en tant que citoyen et en tant qu'être humain dans ces futures technologies de notre corps.

La question n'est plus de savoir si le design peut faire de nous des super-héros mais plutôt de savoir quel genre de super-humains nous voulons devenir.

-
- 30 LE DÉVÉDEC Nicolas, GUIF Fany, «L'humain augmenté, un enjeu social», in *Sociologies* [Online], First texts, Online since 19 November 2013, <http://sociologies.revues.org/4409>. DOI: 10.4000/sociologies.4409
- 31 RODUIT Johann, *The Case for Perfection: Ethics in the Age of Human Enhancement*, Peter Lang, Lausanne, 2016
- 32 BERTRAND Gwenaëlle, FAVARD Maxime, «Ré-interroger les pratiques du design et de l'industrie à l'ère de l'Anthropocène». *Design, Arts, Médias*, 2021. HAL Id: hal-04243948. <https://hal.science/hal-04243948>
- 33 BOSTROM Nick, *Superintelligence*, Dunod, Malakoff, 2017 ; SANDEL, Michael J., *The Case against Perfection: Ethics in the Age of Genetic Engineering*, Harvard University Press, 2007 ; SAVULESCU Julian, TER MEULEN Ruud, KAHANE Guy, *Enhancing Human Capacities*, Wiley-Blackwell, Hoboken [New Jersey, E-U], 2011.
- 34 HARARI Yuval Noah, *Sapiens, une brève histoire de l'humanité*, Albin Michel, Paris, 2015.
- 35 HOOK Alan, "Exploring Speculative Methods: Building Artifacts to Investigate Interspecies Intersubjective Subjectivity.", in *Alphaville: Journal of Film and Screen Media*, no. 17, 2019, pp.146-164. DOI: <https://doi.org/10.33178/alpha.17.09>.
- 36 HOOK Alan, *Equine Eyes*, 2019, www.equineeyes.co.uk
- 37 DESPRET Vinciane, *Que diraient les animaux, si... on leur posait les bonnes questions ?*, *La découverte*, Paris, 2014.
- 38 NGUYEN Mimi, "Queer Cyborgs and New Mutants: Race, Sexuality and Prosthetic Sociality", in *Digital Space*, Routledge Taylor & Francis Group, New York, 2003, <https://doi.org/10.4324/9780203957349>
- 39 CHEN Morgan, ZHU jingwen, HSIN-LIN KAO Cindy, *Social Prosthesis: Social Interaction Through 3D Dynamic Makeup*, *ACM International Symposium on Wearable Computers* [ISWC] 2023, <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3594739.3610783>

Commissaire / Curator
Benjamin Stoz

**Scénographe /
Exhibition Designer**
Benjamin Stoz

Régie et logistique / Logistics
Sébastien Corazza

**Responsable technique/
Technical Manager**
Maxence Noël

**Design graphique / Graphic
Design**
Virginie Stoquart

Direction CID
Marie Pok

Équipe CID / Team CID

Martine Acar, Shahrazad Ameer, Marine Babic, Sophia Bouarfa, Aubane Brebant, Jeffrey Bultez, David Buyle, Giuseppe Cannella, Maryvonne Colle, Sébastien Corazza, Gaëtan Delehouzée, Véronique Demebksi, Filip Depuydt, Massimo Di Emidio, Héloïse Duhot, Françoise Foulon, Sophie Gallez, Céline Ganty, Marianne Jayé, Christine Lecomte, Laurence Lelong, Zoé Luc, Maxime Mairesse, Vincenzo Mauro, Justine Mertens, Maxence Noël, Jean-François Paternoster, Martin Paul, Thierry Pochet, Marie Pok, Carine Saber, Virginie Stoquart, Bastien Vanderper, David Vilain, Maryse Willems.

Le CID remercie les designers et les prêteurs / The CID thanks the designers and lenders

Alan Hook et la Ulster University, Amoena Medizin-Orthopädie-Technik GmbH. Bruno Aubert - SoleCooler, Cerhum, Charles et Ray Eames, Cheng Chang, Circleg, Dani Clode, Didier Fiùza Faustino, Dyson, e-Nable, Filippo Nasetti, Freyja Sewell, Govert Flint, Iga Węglińska, IOL Design, Isaac Monté, Jann Choy, Jasna Rokegem, Kuang-Yi Ku, Lanzavecchia + Wai (Francesca Lanzavecchia and Hunn Wai), Laura Deschl, Marc Sapetti, MHOX - Filippo Nasetti et Alessandro Zomparelli, Minwook Paeng, Morgan Chen, Musée d'art moderne et contemporain de Saint-Etienne Métropole, Nike, Orthopédie Protechnik, Paul Gong, Pleun Van Dijk, Professeur Alice Roberts, Sruli Recht, Rafael Gil Corderio, Rosie Broadhead, Sascha Nordmeyer, Scaled Tech, Susanna Hertrich, Wisear, Zyngintas Papartis.

Ce catalogue en ligne est produit dans le cadre de l'exposition *Superpower Design* qui s'est tenue au CID - Grand-Hornu du 24 mars au 25 août 2024. Il en constitue le prolongement.



Le CID est une asbl de la Province de Hainaut.
Avec le soutien de la Fédération Wallonie-Bruxelles secteur des arts plastiques.

