

USAGES NUMÉRIQUES

INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS

CYCLE DE VIE D'UN PRODUIT



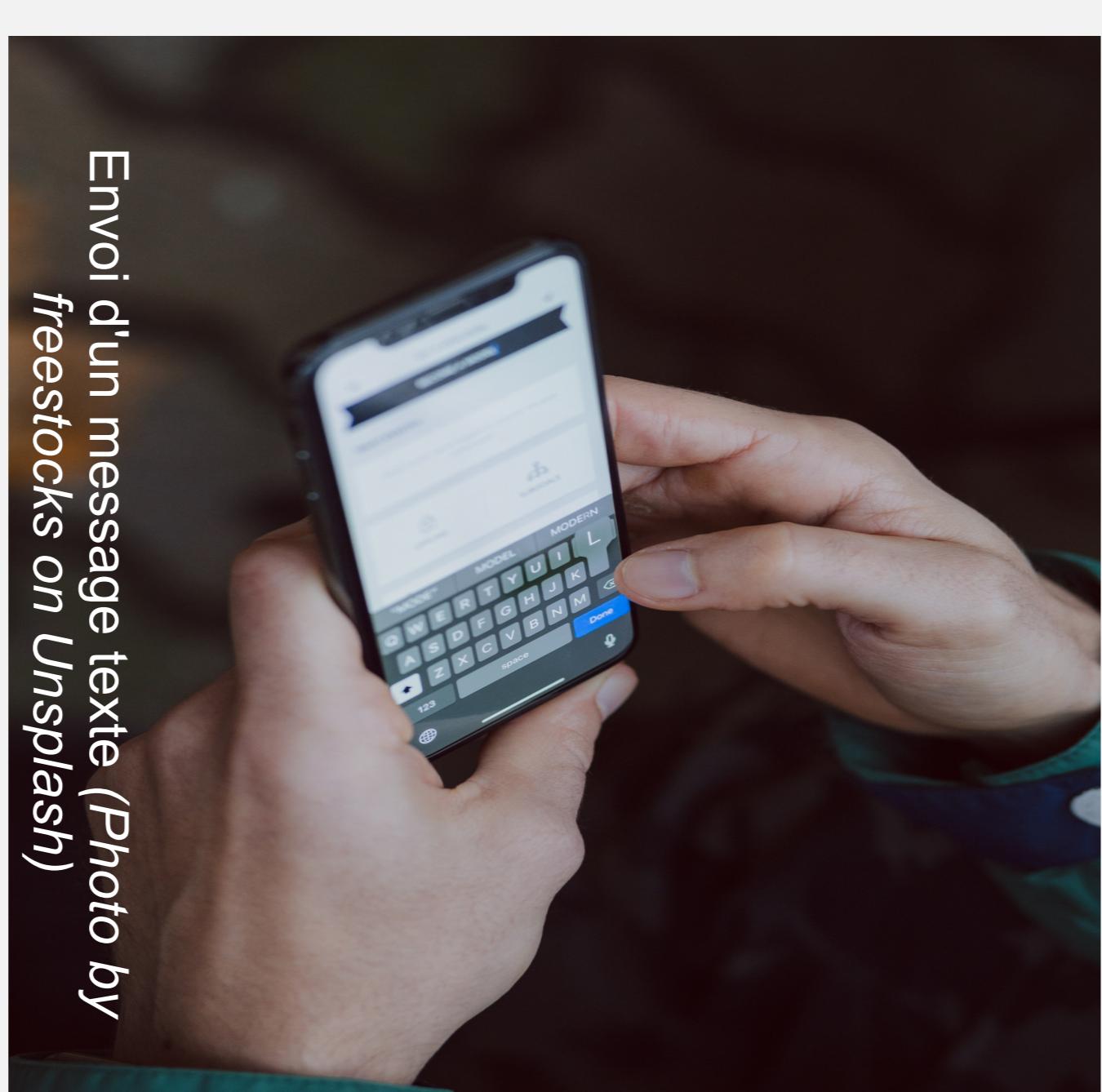
Livraison de colis par drone (Photo by Goh Rhy Yan on Unsplash)



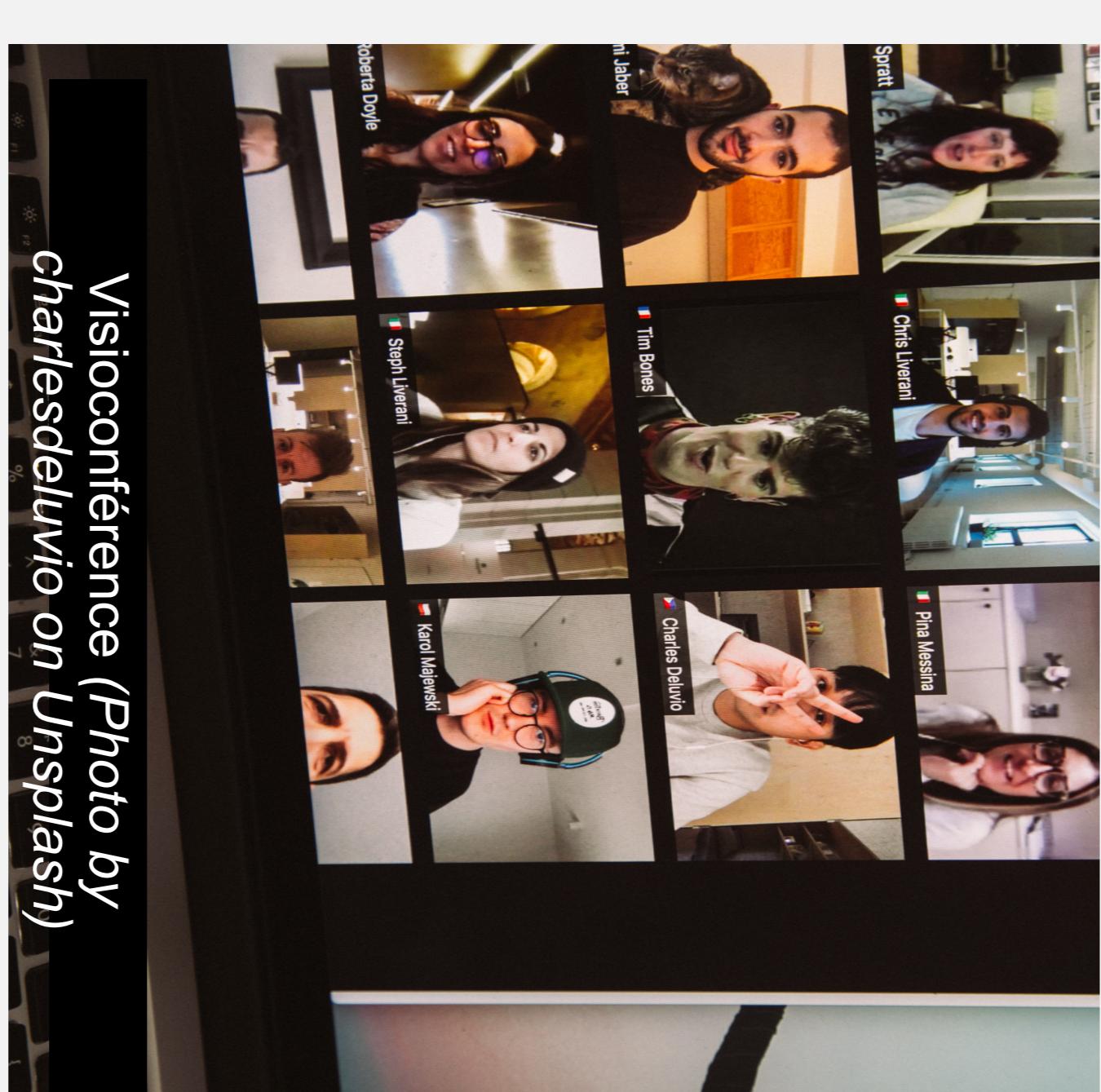
Réunion hybride (Photo by Christina @ wocintechchat.com on Unsplash)



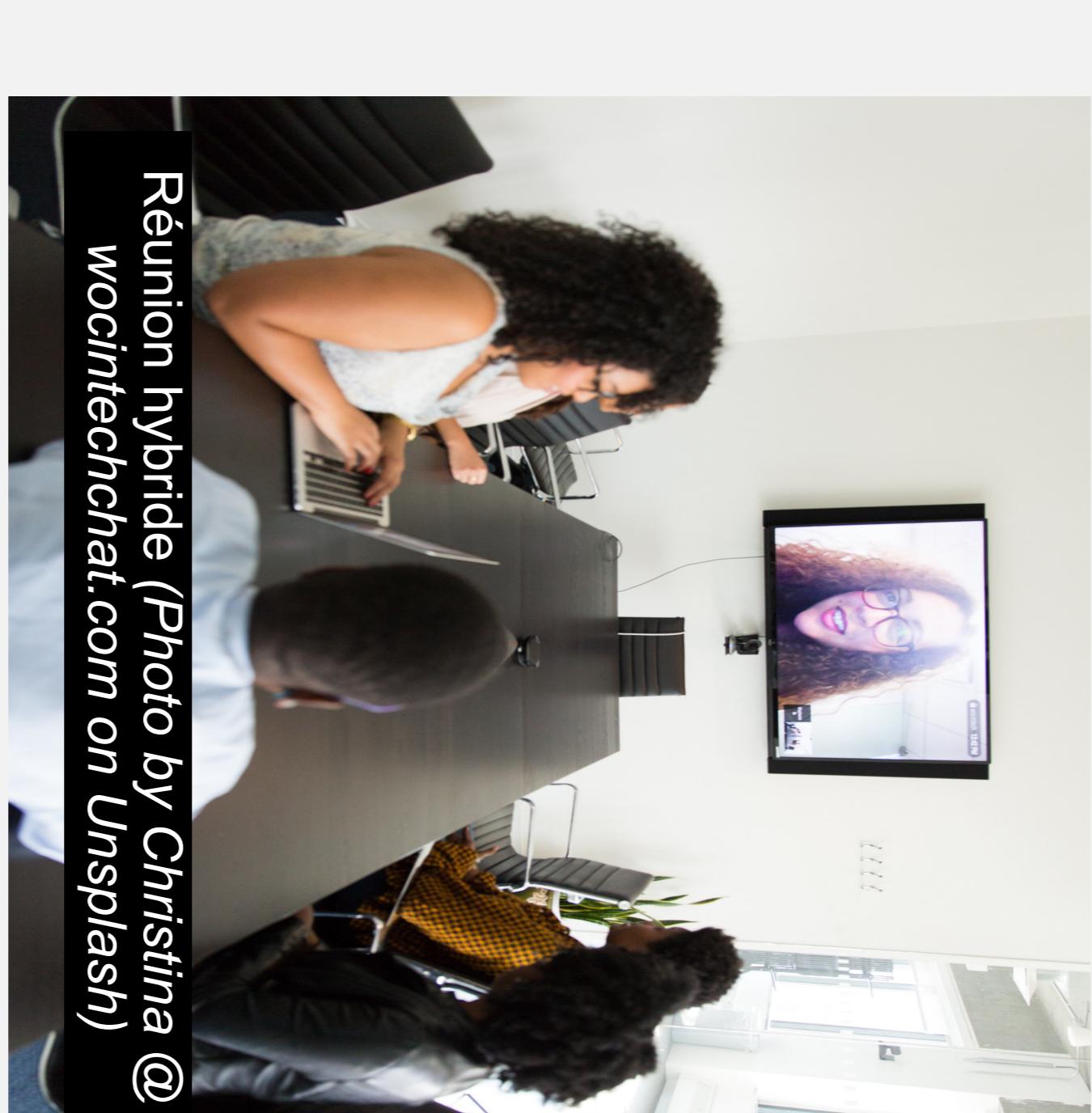
Ingénierie en informatique (Photo by Christina @ wocintechchat.com on Unsplash)



Envoi d'un message texte (Photo by freestocks on Unsplash)

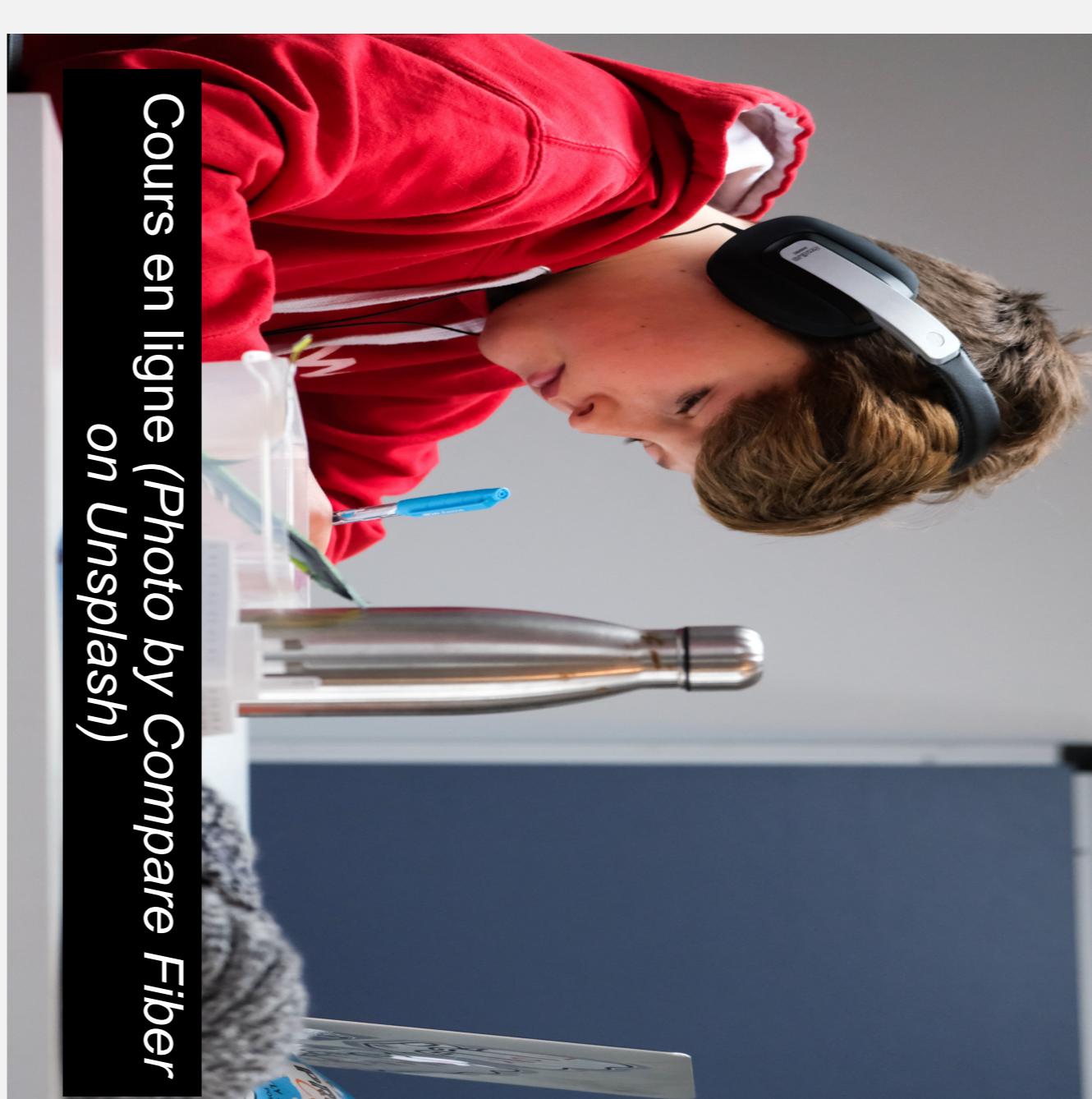


Visioconférence (Photo by charlesdeluvio on Unsplash)

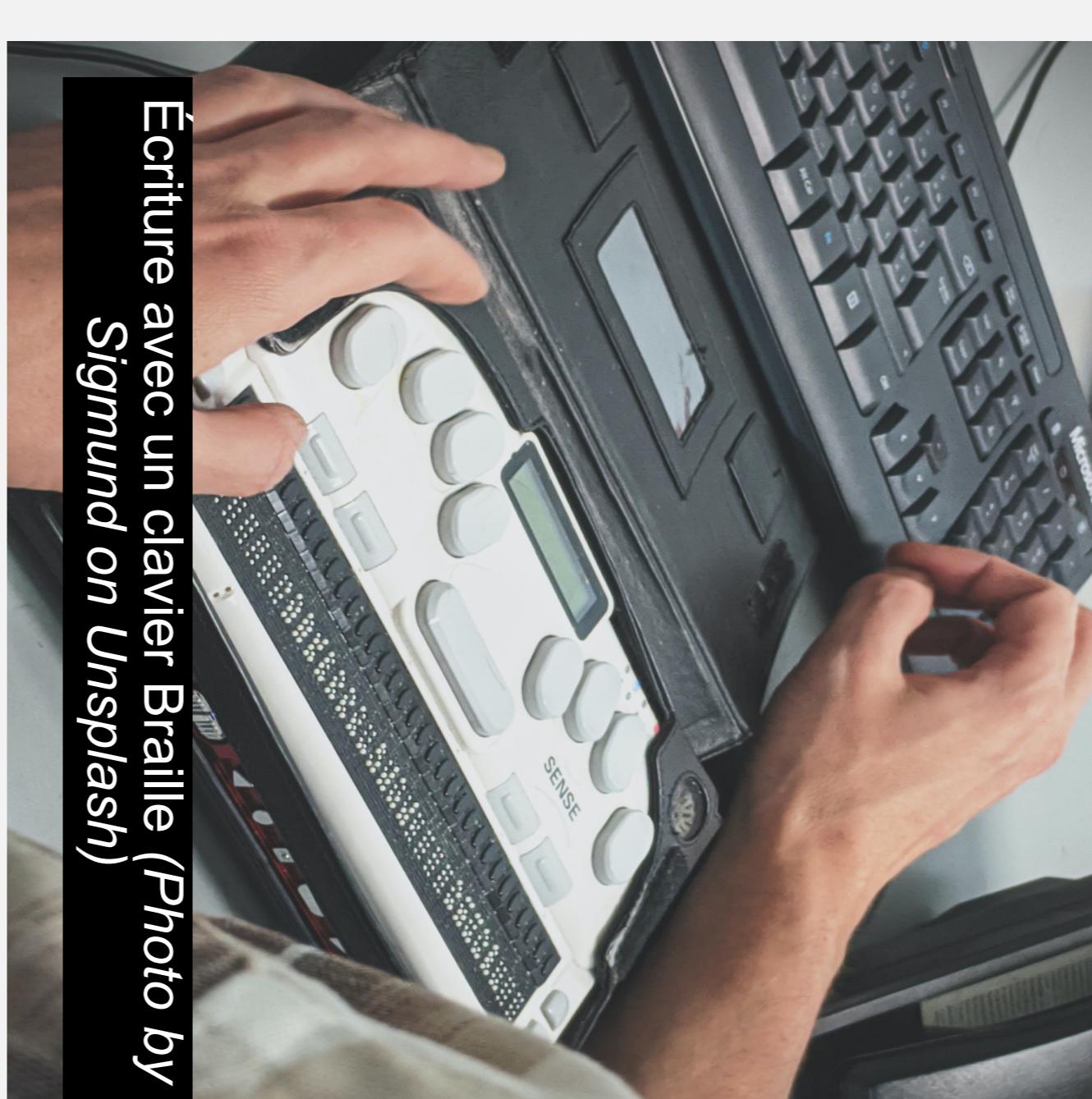


Réunion hybride (Photo by Christina @ wocintechchat.com on Unsplash)

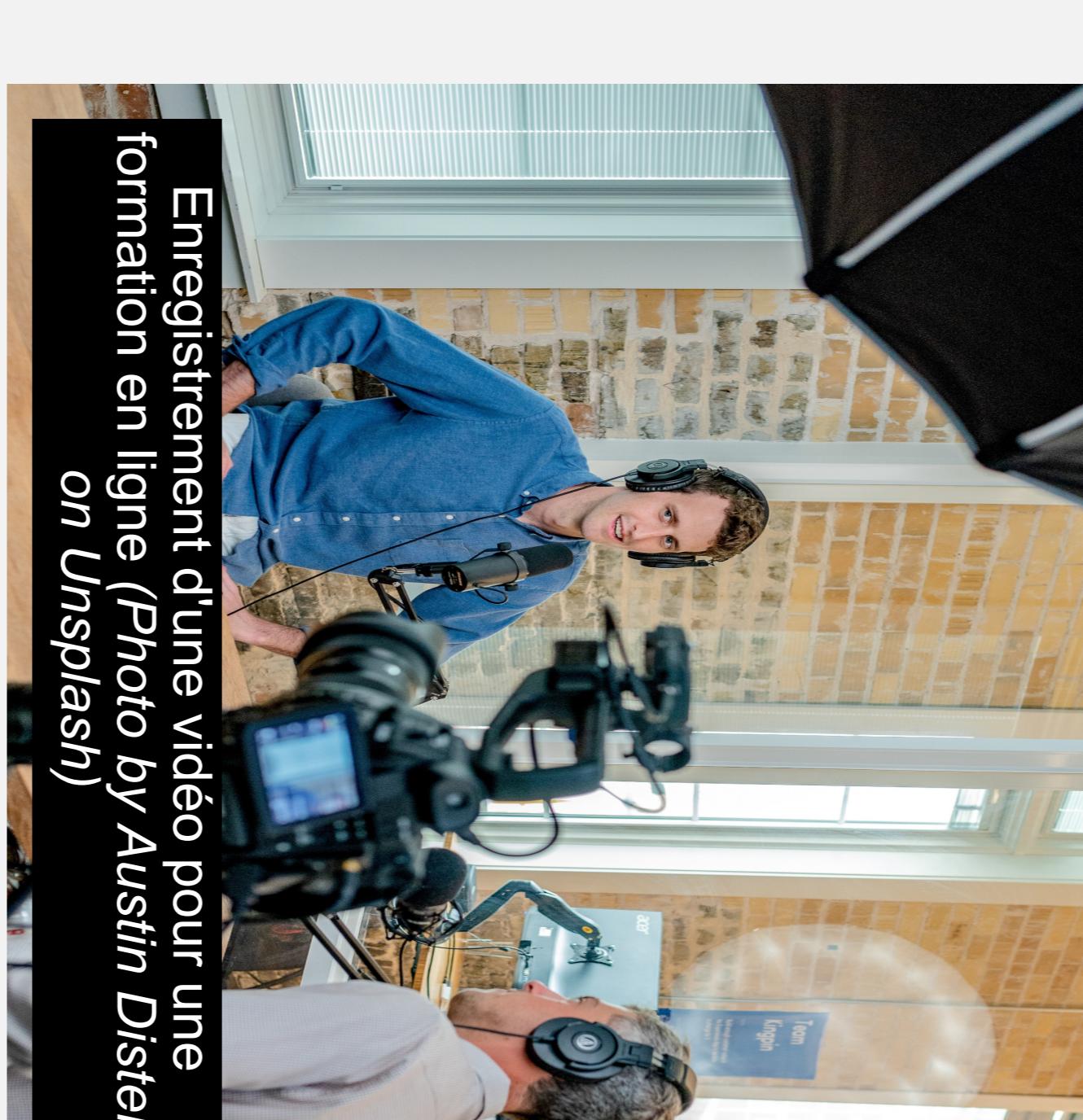
Apprendre



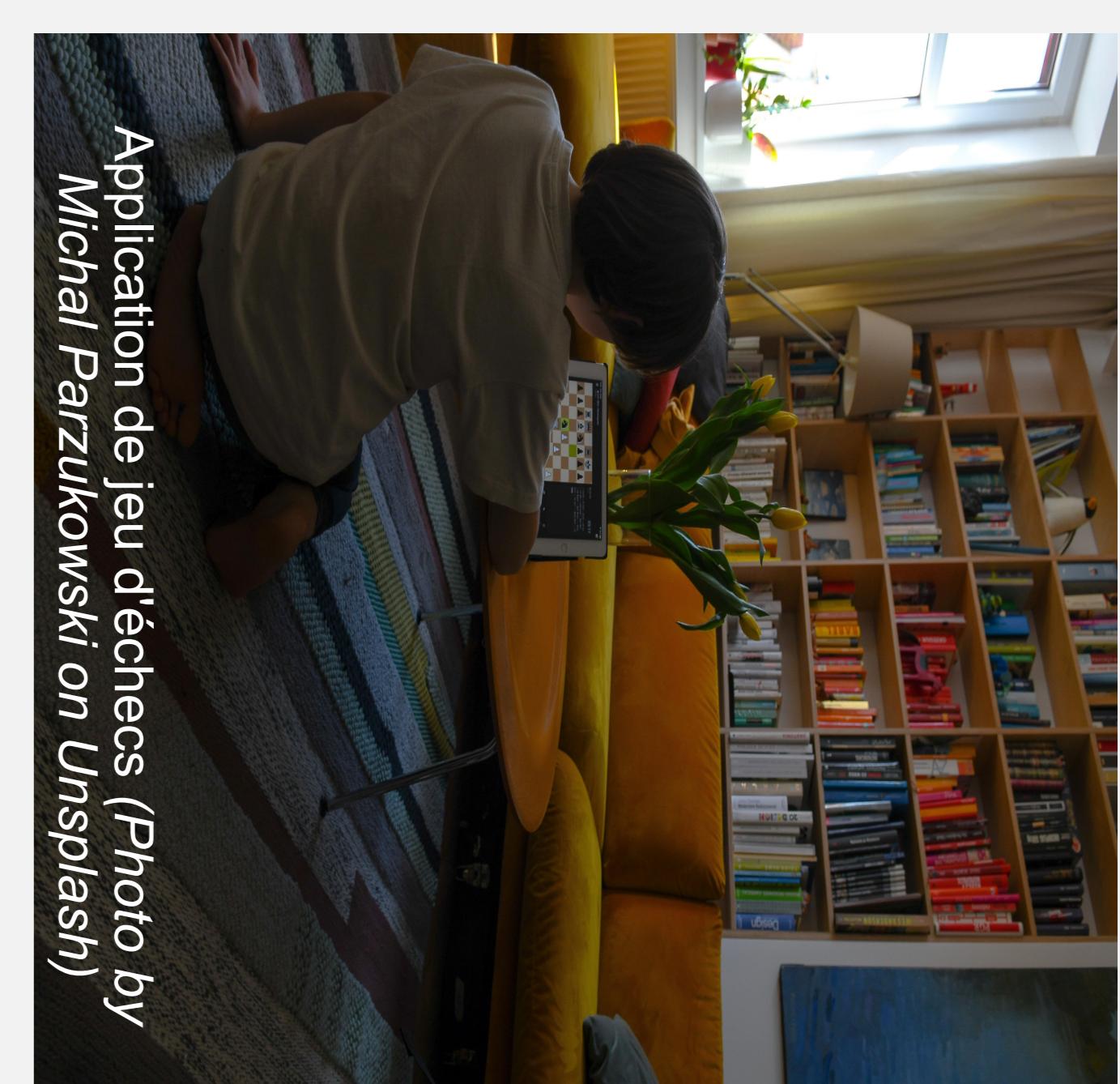
Cours en ligne (Photo by Compare Fiber on Unsplash)



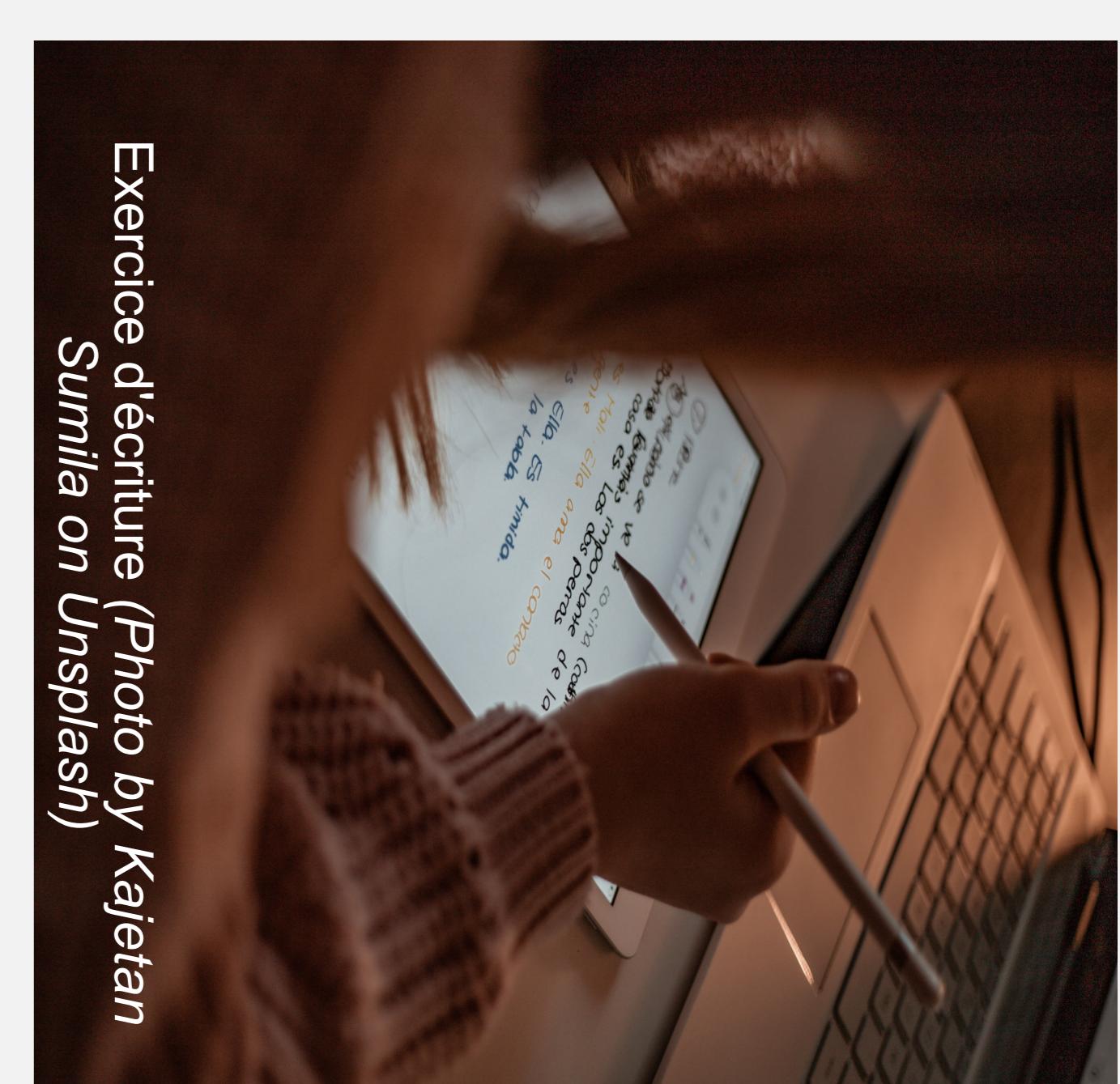
Écriture avec un clavier Braille (Photo by Sigmund on Unsplash)



Enregistrement d'une vidéo pour une formation en ligne (Photo by Austin Distefano on Unsplash)



Application de jeu d'échecs (Photo by Michal Parzukowski on Unsplash)



Exercice de programmation (Photo by stem.T4 on Unsplash)

Travailler

Chaine d'assemblage robotisée (Photo by Posse Photography on Unsplash)

Robot pour l'agriculture écologique (Photo by ThisEngineering RAEng on Unsplash)

Employé d'une plateforme de livraison à domicile (Photo by Maxim Tolchinsky on Unsplash)

Écriture avec un clavier Braille (Photo by Sigmund on Unsplash)

Réseaux sociaux (Photo by Alexander Shaiov on Unsplash)

Assistan vocal (Photo by Tron Le on Unsplash)

Communiquer

Assistant vocal (Photo by Tron Le on Unsplash)

Réseaux sociaux (Photo by Alexander Shaiov on Unsplash)

Assistan vocal (Photo by Tron Le on Unsplash)

USAGES NUMÉRIQUES

Apprendre

Le numérique modifie les apprentissages :

- accès aux savoirs et aux connaissances facilité grâce à de nouveaux modes de diffusion (numérisation et publication d'archives en ligne, bibliothèques et encyclopédies en ligne, ressources éducatives libres ...)
- nouvelles modalités d'enseignement (formation à distance, e-learning, MOOC ...)
- possibilité de développer des compétences variées via des jeux et applications d'apprentissage numériques (mémorisation, écriture, compréhension langagière, pensée computationnelle, créativité, collaboration ...)

USAGES NUMÉRIQUES

Communiquer

L'arrivée des outils numériques dans la sphère du travail peut avoir diverses conséquences :

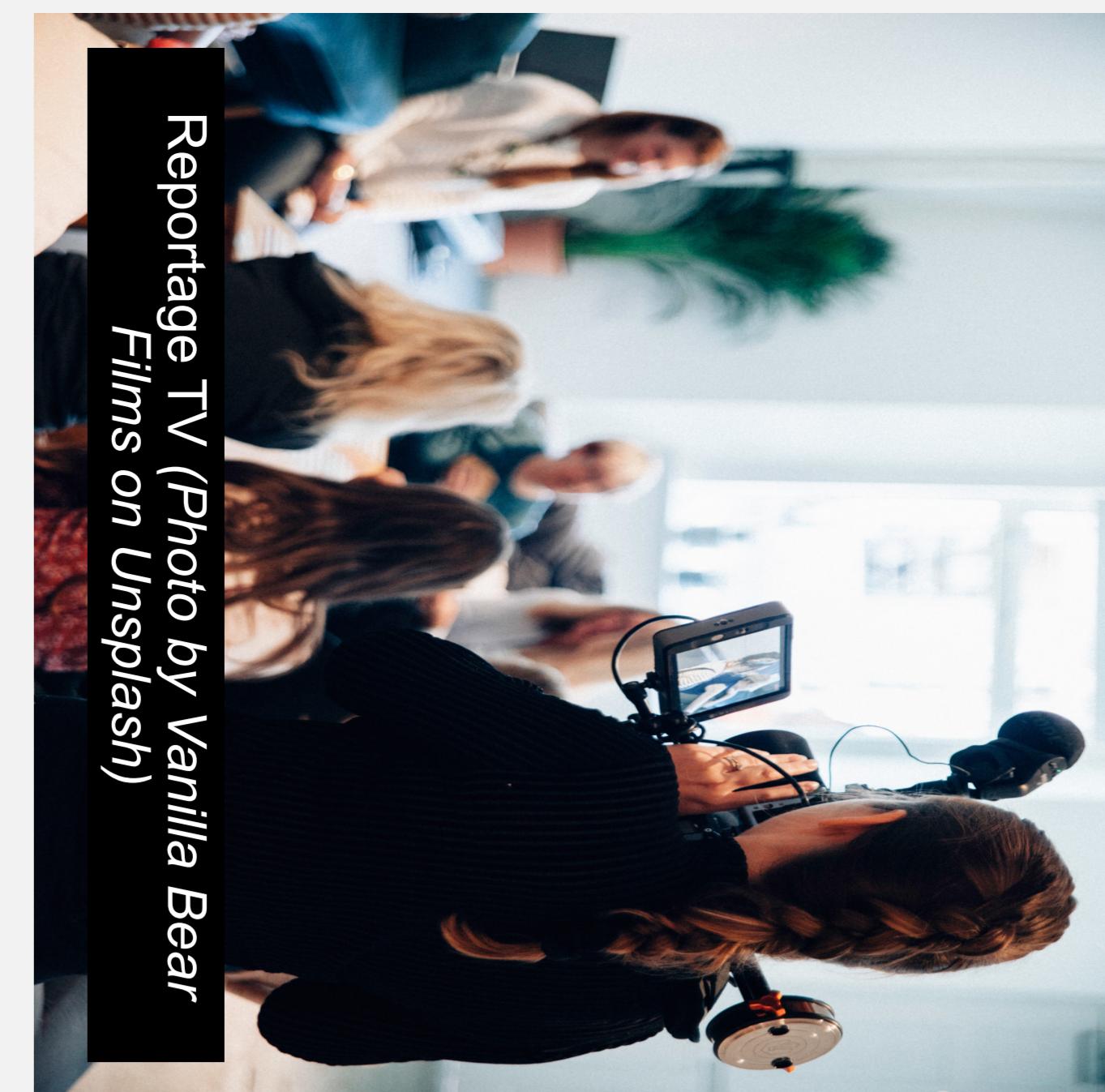
- la création de nouveaux métiers dans le domaine du numérique (développeur·se informatique, graphiste digital, data scientist ...);
- la transformation de métiers existants par la délégation de certaines tâches à des machines ou à des programmes informatiques (logiciels de gestion automatisée, développement de la robotique médicale, plateformes de commerce en ligne, services de livraison informatisés ...);
- l'automatisation complète de certains métiers auparavant effectués par des humains (caisse automatique, guichet virtuel de billetterie, services administratifs ...)

USAGES NUMÉRIQUES

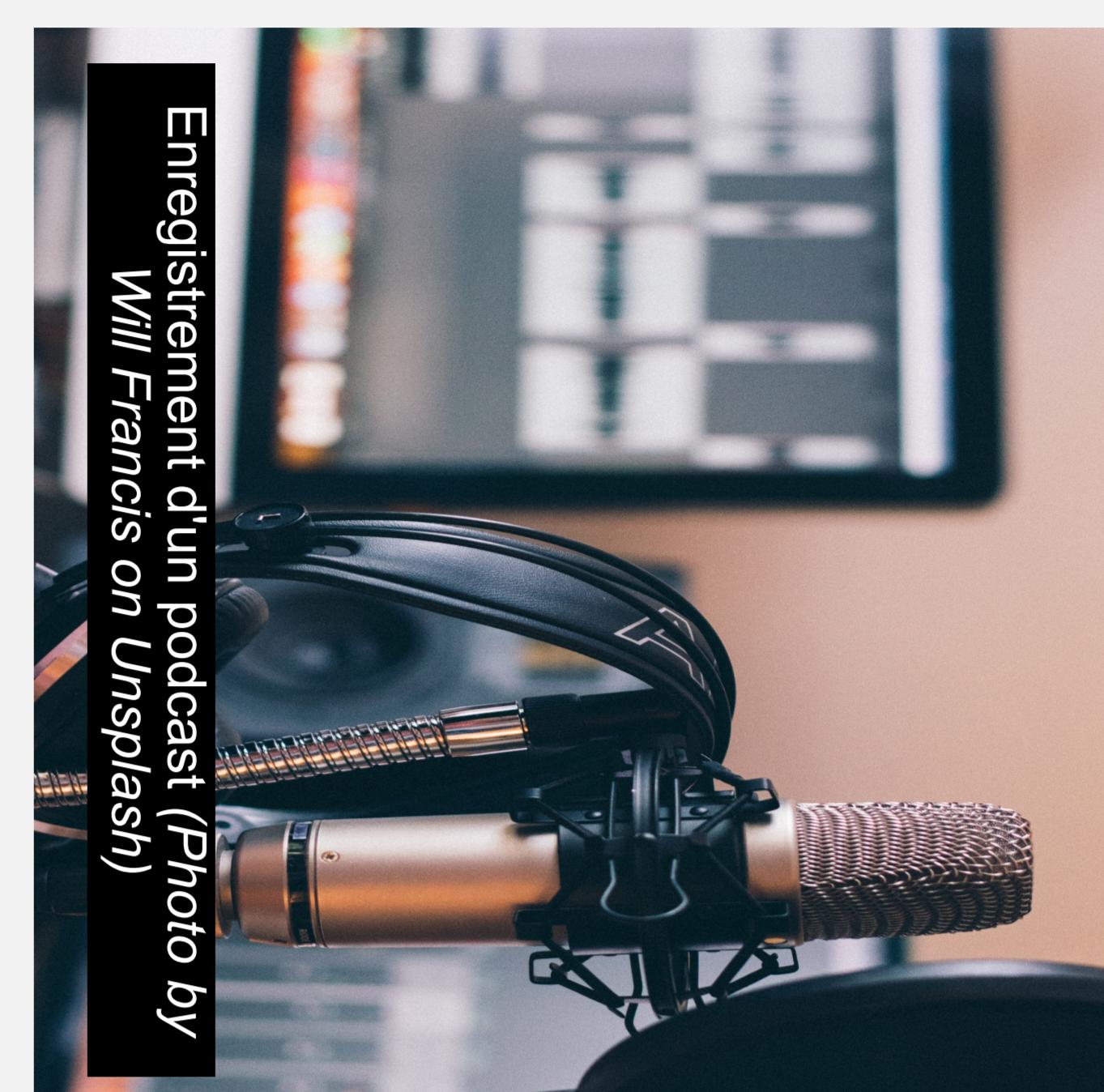
Travailler

L'arrivée des outils numériques dans la sphère du travail peut avoir diverses conséquences :

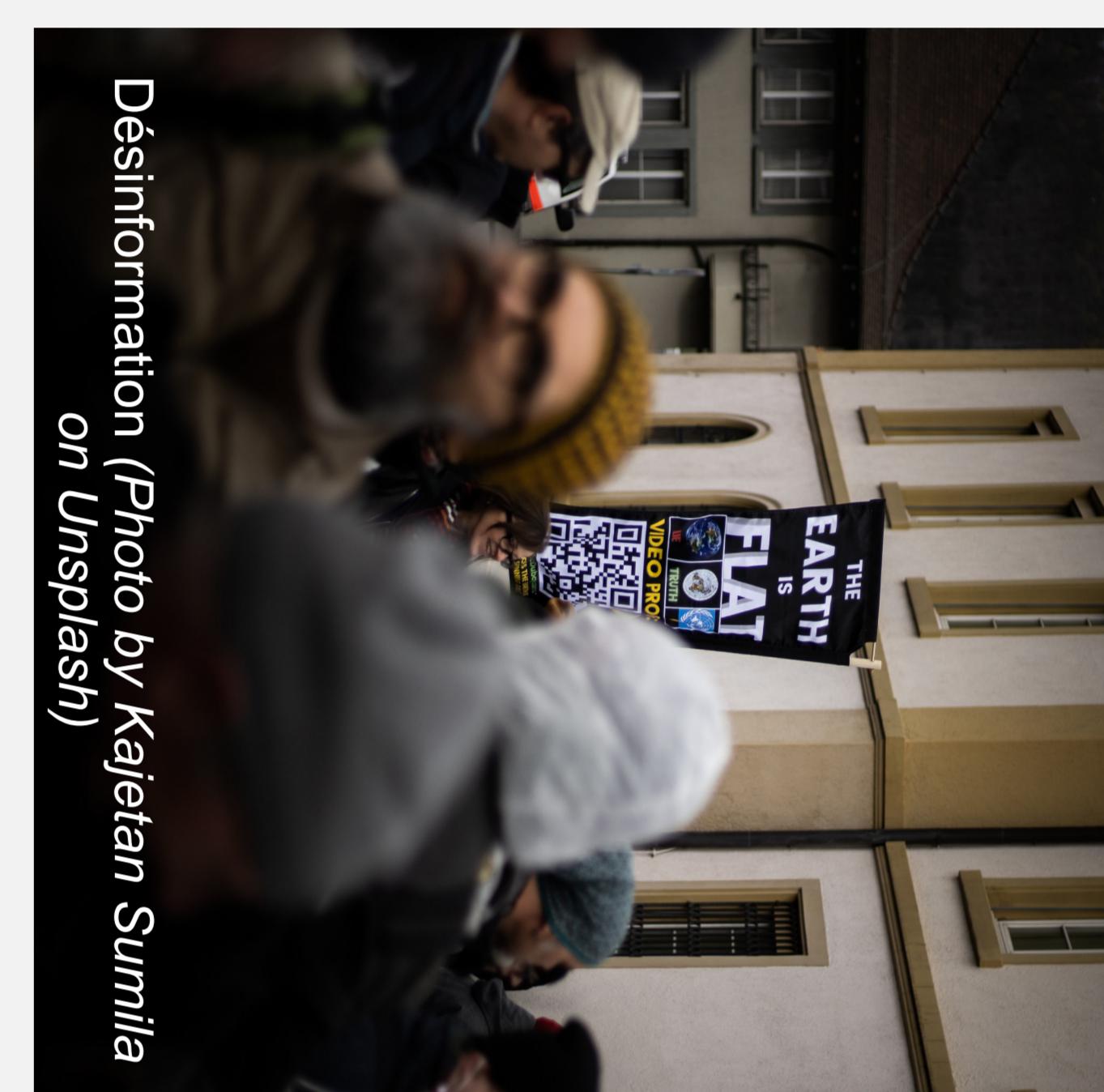
- la création de nouveaux métiers dans le domaine du numérique (développeur·se informatique, graphiste digital, data scientist ...);
- la transformation de métiers existants par la délégation de certaines tâches à des machines ou à des programmes informatiques (logiciels de gestion automatisée, développement de la robotique médicale, plateformes de commerce en ligne, services de livraison informatisés ...);
- l'automatisation complète de certains métiers auparavant effectués par des humains (caisse automatique, guichet virtuel de billetterie, services administratifs ...)



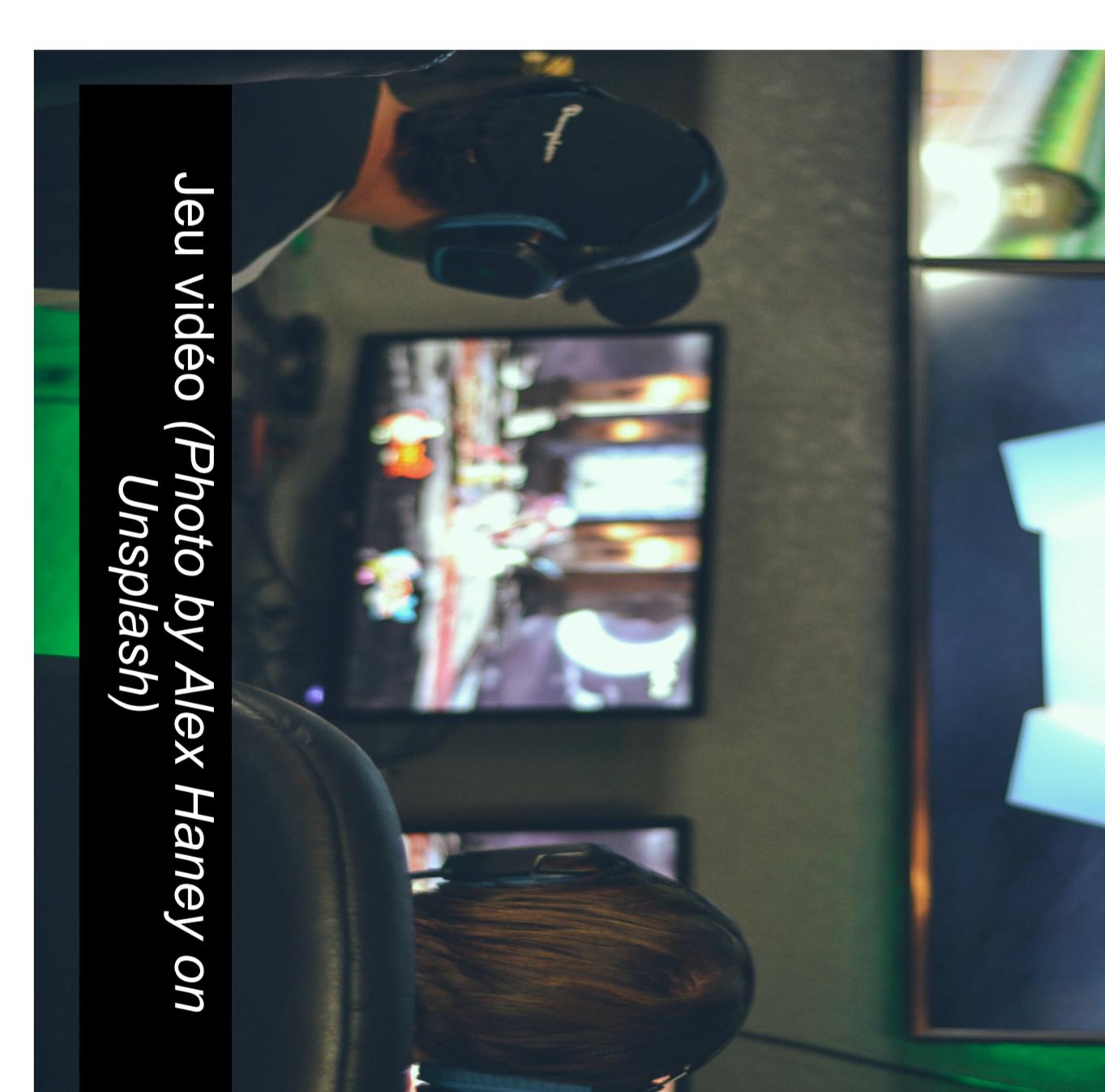
Reportage TV (Photo by Vanilla Bear on Unsplash)



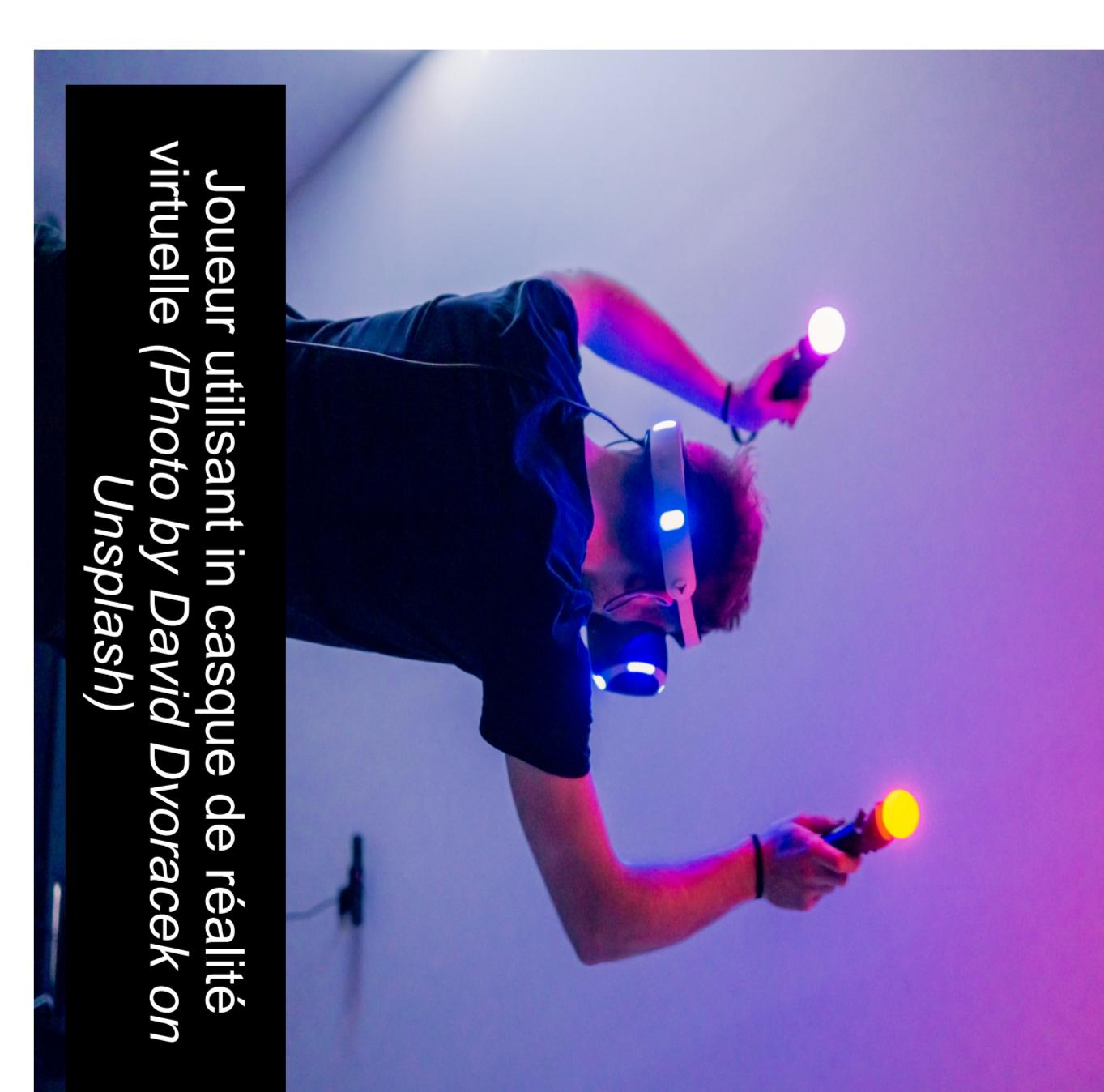
Enregistrement d'un podcast (Photo by Will Francis on Unsplash)



Désinformation (Photo by Kajetan Sumila on Unsplash)



Jeu vidéo (Photo by Alex Haney on Unsplash)



Joueur utilisant un casque de réalité virtuelle (Photo by David Dvoracek on Unsplash)

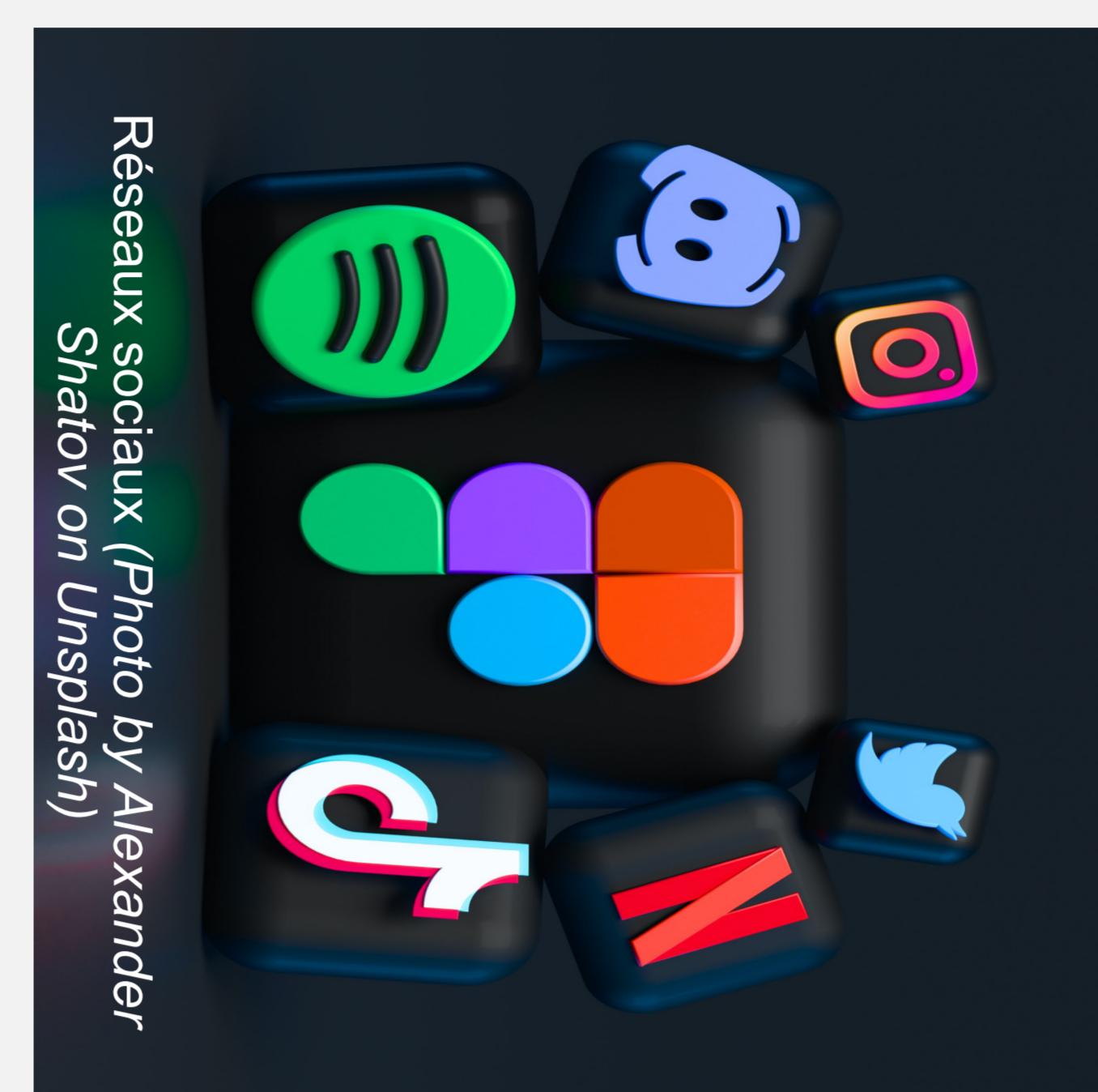


Plateforme de streaming vidéo (Photo by Glenn Carstens-Peters on Unsplash)

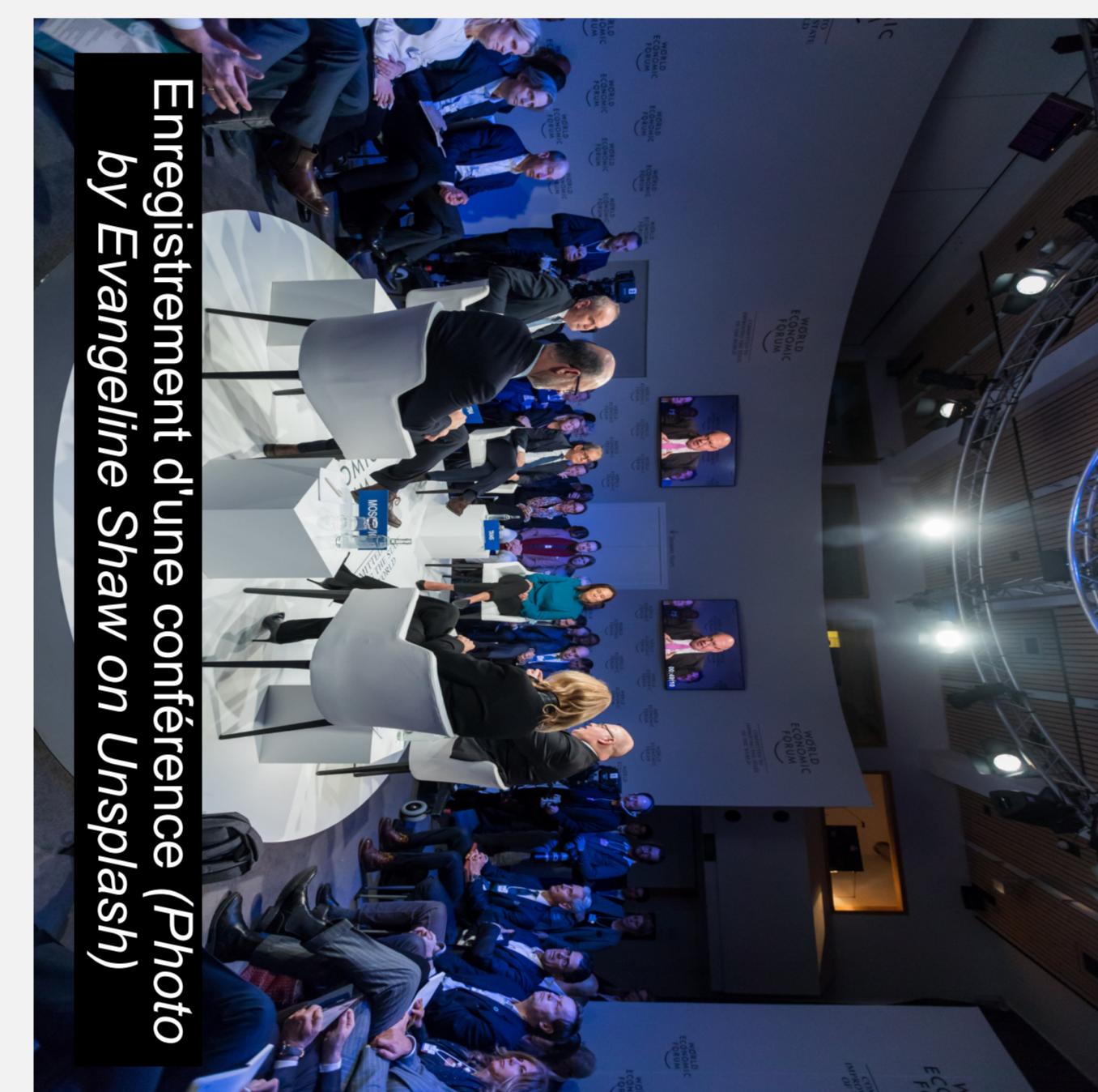
S'informer



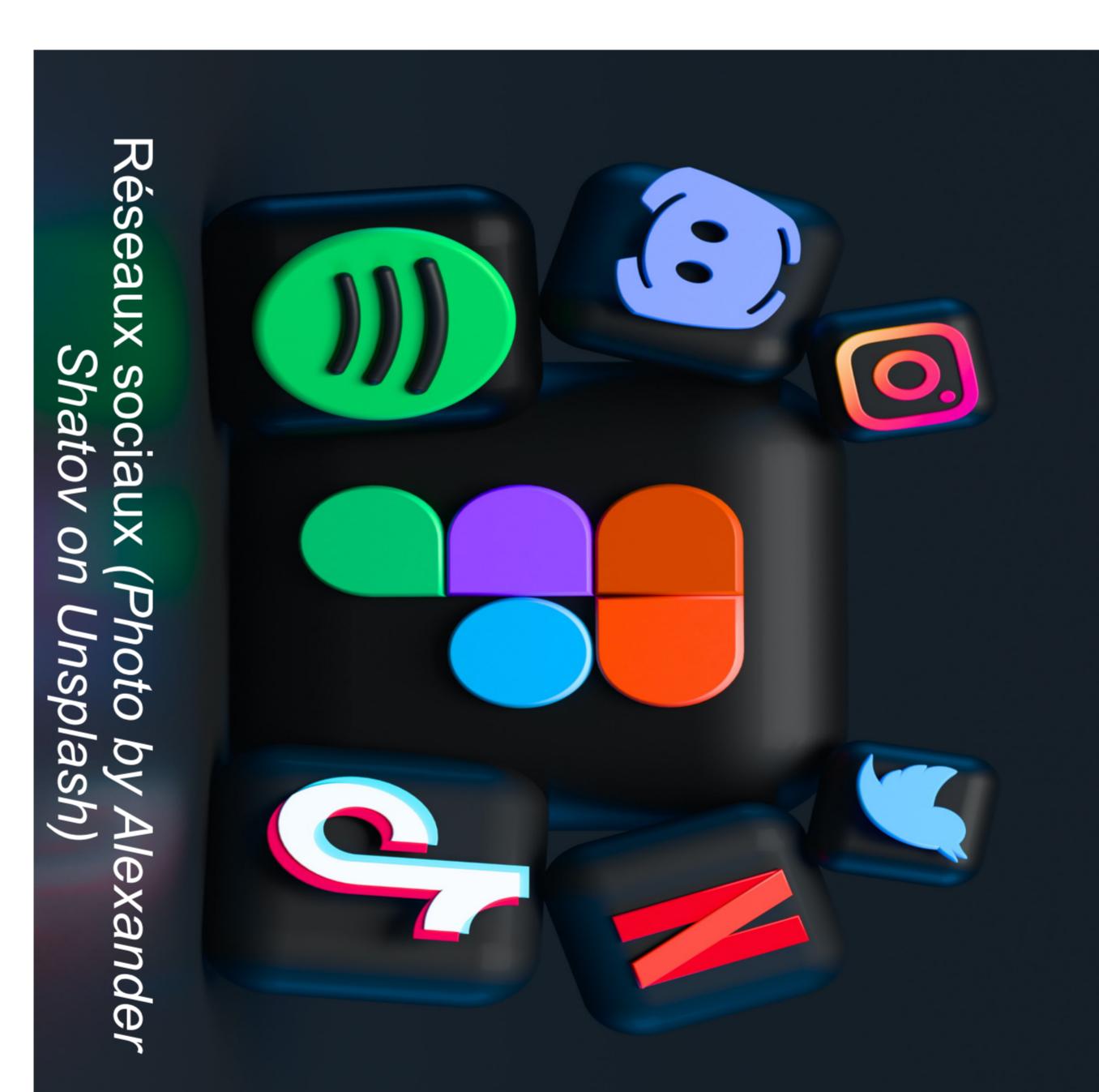
Recherche d'information en ligne (Photo by visuals on Unsplash)



Réseaux sociaux (Photo by Alexander Shatov on Unsplash)



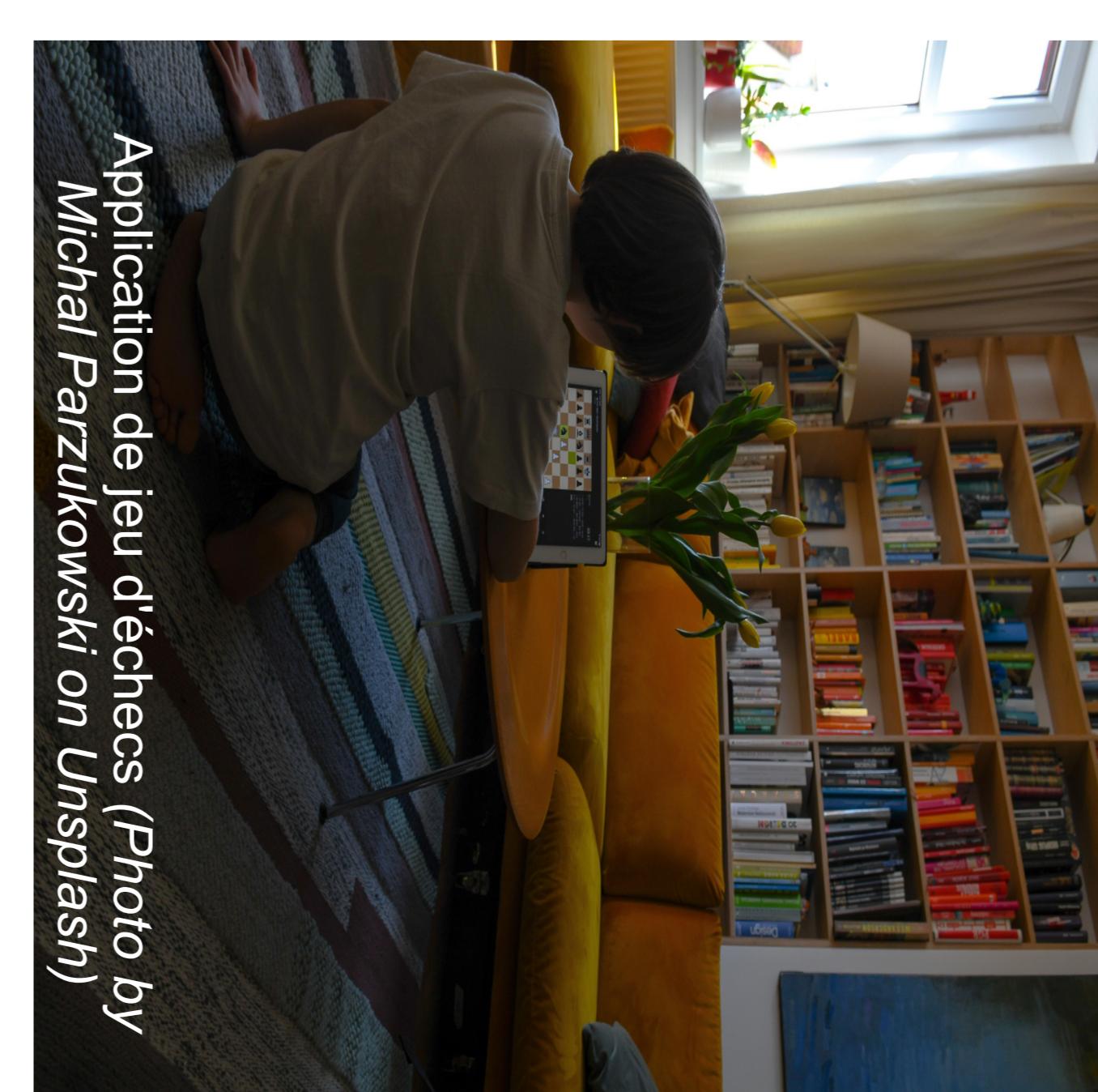
Enregistrement d'une conférence (Photo by Evangeline Shaw on Unsplash)



Réseaux sociaux (Photo by Alexander Shatov on Unsplash)



Écoute de musique en ligne (Photo by Wesley Tingey on Unsplash)

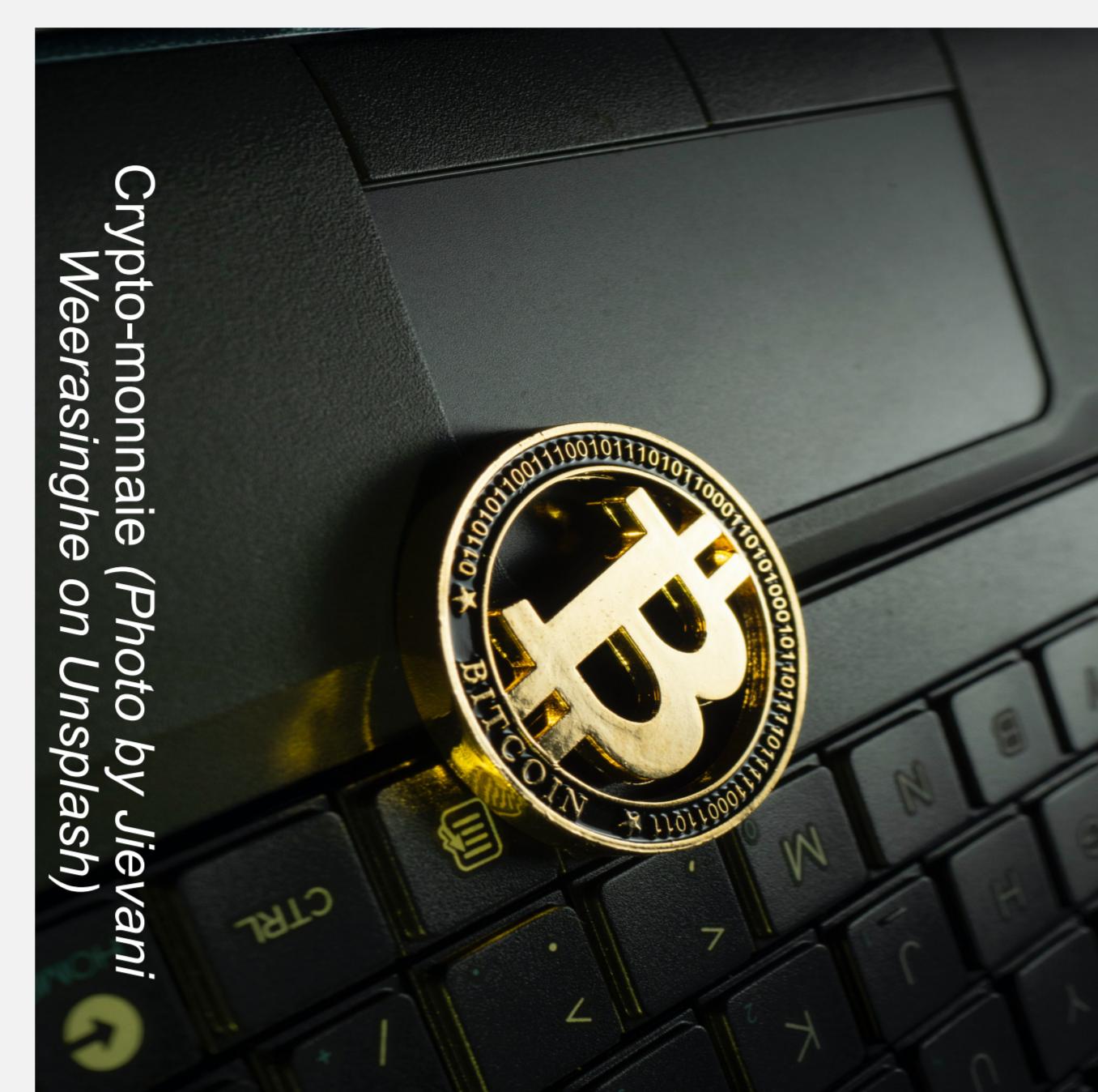


Application de jeu déchecs (Photo by Michal Paluzkowski on Unsplash)

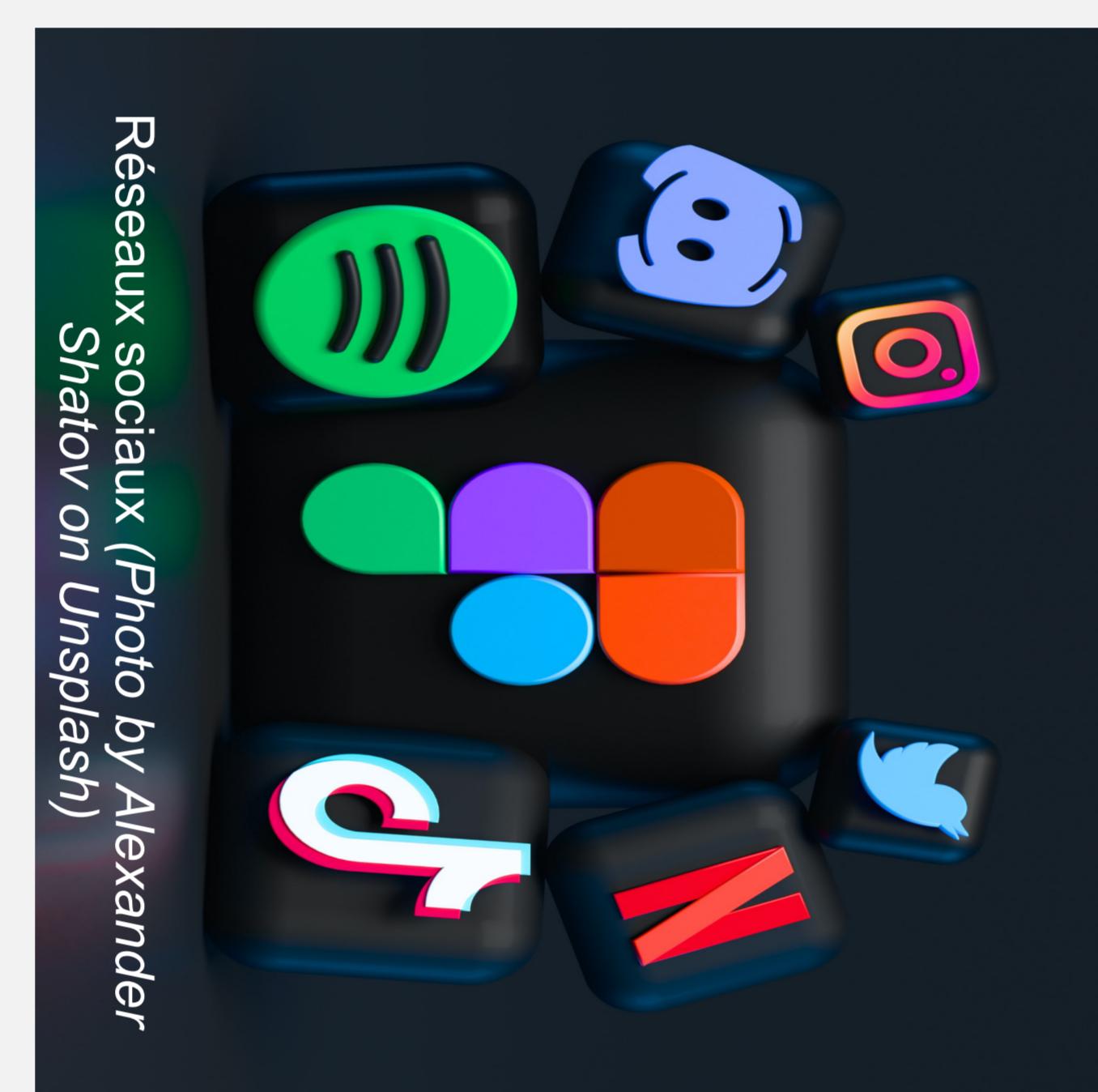
Se divertir



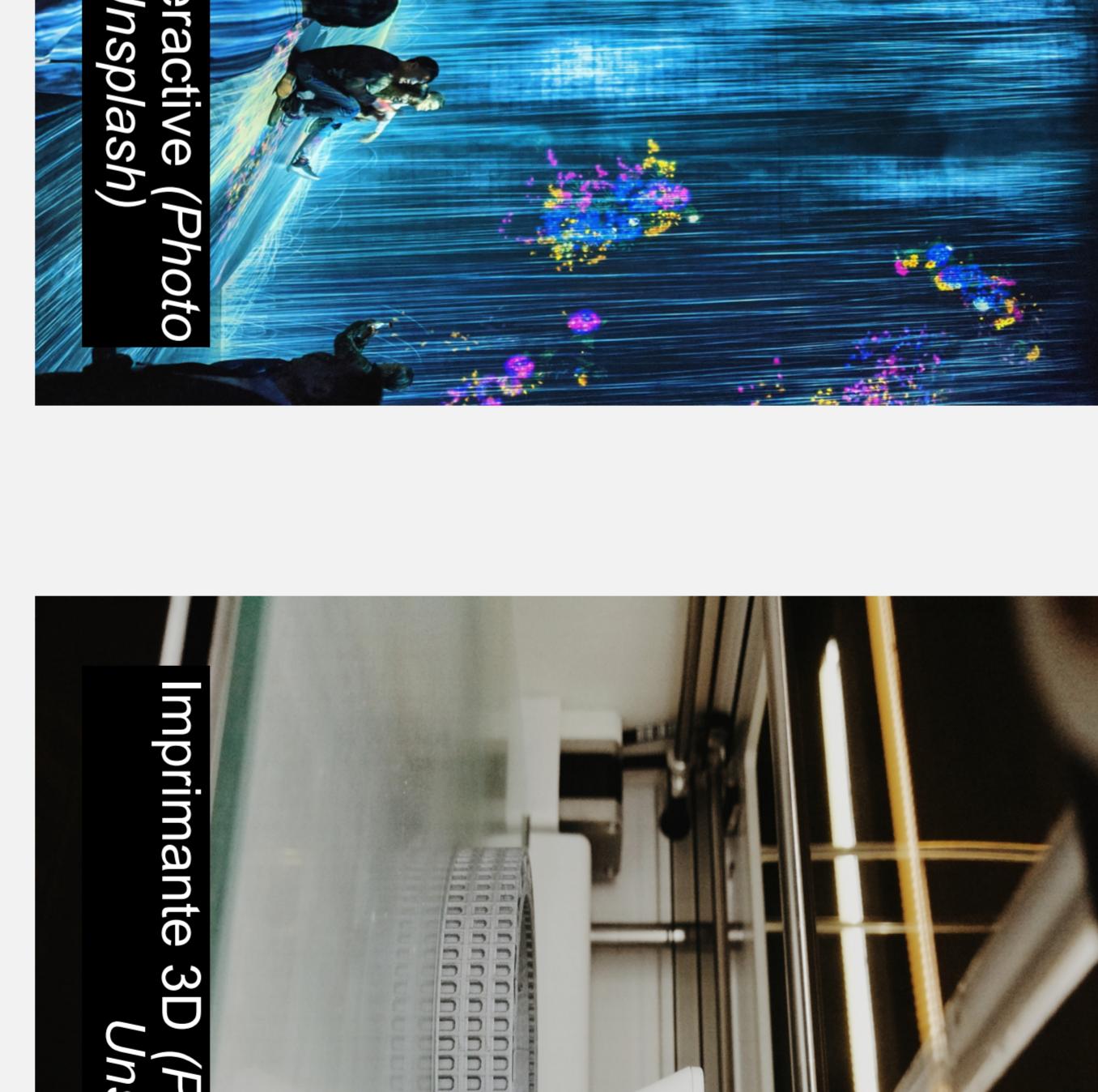
Livraison de colis par drone (Photo by Goh Rhy Yan on Unsplash)



Crypto-monnaie (Photo by Jlevani Weerasringhe on Unsplash)



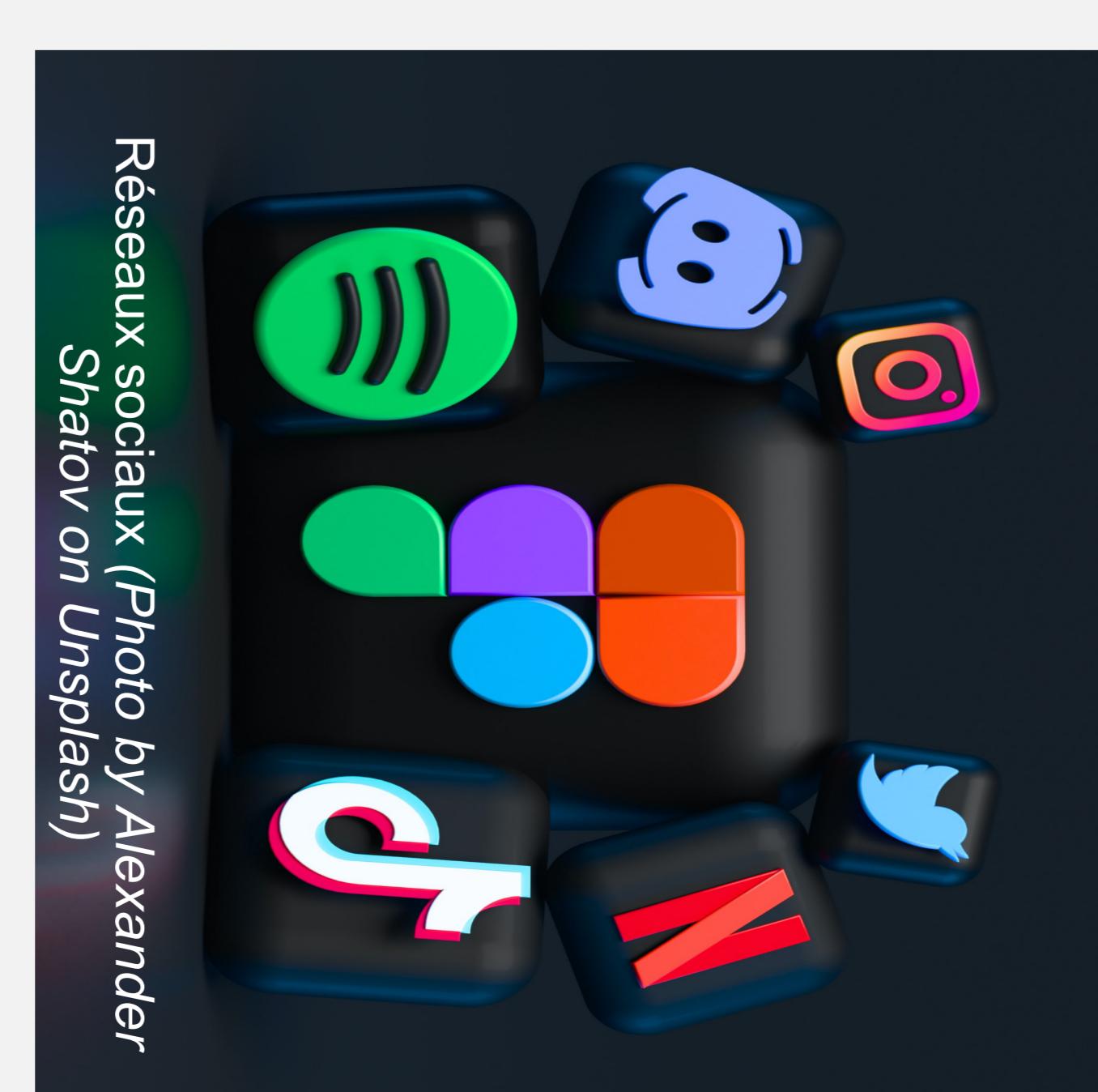
Réseaux sociaux (Photo by Alexander Shatov on Unsplash)



Exposition numérique interactive (Photo by note thanun on Unsplash)

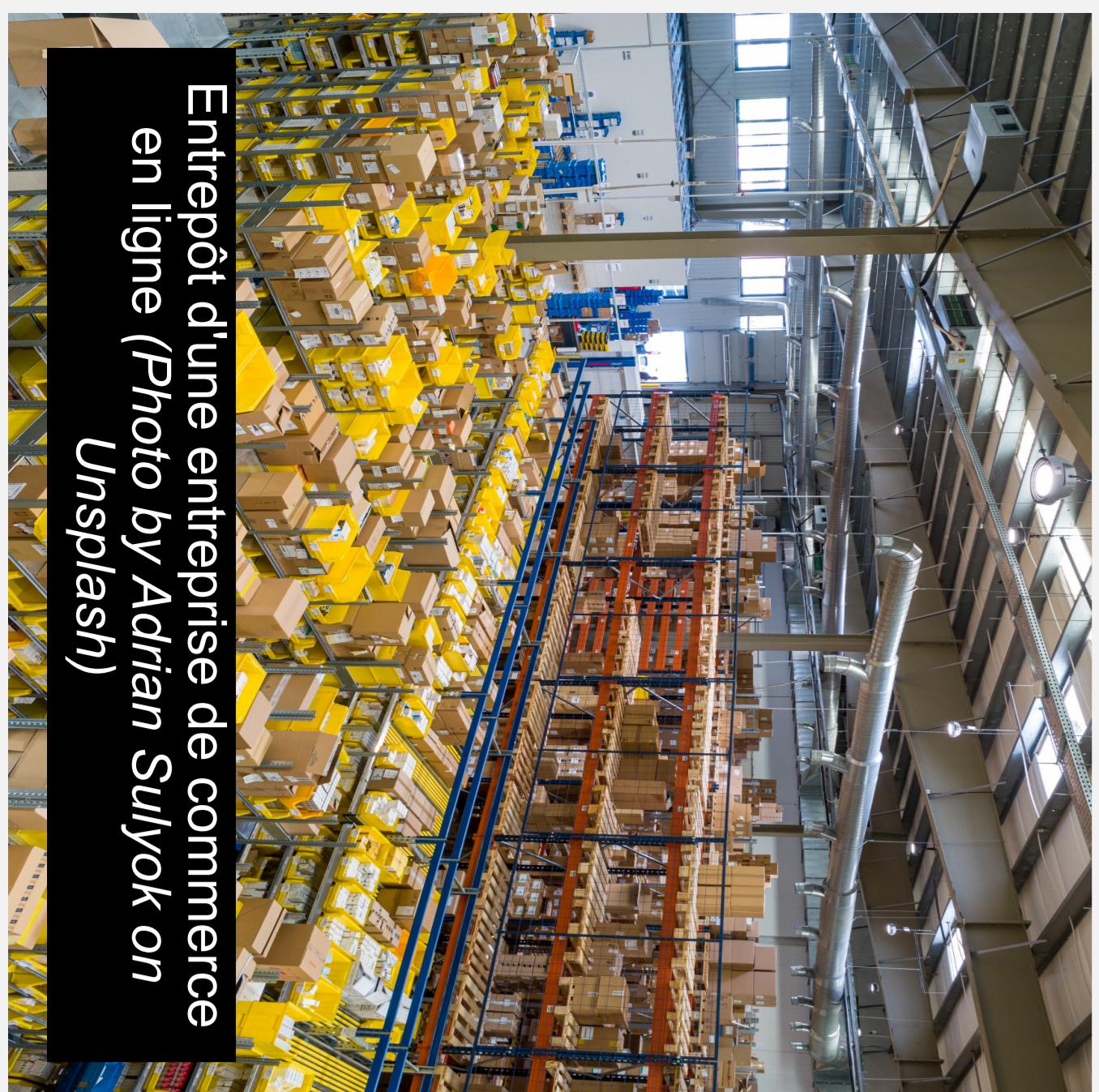


Imprimante 3D (Photo by Andrea G on Unsplash)



Réseaux sociaux (Photo by Alexander Shatov on Unsplash)

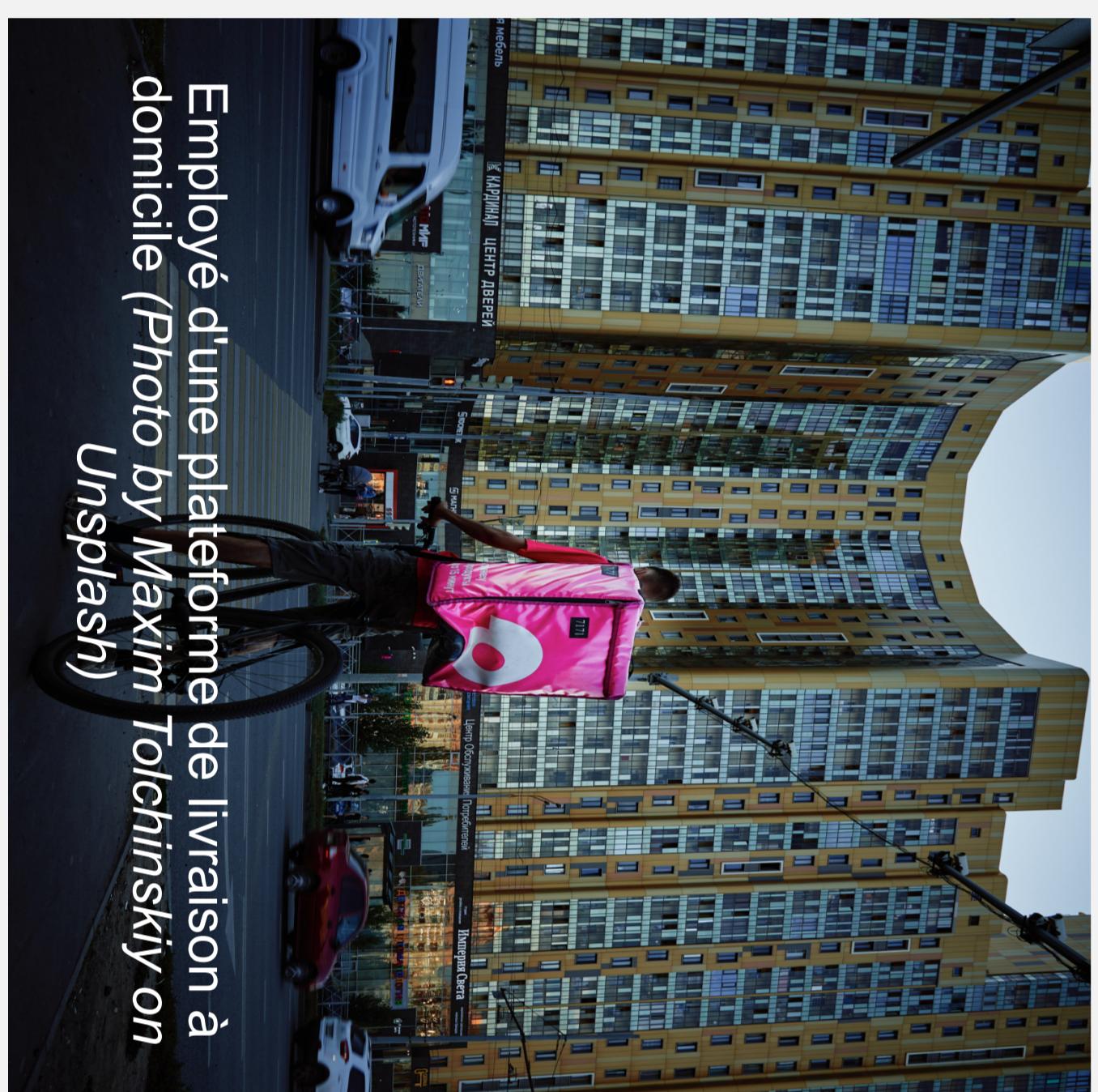
Commercer



Entrejet d'une entreprise de commerce en ligne (Photo by Adrian Sulyok on Unsplash)

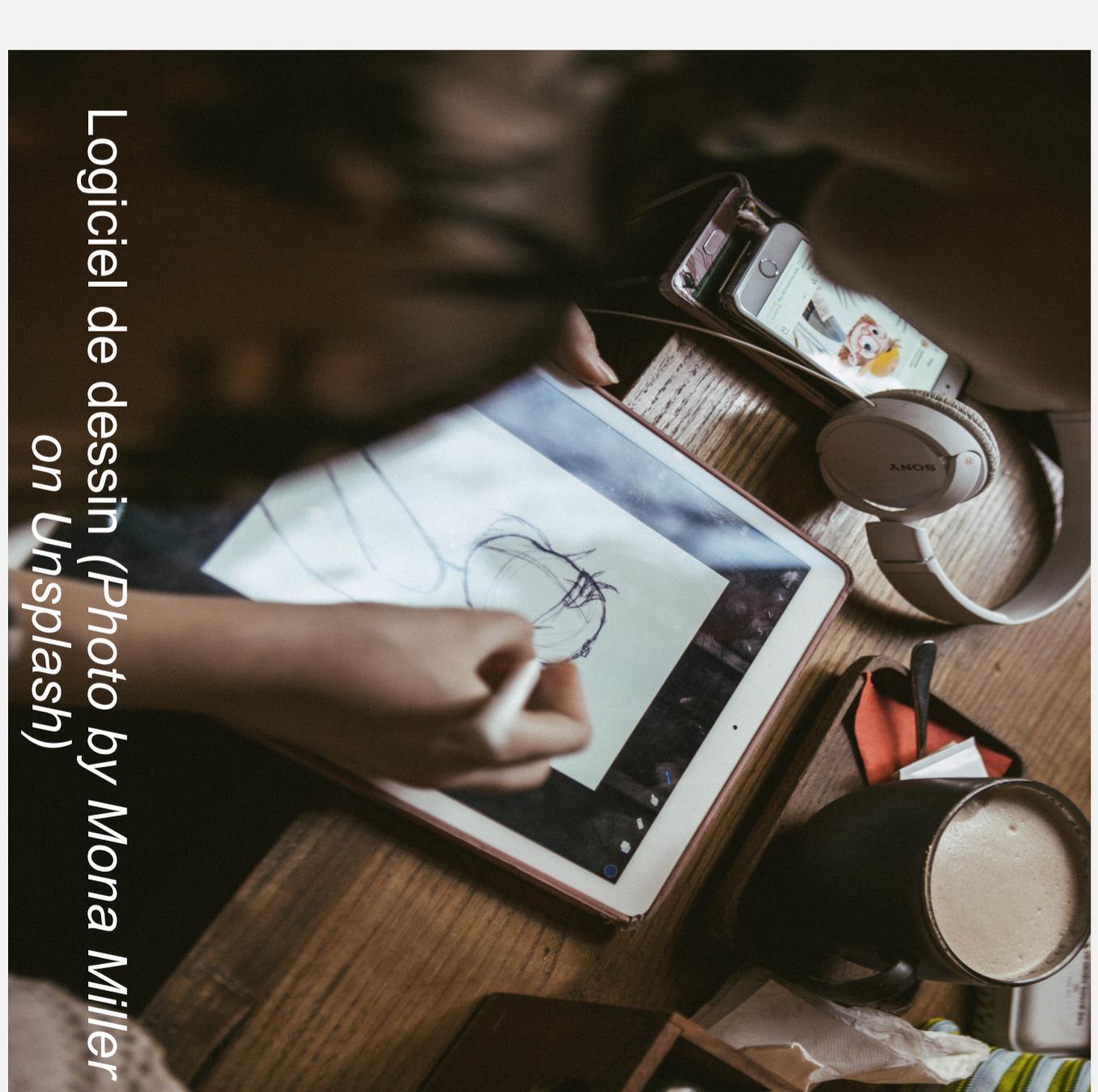


Système de paiement sans contact (Photo by Jonas Leupe on Unsplash)

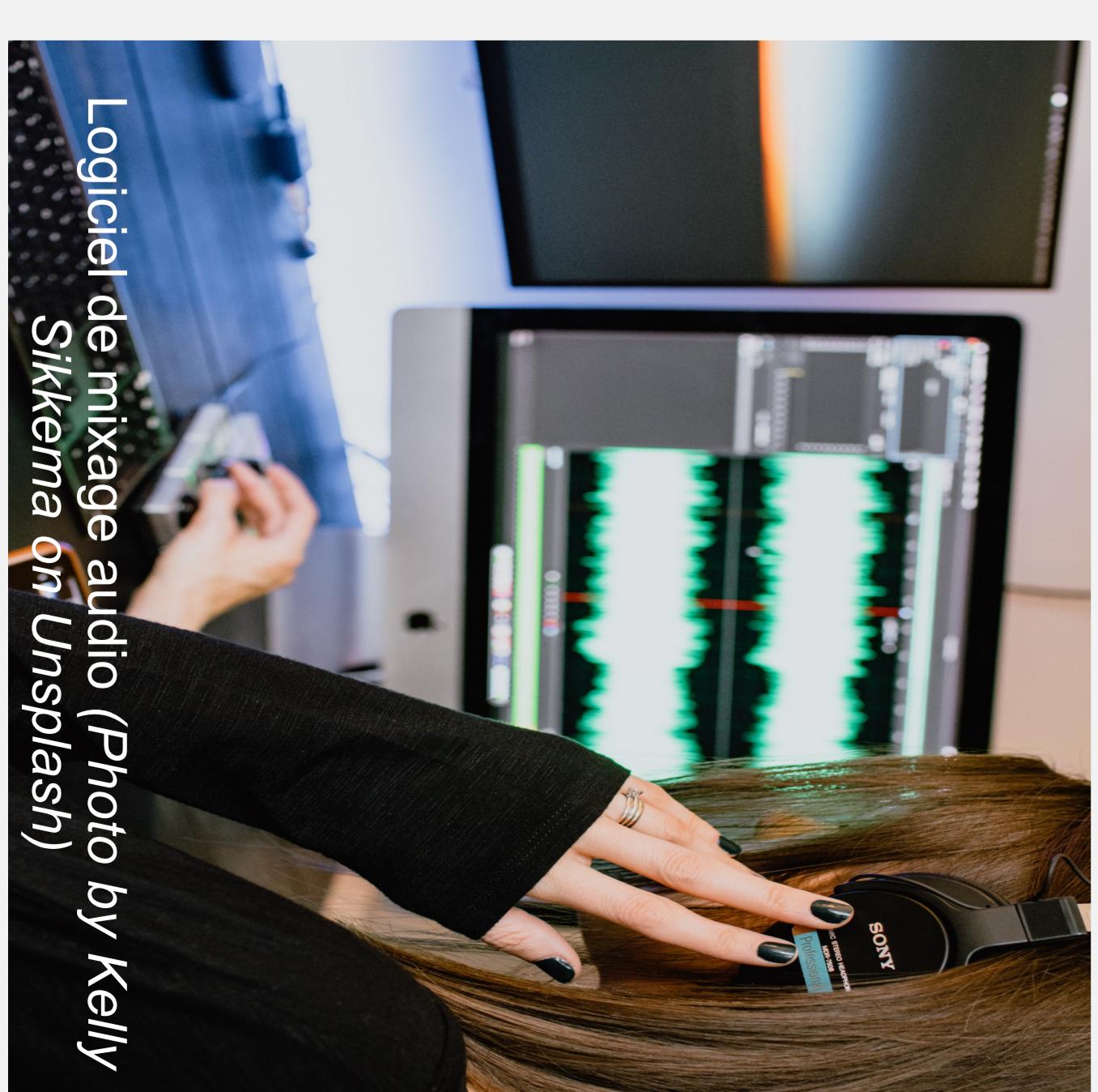


Employé d'une plateforme de livraison à domicile (Photo by Maxim Tolchinskyy on Unsplash)

Créer



Logiciel de dessin (Photo by Mona Miller on Unsplash)



Logiciel de mixage audio (Photo by Kelly Sikkema on Unsplash)

USAGES NUMÉRIQUES

Se divertir

USAGES NUMÉRIQUES

S'informer

Le numérique induit de nouvelles manières de jouer et de se divertir, individuellement et collectivement :

- visionnage de films, séries et contenus de divertissement en ligne
- jeux vidéos
- applications dédiées au divertissement

Les nouveaux canaux de communication numérique ont pour conséquence une création, un partage et une diffusion accélérée et amplifiée de l'information, qui ne passe plus uniquement par les médias traditionnels :

- télévision et radio en ligne
- presse en ligne
- réseaux sociaux
- blogs, sites Internet
- forums et messageries

USAGES NUMÉRIQUES

Créer

USAGES NUMÉRIQUES

Commercer

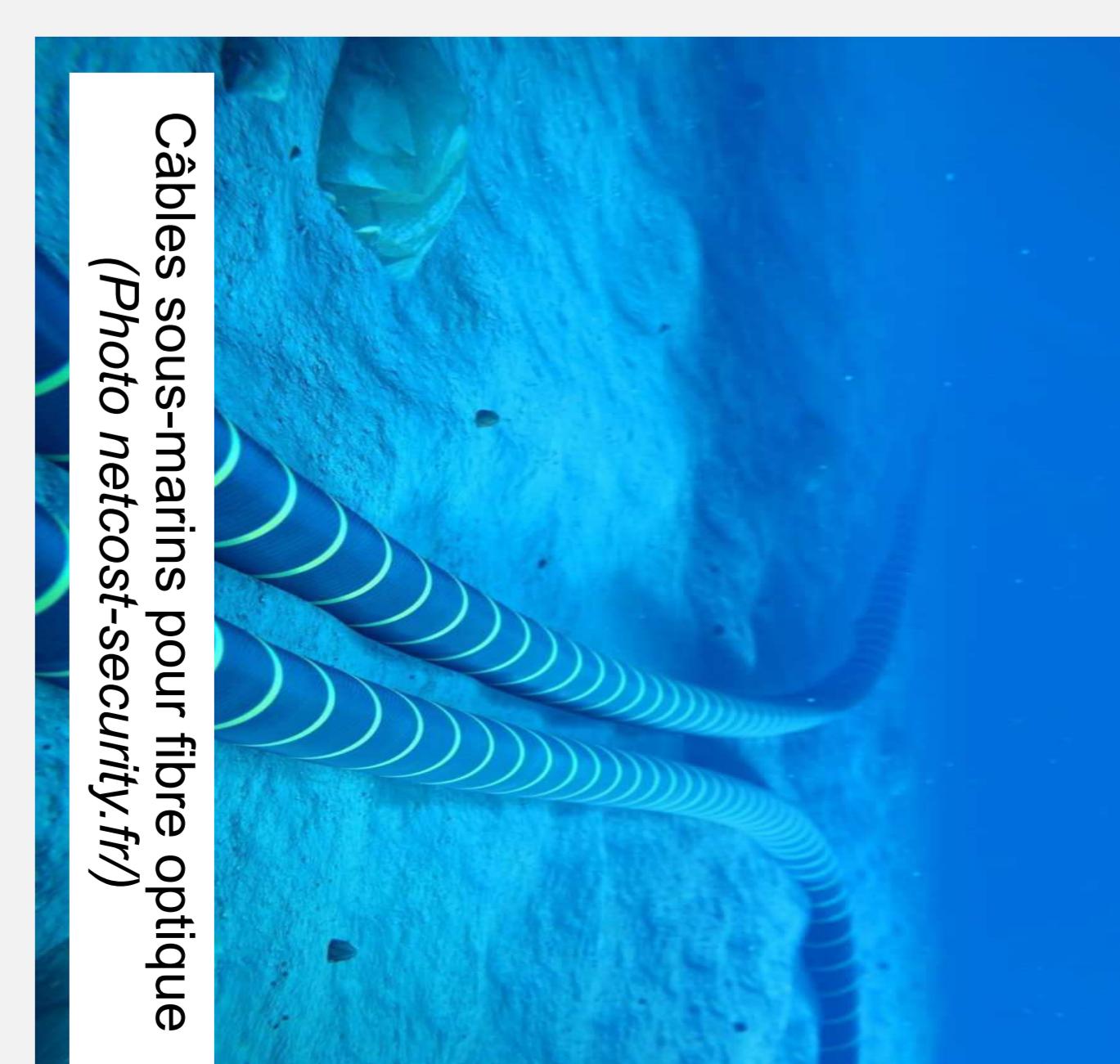
Le numérique permet de réaliser :

- des vidéos, des productions audio
- des dessins et des illustrations
- des jeux vidéos
- des applications et des logiciels
- des prototypes
- des livres
- des objets
- des bâtiments
- ...

Le numérique transforme profondément les pratiques commerciales :

- nouvelles modalités d'échange de devises, création de nouvelles devises (e-banking, moyens de paiement en ligne, crypto-monnaies ...)
- essor du commerce en ligne
- nouveaux modèles économiques (publicité ciblée, plateformes de mise en relation directe entre l'offre et la demande comme Uber ou Airbnb ...)

Infrastructures de réseaux



Antenne-relais (*Photo by Marcus Spiske on Unsplash*)



Routeur Wi-Fi (*Photo by Compare Fibre on Unsplash*)



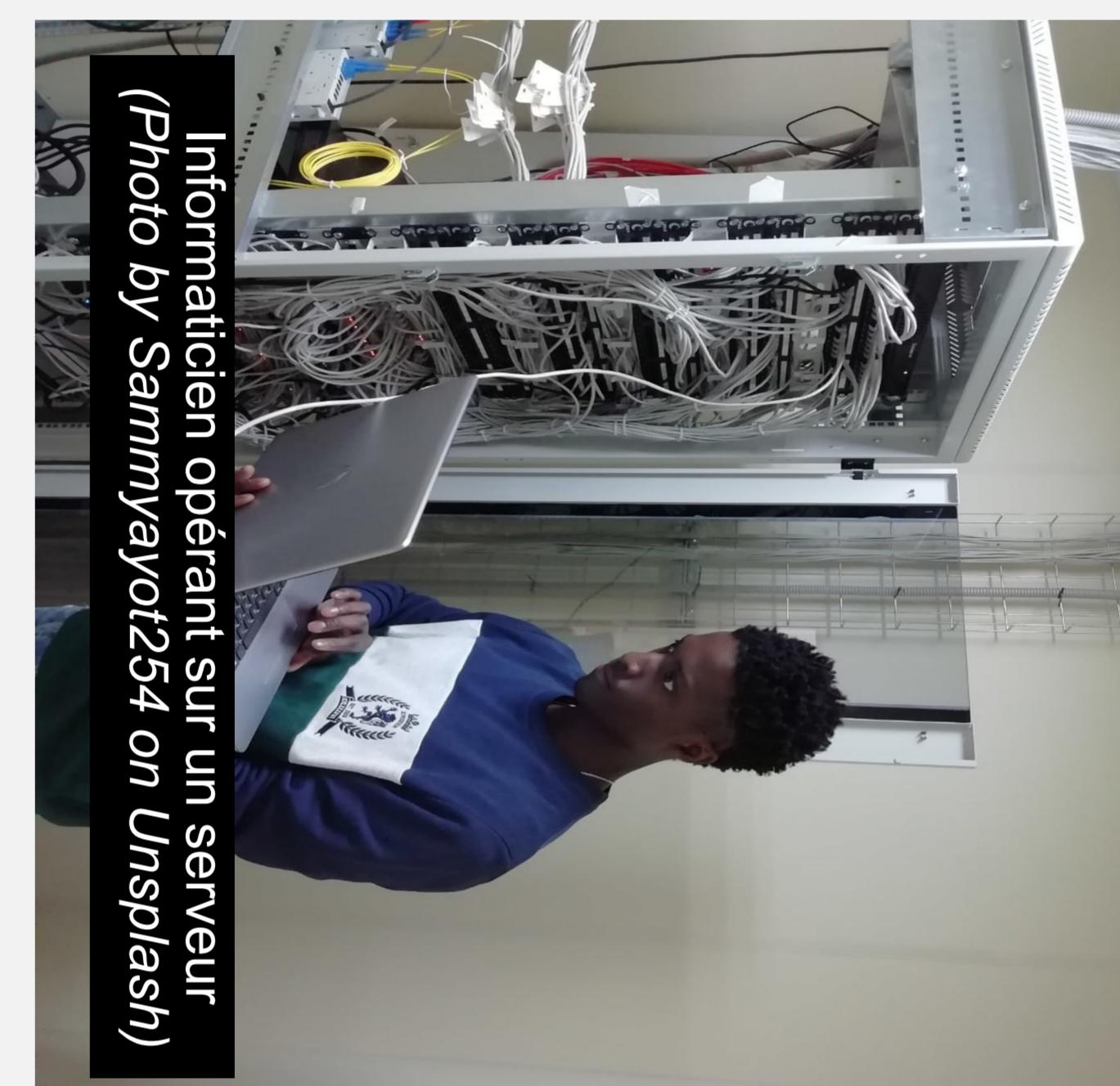
Ferme de serveurs (*Photo by Ismail Enes Ayhan on Unsplash*)



Centre de données (*Photo by imgix on Unsplash*)

Équipements utilisateur

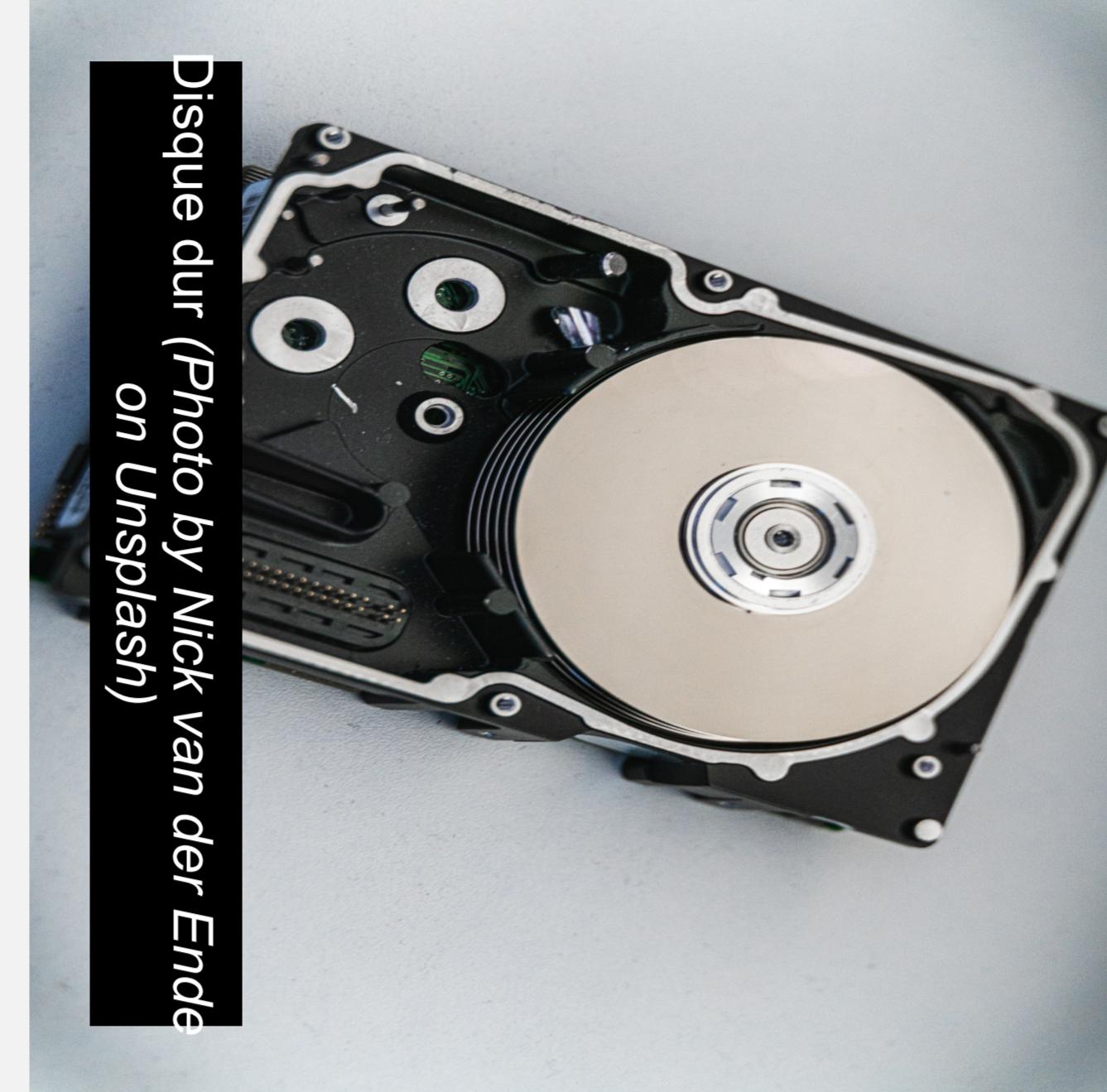
Stocker



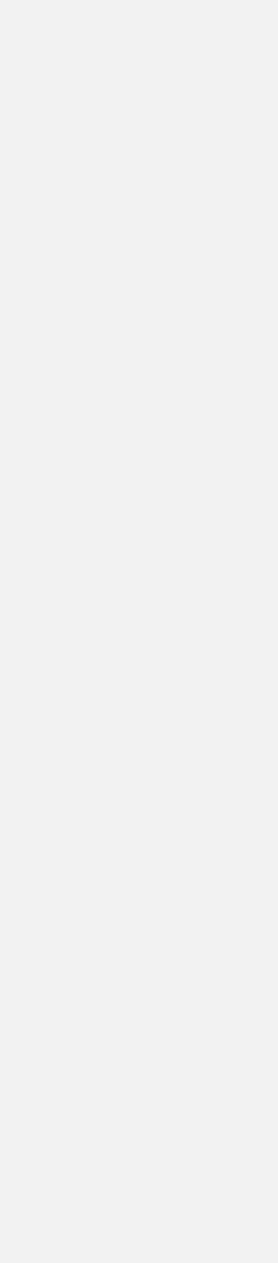
Informaticien opérant sur un serveur (*Photo by Sammyayof254 on Unsplash*)



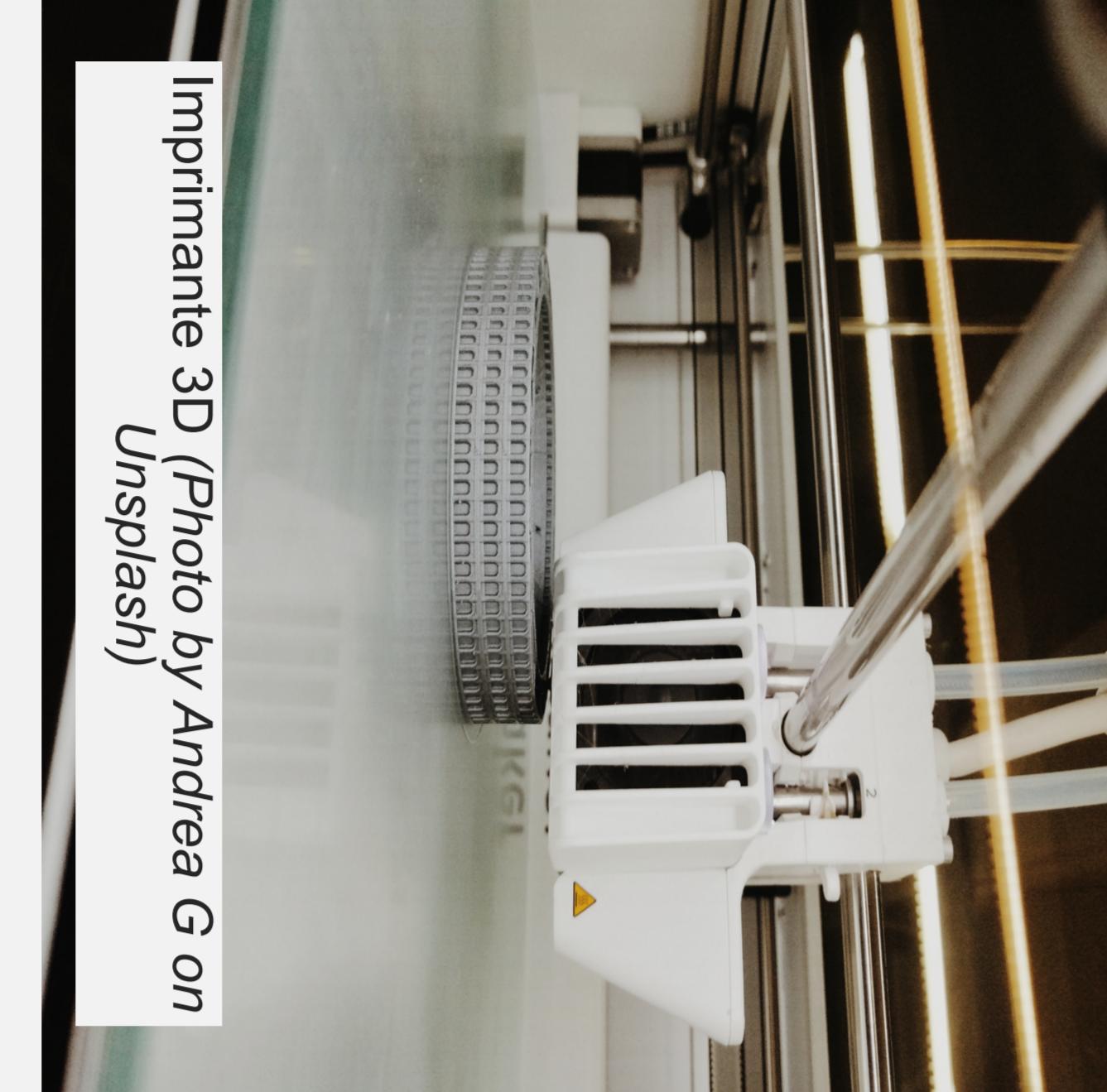
Cle USB (*Photo by Marcus Winkler on Unsplash*)



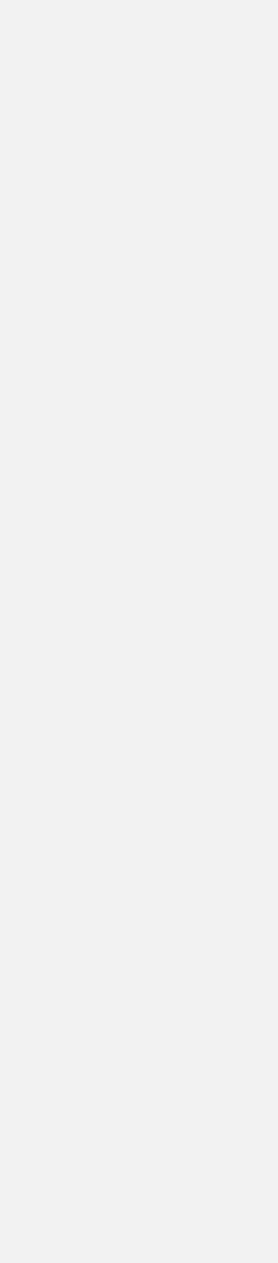
Disque dur (*Photo by Nick van der Ende on Unsplash*)



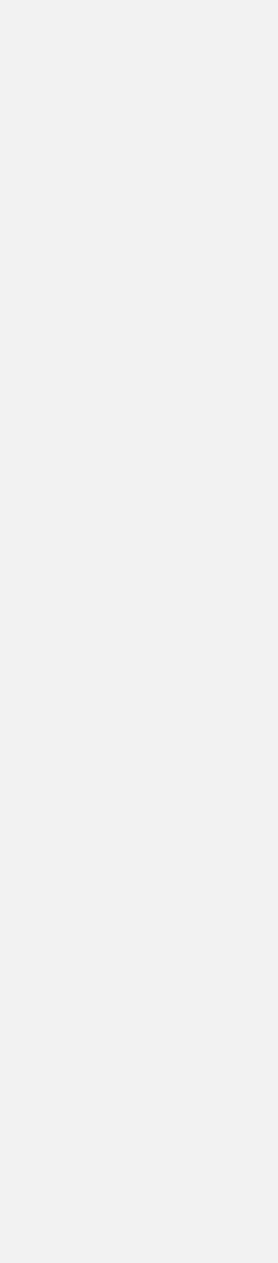
Réseaux sociaux (*Photo by Alexander Shatov on Unsplash*)



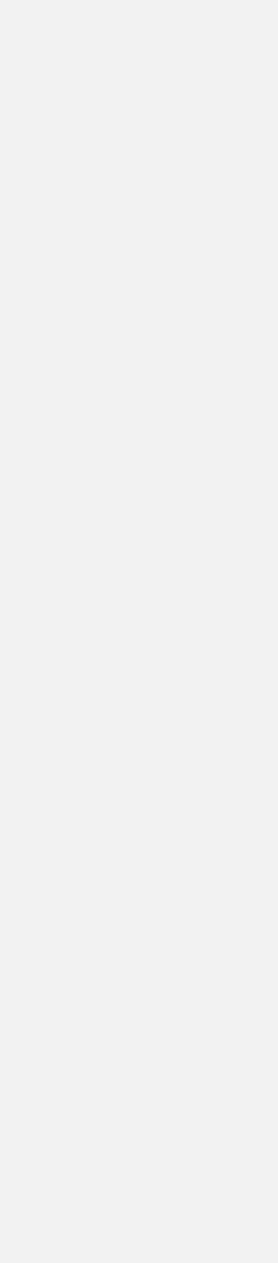
Imprimante 3D (*Photo by Andrea G on Unsplash*)



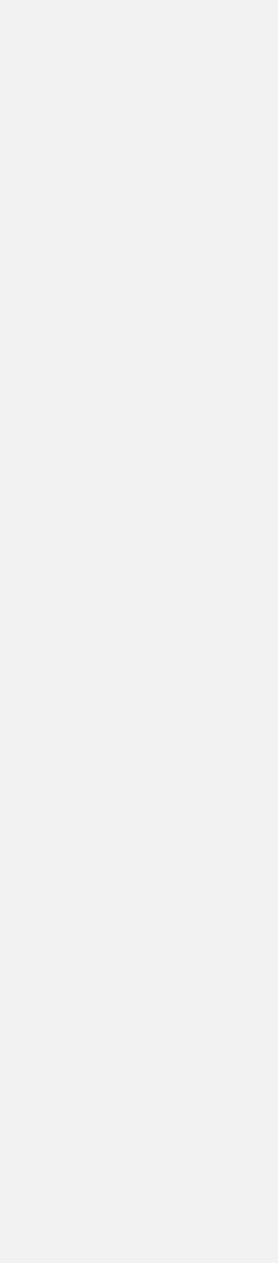
Ordinateur, smartphone et tablette (*Photo by note Walling on Unsplash*)



Montre connectée (*Photo by Luke Chesser on Unsplash*)



Assistant vocal (*Photo by Tron Le on Unsplash*)



Téléviseur numérique (*Photo by Glenn Carstens-Peters on Unsplash*)

INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS

Infrastructures de réseaux

- Il s'agit des infrastructures nécessaires à la circulation des informations via Internet et les réseaux de communication :
- câbles terrestres et sous-marins
- antennes-relais
- satellites
- routeurs, box Internet

USAGES NUMÉRIQUES

Stocker

- Le numérique permet de nouveaux modes de stockage de l'information :
- stockage en local (dispositifs physiques de stockage comme les disques durs, les clés USB, les cartes SD ...)
 - stockage à distance ou *cloud* (informations qui transittent en ligne pour être stockées sur des serveurs distants)
 - routeurs, box Internet

INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS

Centres de données

Il s'agit des centres de stockage et de traitement des données, indispensables au fonctionnement des échanges sur Internet. Ils sont composés principalement de serveurs. En 2020, plus de 4 500 centres de données (ou data centers) abritent quelques centaines de millions de serveurs qui fonctionnent en continu pour assurer les services que nous utilisons tous les jours. Ces centres de données doivent être alimentés en électricité pour fonctionner, et une grande quantité d'eau est nécessaire pour les refroidir. Le nombre de données à traiter et à stocker croît chaque année, ce qui entraîne la création de nouveaux centres de données.

INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS

Équipements utilisateur

En 2022, un total de 34 milliards d'équipements utilisateurs sont en service dans le monde. Au-delà des ordinateurs et smartphones, ce sont aussi des télévisions, tablettes, consoles de jeux vidéos, objets connectés, robots, caméras de surveillance, écrans publicitaires ... Tous ces équipements doivent être alimentés en électricité pour fonctionner et ce chiffre augmente chaque année.

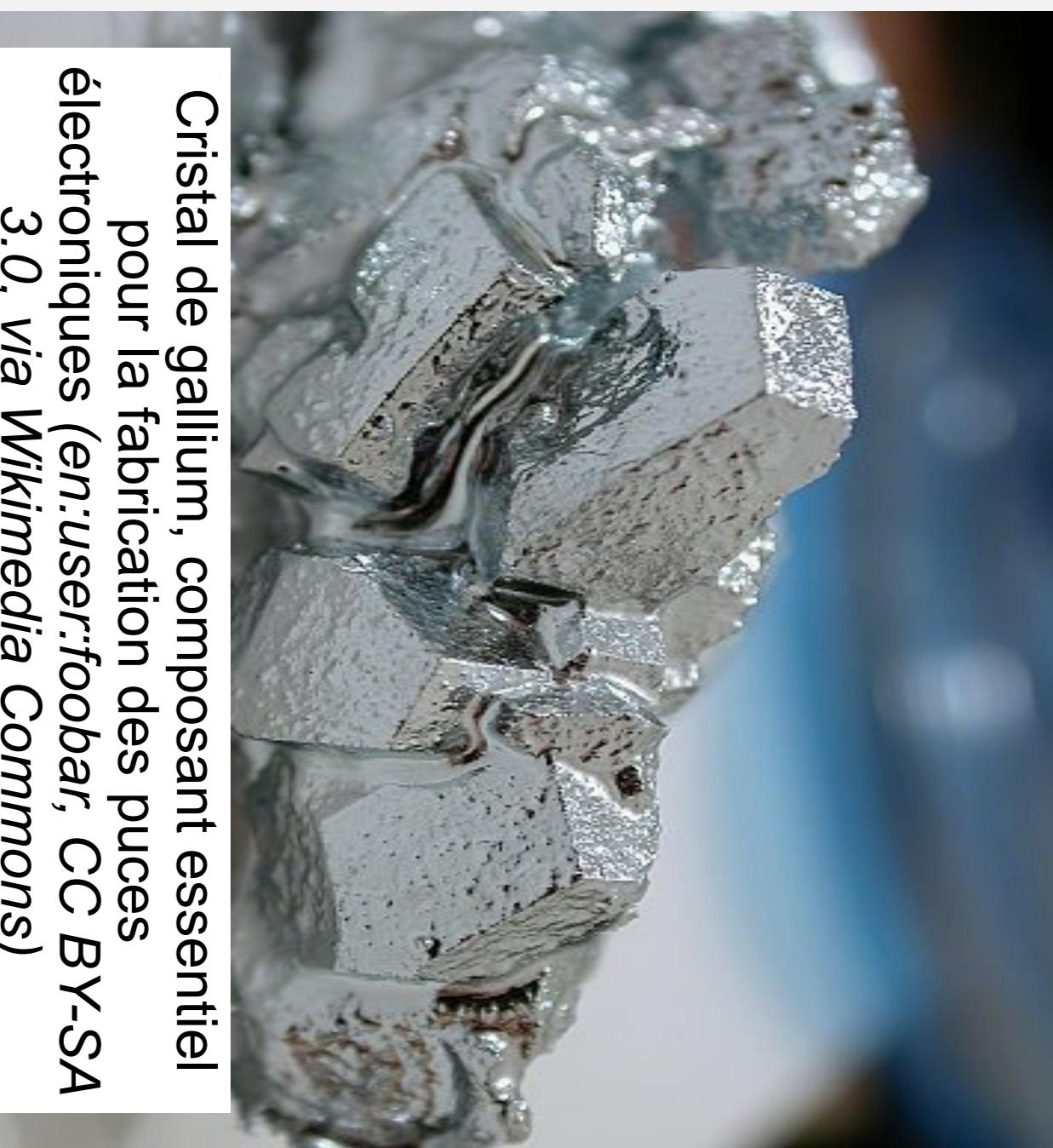
Mine de lignite à ciel ouvert en Allemagne (Martin Fabrissoner, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons) Photo by Dina Lydia on Unsplash)



Une des plus grandes raffineries du monde à Baton Rouge, USA (Par Aabar — Travail personnel, CC BY-SA 3.0., via Wikimedia Commons)



Cristal de gallium, composant essentiel pour la fabrication des puces électroniques (en:user:foobar, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons)



Fabrication



Unité de production de 87 personnes dans une usine de production de composants électroniques à Shenzhen, Chine (Photo par Steve Jurvetson from Menlo Park, USA, CC BY 2.0, via Wikimedia Commons)



Des employés transportent des palettes d'iPhone à envoyer par avion (Photo ©Apple)



Six oxydes de terres rares: gadolinium, praséodyme, cérium, lanthane, néodyme, samarium (Photo par Peggy Greb, US department of agriculture, via Wikimedia Commons)

Ordinateur abandonné, contenant des métaux précieux, mais aussi toxiques, comme l'or et le plomb (Photo par Rich Anderson — https://www.flickr.com/photos/mernstate/45939043/, CC BY-SA 2.0, via Wikimedia Commons)

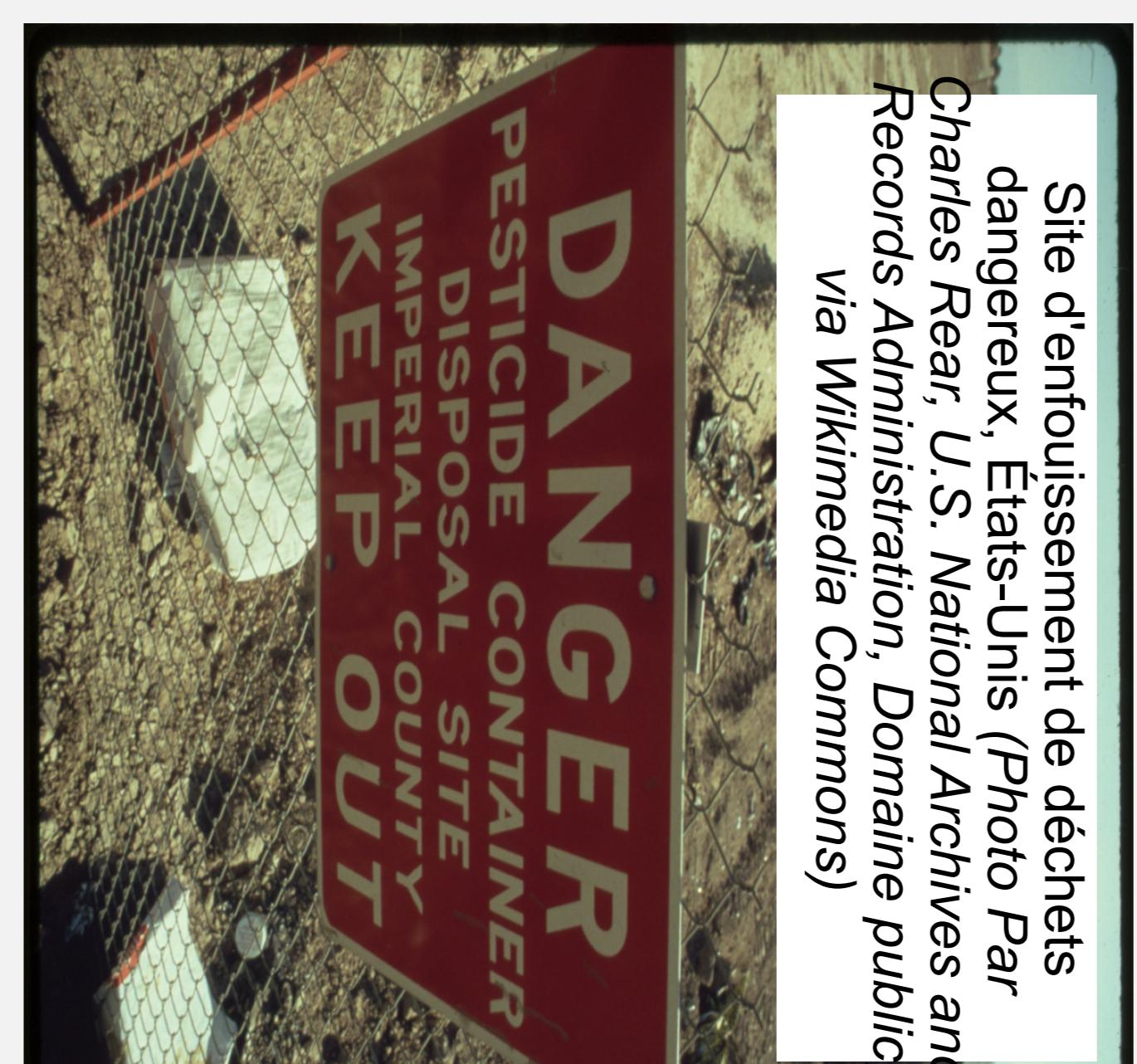


Fin de vie

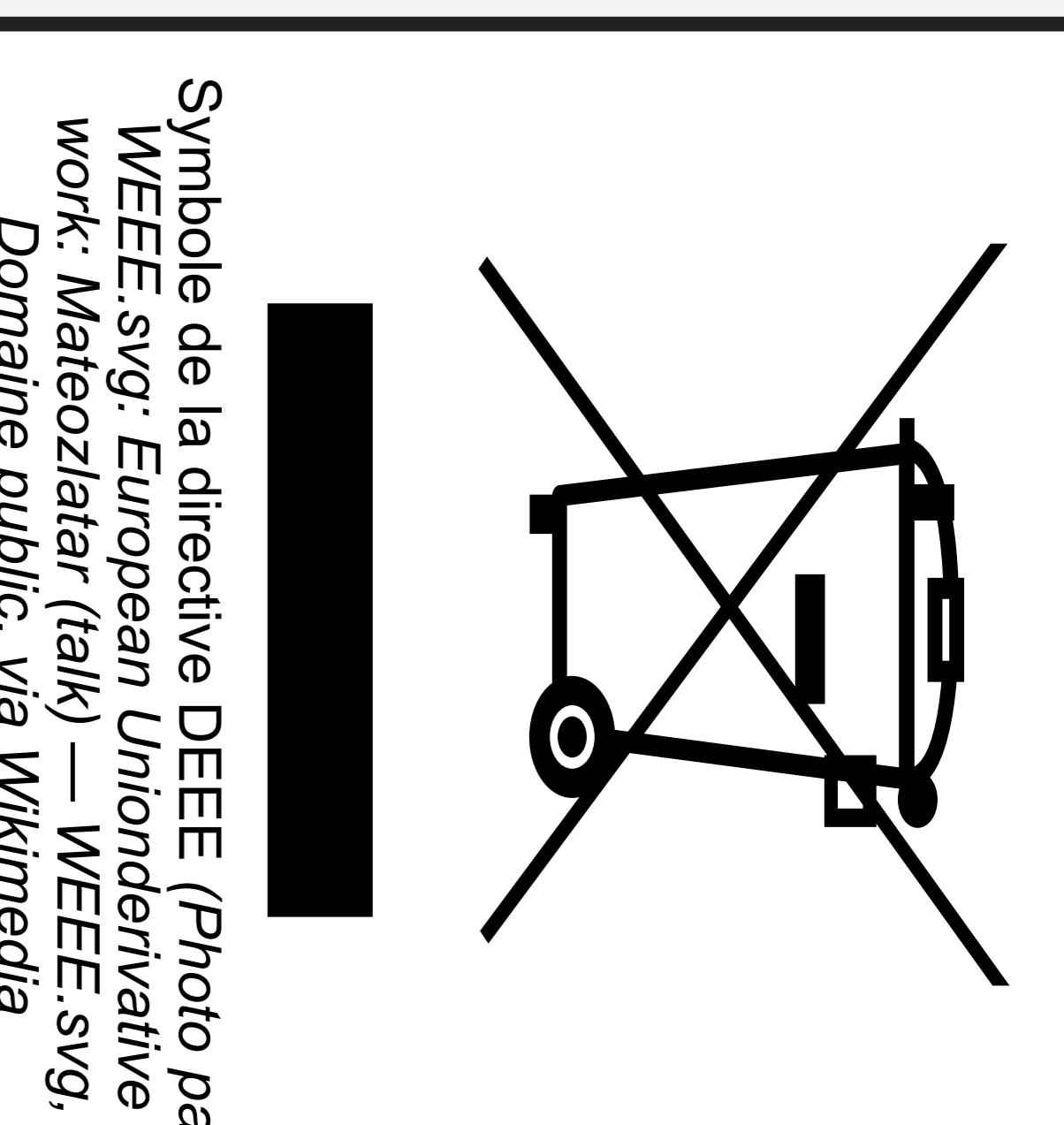
Récupération de matériaux de déchets électroniques dans une décharge au Ghana (Photo Par Marlenenapoli, CC0, via Wikimedia Commons)



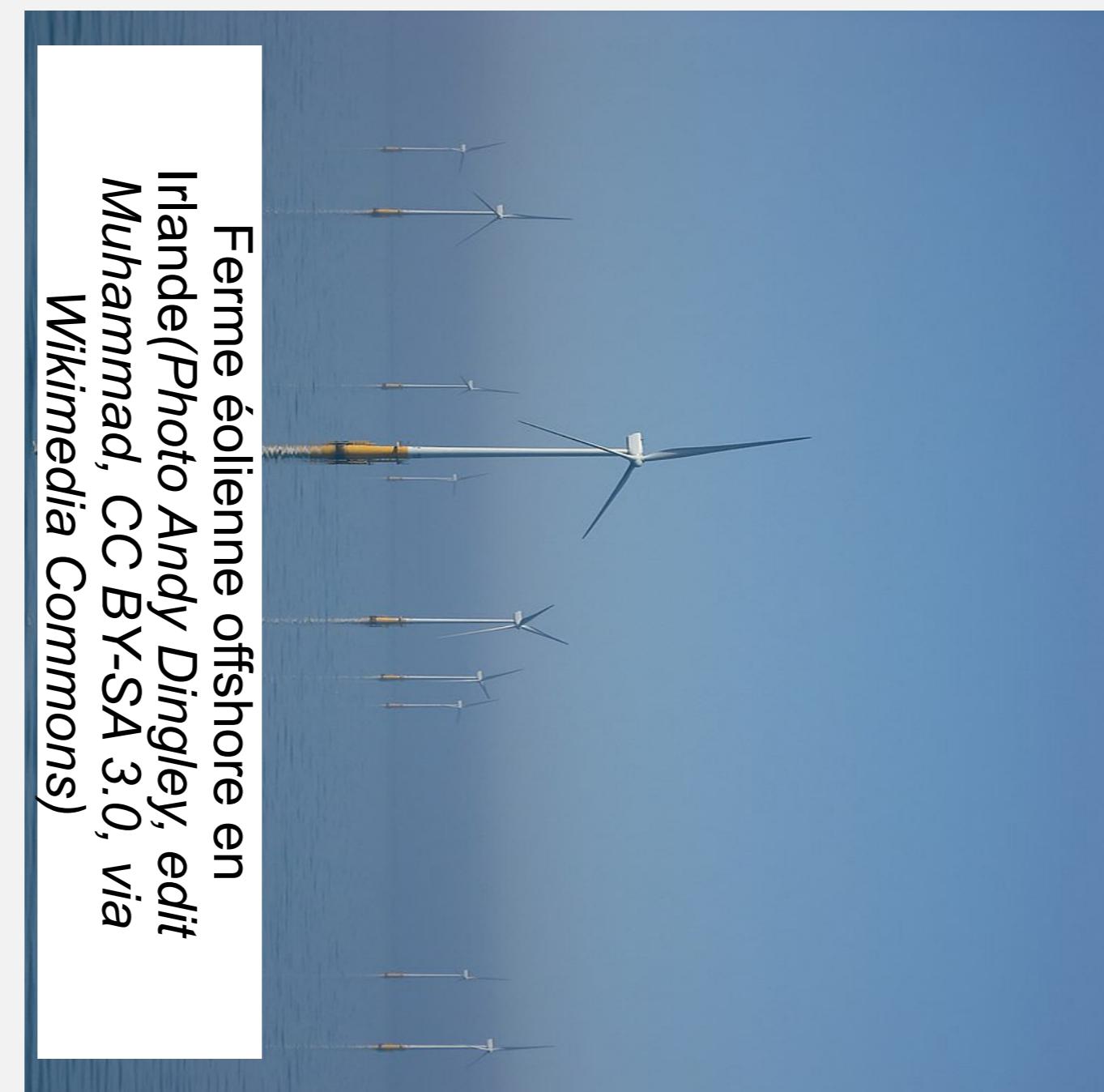
Site d'enfouissement de déchets dangereux, Etats-Unis (Photo Par Charles Rear, U.S. National Archives and Records Admin, U.S. National Archives and Records Admin, Domaine public via Wikimedia Commons)



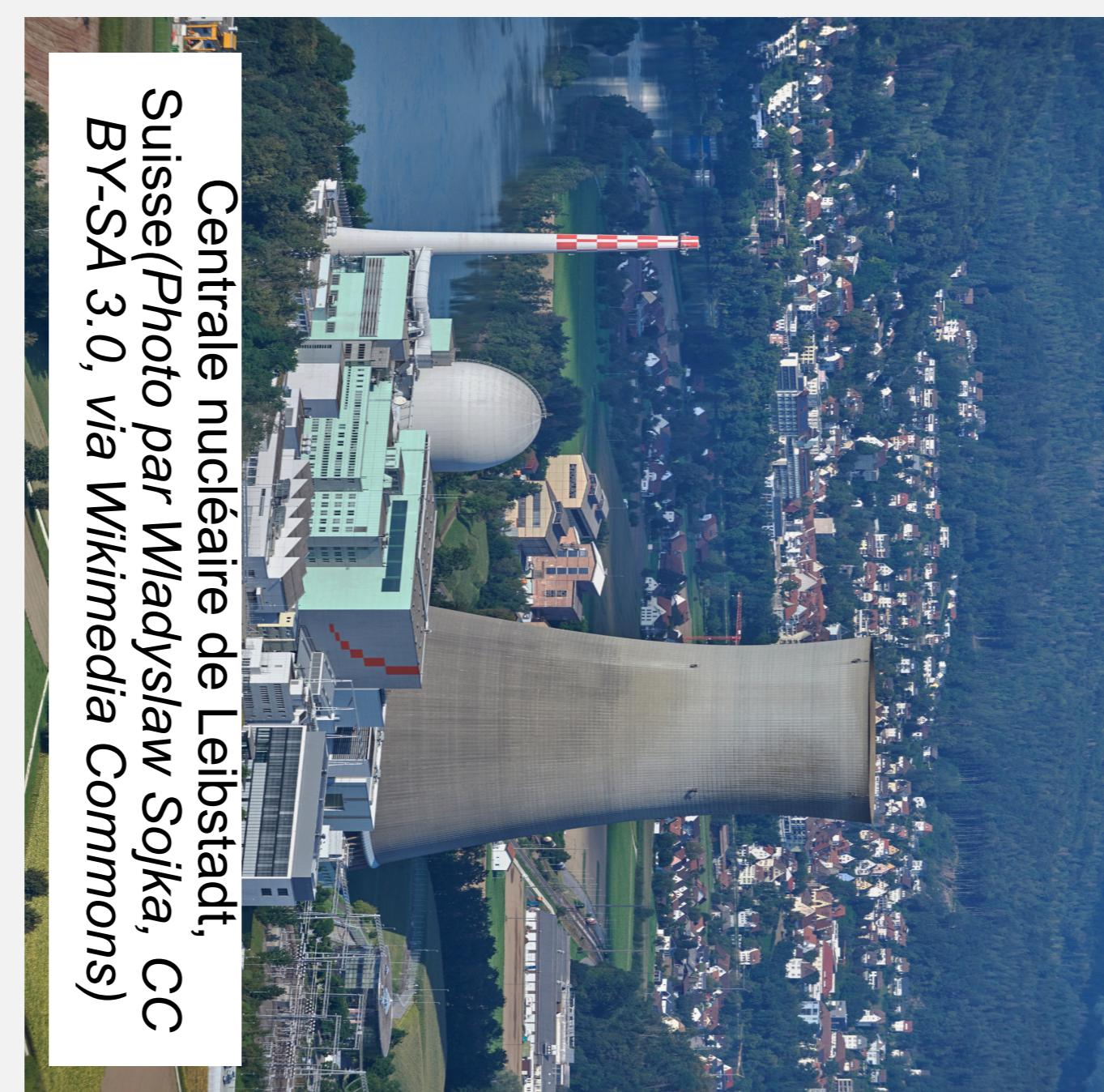
Intérieur d'un incinérateur de déchets (Photo par Antoine Taveneaux, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons)



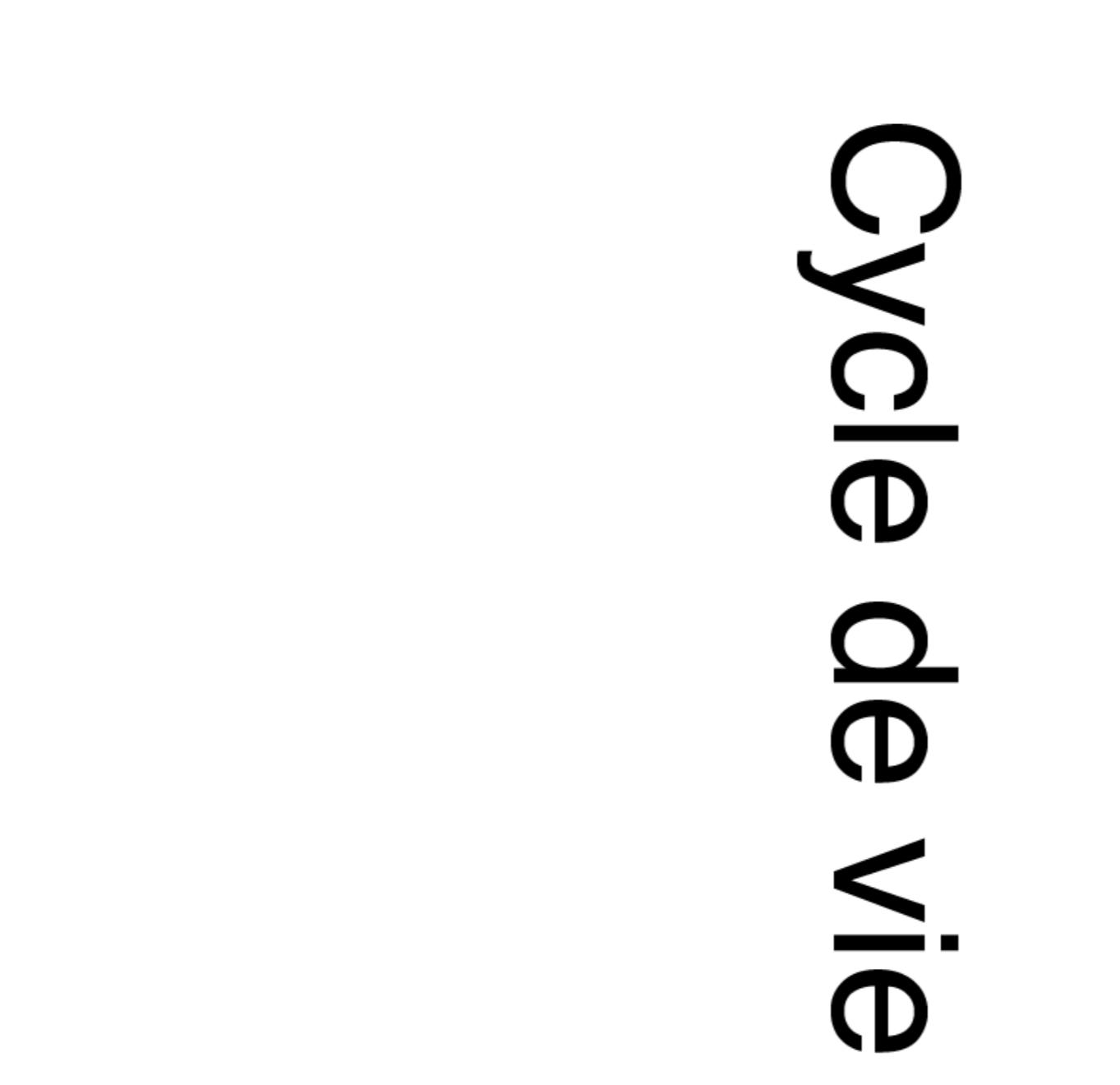
Utilisation



Ferme éolienne offshore en Irlande (Photo Andy Dingley, edit Par Auteur inconnu, all rights reserved, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons)



Centrale nucléaire de Leibstadt, Suisse (Photo par Wladyslaw Sojka, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons)



Centrale électrique à biomasse de Drax, Royaume-Uni (Photo par Auteur inconnu, all rights reserved, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons)



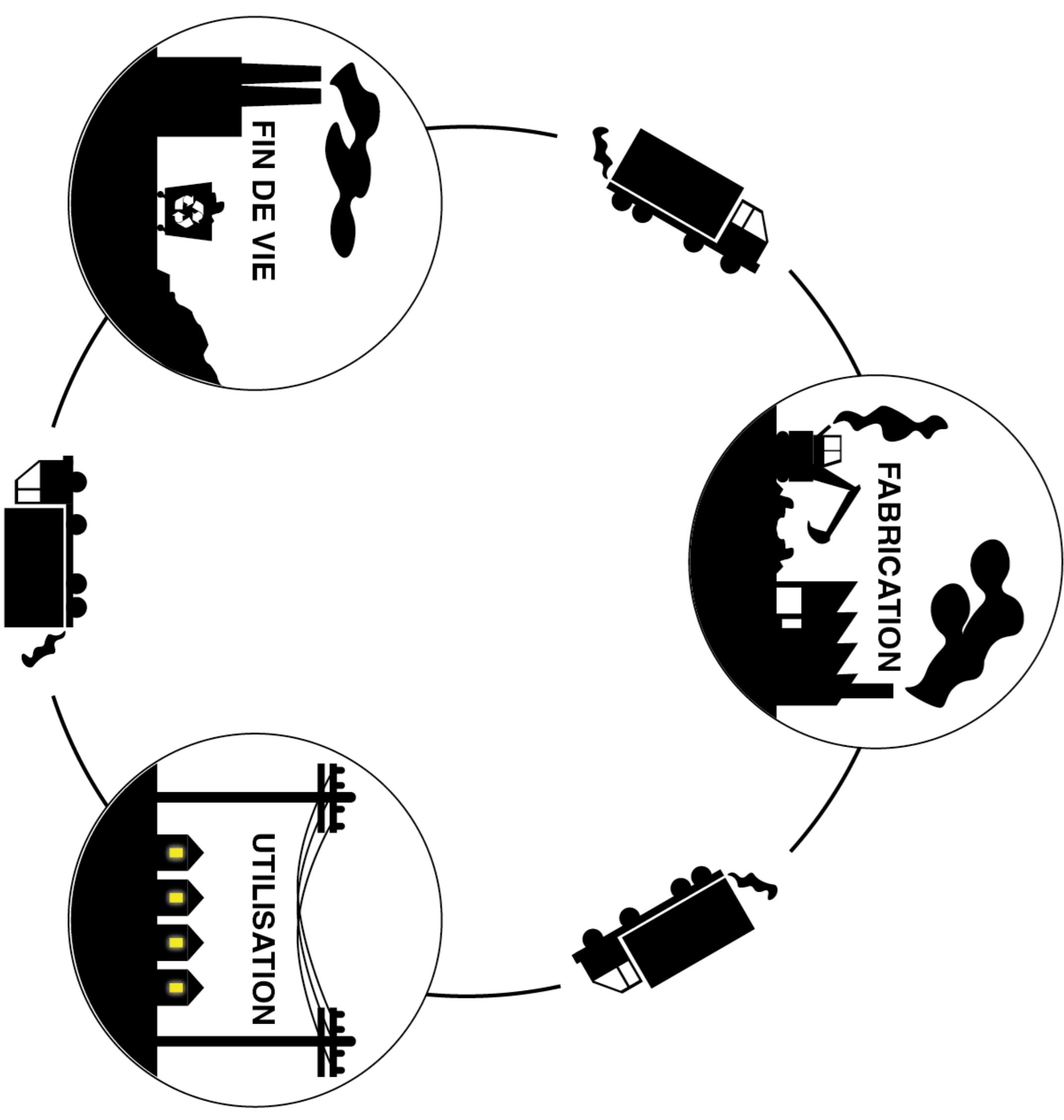
Centrale au gaz en Allemagne (Photo Par Auteur inconnu, all rights reserved, CC BY-SA 3.0, via InfraServ Knapack, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons)



Centrale à charbon d'Hazelwood, Australie (Photo par Simpsons fan 66 sur Wikipedia anglaise, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons)



Cycle de vie d'un produit



CYCLE DE VIE D'UN PRODUIT

Fin de vie

CYCLE DE VIE D'UN PRODUIT

Fabrication

- Tous les équipements utilisateur, infrastructures de réseaux et centres de données arrivent en fin de vie à un moment donné, fin de vie parfois accélérée par l'obsolescence programmée (incitation par les fabricants à changer de modèle plus souvent, par des moyens publicitaires ou des moyens techniques, en rendant volontairement certains composants obsolètes). Ces produits deviennent alors des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) qui peuvent être traités de différentes manières, plus ou moins problématiques :
- collecte des déchets
 - recyclage
 - enfouissement
 - incinération
 - exportation et sous-traitance du traitement des déchets
 - décharges sauvages

Tous les équipements utilisateur, infrastructures de réseaux et centres de données ont besoin d'être alimentés en électricité pour fonctionner, par exemple :

- un smartphone consomme de l'électricité pour être rechargeé ;
- les services en ligne auxquels il permet d'accéder font fonctionner des centres de données qui consomment eux aussi de l'électricité ;
- une part non négligeable de la production d'électricité mondiale est donc dédiée au numérique ;
- quelque soit la technologie utilisée pour produire cette électricité (énergie renouvelable ou non), elle a un coût environnemental.

CYCLE DE VIE D'UN PRODUIT

Utilisation

Tous les équipements utilisateur, infrastructures de réseaux et centres de données nécessitent à la fois de l'énergie et des matières premières pour être fabriqués, ce qui a de nombreuses conséquences pour l'environnement :

- extraction de ressources non-renouvelables (minéraux, énergies fossiles)
- transformation ou raffinage de ces ressources
- construction d'usines et de chaînes de montage pour produire les composants
- transports