

Re—territorialiser le cloud

Sous la direction d'Anaëlle Beignon, chercheuse en design, membre du laboratoire Limites Numériques, de France Corbel et Marion Roche, École Supérieure de Design de Villefontaine.

DSAA École Supérieure de Villefontaine
design, interactions et alternatives numériques

Julien Donato
2025->2026

2	Avant-propos
3	Introduction
10	1.1 Genèse d'un nuage
14	1.2 Anatomie d'une métaphore
19	1.3. Redescendre sur Terre
28	2.1 Terrain d'enquête
31	2.2 Hypothèses
39	2.3 Méthode d'enquête
42	2.4 Résultats d'entretiens
50	2.5 Conclusion des entretiens
52	3.1 Débuter les explorations
54	3.2 Premières explorations
68	Conclusion
71	+1 Synthèses d'analyses des interfaces
75	+2 Glossaire
76	+3 Bibliographie
81	Remerciements

Avant—propos

Cette démarche de recherche prend place dans le cadre d'un partenariat avec le laboratoire Limites Numériques. Ce collectif interdisciplinaire a été fondé en 2022 et se situe à la croisée du design, des usages du numérique, de l'informatique et de l'écologie. Ce groupe de chercheur·euses étudie l'impact environnemental du numérique afin de permettre la conception des services numériques dans le respect des limites planétaires. Pour ce mémoire, j'ai été accompagné par Anaëlle Beignon, designer d'interactions et membre de Limites Numériques. Ces recherches ont également été encadrées par France Corbel et Marion Roche.

Introduction

Le cloud, ou nuage en français, est un terme allégorique désignant un système de stockage de données sur des serveurs informatiques distants (1). Ils sont situés dans des datacenters autour du monde, tous interconnectés grâce à de nombreux câbles (terrestres et sous-marins) permettant leur dialogue via Internet. Ce service est accessible aux particuliers comme aux entreprises sans avoir à posséder d'infrastructures de stockage chez soi (2) (3). L'icône de nuage et le nom de ce service renvoient pourtant à une idée d'immatérialité du numérique et à la légèreté. Cette dénomination est en opposition totale avec le concept de stockage et de poids. Comme souligné par Claire Richard dans *Petit ouvrage d'autonomie technologique*, cette sémantique « contribue à l'abstraction de la réalité matérielle du numérique » (4). Une telle métaphore participe à invisibiliser l'infrastructure du cloud assoiffée d'eau et d'énergie.

Comme évoqué dans cette brève définition, les possibilités de services offertes par le cloud sont vastes. Ces serveurs reliés à Internet sont utilisés dans des services numériques comme le streaming, les visioconférences et bien d'autres encore. Dans le cadre de cette recherche par le design, nous nous concentrerons sur l'utilisation du cloud en tant que moyen d'extension de stockage personnel.

(1) « Définition de Cloud », *Le Robert en ligne*, s. d., disponible en ligne : <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/cloud> ; page consultée le 2 septembre 2025.

(2) Commission Nationale de l'informatique et des libertés, « Cloud computing — Définition », *CNIL*, s. d., disponible en ligne : <https://www.cnil.fr/fr/definition/cloud-computing> ; page consultée le 29 septembre 2025.

(3) TIME, *What Is « The Cloud »?*, 2015, 1:15, disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=btNwW6Ax3Vg> ; page consultée le 29 septembre 2025.

(4) Claire Richard, *Petit ouvrage d'autonomie technologique* (2018), « Lexique » p. 51.

Cette typologie de stockage est offerte au grand public par plusieurs acteurs majeurs du cyberspace comme Google, Apple ou Microsoft. Cet espace est né de « l'interconnexion mondiale des ordinateurs et par les données qui y sont traitées » (5) . Plus globalement, il s'agit d'un endroit « dans lequel naviguent les internautes. » (6) Y sont présents, par extension, les utilisateurs du stockage cloud personnel. De plus, comme le montre cette cartographie réalisée par Louise Drulhe dans *Atlas Critique d'Internet* (7) , le cyberspace n'est pas peuplé que par les personnes qui y « circulent ». En plus de leurs données, les utilisateurs du web sont amenés à cohabiter avec différents acteurs, avec chacun leurs territoires délimités où prennent vie les services qu'ils proposent. [fig. 1, p. 8]

Dans le contexte de cette recherche, la définition sera empruntée au géographe Claude Raffestin qu'il a explicitée dans son ouvrage *Pour une géographie du pouvoir* (8) . Il évoque que : « Le territoire est généré à partir de l'espace, il est le résultat d'une action conduite par un acteur syntagmatique (acteur réalisant un programme) à quelque niveau que ce soit (9) . » L'auteur poursuit en indiquant que : « En s'appropriant concrètement ou abstraitement (par exemple, par la représentation) un espace, l'acteur « territorialise » l'espace (10) . » En se basant sur ces propos, nous comprenons donc que le

(5) « Définition de Cyberspace », *Le Robert en ligne*, s. d., disponible en ligne : <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/cyberspace> ; page consultée le 2 mars 2026.

(6) Ibid.

(7) Louise Drulhe, « Atlas Critique d'Internet », *Atlas Critique d'Internet*, 2012, disponible en ligne : <https://louisedrulhe.fr/internet-atlas/#Ch9> ; page consultée le 18 mars 2026.

(8) Claude Raffestin, *Pour une géographie du pouvoir*, Anne-Laure Amilhat Szary et Yann Calbérac (dir.), Lyon, ENS Éditions, col. Bibliothèque idéale des sciences sociales, 2019.

(9) Claude Raffestin, « Qu'est-ce que le territoire ? », dans Anne-Laure Amilhat Szary et Yann Calbérac (dir.), *Pour une géographie du pouvoir*, Lyon, ENS Éditions, col. Bibliothèque idéale des sciences sociales, 2019, p. 199-221.

(10) Ibid.

cyberespace est composé de plusieurs territoires issus de la modélisation spatiale réalisée par les acteurs qui le composent. Cette idée entre en résonance avec la cartographie de Louise Drulhe. De plus, la seconde partie de cette définition évoque l'idée de l'appropriation de l'espace par l'acteur qui fait émerger la notion d'espace « territorialisé » issu de la représentation de l'espace par ce même acteur. Cette précision est centrale. Si le territoire se construit par la représentation, l'interface en est l'instrument. Ce n'est pas l'utilisateur qui prend possession de l'espace de stockage, mais c'est l'acteur qui fait entrer l'utilisateur dans un territoire qu'il lui fait percevoir.

Ce procédé modifie le cyberespace en un lieu composé de territoires gouvernés par des propriétaires : les GAFAM. Ce point de vue illustre le territoire comme un élément qui « révèle des relations toutes marquées par le pouvoir. » (11) L'idée de « territoire cloud » inclut donc intrinsèquement un enjeu de rapport de force entre l'utilisateur, ses données et les acteurs qui « territorialisent » le cyberespace. Dans la suite de son ouvrage, Claude Raffestin mentionne « le territoire est la prison que les hommes se donnent » (12) . Or, dans le contexte d'un territoire cloud, celui-ci n'est pas donné par tous les Hommes mais par les acteurs qui modèlent le cyberespace.

Les clouds font émerger leurs territoires au travers de leurs interfaces qui deviennent médiatrices de ce jeu de pouvoir. En reliant l'utilisateur et ses données au cyberespace, elles permettent l'entremêlement de son espace personnel au territoire sous l'autorité du prestataire de service cloud.

En se positionnant comme un pont entre ces deux lieux, l'interface occulte les réalités territoriales en place lors de l'usage du cloud. Lors du dépôt de données dans un cloud propriétaire, l'espace personnel de l'utilisateur tend à se dissoudre dans l'étendue du territoire sous la gouvernance d'un tiers. Un paradoxe émerge donc entre l'étendue du territoire réel des acteurs du cyberespace et celui qui nous est « donné » de voir.

(11) Ibid.

(12) Ibid.

Au travers de l'interface du cloud, rien ne souligne cette asymétrie territoriale entre l'utilisateur et le propriétaire du service. Pourtant, ces deux espaces tendent à se réunir au moment du transfert d'une donnée vers le cloud. Une fois importée, la donnée devient ubiquitaire, soit accessible en tout temps et en tout lieu grâce à internet. Une fois ajoutée à l'espace de stockage cloud, elle quitte son emplacement initial et déménage dans un serveur dans un autre territoire, dans lequel l'utilisateur ne gouverne plus. Mais, une fois que la donnée est délocalisée pour de bon, elle vient s'afficher dans l'interface de l'espace de stockage « de l'utilisateur ». Or, l'emplacement de stockage de l'élément importé reste inconnu de son propriétaire. Ce procédé exclut de l'expérience utilisateur la notion de distance entre l'utilisateur et sa donnée, occultant ainsi davantage l'idée d'un rapport de force disproportionné.

Pourtant, comme l'écrivait le géographe Boris Beaude sur la spatialisation d'internet, cet éloignement fait de la distance « une problématique essentielle de modalités de coexistence » (13) . Autrement dit, effacer les distances de l'expérience utilisateur du cloud rend complexe l'identification des enjeux de pouvoir prenant place sur Terre comme dans le cyberspace. De plus, l'interface engendre une proximité visuelle suite à la manifestation de la donnée importée en son sein. Ceci engendre alors un paradoxe entre la distance perçue par l'utilisateur et l'éloignement réel de sa donnée personnelle.

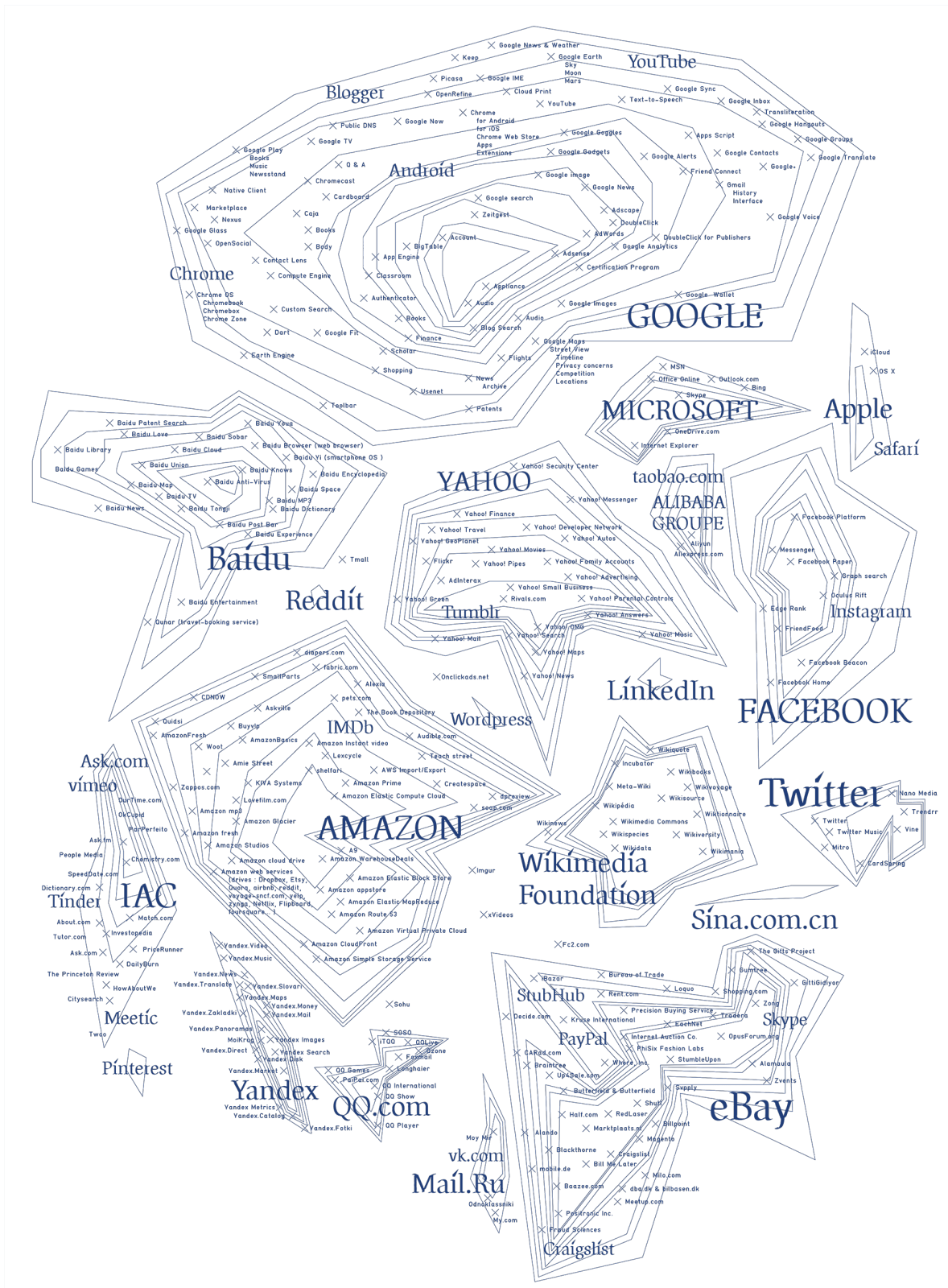
Cette sensation de proximité participe à son tour à fabriquer un sentiment de possession de l'espace cloud qui est prêté à l'utilisateur. Toute cette illusion a pour effet d'invisibiliser tous les enjeux de pouvoir et la taille des acteurs nous offrant « gentiment » ce stockage distant. Ce qui fait doucement disparaître l'idée que « Le cloud, c'est juste l'ordinateur de quelqu'un d'autre ! » [fig. 2, p. 9]

(13) Boris Beaude, *Internet, changer l'espace, changer la société : Les logiques contemporaines de synchronisation*, FyP, 2012.

Comme évoqué jusqu'ici, l'interface du service et l'expérience utilisateur qui en découle sont deux composantes essentielles du *cloud* qui, en plus de son iconographie, peuvent influencer les perceptions territoriales des utilisateurs. C'est donc au croisement de l'expérience utilisateur, de la notion d'espace personnel et de la distance qu'émergent les questions suivantes :

Comment les interfaces des services de stockage cloud masquent-elles la réalité spatiale et politique de la relation entre l'utilisateur et ses données ? Et comment le design d'interactions pourrait tendre à révéler cette réalité territoriale ?

Afin d'esquisser de premières réponses à ces questions, ce mémoire s'organisera en trois temps. Premièrement, nous approfondirons le contexte historique, sémantique et matériel du *cloud*. Puis, nous examinerons les interfaces par lesquelles se manifestent ces serveurs afin d'établir des hypothèses sur la perception territoriale du cloud par ses utilisateurs. Les entretiens feront émerger des représentations articulées entre les usages du cloud et la perception spatiale des enquêtés. Puis, nous établirons une représentation territoriale issue de ce travail de recherche. Cette illustration guidera la phase d'exploration de design en troisième partie qui tentera de révéler les territoires en jeu.



↑ [fig. 1] Cartographie des territoires des acteurs majeurs d'internet réalisée selon le classement Alexa. Infographie de Louise Drulhe dans *Atlas Critique d'Internet* (2012).



↑ [fig. 2] Mème autour du cloud trouvé lors de cette recherche.

1. Le cloud, un symbole

1.1 Genèse d'un nuage

Le cloud en tant que concept a émergé dans les années 1960 **(14)**, puis le cloud computing s'est initié dans les années 90 avec Salesforce **(15)**. Ce procédé avait pour avantage de proposer aux entreprises de pouvoir stocker les données de leurs clients sans avoir d'infrastructure de stockage dans leurs locaux. Tout l'espace nécessaire était loué à une autre entreprise. Or, c'est avec le Magic Cap que le cloud a fait son premier pas vers le grand public **(16)**. Vous pouvez consulter cet historique plus détaillé dans la frise chronologique à l'intérieur de la couverture.

Le cloud avait, jusque-là, avant tout un rôle d'infrastructure où transitaient les données des usagers par l'intermédiaire de services stockés sur des serveurs distants **(17)**. C'est réellement en 2008 que l'envolée du cloud en tant qu'extension de stockage personnel a débuté avec l'arrivée de Dropbox **(18)**. Ce service offrait, pour la première fois, la possibilité aux usagers de synchroniser leurs fichiers entre plusieurs appareils de fabricants

(14) « MIT Centennial 1961 », *MIT Museum*, s. d., disponible en ligne : <https://mitmuseum.mit.edu/collections/subject/243> ; page consultée le 21 décembre 2025.

(15) Jayachander Surbiryala et Chunming Rong, « Cloud Computing: History and Overview », dans *2019 IEEE Cloud Summit*, 2019, p. 1-7, disponible en ligne : [10.1109/CloudSummit47114.2019.00007](https://doi.org/10.1109/CloudSummit47114.2019.00007).

(16) Andy Hertzfield, « Demo introduction to Magic Cap 1/6/94 » *Youtube*, 2018, disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=7PpTVrWSMIY> ; page consultée le 3 janvier 2026.

(17) « Timeline of Computer History — memory & storage », *Computer History Museum*, s. d., disponible en ligne : <https://www.computerhistory.org/timeline/memory-storage/> ; page consultée le 29 septembre 2025.

(18) Ibid.

différents via le cloud, directement depuis l'interface de l'explorateur de fichiers. Comme évoqué lors de son lancement en 2008, « le dossier Dropbox ressemble et agit comme tous les autres dossiers, sauf que tout ce qui est importé est synchronisé sur plusieurs ordinateurs et une copie est conservée dans le cloud » **(19)** . À la différence de petites icônes **[fig. 3, p. 13]** indiquant le statut de synchronisation des données, rien ne distingue graphiquement le stockage local et celui stocké à plusieurs endroits. **[fig. 4, p. 13]**

Au-delà de cette première avancée, Dropbox se distingue de ses concurrents par une approche cross-plateforme. En d'autres termes, il est possible de synchroniser des fichiers sur plusieurs appareils avec différents systèmes d'exploitation. Cette singularité lui a permis de gagner rapidement en notoriété face à des concurrents comme OneDrive implémenté dans l'écosystème Microsoft par défaut au départ. L'interface de synchronisation est alors capable de se camoufler au travers des codes graphiques de chaque système d'exploitation, faisant de Dropbox un des premiers services de cloud avec une interface spectrale **(20)** . L'utilisateur n'a alors plus besoin d'ouvrir une application dédiée pour déposer ses fichiers dans le cloud, il peut le faire directement via un dossier « local ». Ce procédé permet à Dropbox de s'intégrer dans les usages déjà instaurés des explorateurs de fichiers. Cette stratégie fait aussi disparaître le déplacement de la donnée qui s'opère lors de la synchronisation au profit d'une expérience utilisateur sans friction **(21)** .

Plus tard, d'autres services avec une offre similaire ont vu le jour, Google Drive en 2012 par exemple et iCloud en 2011. Ces deux produits ont su s'imposer comme les solutions hégémoniques de stockage cloud personnel grâce à leur présence

(19) Crunch Tech, *Dropbox launches on the TechCrunch stage in 2008*, 2018, 11:41, disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=frsVoYyKpTk> ; page consultée le 5 janvier 2026.

(20) Guillaume Giroud, « L'interface de la représentation, représentations de l'interface », *Interfaces numériques*, vol. 10, n° 1, 2021, disponible en ligne : 10.25965/interfaces-numeriques.4542.

(21) Ibid.

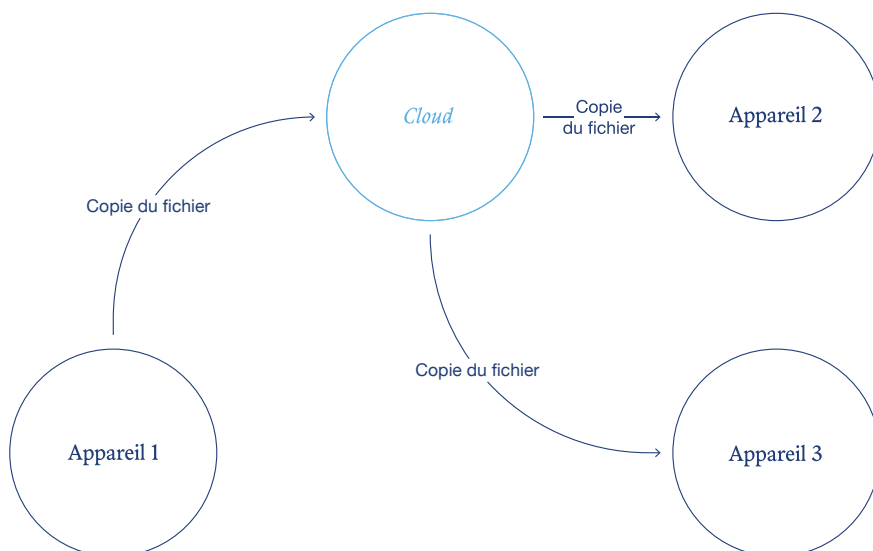
par défaut dans leurs écosystèmes respectifs. Suite à l'achat d'un appareil Android ou iOS, nous sommes invités à créer un compte, un espace de stockage cloud nous est offert immédiatement suite à la création de notre profil. Cette stratégie permet aujourd'hui à ces acteurs de se partager le monopole du stockage cloud personnel.

Enfin, le nom cloud et l'usage de termes comme la synchronisation automatique, le transfert en arrière-plan, et l'icône du nuage ont participé à la naissance d'un symbole. Celui d'un petit nuage bleu qui a su s'imposer dans l'inconscient collectif comme ce que serait vraiment le cloud **(22)**. Une abstraction graphique qui a permis à ce type de stockage de se métamorphoser en une allégorie légère. Cependant, cette représentation abstraite du fonctionnement du cloud relève d'un paradoxe qu'il convient de déconstruire : l'opposition entre l'immatérialité évoquée par le service et la réalité matérielle permettant son fonctionnement technique.

(22) Brett Frischmann, « The Misleading Power of Internet Metaphors », *Scientific American*, consulté le 16 décembre 2025, <https://www.scientificamerican.com/blog/observations/the-misleading-power-of-internet-metaphors/>.



↑ [fig. 3] Interface de Dropbox intégrée au Finder en 2008 avec les *status icons*.



↑ [fig. 4] Trajet d'un fichier Dropbox vers le cloud et les autres terminaux.

1.2 Anatomie d'une métaphore

« Le cloud est juste un disque dur dans le ciel (23) . » Cette phrase est celle prononcée par Steve Jobs lors du lancement d'iCloud en 2011. Dès le début de cette présentation et jusqu'à sa fin, l'idée de stockage distribué à différents endroits de la planète n'est guère évoquée. Cette phrase est assortie d'autres évocations similaires liées au ciel et à la légèreté comme le fait de « drag and drop vos fichiers dans les nuages ». Mais Steve Jobs n'est pas le seul à s'être servi de cette métaphore nébuleuse, bien avant lui, les fondateurs du Magic Cap parlaient déjà de boîte mail dans le *cloud* sans réellement évoquer ce que cela signifiait. Cependant, une fois nos données importées dans ce fameux disque dur dans le ciel, où sont-elles ? Ce questionnement révèle les limites de cette illusion céleste.

L'allégorie du nuage sous-entend que nos données seraient dans le ciel, toujours visibles et consultables quel que soit notre localisation et notre fuseau horaire. Un tel symbole permet d'embellir la réalité matérielle et de produire un imaginaire délocalisé loin de la Terre. La contradiction entre le poids des données et la légèreté du « nuage » a été soulevée lors de l'événement Tangible Cloud organisé par Limites Numériques en 2022. Le philosophe Adrien Payet soulignait que : « La qualité d'un nuage est en effet tout le contraire de la dureté caractéristique des tonnes de matériel en réalité à la base de nos faits et gestes numériques (24) . » Faire appel à une telle métaphore revient à divertir les usagers du service quant à sa matérialité. [fig. 5, p. 17] [fig. 6, p. 17]

(23) Apple, *Apple iCloud – 2011 WWDC Keynote*, 2011, 38:40, disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=F7pWHsqnxrE> ; page consultée le 11 janvier 2026.

(24) Limites numériques, « Parer au réputé imprésentable. Interview avec Adrien Payet », *Limites numériques*, 2022, disponible en ligne : <https://limitesnumeriques.fr/travaux-productions/alterdesign-ecologique/parer-au-repute-impresentable> ; page consultée le 27 septembre 2025.

L'absence d'emplacement physique précis du *cloud* entre en résonance avec le point de vue de la théologienne Gemma Serrano. Dans *L'avenir des écrans* (25), elle associe les services de cloud et leurs interfaces aux codes religieux. Selon elle, l'idée du nuage serait liée au concept de nuée dans l'Ancien Testament. La nuée évoquée dans la Bible est le lieu de manifestation de Dieu au moment où il souhaite s'adresser aux Hommes. Elle interprète alors les interfaces des services cloud comme un portail entre les humains et une puissance divine. Cependant, l'autrice revient aussi sur l'illusion que ces services procurent aux usagers. Selon elle, ce soulagement de délégation de tâche comme le stockage ne nous permettait pas pleinement de nous « consacrer à l'essentiel ».

Au-delà de cette analyse symbolique, ce « déni de matérialité » (26) se manifeste aussi au travers de l'annihilation des distances entre nos données et leur lieu de conservation réel. L'interface agit comme un moyen d'effacer le déplacement de la donnée vers un autre territoire, de plus sous la gouvernance d'un tiers. Cette absence de perception des distances ne permet plus de différencier notre espace de stockage de celui du prestataire de service. Cette confusion peut être éclairée en croisant le concept de stockage *cloud* avec la théorie de la proxémie. Cette pensée développée par Edward T. Hall (27) spatialise les différentes zones sociales. En effet, grâce à l'interface, nous percevons nos données dans notre zone intime suite à la sensation de proximité créée par l'affichage des données dans notre espace cloud. Cependant, leur lieu de conservation se situe dans la zone dite « publique ». Soit dans un espace partagé, ici, avec d'autres utilisateurs du service

(25) Mauro Carbone et al., *L'avenir des écrans*, Éditions Mimésis l'Œil et l'Esprit, 2020, disponible en ligne : <https://www.editionsmimesis.fr/catalogue/lavenir-des-ecrians/>; page consultée le 11 janvier 2026.

(26) Limites numériques, « Parer au réputé imprésentable. Interview avec Adrien Payet », *Limites numériques*, 2022, disponible en ligne : <https://limitesnumeriques.fr/travaux-productions/alterdesign-ecologique/parer-au-repute-impresentable>; page consultée le 27 septembre 2025.



(27) Edward T. Hall, *La Dimension cachée*, 2014.

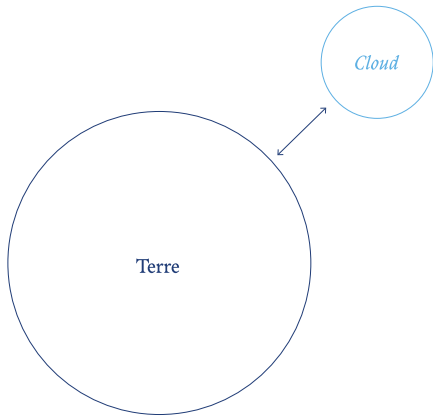
sur des serveurs mutualisés. [fig. 7, p. 17]

Le passage d'une zone sociale à l'autre opéré par la donnée prend place au moment du téléversement de celle-ci dans l'espace de stockage *cloud*. Elle est déplacée de son territoire d'origine pour prendre place dans le serveur distant et apparaît à nouveau au travers de l'interface. Ce changement d'emplacement impose aussi une réorganisation des pouvoirs sur la donnée importée. Ce procédé entre en résonance avec le concept de la déterritorialisation de Gilles Deleuze et Félix Guattari autour des flux et des machines désirantes dans *L'Anti-Œdipe* (28) . La donnée ne se contente pas seulement de migrer, elle change d'état. Elle devient un flux déterritorialisé sortant de la zone intime de l'utilisateur pour être territorialisée dans le territoire du prestataire de service hors du contrôle de son émetteur. Ici, la donnée transférée devient un moyen d'échange autorisant l'accès au service. Cette recontextualisation permet aux GAFAM de se réappropriier l'aspect personnel de la donnée et d'en prendre le contrôle tout en « absorbant une part croissante de plus-value » (29) . Ce bout d'intimité de l'utilisateur est détourné en un moyen de gain financier pour les prestataires comme Google et Apple que Deleuze et Guattari pourraient qualifier de « machine capitaliste » (30) . La valeur sentimentale de la donnée se transforme alors en valeur marchande. [fig. 8, p. 18]

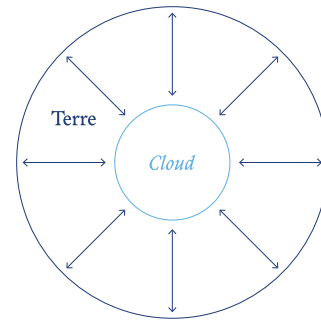
(28) Gilles Deleuze et Félix Guattari, *Capitalisme et schizophrénie 1 : L'Anti-Œdipe*, Éditions de Minuit, col. Collection Critique, 1972.

(29) Ibid.

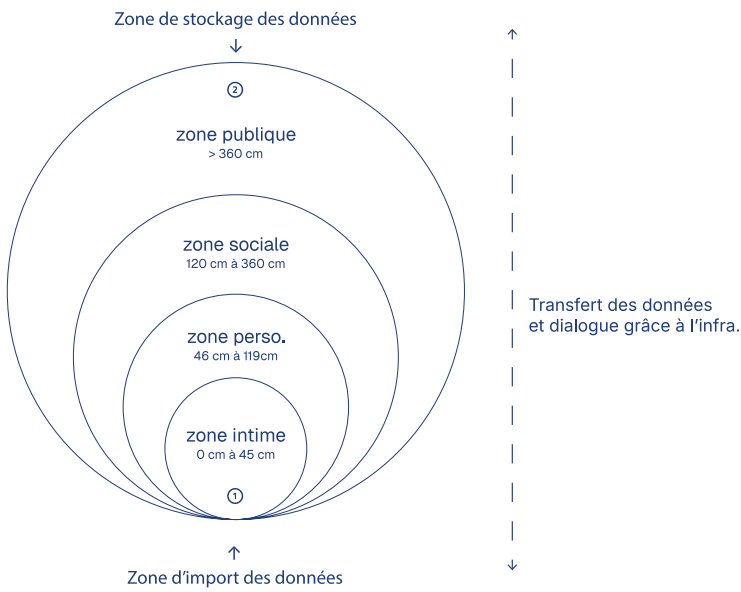
(30) Gilles Deleuze et Félix Guattari, « Chapitre 1 Les machines désirantes », dans *Capitalisme et schizophrénie 1 : L'Anti-Œdipe*, Éditions de Minuit, col. Collection Critique, 1972, p. 7-59. ↩



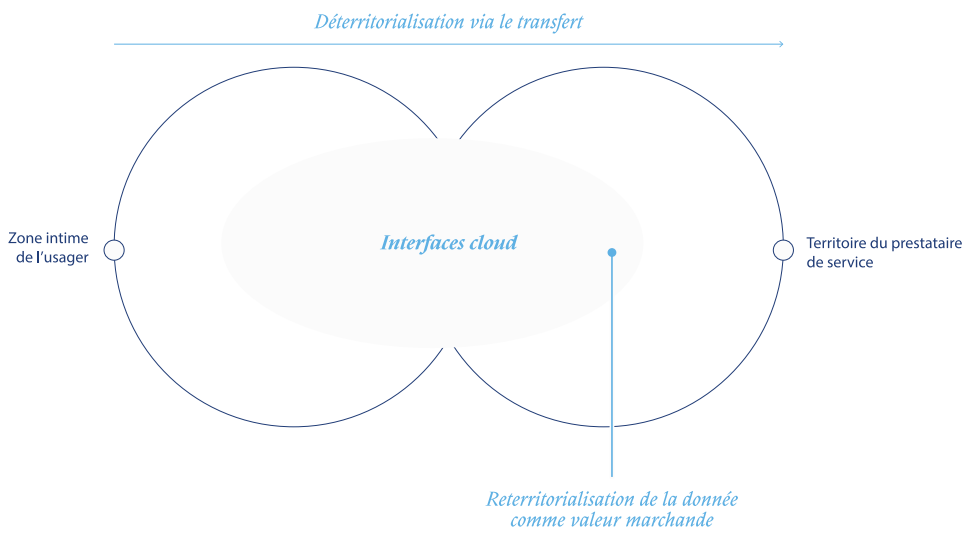
↑ [fig. 5] Le cloud métaphorique : un lieu extraterrestre.



↑ [fig. 6] Le cloud matériel : des emplacements terrestres.



↑ [fig. 7] Application des espaces personnels de la proxémie au cloud.



↑ [fig. 8] Reterritorialisation et changement d'état de la donnée suite au transfert.

1.3. Redescendre sur Terre

Plusieurs mètres sous terre, des centaines de mètres sous terre, voici où débute le cloud. Chaque serveur permettant le stockage de données à distance a besoin de plusieurs composants informatiques pour être capable d'assurer la conservation des données. Une des pièces les plus importantes pour ce faire est la carte mère, un composant « qui regroupe les principaux circuits d'un micro-ordinateur » (31). Or, pour assurer sa conception, il faut pouvoir fournir des matières premières qui sont enfouies dans des mines souterraines. C'est notamment le cas du tantale issu de la transformation du coltan aussi appelé minerai de sang (32). L'espace minier près de Rubaya en République Démocratique du Congo serait en charge de la production d'environ 15 % du tantale mondial. Mais, ce lieu se trouve en « zone de guerre ouverte depuis novembre 2021 » et est depuis avril 2025 contrôlé par le groupe armé rebelle M23 (33). Avoir la mainmise sur ce territoire central à la fabrication de processeurs électroniques permet alors à ce même groupe « de financer le conflit » (34). Et au cœur du puits de cette mine, des centaines de travailleurs s'affairent à récupérer ces métaux précieux dans des conditions de travail déplorables pour un salaire dérisoire où les

(31) Éditions Larousse, « Définitions : carte mère – Dictionnaire de français Larousse », consulté le 12 janvier 2026, <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/carte/13454>.

(32) Émilie Massemin, « Les « minerais de sang » du numérique, clé de la guerre en RDC », *Reporterre*, 28 janvier 2025, <https://reporterre.net/Les-minerais-de-sang-du-numerique-cle-de-la-guerre-en-RDC>.

(33) Christophe Châtelot, « En RDC, la mine de coltan de Rubaya condense les problèmes de la région », *Le Monde*, 8 février 2025, https://www.lemonde.fr/economie/article/2025/02/04/en-republique-democratique-du-congo-la-mine-de-coltan-de-rubaya-condense-les-problemes-de-la-region_6530845_3234.html.

(34) Émilie Massemin, op. cit.

accidents comme les éboulements de terrain sont fréquents (35) . La récolte de ces métaux précieux aurait ainsi causé la mort « de plusieurs millions de personnes » depuis les années 90 (36) . C'est au travers de cet extractivisme massif engendrant des conflits armés et la mort de travailleurs que la blancheur du nuage se teinte d'une couleur rougeâtre avant même son assemblage et sa mise en service. [fig. 9, p. 24]

Une fois assemblé et installé, le serveur se retrouve dans un centre de données, où il cohabitera avec d'autres serveurs installés avant lui. Ces fermes de serveurs ont pour rôle d'accueillir « des flux de données qui sont stockés et traités dans des équipements éloignés de leur lieu de consommation » (37) . Comme précisé par le président d'une société de *data centers* à l'ADEME (38) , « Un data center doit garantir la sécurité physique du capital digital que nos clients nous confient (39) . » Dans l'objectif de « maintenir la continuité de service de l'infrastructure » (40) et garantir l'accès aux données à tout moment, ces fermes de serveurs doivent être alimentées énergétiquement en permanence. Déjà en 2011, la consommation électrique des centres de données égalait celle de villes de cinquante mille

(35) RDC : *Manifestation des creuseurs, pas payés depuis des mois*, TV5MONDE Info, 2019, reportage, 1:45, <https://www.youtube.com/watch?v=LZuSupq3r4s>.

(36) Émilie Massemin, op. cit.

(37) Guillaume Carnino et Clément Marquet, « Les datacenters enfoncent le cloud : enjeux politiques et impacts environnementaux d'internet », *Zilse*, vol. 3, n° 1, 2018, p. 19-62, disponible en ligne : 10.3917/zil.003.0019.

(38) ADEME signifie Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie.

(39) ADEME, « Data centers : la face pas si cachée du numérique », *ADEME*, s. d., disponible en ligne : <https://infos.ademe.fr/magazine-janvier-2025/data-centers-la-face-pas-si-cachee-du-numerique/> ; page consultée le 1 octobre 2025.

(40) Guillaume Carnino et Clément Marquet, op. cit.

habitants comme Strasbourg ou Newcastle **(41)** . Depuis cette période, les besoins infrastructurels pour répondre aux demandes de services d'intelligences artificielles ont augmenté, il en a résulté une installation massive de data centers en France où l'on en dénombrait 322 en 2024. La même année, les centres de données représentaient environ 4 % de la consommation énergétique mondiale et 11 % pour la France **(42)** . Un chiffre correspondant à « l'équivalent de la région parisienne [...] » **(43)** . Or, chaque kWh englouti par ces installations gargantuesques engendre de la chaleur qu'il faut dissiper afin de préserver les performances des serveurs. [fig. 10, p. 24]

Trente degrés Celsius. C'est la température moyenne d'un centre de données **(44)** . Aller au-delà de ce seuil risquerait de compromettre les capacités de traitement des serveurs. Monter plus haut que cette température risquerait aussi de causer un incendie à l'instar de celui arrivé en 2021 dans un data center OVH à Strasbourg **(45)** . [fig. 11, p. 25] Or, il est impensable de prendre le risque de causer un événement qui pourrait nuire à la conservation des données ou ralentir le service. Afin de refroidir l'atmosphère, plusieurs options sont possibles, mais deux sont majoritairement utilisées : la plus répandue est l'utilisation de la

(41) Nathanaël Vittrant, « Centres de données numériques : l'ogre énergétique », *Le Monde*, 7 juillet 2011, https://www.lemonde.fr/planete/article/2011/07/07/centres-de-donnees-numeriques-l-ogre-energetique_1545923_3244.html.

(42) Renaud Lecadre, « Data centers : la France, numéro 6 mondial, pourrait tripler sa puissance d'ici dix ans », *Libération*, consulté le 2 octobre 2025, https://www.liberation.fr/societe/data-centers-la-france-numero-6-mondial-pourrait-tripler-sa-puissance-dici-dix-ans-20250619_PMZUTEITMNFMTPEPJK2E4Q3OE/.

(43) Ibid.

(44) Erwan Manac'h, « Data centers, un immense gâchis de chaleur », *Reporterre*, 10 avril 2025, <https://reporterre.net/Data-centers-un-immense-gachis-de-chaleur>.

(45) Violaine Morin, « Après l'incendie du site d'OVH à Strasbourg, des services de l'éducation nationale perturbés », *Le Monde*, 10 mars 2021, https://www.lemonde.fr/pixels/article/2021/03/10/apres-l-incendie-du-site-d-ovh-a-strasbourg-des-services-de-l-education-nationales-perturbes_6072646_4408996.html.

climatisation et de la ventilation qui consomment elles aussi de l'énergie (parfois jusqu'à 40 % de la consommation d'un seul data center (46)). La seconde est moins énergivore, mais fait appel à beaucoup d'eau, parfois potable, dont la majeure partie s'évapore. Des circuits de tuyauterie permettent « l'irrigation » des serveurs et leur refroidissement. C'est ainsi qu'en 2024 Google a utilisé 18,67 milliards de litres d'eau potable pour refroidir ses centres de données (47) . Soit assez pour couvrir les besoins moyens en eau d'environ 125 millions de Français (48) .

Ces centres doivent dans un premier temps garantir un accès permanent aux données mais aussi être capables de les recevoir et de les stocker au fur et à mesure que les usagers importent des fichiers dans le cloud. Lorsqu'un fichier est « drag and drop dans le cloud », il est en réalité délocalisé de notre stockage local pour être enregistré dans un de ces data centers. Ce geste minimal enclenche les réactions en chaîne d'une infrastructure complexe. La donnée doit alors quitter le terminal via le réseau, passer par un routeur afin de rejoindre les câbles de fibres optiques [fig. 12, p. 26]. Une fois dans les « tuyaux », la donnée emprunte une section des 1,48 millions de kilomètres de câbles Internet sous-marins (49) . Puis, elle est orientée vers une place disponible dans l'un de ces nombreux serveurs (50) . Tout cela en quelques secondes. Puis, pour conclure ce parcours, l'information de stockage doit effectuer le trajet inverse pour

(46) ADEME, op. cit.

(47) Fabien Benoit, « Data centers : leur consommation d'eau va exploser », *Reporterre*, 29 janvier 2024, <https://reporterre.net/Data-centers-leur-consommation-d-eau-va-exploser>.

(48) Le besoin journalier d'un Français serait de 149 litres par jour selon *notre-environnement*, « Consommation d'eau potable en France », *notre-environnement*, 18 octobre 2025, <https://www.notre-environnement.gouv.fr/>.

(49) « Submarine Cable FAQs », *TeleGeography*, consulté le 12 octobre 2025, <https://www2.telegeography.com/submarine-cable-faqs-frequently-asked-questions>.

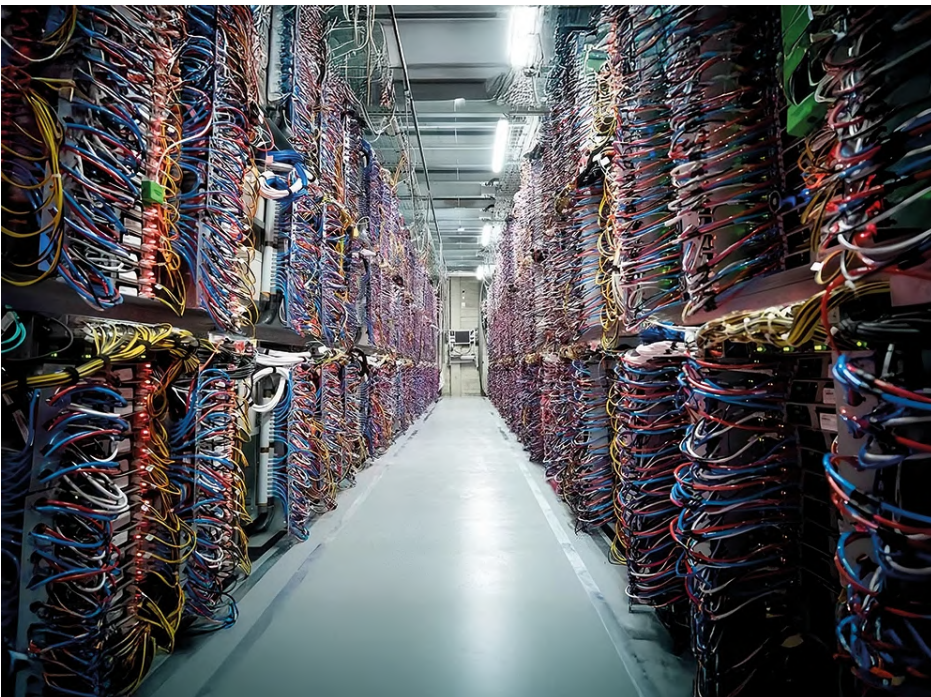
(50) Loup Cellard et Clément Marquet, « Frictions sous-marines », *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol. 17, n° 4, 2023, disponible en ligne : 10.4000/rac.31070.

confirmer sa déterritorialisation de la donnée qui finit par apparaître dans l'interface du service, comme si ce parcours n'avait jamais pris place.

Comme évoqué précédemment avec la théorie de la proxémie, l'interface et les infrastructures physiques permettent au cloud d'effacer la frontière entre la zone intime de l'utilisateur et le territoire sous l'autorité du prestataire. C'est ce qu'évoque G. Serrano : l'interface y adopte un rôle de portail entre l'utilisateur et une entité supérieure. L'interface se place alors comme l'outil de la juxtaposition spatiale et devient l'instrument de reterritorialisation de la donnée au sein du cloud propriétaire. Ce rôle de médiation entre les deux espaces évoqués revient à dissimuler le parcours et le changement d'état de la donnée de l'expérience utilisateur. Cette invisibilisation des territoires en jeu interroge la manière dont les usagers peuvent pleinement « prendre possession » de leurs espaces de stockage. Si l'interface tend à dissimuler l'étendue du territoire cloud et le parcours de la donnée, elle façonne en retour la manière dont il est possible d'habiter, ou de penser habiter, ces espaces cloud. Afin d'éclairer cette tension, il convient de changer de focale [fig. 13, p. 27] et d'aller observer la façon dont les usagers tentent de s'installer dans leurs clouds.



↑ [fig. 9] Membre du M23 armé au-dessus des travailleurs de la mine © *Le Monde*.



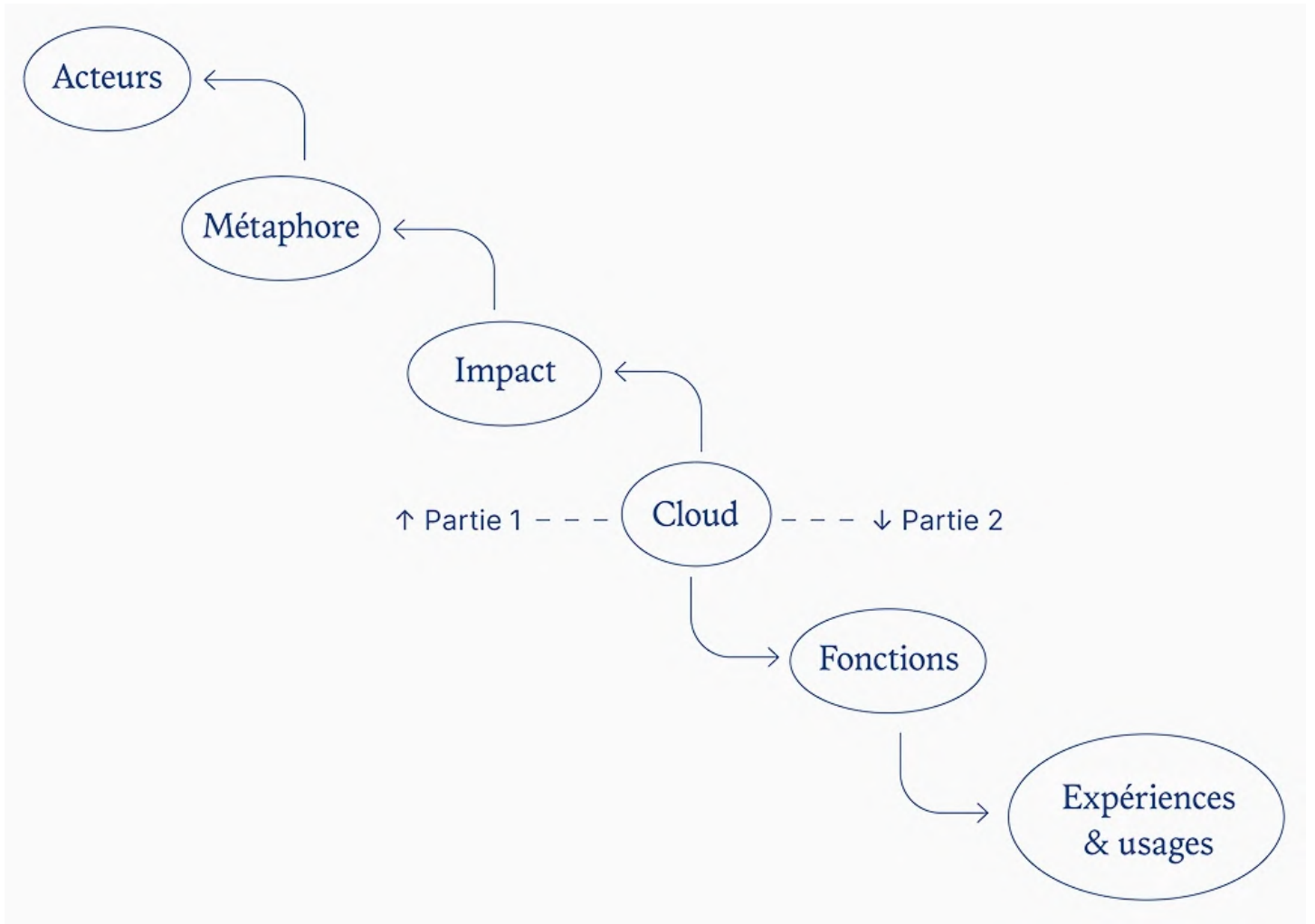
↑ [fig. 10] L'intérieur d'un data centre © OVH Cloud.



↑ [fig. 11] Incendie OVH 2021 © SIS 67



↑ [fig. 12] Câbles sous-marins, extrait de *Frictions sous marines* © Parc Marin de la Côte Bleue



↑ [fig. 13] Adaptation du schéma « Bremen Model » d'Alain Findeli au Cloud afin de situer les différentes focales d'un même objet d'étude, ici le cloud

2. Cloud, usages et perceptions territoriales

2.1 Terrain d'enquête

L'idée de cette enquête est de comprendre dans quel but les utilisateurs interrogés ont été amenés à utiliser le cloud et de tenter de définir leur manière « d'habiter » ces espaces de stockage. Nous reprenons cette notion d'habitation au philosophe Thierry Paquot dans *Demeure Terrestre* (51) . Il définit habiter comme le fait de « déployer votre être dans le monde qui vous environne et auquel vous apportez votre marque et qui devient votre » (52) . Dans cette définition, l'idée d'habitation inclut le fait de mettre son corps au service d'un espace et d'y déposer une partie de soi. C'est ce que fait l'utilisateur avec ses données lors de l'utilisation du stockage cloud. Habiter un espace suppose d'en percevoir la vastitude et ses limites afin de pouvoir s'y repérer. En occultant l'étendue du territoire cloud, l'interface prive l'utilisateur de tout repère spatial ce qui résulte en une impossibilité à solliciter sa proprioception soit sa « capacité à se percevoir dans l'espace » (53) . Ce procédé a pour effet de maintenir l'habitation de l'espace de stockage à l'état d'illusion.

(51) Thierry Paquot, *Demeure Terrestre*, Terre Urbaine, col. L'esprit des Villes, 2020.

(52) Ibid.

(53) « Définition de Proprioception », *Le Robert en ligne*, s. d., disponible en ligne : <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/proprioception> ; page consultée le 2 novembre 2025.

Les pratiques de stockage en place dans ces espaces ne peuvent alors se suffire à elles-mêmes comme un moyen de pleinement habiter le cloud. En plus d’invisibiliser l’enjeu territorial du cloud, les interfaces altèrent la déterritorialisation initiée par le transfert qui fait passer une partie de l’utilisateur « d’un lieu à un autre » (54). G. Deleuze et F. Guattari le soulignaient avec le concept de déterritorialisation, la donnée se déplace et surtout change d’état en devenant un bien pour la « machine capitaliste » hors du contrôle de l’utilisateur (55). C’est dans l’objectif de dissiper cette tension que l’enquête sera articulée autour de la question suivante :

Comment la compréhension du transfert de données influence les pratiques de stockage cloud des utilisateurs ?

La réponse à cette question prendra place en trois temps et sera construite autour de deux axes de travail. Premièrement, nous réaliserons une analyse des interfaces de trois services cloud au travers du prisme des pratiques de stockage par service qui sont les moyens d’habitation de l’espace de stockage. Puis nous reviendrons sur la façon dont est représentée et nommée la déterritorialisation opérée lors de l’import d’une donnée dans le cloud. Ensuite, une série d’hypothèses seront établies en fonction de ces deux critères, les résultats de l’analyse aideront à schématiser une perception territoriale de l’utilisateur de chaque service. Enfin, suite à ce premier travail, une grille d’entretien sera conçue afin de confronter les hypothèses à un panel d’utilisateurs lors d’entretiens semi-directifs. Pour ce travail de recherche, nous nous concentrerons sur les services suivants : Google Drive, Google Photos, iCloud et Nextcloud. Google et

(54) CNRTL, « Transfert — Définition », s. d., disponible en ligne : <https://www.cnrtl.fr/definition/academie8/transférer> ; page consultée le 28 février 2026.

(55) Gilles Deleuze et Félix Guattari, « Chapitre 1 Les machines désirantes », dans *Capitalisme et schizophrénie 1 : L’Anti-Œdipe*, Éditions de Minuit, col. Collection Critique, 1972, p. 7-59.

Apple se partagent le monopole du cloud personnel suite à leur inclusion par défaut dans leurs écosystèmes respectifs : Android et iOS. Les services Google adoptent une esthétique similaire aux explorateurs de fichiers tandis que Google Photos rompt avec ces codes au profit d'une interface de galerie. De son côté, iCloud est entremêlé avec l'écosystème Apple et se métamorphose grâce à une interface spectrale. Afin de contraster avec ces clouds hégémoniques, j'ai souhaité inclure un service open source et Nextcloud serait le plus répandu grâce à sa fiabilité. Enfin, croiser les services propriétaires avec un service libre a permis de tracer les polarités de compréhension du transfert entre les utilisateurs de cloud des GAFAM et les personnes souhaitant s'en dissocier.

2.2 Hypothèses

Ces hypothèses ont pour objectif de nourrir la grille d'entretien qui permettra de confronter ces premières intuitions au terrain. Chaque série de propositions est issue de l'analyse d'interface des trois services étudiés qui est disponible en annexes. Pour rappel, les hypothèses se basent sur un travail articulé autour de deux axes d'étude : les pratiques de stockage et la déterritorialisation. Enfin, en croisant ces deux axes, nous réaliserons un schéma de perception territoriale par service au prisme du regard d'un utilisateur.

A. Google Drive et Google Photos

Google Drive adopte un positionnement cross-plateforme et est disponible tant par des applications mobiles que depuis le navigateur, ce choix facilite l'échange de données entre usagers d'appareils variés. Le partage de données serait la motivation principale de l'import d'éléments, la pratique de stockage majeure serait tournée vers la transmission de fichiers à d'autres utilisateurs du service. Quant à ce qui y est déposé par l'utilisateur, il s'agirait en grande partie de documents suite à la présence d'outils collaboratifs comme Google Docs. Google Drive aurait donc un rôle de lieu de rencontre entre plusieurs personnes autour d'une même donnée. Ce procédé créerait une sensation d'habitation de l'espace exacerbée chez l'utilisateur grâce au fait de pouvoir inviter d'autres personnes à se rendre dans un espace qu'il contrôle via l'autorisation d'accès au contenu.

En revanche, pour Google Photos, la pratique de stockage aurait pour but de préserver les données de l'utilisateur plutôt que les partager. Utiliser ce service cloud reviendrait à assurer la pérennité des photos de l'utilisateur en cas de panne ou de casse de son téléphone. Ces deux services créeraient des sensations

d'habitation différentes, Drive se positionne en espace fonctionnel et partagé alors que Photos adopte le rôle d'un espace où son utilisateur se déploie pleinement en y ajoutant ses photos. Ces deux pistes tendent à révéler des polarités dans les façons d'entretenir son espace de stockage.

La majorité des utilisateurs de ces deux services jugeraient les 15 Go offerts au départ comme amplement suffisants et le tri serait seulement initié au moment de la saturation. La taille généreuse de cet espace de stockage favoriserait les pratiques d'accumulation de données. Les usagers ne se sentant pas restreints par la taille de l'espace auraient l'impression de pleinement pouvoir l'habiter avec toutes leurs données. Cependant, suite à la peur de la perte de données, Google Photos favoriserait l'achat d'une extension de stockage suite à la sauvegarde automatique des photos en arrière-plan. L'idée de ne plus pouvoir assurer la durée de vie de ses données motiverait l'achat d'un abonnement.

Les frictions évoquées dans l'analyse de l'interface de Google Drive permettraient à ses usagers de mieux comprendre la déterritorialisation de la donnée en cours lors de son importation dans le service Google. Ce service serait davantage perçu comme un moyen de « publier » ses données vers d'autres utilisateurs. Pour Google Photos, cette sensation de déterritorialisation serait invisible suite au manque d'explicitation du transfert en cours par le service qui l'élèverait au rang de cloud intime.

Enfin, pour les deux services, les codes graphiques propres à Google (couleurs, nom de service) instaурeraient une friction sémiotique. L'utilisateur aurait alors la sensation d'habiter un espace qui ne lui appartient pas, créant une frontière entre sa zone intime et le territoire du prestataire de service. Il en résulterait une perception de territoire cohabité qui serait renforcée par les diverses polémiques de Google autour de la gestion des données

personnelles (56) . Ces aspects instaурeraient une méfiance envers le service issue de questionnement autour du paradoxe entre la proximité visuelle de la donnée et sa sauvegarde dans le territoire de Google. Il en résulterait une presque proprioception du territoire de Google et de la répartition des pouvoirs en place dans les services Drive et Photos. Mais la proprioception resterait partielle suite au confort offert par les services [fig. 14, p. 36]

B. iCloud

Ce service de stockage est inclus dans les appareils Apple par défaut et s'active lors du premier démarrage du produit grâce à la synchronisation automatique. Ce positionnement intra-écosystémique fait qu'iCloud apparaît toujours dans les diverses applications des appareils plutôt qu'en sa propre entité. De plus, l'icône du service en forme de nuage et son nom appuient l'idée de légèreté des données des utilisateurs. L'exclusion de la notion de stockage et de poids des éléments importés dans le cloud favoriserait une pratique de stockage orientée vers l'accumulation passive initiée par la synchronisation automatique jusqu'à la saturation de l'espace gratuit.

L'utilisateur souhaitant limiter la surcharge de son stockage aurait la sensation de devoir combattre l'écosystème. Il serait amené à utiliser iCloud Web pour extraire ses données plus facilement afin de faire le tri. Mais, face à la saturation, la souscription à un abonnement payant serait perçue comme plus pratique suite au gain de temps engendré par le retardement du tri des données accumulées par la synchronisation automatique. Suite au petit espace de 5 Go de la formule gratuite, les usagers se sentiraient « étouffés » et l'abonnement serait perçu comme le

(56) Le Monde avec AFP, « Intelligence artificielle : Google visé par une enquête pour son utilisation des données personnelles au sein de l'Union européenne », *Le Monde*, 2024, disponible en ligne : https://www.lemonde.fr/pixels/article/2024/09/12/intelligence-artificielle-google-vise-par-une-enquete-pour-son-utilisation-des-donnees-personnelles-au-sein-de-l-union-europeenne_6314727_4408996.html ; page consultée le 3 mars 2026.

moyen de pouvoir vraiment habiter l'espace.

Enfin, le choix de nommer le transfert « synchronisation » masque la déterritorialisation de la donnée vers le territoire d'Apple et évoque l'interconnexion entre plusieurs appareils de manière « magique ». iCloud serait perçu comme une extension des produits Apple de ses usagers et non pas comme une entité permettant de centraliser les données synchronisées. Ces choix de design renforcent le paradoxe entre la proximité de la donnée ressentie par l'utilisateur et sa localisation réelle dans le territoire d'Apple. De plus, le positionnement d'Apple en faveur du « respect de la vie privée » (57) réduirait la méfiance envers le service et faciliterait son adoption. iCloud serait alors perçu comme un territoire unifié avec la zone intime de l'utilisateur suite à son invisibilisation qui découle de l'expérience utilisateur du service. Ce procédé a pour effet de rendre impossible la proprioception de l'utilisateur d'iCloud quant à l'immensité du territoire sous la gouvernance d'Apple mais renforcerait l'impression d'habitation de l'utilisateur due à l'interconnexion de ses produits Apple en sa possession. [fig. 15, p. 37]

C. Nextcloud

Avant même d'utiliser le service de stockage, l'utilisateur Nextcloud débute par la construction de l'infrastructure matérielle qui permettra son fonctionnement. Ce procédé inverse les rapports de force et situe Nextcloud dans la zone intime de son utilisateur. Grâce à l'accès aux composants électroniques, il serait perçu comme facile par les usagers d'augmenter la capacité de stockage de leur *cloud*. Cette accessibilité aurait pour effet de favoriser les pratiques de stockage accumulatives car la saturation est facilement contournable avec l'ajout d'un nouveau disque dur plus spacieux.

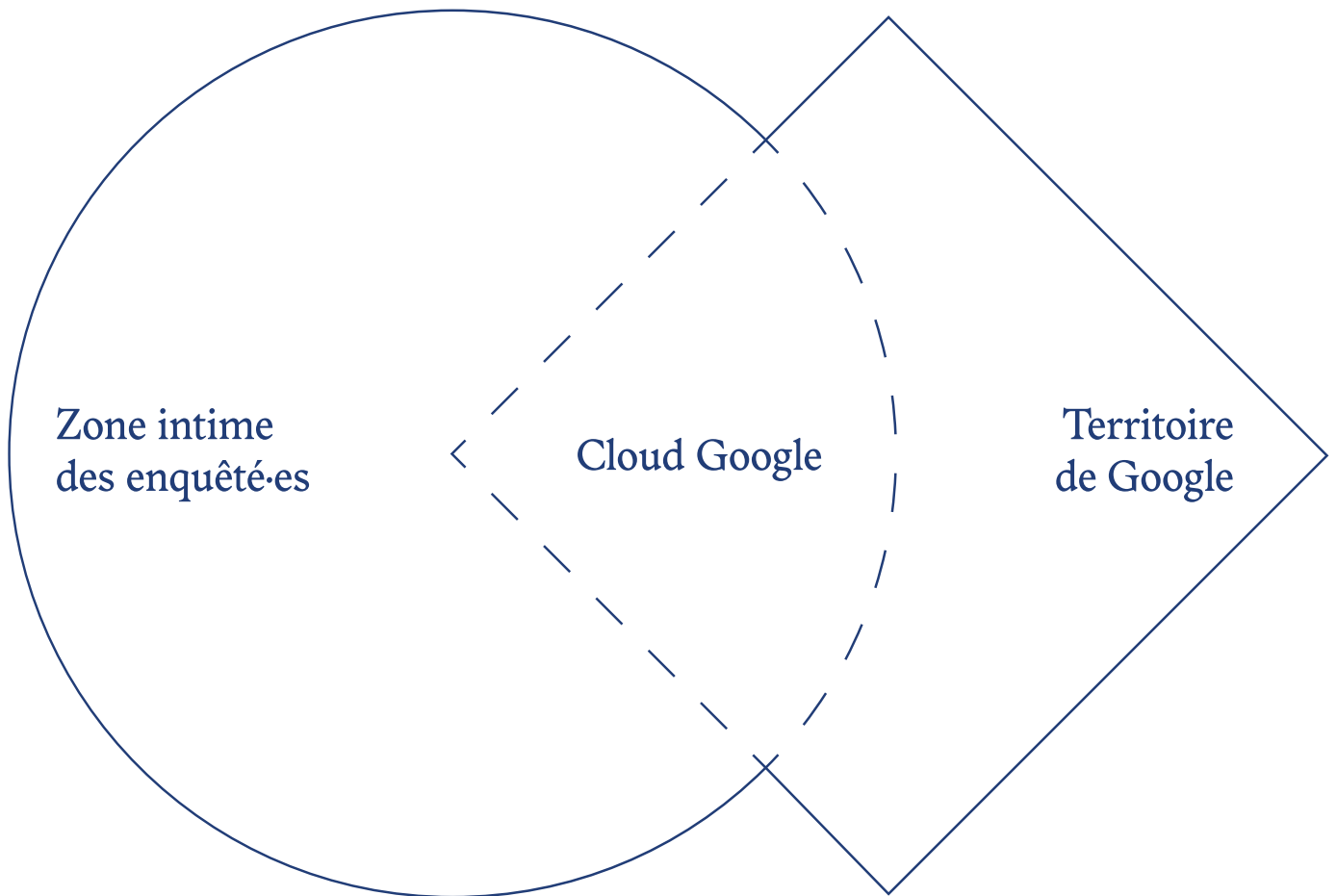
La présence physique du *cloud* modifierait aussi les relations que les usagers ont avec le stockage. Suite à l'autohébergement

(57) Apple, « Confidentialité », *Apple (France)*, s. d., disponible en ligne : <https://www.apple.com/fr/privacy/>; page consultée le 3 mars 2026.

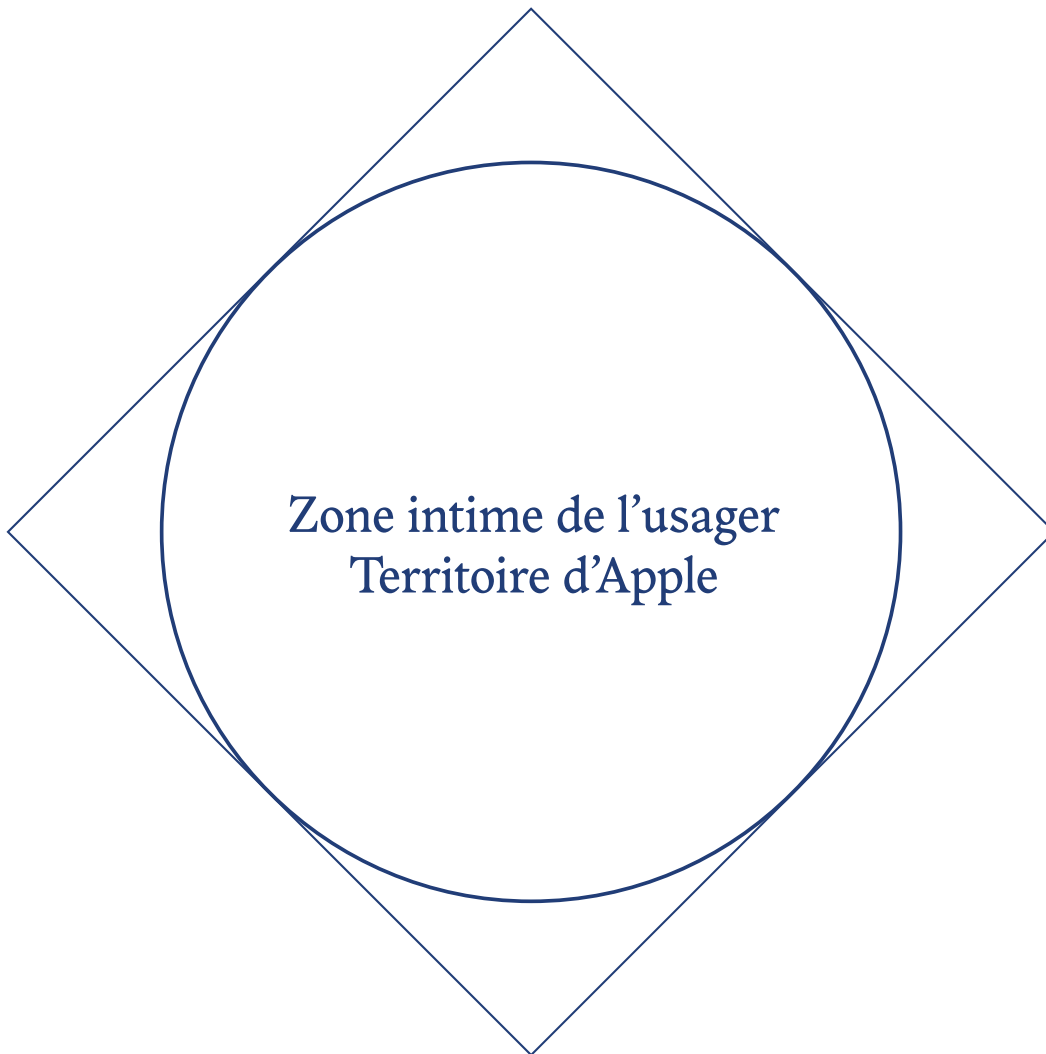
dans la maison des usagers, ce service serait partagé entre les différents membres du foyer. Le fait d'avoir l'infrastructure dans ce même logement offrirait à l'utilisateur une autorité totale sur le service ce qui leur conférerait une souveraineté totale sur leurs données.

Enfin, l'idée d'installer un serveur Nextcloud serait motivée par la sensation de dépossession des données de l'utilisateur dans les services grand public. Suite à cet effet conjoint à la déterritorialisation, Nextcloud serait un moyen de retrouver une forme d'harmonie entre le territoire du service et la zone intime de l'utilisateur, tous les deux sous sa propre gouvernance. Ces différents aspects engendreraient une perception territoriale sous la forme d'une enclave Nextcloud dans la zone intime de l'utilisateur. Le *cloud* et l'espace personnel seraient perçus comme imbriqués. Au moment du transfert, la donnée ne serait pas reterritorialisée par une entreprise mais par le service géré par l'utilisateur. Sa valeur reste à l'état sentimental sans jamais devenir une valeur marchande contrairement aux services propriétaires. Par leur vision politique du numérique, les usagers Nextcloud choisiraient de solliciter activement leur proprioception face à l'opacité des services propriétaires. En exerçant une gouvernance totale sur leur infrastructure, ils parviendraient à re—territorialiser leurs données ; non pas au profit d'une machine capitaliste, mais dans leur propre espace souverain. [fig. 16, p. 38]

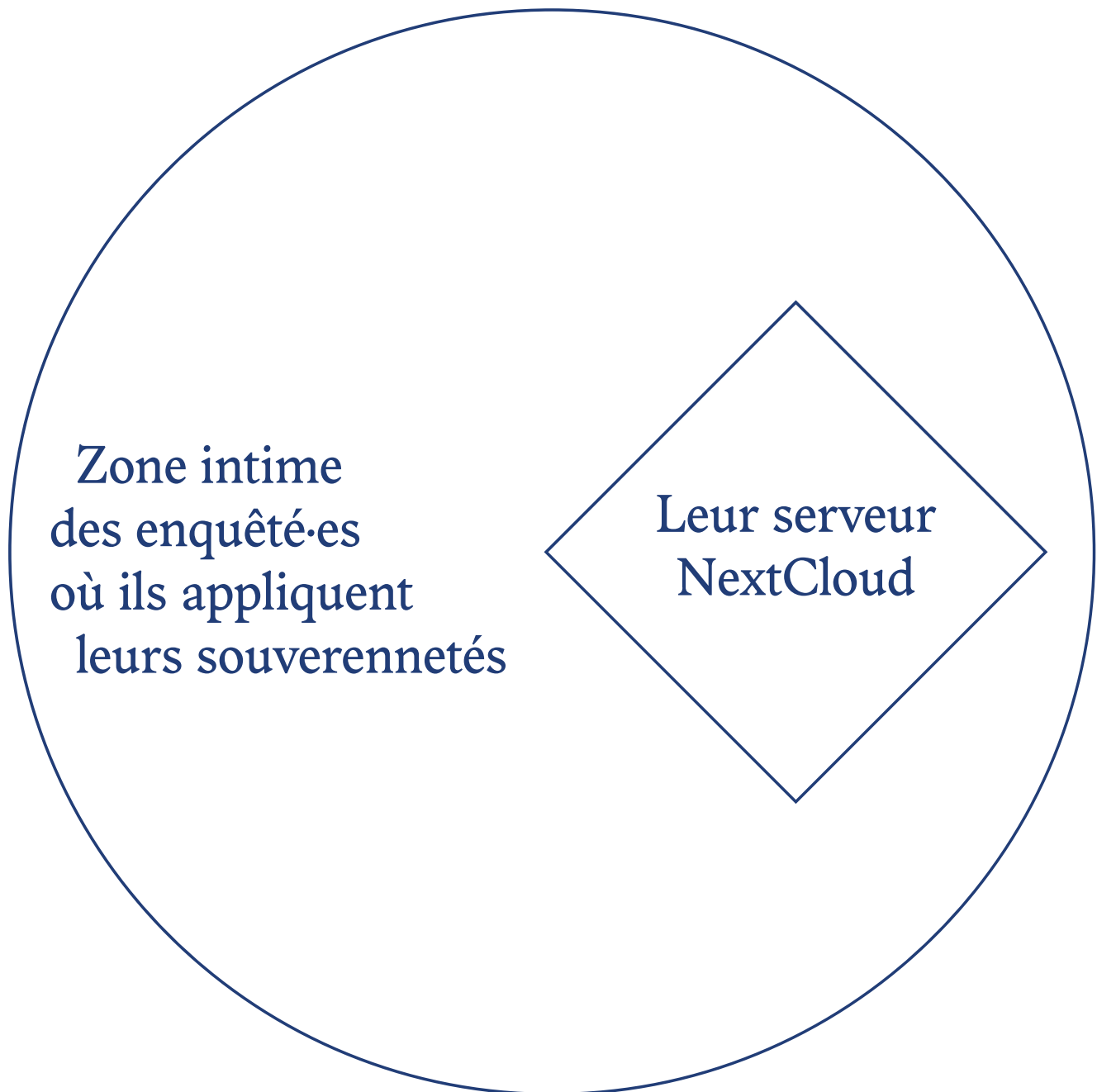
Enfin, ces hypothèses issues de l'analyse des interfaces des services mentionnés ont révélé des moyens favorisant la sensation d'habitation. Elles ont aussi fait émerger trois schémas de perceptions territoriales radicalement opposées. Or, ces propositions sont issues de ce qui est insinué par les interfaces et il faut désormais les confronter au terrain pour les affirmer, les nuancer ou les infirmer.



↑ [fig. 14] Illustration de la perception territoriale des clouds Google comme un espace cohabité par l'utilisateur et le prestataire de service.



↑ [fig. 15] iCloud créant un territoire unifié entre celui d'Apple et la zone intime de l'utilisateur.



↑ [fig. 16] Nextcloud, un territoire souverain sous la gouvernance de l'utilisateur imbriqué à la zone intime de son propriétaire.

2.3 Méthode d'enquête

Suite à la création des hypothèses et de l'illustration de la perception territoriale de chaque service, une grille d'enquête a été établie dans l'objectif de confronter ces premières propositions. Chaque entretien semi-directif avait pour but d'identifier des moyens qui favorisent la sensation d'habitation des espaces de stockage des utilisateurs. Toutes les sessions d'échange ont duré quarante-cinq minutes à une heure. Chacune avec la même structure issue de la grille établie suite au travail présenté en amont. Le choix de faire des entretiens semi-directifs a permis de creuser certains aspects évoqués par les enquêtées et de diminuer la rigidité de la grille prévue. Ces sessions ont pris place entre le 12 et le 22 février 2026 et 6 personnes ont participé à cette enquête.

A. Le panel

Lors du choix des participants, il était important d'inclure des personnes de classes socio-professionnelles et d'âges variés afin d'apporter une pluralité à l'utilisation du *cloud*. Deux personnes ont été interrogées par service, même si la réalité du terrain a nuancé cette rigidité. Le recrutement des enquêtées a été réalisé avec une méthode en « boule de neige » issue du dialogue avec les premiers participants. Ce processus a permis de rencontrer des personnes aux contextes socio-professionnels variés. Dans les personnes interrogées, nous retrouvons : une fromagère, une assistante en imagerie médicale, une développeuse, un ingénieur en cybersécurité, une UI/UX designer et un étudiant en design produit. Les résultats de cette enquête sont issus d'un échantillon qui ne peut représenter les variétés d'usages et de perception du cloud en France. Les données issues de ce travail ont pour but de mieux entrevoir comment est perçue la déterritorialisation des données et les différentes façons dont des utilisateurs peuvent

« habiter » leurs espaces de stockage.

Enfin, lors de ces enquêtes de terrain, le laboratoire Limites Numériques met en place un formulaire de consentement qui garantit l'anonymisation des données issues des entretiens. Il a en a été de même pour ce travail de recherche, le document sollicité est disponible dans les annexes complémentaires (58) . En plus de ce document, ce travail de terrain a mobilisé d'autres outils afin de faciliter l'échange et la récolte de données qualitatives.

B. Outiller l'échange

Afin de faciliter le dialogue, je me suis inspiré des outils d'enquête qu'a pu développer Léa Mosesso dans son mémoire *Vivre avec un smartphone obsolète* réalisé lors d'un stage chez Limites Numériques. Pour sa recherche, elle a elle-même conçu ses outils de récolte de données en lien avec son sujet à l'instar de la grille de bingo. C'est dans une démarche similaire qu'ont été conçus ceux utilisés dans cette enquête qui sont disponibles en annexes complémentaires (59) .

Au début de l'entretien, l'utilisateur est invité à situer son cloud dans un écosystème d'appareils électroniques (60) . Ce petit exercice avait pour but de révéler le contexte cyberspatial dans lequel s'inscrit le service utilisé par l'enquêté. Puis, les participants étaient invités à relier au cloud les appareils qui y étaient connectés afin d'identifier des tendances qui motivent l'usage du service sur divers terminaux. Après ce premier travail de médiation, les participants ont explicité le contenu de leur espace de stockage au travers des trois familles de fichiers

(58) Document « Formulaire de consentement », disponible dans les annexes complémentaires : annexes.juliendonato.fr — Formulaire de consentement.

(59) Document « Outils de médiation », disponible dans les annexes complémentaires : annexes.juliendonato.fr — Outils de médiation.

(60) Disponible dans les annexes complémentaires : annexes.juliendonato.fr — Outils de médiation, page 1.

principales (61) . Une nouvelle fois, cet outil a permis de dessiner des tendances autour des fichiers conservés dans les clouds des membres de l'échantillon interrogé. Faire appel à ces outils permet à la première partie de l'entretien d'offrir un point de vue global sur la perception du service et ses tendances d'usage.

Dans l'objectif de rompre avec cette approche globale, la seconde partie de l'entretien a sollicité les capacités narratives des usagers. Au travers d'un autre outil (62) , il était demandé à chaque participant de raconter leurs fichiers. Ce procédé a permis d'adopter un point de vue plus précis sur le contexte d'usage du cloud et la gestion des données de l'utilisateur dans son espace. Ce travail a pris place en trois temps avec l'histoire du dernier fichier importé, puis un fichier plus ancien toujours stocké dans le cloud pour enfin aborder le dernier fichier supprimé.

En plus de ces outils, une matrice en deux axes était présente dans l'espace. Lors de la mention d'un usage par l'enquêté, celui-ci était inscrit sur un post-it à situer sur l'axe de la conscience (j'y pense ou je n'y pense pas) puis sur une fréquence d'usage (beaucoup ou peu d'usage). Situer les usages sur une échelle a permis de voir s'il y avait une corrélation entre la fréquence d'usage et la conscience de ce que celui-ci implique. Pour conclure, ces différents outils ont permis de faciliter l'échange tout en initiant une réflexion plus globale sur les usages du cloud de l'enquêté. Tout ce processus a fait émerger une variété de résultats autour des pratiques de stockage, de la déterritorialisation, de la proprioception et de la perception territoriale que nous allons maintenant analyser.

(61) Disponible dans les annexes complémentaires : annexes .juliendonato.fr — Outils de médiation, page 2.

(62) Disponible dans les annexes complémentaires : annexes .juliendonato.fr — Outils de médiation, pages 3-5.

2.4 Résultats d'entretiens

Comme mentionné précédemment, six personnes ont participé à cette enquête, chacun d'entre eux a été interrogé autour d'un service précis, même si la réalité du terrain a révélé une tendance à l'adoption de services de stockage cloud multiples. Mais, dans le cadre de cette enquête, les résultats sont présentés sous le prisme du service principal utilisé par les enquêtés. Cette recherche a débuté avec des entretiens autour des services de stockage cloud Google. Ce sont Salvador et Julie qui ont participé à ces sessions.

A. Google Drive et Google Photos

Lors de notre rencontre, Salvador a évoqué l'écosystème Google comme une prison. Pas au sens strict du terme, il est possible d'en sortir mais cela est « complexe et demande du temps » **(63)**. Tout a commencé par la création d'une adresse gmail, puis il a découvert les autres services « un peu comme dans un jeu vidéo » **(64)** en progressant par niveau. La facilité d'usage de ces services a créé une confiance qui avec le temps s'est transformée en méfiance, surtout envers Google Drive : « Tu mets tes trucs persos dans un service où le produit c'est toi » **(65)**. Pourtant, l'usage du service continue, ses rendus scolaires sont imposés dans le Drive, et ses données se mélangent avec celles des autres étudiants dans « un brouillard » **(66)**. Pour s'approprier l'espace, il a numéroté ses dossiers pour les retrouver en jouant avec le système de classement de l'interface. En plus de cohabiter avec Google, il cohabite aussi avec les autres étudiants de son école dans son espace Google Drive.

(63) Entretien avec Salvador, 2026, Annexes complémentaires : annexes.julienonato.fr — § 24.

(64) Ibid. § 18.

(65) Ibid. § 64.

(66) Ibid. § 174.

Pour Julie, l'usage de Google Photos a débuté suite à une discussion avec sa fille. Elle a été séduite par la promesse de ne plus perdre ses photos et d'avoir « l'esprit tranquille si quoi que ce soit arrive ». Mais, elle était méfiante au départ : « Est-ce que quelqu'un peut pirater ça ? » (67) , elle a cherché, lu des avis et accepté une fatalité car « on ne maîtrise absolument rien » (68) . Depuis, elle trie, classe par album et partage parfois ses photos avec d'autres personnes. L'automatisation du transfert de ses photos a effacé toute inquiétude : « J'ai confiance, mais je sais que ça va se faire. » (69) Google Photos est alors devenu l'espace de conservation de son intimité dont l'enjeu territorial lui est masqué par l'interface du service qui lui apporte un confort et rend impossible la sollicitation de sa proprioception.

Malgré des usages distincts, Salvador et Julie partagent une même perception territoriale de leurs clouds avec l'idée que leurs données vont « sur Google » (70) ou dans « l'espace Google » (71) . Leurs espaces de stockage sont vus comme prêtés par le prestataire de service, habités grâce à leurs méthodes de classement mais jamais pleinement possédés par eux. Cette cohabitation consciente chez Salvador et plus diffuse chez Julie produit un espace de stockage cohabité par Google et l'utilisateur qui s'est aménagé une place. [fig. 17, p. 47]

B. iCloud

Amanda ouvre sa galerie et me montre son espace saturé durant l'entretien en insistant sur le fait que la saturation bloque la synchronisation. Elle évoque iCloud comme un cloud qui n'en est pas vraiment un puisqu'elle souligne que le service est pour elle : « directement lié à mon téléphone, c'est dans mes

(67) Entretien avec Julie, 2026, Annexes complémentaires : annexes.julienonato.fr — § 39.

(68) Ibid. § 87.

(69) Ibid. § 127.

(70) Ibid. § 163.

(71) Entretien avec Salvador, 2026, Annexes complémentaires : annexes.julienonato.fr — § 202.

appareils » (72) . iCloud lui procure un sentiment de tranquillité puisqu'elle consulte ses données « à travers une application » dans ses appareils Apple. Elle évoque une méfiance face à d'autres services comme Google Drive perçu comme en ligne, ce qui pourrait la soumettre à « des sortes de virus » (73) . Amanda perçoit donc iCloud comme un moyen de conserver ses données dans sa zone intime, elle a confié que ses photos passent d'un écran à l'autre et que « ça s'enregistre partout sur mes supports Apple » (74) . Son expérience utilisateur prend place au travers de ses appareils et non grâce au cloud en lui-même ce qui opacifie complètement l'idée d'une déterritorialisation de ses données.

Christelle, elle, fait avec la limite de l'espace de stockage. Face au 5 Go offerts, elle a instauré un rituel de tri annuel qui lui fait du bien : « c'est comme ranger son appart, ça fait un truc de clarté dans la tête » (75) . Grâce à iCloud, elle peut récupérer toutes ses photos depuis son Mac et ne garde que les photos qu'elle aura plaisir à revoir. Cette méthode de tri s'est instaurée suite à la limite du forfait gratuit qui lui rappelle qu'elle ne peut pas pleinement habiter son espace de stockage. iCloud lui sert « juste pour transférer » (76) , le service adopte un rôle de zone tampon entre ses appareils Apple qui lui appartiennent pleinement. Par le tri, elle déménage ses données du cloud vers son stockage local afin de pouvoir accueillir de nouvelles photos. En reprenant le contrôle sur le service, elle contourne les règles qu'iCloud et Apple lui imposent afin d'habiter son espace de stockage plutôt que de le subir.

Ces deux utilisatrices confirment l'hypothèse d'une unification territoriale entre iCloud et la zone de ses usagers. Cependant, chez Amanda, le territoire d'Apple est absent au profit d'une interconnexion entre les appareils qu'elle possède qui

(72) Entretien avec Amanda, 2026, Annexes complémentaires : annexes.juliendonato.fr — § 34.

(73) Ibid. § 34.

(74) Ibid. § 124.

(75) Entretien avec Christelle, 2026, Annexes complémentaires : annexes.juliendonato.fr — § 122.

(76) Ibid. § 104.

crée une non-perception du territoire d'Apple. [fig. 18, p. 48]
Pour Christelle, la limite de 5 Go produit l'effet inverse, elle a conscience que l'espace de stockage n'est pas vraiment à elle et trouve des moyens de faire avec, ce qui lui permet d'unifier son espace personnel avec celui d'iCloud dans le territoire d'Apple. [fig. 19, p. 49]

C. Nextcloud

Durant notre rencontre, Alice évoque la dégooglification de sa vie comme un combat long encore inachevé, elle paye toujours un abonnement Google Photos ce qui lui provoque un certain malaise. Ce qui l'a amenée à initier l'installation de Nextcloud est un questionnement face à la propriété de ses données : « les GAFAM utilisent tes données pour entraîner leurs modèles d'IA » (77) . Suite à cette réflexion, elle a installé Nextcloud sur un serveur dans son habitation, ce qui lui a permis de voir le stockage de ses données sous un autre angle. Elle mentionne que « Les octets qui écrivent mes fichiers, je sais où ils sont. Tu vois physiquement dans le monde ? » (78) , plus précisément, ici ils restent dans ce que la proxémie appelle la zone intime. Ce sentiment de pleine propriété ne lui avait pas été offert par les services propriétaires qui déterritorialisaient ses données. La synchronisation de ses données fonctionne sur le réseau local de son logement, ce qui lui convient puisque « je peux attendre de rentrer chez moi pour backuper mes photos. » (79) Nextcloud autohébergé par Alice devient un espace qui lui offre la possibilité d'être soulagée quant à la question de la propriété de ses données qu'elle conserve via ce service. Elle l'explique ainsi : « Je préfère maintenant essayer de me dire que mes données sont plus proches de moi » (80) . Le service devient un moyen de garder ses

(77) Entretien avec Alice, 2026, Annexes complémentaires : annexes.juliendonato.fr — § 118.

(78) Ibid. § 322.

(79) Ibid. § 316.

(80) Ibid. § 30.

données sous sa gouvernance loin du territoire des GAFAM dont elle souhaite se distancier.

Benoît aborde les choses différemment. Au moment de la question sur un compte pour utiliser le service, il m'invite à préciser et me demande : « À avoir le service à la maison ? » **(81)** . Tout comme Alice, Nextcloud prend place chez lui sur un serveur qu'il contrôle, celui-ci est accessible depuis son réseau local ou via un VPN s'il est loin, il qualifie ce processus comme un moyen « de me repositionner chez moi » **(82)** . Il mentionne aussi l'opacité des services propriétaires et la déterritorialisation qui peut en découler. Il mentionne ne pas avoir foi en les prestataires de ces clouds puisque : « Je ne sais pas où vont les données » **(83)** et « Je ne sais pas non plus comment ils les stockent et qu'est-ce qu'ils en font » **(84)** . Via Nextcloud et son serveur, il ne souhaite « pas tout délocaliser, non, c'est vraiment l'inverse. » **(85)** Vivre avec son cloud lui permet de maintenir une souveraineté totale sur ses données en reterritorisant celles-ci dans sa zone intime plutôt que dans le territoire des GAFAM qui pourraient détourner leur valeur sentimentale en valeur marchande.

Ces deux profils confirment l'hypothèse de Nextcloud comme une enclave souveraine dans la zone intime de son propriétaire. En réalité, jusqu'ici, nous avons mentionné le fait d'habiter son cloud, mais dans le cas de Nextcloud, le service habite dans l'espace sous la gouvernance de l'utilisateur. Le rapport de force est donc inversé, l'utilisateur situe le service dans une infrastructure sous son contrôle total. Chez Alice, l'installation de Nextcloud est le premier résultat d'un cheminement en cours. Pour Benoît, l'usage de ce service depuis plus longtemps est un moyen de militer pour la gouvernance de ses données. Dans les deux cas, la donnée ne change pas d'état en entrant dans Nextcloud, elle reste personnelle, sentimentale, localisée et sous

(81) Entretien avec Benoît, 2026, Annexes complémentaires : annexes.juliendonato.fr — § 46.

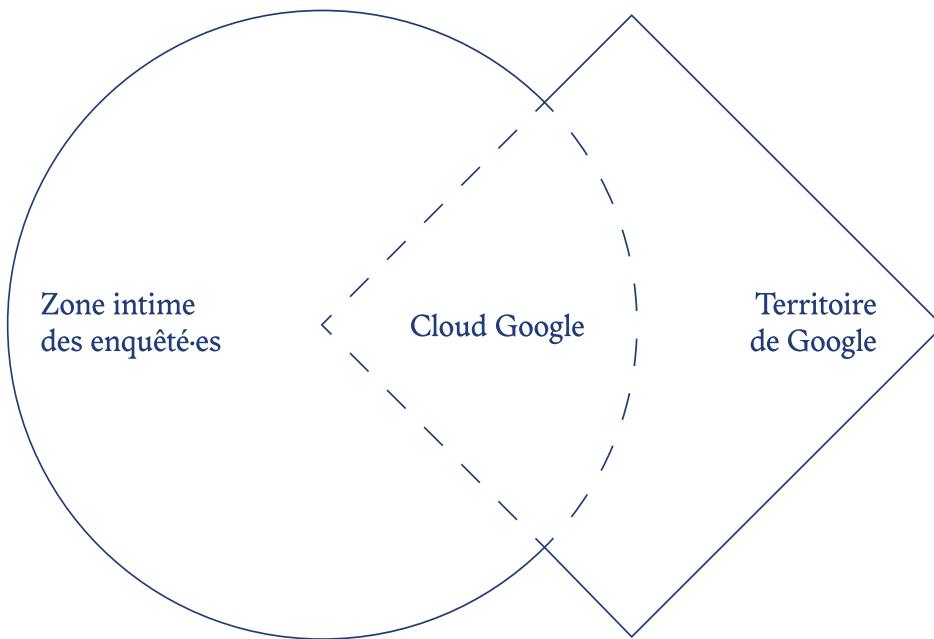
(82) Ibid. § 126.

(83) Ibid. § 78.

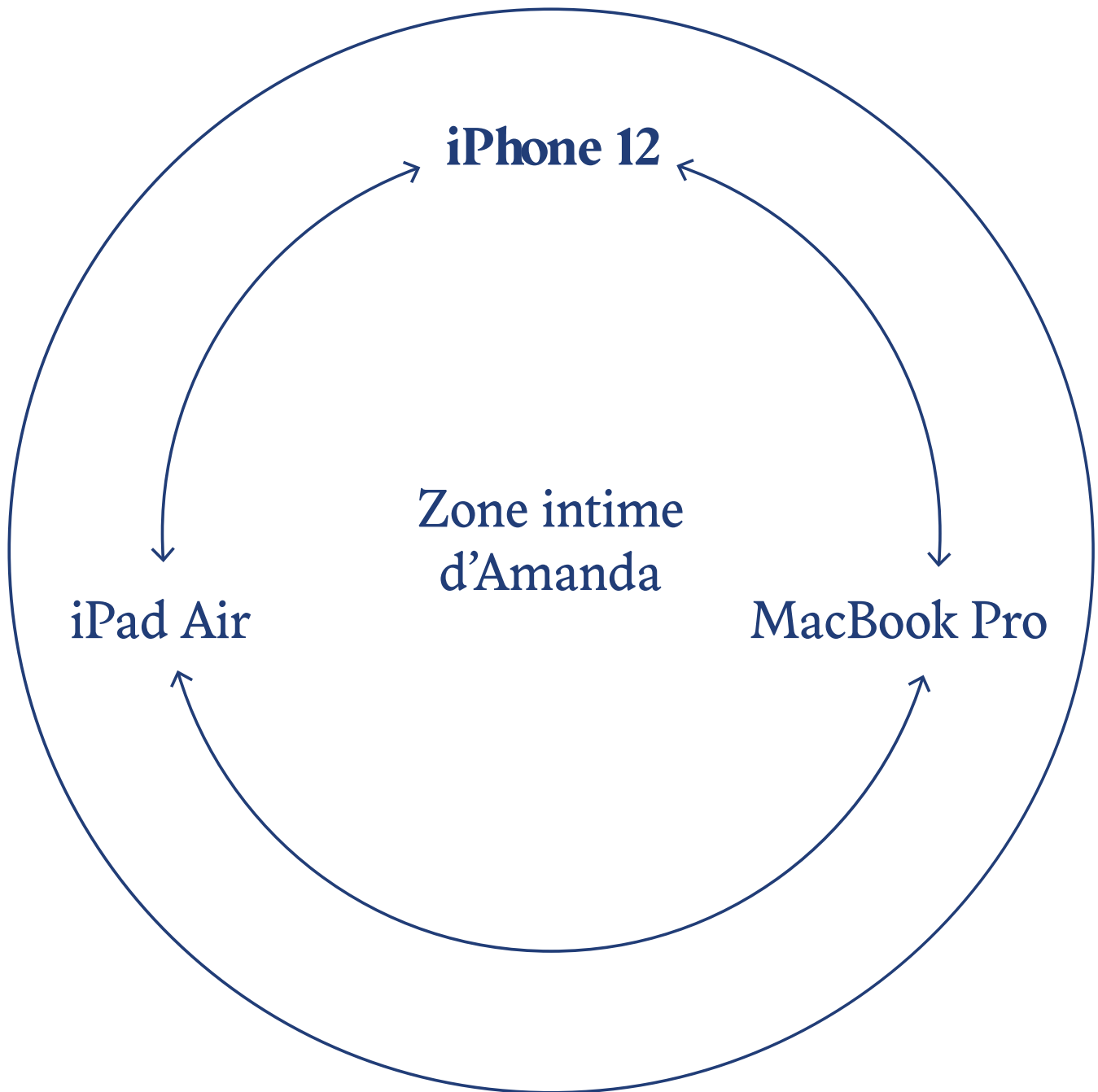
(84) Ibid. § 78.

(85) Ibid. § 128.

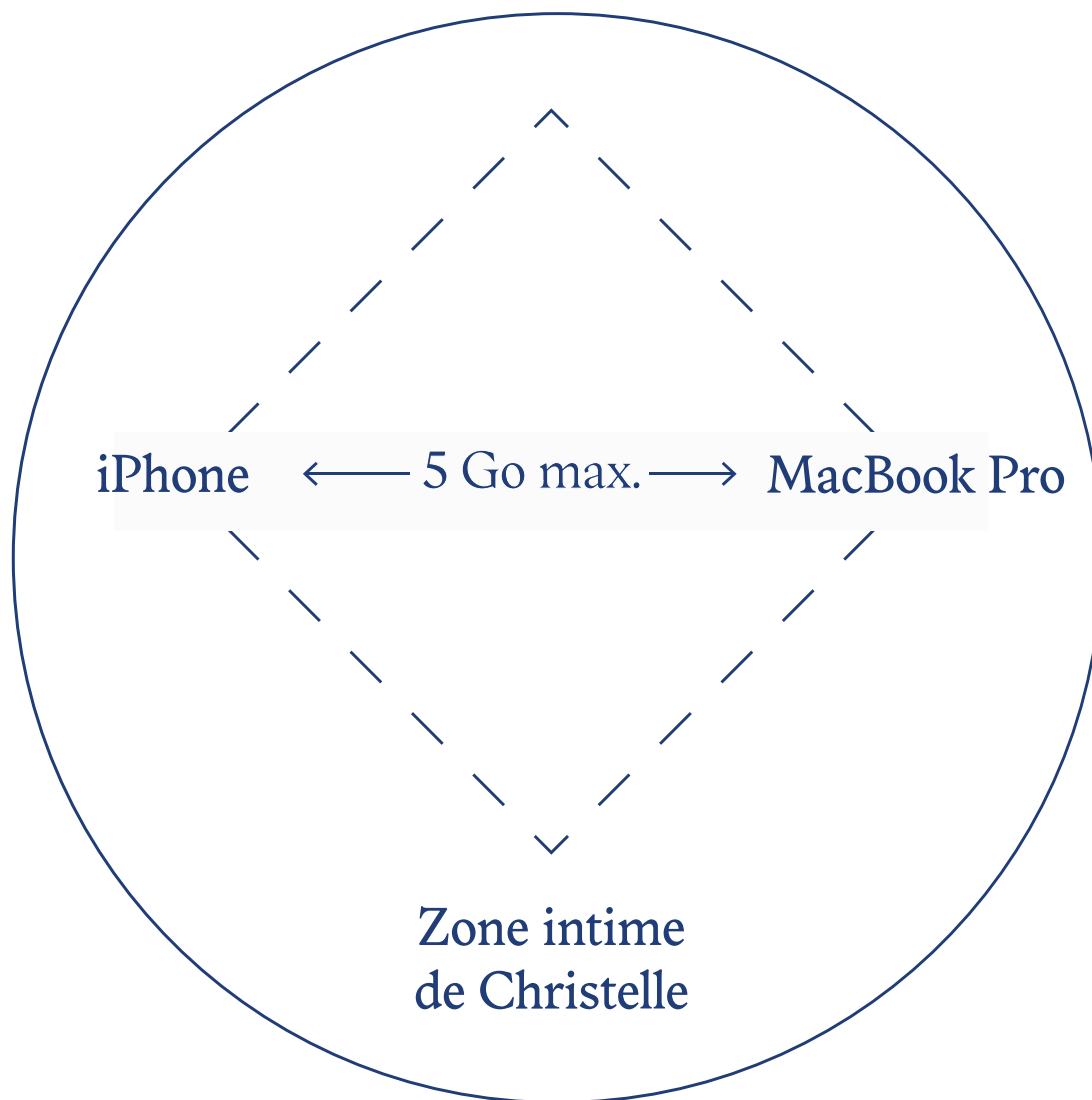
leur gouvernance. La valeur sentimentale n'est jamais convertie en valeur marchande. [fig. 20, p. 50]



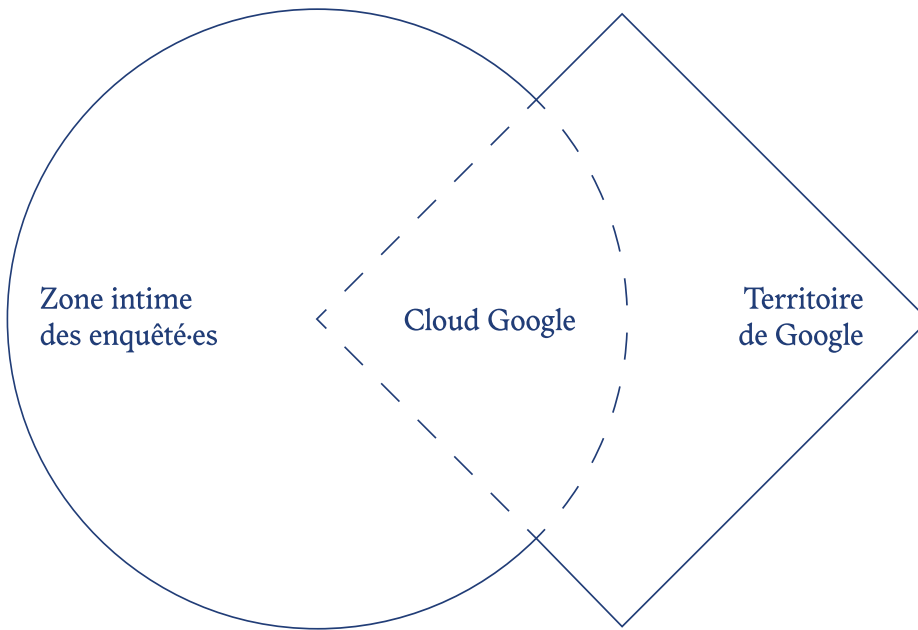
↑ [fig. 17] Perception territoriale cohabitée des services Google par leurs usagers.



↑ [fig. 18] Perception territoriale d'Amanda : une interconnexion entre appareils sans conscience du territoire d'Apple.



↑ [fig. 19] Perception territoriale de Christelle : une unification consciente avec le territoire d'Apple.



↑ [fig. 20] Nextcloud comme enclave souveraine dans la zone intime de l'utilisateur.

2.5 Conclusion des entretiens

Tous ces entretiens ont permis de révéler une constante : la compréhension du transfert de données n'influence pas directement les pratiques de stockage. Chez les utilisateurs de services propriétaires, la déterritorialisation tend à disparaître grâce à l'automatisation du transfert et au confort de l'interface. Lorsqu'une méfiance existe, comme chez Salvador, elle naît d'un questionnement plus vaste que le concept du transfert de données. Plus globalement, cette méfiance envers le service tend à inviter les utilisateurs à solliciter leur proprioception mais ne suffit pas à modifier drastiquement les pratiques de stockage.

Les six échanges avec les utilisateurs des services étudiés ont souligné le rôle central des interfaces sur la perception territoriale des services propriétaires, pour nommer le phénomène qui en résulte, nous utiliserons le terme d'improprioception. En physiologie, la proprioception désigne la capacité à percevoir la position de son corps dans un espace sans mobiliser sa vue.

Appliqué au cloud et en écho à la définition d’habiter évoquée par Thierry Paquot qui souligne l’importance de percevoir l’étendue de l’espace dans lequel nous nous déployons et ses limites (86), la proprioception devient la capacité de l’utilisateur à se situer dans l’espace de stockage qu’il occupe (87). Soit à percevoir l’étendue, les frontières et les rapports qui le structurent.

L’improprioception est issue de l’impossibilité imposée à l’usager de pouvoir solliciter sa capacité à percevoir les enjeux du territoire qui lui apparaît par les interfaces de services cloud propriétaires. Non par manque de discernement, mais parce que l’interface elle-même lui en retire la capacité. iCloud masque son territoire dans les appareils d’Apple jusqu’à disparaître. Google Drive diffuse le sien dans celui de l’usager et des personnes qui lui partagent du contenu jusqu’à le rendre indiscernable. Dans les deux cas, l’interface rend imperceptible l’étendue réelle du territoire sous la gouvernance d’un autre ce qui prive l’usager de tout repère spatial.

Si l’interface devient l’instrument de cette improprioception, il pourrait être intéressant de les détourner pour proposer un autre point de vue sur le territoire du prestataire de service. Pour contextualiser ce travail, un schéma a été réalisé afin d’illustrer les espaces en jeu lors du transfert de données vers un service propriétaire. Cette représentation a permis de révéler le rôle de l’interface comme un territoire d’absorption de la zone intime de l’usager. En se basant sur cette représentation, nous proposerons des explorations qui auront pour but de répondre à la question suivante :

Quelles nouvelles formes d’expériences utilisateurs pourraient tendre à diminuer cette improprioception ?

(86) Thierry Paquot, *Demeure Terrestre*, Terre Urbaine, col. L’esprit des Villes, 2020.

(87) « Définition de Proprioception », *Le Robert en ligne*, s. d., disponible en ligne : <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/proprioception> ; page consultée le 2 novembre 2025.

Explorations

3.1 Débuter les explorations

En nous basant sur les résultats des entretiens, l'idée des explorations à venir est d'essayer de permettre à l'utilisateur de comprendre qu'il entre dans le territoire sous la gouvernance d'un tiers. Ces premières propositions s'ancreront dans la pensée de Fiona Raby et Anthony Dunne sur le *Design as critique* qu'ils développent dans leur ouvrage *Speculative Everything* (88). L'idée derrière ces explorations est de pouvoir créer un débat et un dialogue autour de la proprioception de l'utilisateur. Pour ce faire, nous croiserons la méthodologie *Design as critique* avec celle employée par le laboratoire Limites Numériques dans leur publication *Pistes pour un design écologique des paramètres* (89). À la suite d'une enquête autour des paramètres des smartphones, les entretiens ont révélé « 10 principes de conceptions pour des paramètres écologiques » (90).

Au croisement de ces deux méthodologies, ce protocole d'exploration a pour but d'identifier des principes de conception qui vont à l'encontre de la possibilité d'habiter l'espace de stockage cloud. Nous nous baserons sur des pratiques mentionnées par les enquêtés pour réaliser une interface de service fictif. Puis, chaque proposition sera accompagnée d'une

(88) Fiona Raby et Anthony Dunne, « 3. Design as Critique », dans *Speculative Everything : design, fiction, and social dreaming*, The MIT Press, 2013, p. 33-46.

(89) Limites Numériques, « Pistes pour un design écologique des paramètres », *Limites numériques*, 2023, disponible en ligne : <https://limitesnumeriques.fr/travaux-productions/design-ecolo-parametres> ; page consultée le 27 février 2026.

(90) Ibid. Introduction.

hypothèse sur les effets qu'elle peut avoir sur les utilisateurs. Dans un second temps, les propositions de design seront confrontées au regard des personnes interrogées dans la partie 2. Lors de notre nouvelle rencontre, l'enquêté sera invité à illustrer l'emplacement de son service cloud dans son espace personnel avec deux formes en papier prédécoupées. Le papier offre la possibilité d'écrire dessus mais aussi d'être découpé ou déchiré selon ce que souhaiterait représenter l'utilisateur. Après cette première partie, nous passerons à la confrontation avec les premières explorations puis nous demanderons à l'enquêté de représenter le service qu'il vient de découvrir vis-à-vis de son espace personnel. Le but de ce nouvel entretien est de révéler des nouveaux principes de design qui nourriront le macro-projet à venir. Ces sessions seront aussi un moyen de récolter les ressentis des utilisateurs pour ajuster la méthodologie pour le reste de ce travail de design.

Protocole d'exploration

Pour ces premières explorations, le premier principe de conception retenu est l'idée de réintroduire une localisation précise au service, cet axe de travail fait écho à Alice et Benoît et à la connaissance de l'emplacement de leurs données. Puis, nous jouerons avec les pouvoirs du prestataire de service en nous inspirant de la méfiance développée par Julie et Salvador face aux clouds Google. Enfin, nous proposerons une exploration liée au poids des éléments en écho avec la saturation de l'espace mentionnée par Amanda et Christelle pour iCloud.

La première étape de ce protocole a été de réaliser plusieurs croquis rapides de ce qui pourrait tendre à diminuer l'improprioception de l'utilisateur face aux principes retenus. Suite à ces esquisses, toutes les expérimentations ont été situées sur une grille, qui même si elle s'est avérée trop rigide, a permis de révéler des tendances dans les propositions. Ensuite, cinq propositions ont été retenues et matérialisées sous la forme de maquettes développées qui sont disponibles dans les annexes

complémentaires (91) . Pour éviter de biaiser la perception territoriale des enquêtés, un service fictif nommé CloudCorp prendra le rôle du GAFAM. Toutes les propositions issues des explorations sont accessibles dans les annexes complémentaires en ligne.

3.2 Premières explorations

A. Réintroduire une localisation

Exploration 1 — Éteindre les serveurs

Dans cette première exploration (92) , l'utilisateur est soumis aux horaires d'ouverture du service basés sur ceux du siège social du prestataire de service. Un écart temporel se révèle grâce au jeu entre les fuseaux horaires de l'utilisateur et de CloudCorp. L'usager doit à son tour faire avec les horaires d'ouverture du service s'il veut accéder à ses données. L'idée est de situer le cloud « physiquement dans le monde » comme l'évoquait Alice lors de notre entretien. Le but de cette proposition est de créer un sentiment d'impuissance face aux règles imposées par le territoire du prestataire de service dans lequel il s'apprête à entrer. Il est invité à revenir plus tard grâce à un minuteur qui souligne qu'il ne peut pas accéder au service quand il le souhaite.

Cette exploration fait émerger l'hypothèse d'une rupture brutale avec l'improproception territoriale. En bloquant l'accès total au service, l'usager se retrouve confronté à l'étendue territoriale du service propriétaire et le contrôle que celui-ci peut avoir sur ses données personnelles. Il est possible que cette rupture temporelle soit perçue positivement si l'usager est prêt à

(91) Disponible dans les annexes complémentaires : annexes .juliendonato.fr — Maquettes des explorations.

(92) Disponible dans les annexes complémentaires : annexes .juliendonato.fr — Expérimentation 1.

faire des compromis sur ses usages en faveur de sa conscience écologique. Enfin, éteindre les serveurs fait que la zone intime de l'utilisateur et le territoire du prestataire de service ne juxtaposent plus jusqu'à l'ouverture du service. [fig. 21, p. 59] [fig. 22, p. 60]

Exploration 2 — Classer par serveur

Au travers de cette proposition (93), l'idée est de jouer avec le classement des données qui a été évoqué par Salvador comme un moyen d'habiter Google Drive. En jouant avec la numérotation de ses dossiers, il a réussi à faire avec les méthodes de tri imposées par l'interface. Ici, l'idée est de classer les données par emplacements physiques. L'utilisateur doit alors fouiller dans les serveurs qui conservent ses données pour les retrouver. Ici, l'interface est toujours un territoire d'absorption de la zone intime de l'utilisateur mais lui impose ses règles quant à la conservation de ses données. Ce n'est plus juste un pont reliant deux espaces mais un moyen de révéler l'écart physique entre la zone intime de l'utilisateur et ses données sous la gouvernance de CloudCorp. L'utilisateur est ici pour y déposer ses données et non pour profiter de l'espace de stockage.

Utiliser le classement spatial permet d'établir une seconde hypothèse. L'utilisateur du service pourrait solliciter sa proprioception grâce à la rupture organisationnelle structurée par emplacements physiques. Cette façon de ranger les données de manière imposée crée un sentiment de malaise et de dépossession de l'utilisateur quant à son pouvoir sur ses propres données. Ici, le territoire poreux se divise en espaces distincts issus du tri des données géré entièrement par le prestataire du service. [fig. 23, p. 61] [fig. 24, p. 62]

B. Prendre le pouvoir

Exploration 3 — Contenu à débloquenter

(93) Disponible dans les annexes complémentaires : annexes.juliendonato.fr — Expérimentation 2.

Salvador évoquait la gratuité de Google Drive avec méfiance : « tu mets tes trucs persos dans un service où le produit c'est toi ». Cette exploration part de cette intuition pour l'exacerber (94). L'utilisateur au forfait gratuit se retrouve confronté à une publicité avant de pouvoir consulter ses fichiers qu'il vient d'ouvrir. Le service se rémunère ainsi sur l'espace qu'il met à disposition de ses usagers. Cette expérience utilisateur révèle la déterritorialisation de la donnée et son changement d'état opéré par le prestataire de service qui transforme une donnée sentimentale en un moyen de satisfaire son modèle économique.

Cette expérience utilisateur soulève l'hypothèse suivante. Confronté à la monétisation explicite de ses fichiers, l'utilisateur ne peut plus ignorer la nature du contrat implicite qui le lie à CloudCorp. La valeur sentimentale de ses données se heurte à leur valeur marchande, ce qui pourrait produire un sentiment de dépossession difficile à mettre de côté. La zone intime de l'utilisateur se retrouve totalement avalée par le territoire du prestataire de service, le territoire d'absorption n'est plus et devient un espace de transaction auquel est soumis l'utilisateur. Ce procédé a pour but de forcer l'utilisateur à solliciter sa proprioception pour identifier les jeux de pouvoirs en place dans cet espace de stockage. [fig. 25, p. 63] [fig. 26, p. 64]

C. Jouer avec le poids

Exploration 4 — Tri automatique

Lors de notre rencontre autour d'iCloud, Amanda a souligné le fait qu'elle ne pouvait se résoudre à supprimer ses photos puisque chacune est issue d'un moment précieux de sa vie. Pourtant, son espace est saturé et elle se retrouve dans l'impossibilité de synchroniser de nouvelles photos avec son cloud. Cette exploration exacerbe cette tension : lorsque le stockage est plein et que l'abonnement est refusé par l'utilisateur,

(94) Disponible dans les annexes complémentaires : annexes.julienonato.fr — Expérimentation 3.

CloudCorp trie les données à sa place **(95)**. Les critères de sélection lui sont opaques car ce qui est conservé ou supprimé par le service n'est plus sous son contrôle puisqu'il a abusé des capacités de stockage de l'espace.

Ce basculement produit quelque chose de différent des explorations précédentes. L'interface ne cherche plus à dissimuler le pouvoir du prestataire de service face aux données de l'utilisateur. Il révèle l'étendue de son territoire pour exercer une décision en pénétrant dans la zone de l'usager. La donnée sentimentale passe sous le contrôle d'une gouvernance étrangère. L'hypothèse qui découle de cette proposition est la suivante : face à la menace de perdre ce qui lui est précieux selon des règles qu'il ne contrôle pas, l'usager pourrait souscrire à un abonnement par peur plutôt que par confort. Cette peur révèle par extension la nature du contrat qui le liait à CloudCorp. **[fig. 27, p. 65] [fig. 28, p. 65]**

Exploration 5 — Gravité

Christelle rangeait ses photos une fois par an tel un appartement trop encombré. Cette habitude née de la contrainte des 5 Go gratuits lui donnait : « un truc de clarté dans la tête ». Cette exploration s'empare de cette physicalisation de son espace de stockage **(96)**. Les fichiers importés tombent selon leur poids et s'accumulent au fond de l'interface, les plus lourds résistent davantage au déplacement, les plus légers flottent en surface. La quantité de données déterritorialisées devient visible, presque tangible grâce à l'ajout de la gravité dans l'expérience utilisateur.

Cette proposition introduit une notion de matérialité du poids que les interfaces des services étudiés tendent à faire passer au second plan. Ici, le poids des données importées n'est plus une métadonnée issue du fichier mais devient un outil de

(95) Disponible dans les annexes complémentaires : annexes.juliendonato.fr — Expérimentation 4.

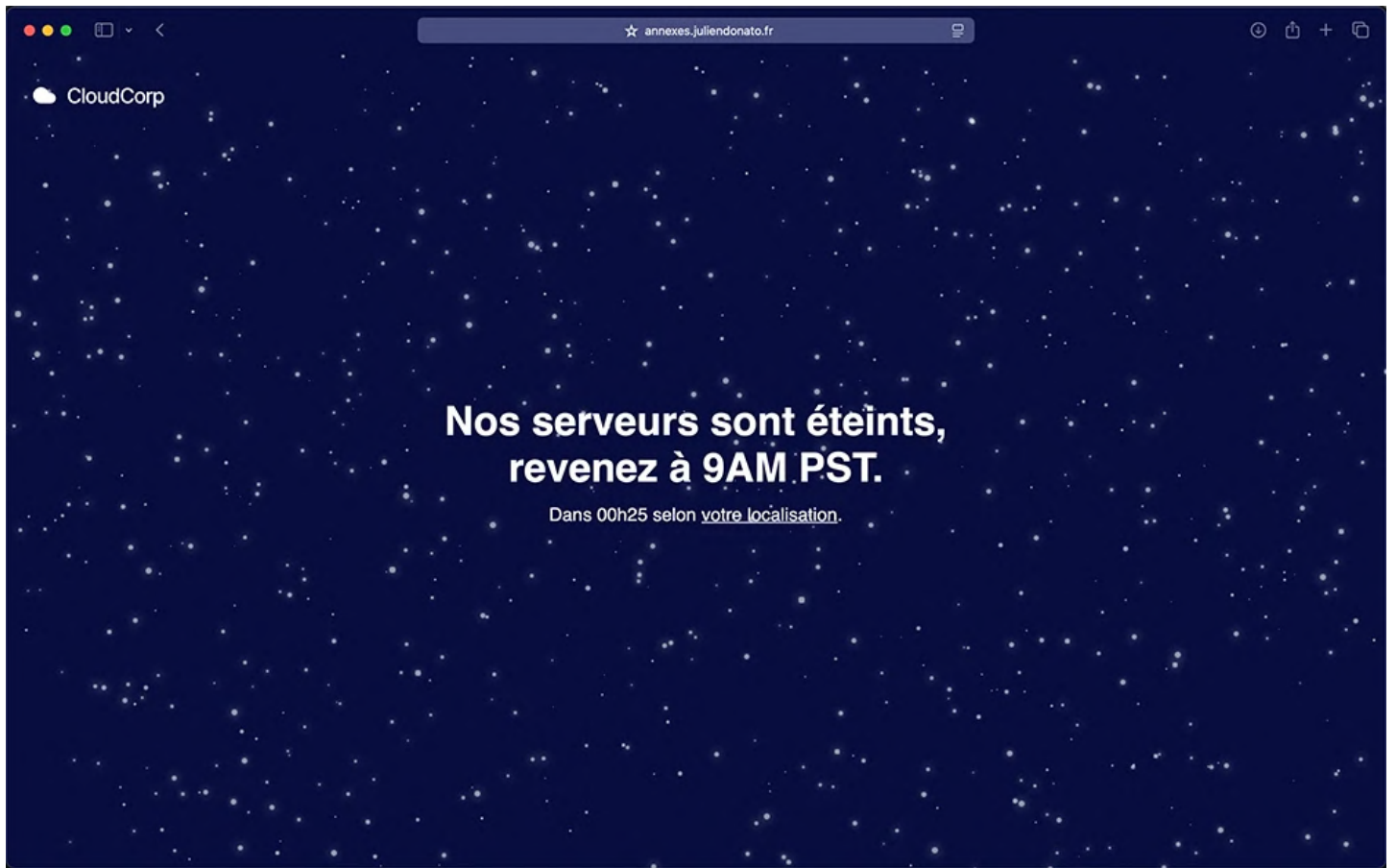
(96) Disponible dans les annexes complémentaires : annexes.juliendonato.fr — Expérimentation 5.

visualisation pondéré. L'hypothèse est que cette surcharge visuelle favoriserait une sensation de submersion qui rend difficile la possibilité d'ignorer la quantité de données que l'utilisateur a importé dans le territoire du prestataire du service. Trier les données reviendrait à provoquer une sensation de soulagement similaire à celle vécue par Christelle lors du rangement de son espace. Le territoire du prestataire de service n'absorbe plus les données de manière passive mais se joue de leur poids et donne à voir à l'utilisateur tout ce qu'il lui a confié. Cette sensation se traduit par une perception de l'espace cloud comme un lieu partagé entre le prestataire et l'utilisateur. [fig. 29, p. 66] [fig. 30, p. 67]

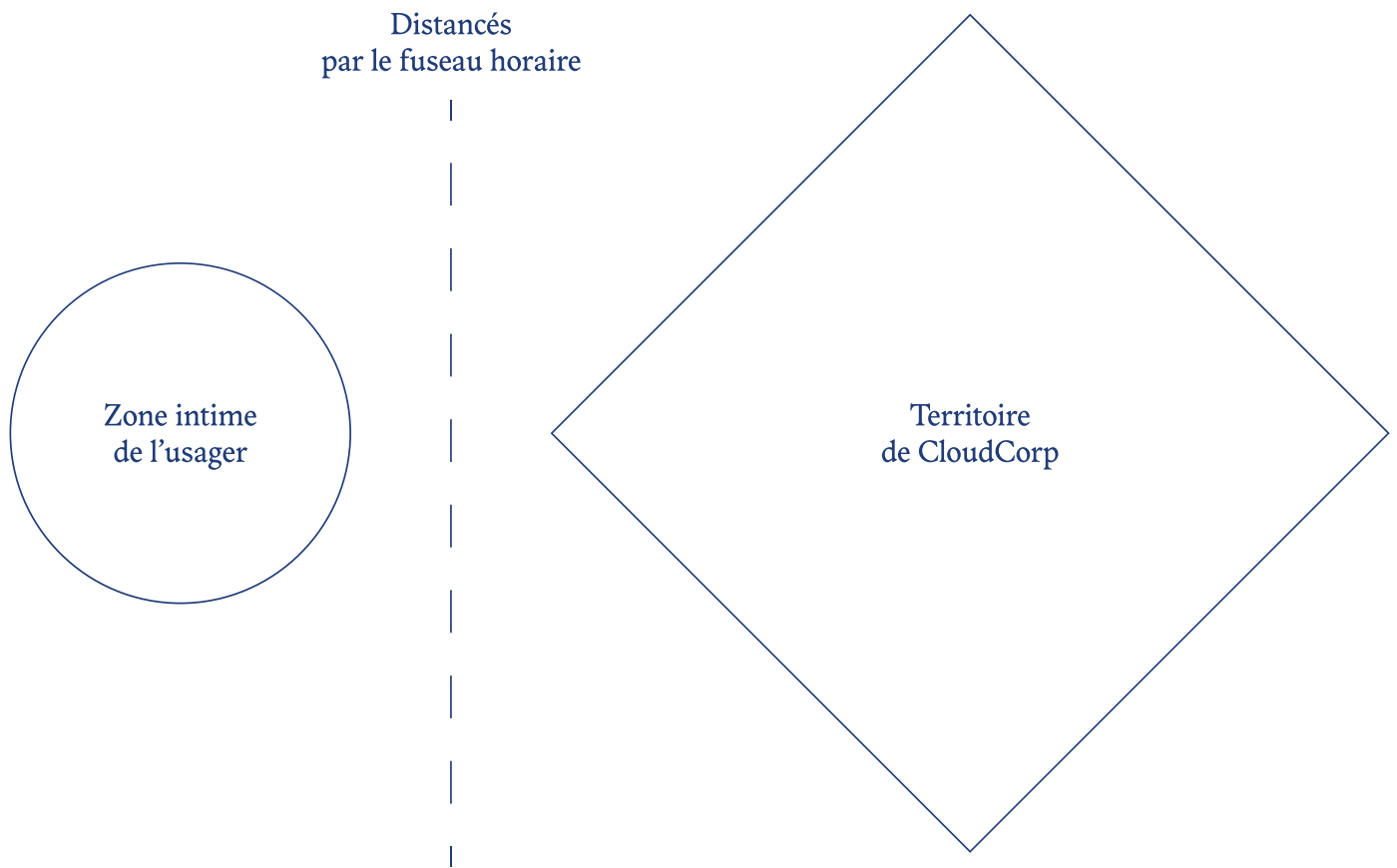
Conclure les explorations

Ces cinq premières propositions ne prétendent pas résoudre le problème d'improprioception, mais ont pour but d'en jouer afin de créer une réflexion chez l'utilisateur. En mobilisant des notions comme les fuseaux horaires, la géographie des serveurs, la monétisation de la donnée ou le poids des fichiers, chaque exploration souhaite s'emparer d'un aspect que les interfaces de services propriétaires tendent à masquer aux usagers. Ces réalisations ont pris place autour de notions comme la localisation physique, la propriété de la donnée et la matérialité de celles-ci. Ensemble, elles mettent en valeur des éléments qui nourriront le macro-projet qui suivra ces petites explorations.

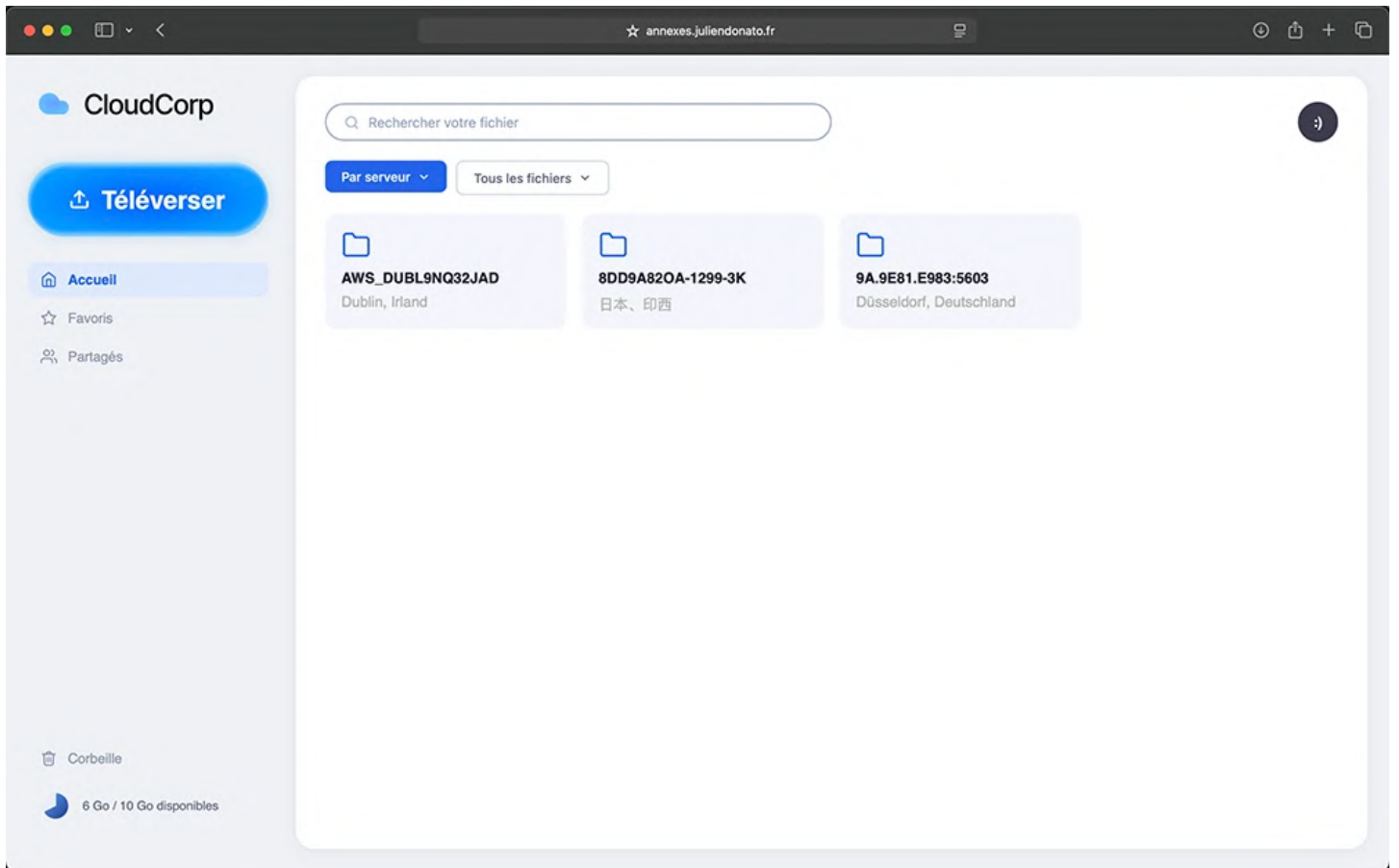
La prochaine étape est de confronter ces propositions et les hypothèses qui en découlent aux utilisateurs interrogés en partie 2. Retrouver tous les participants face à ces maquettes a pour but de mesurer ce que chacune produit par rapport à leur perception territoriale du stockage cloud. L'idée est aussi de récolter leurs premières réactions et sensations face à la matière première qui aidera à initier le macro-projet qui prendra place après ce mémoire.



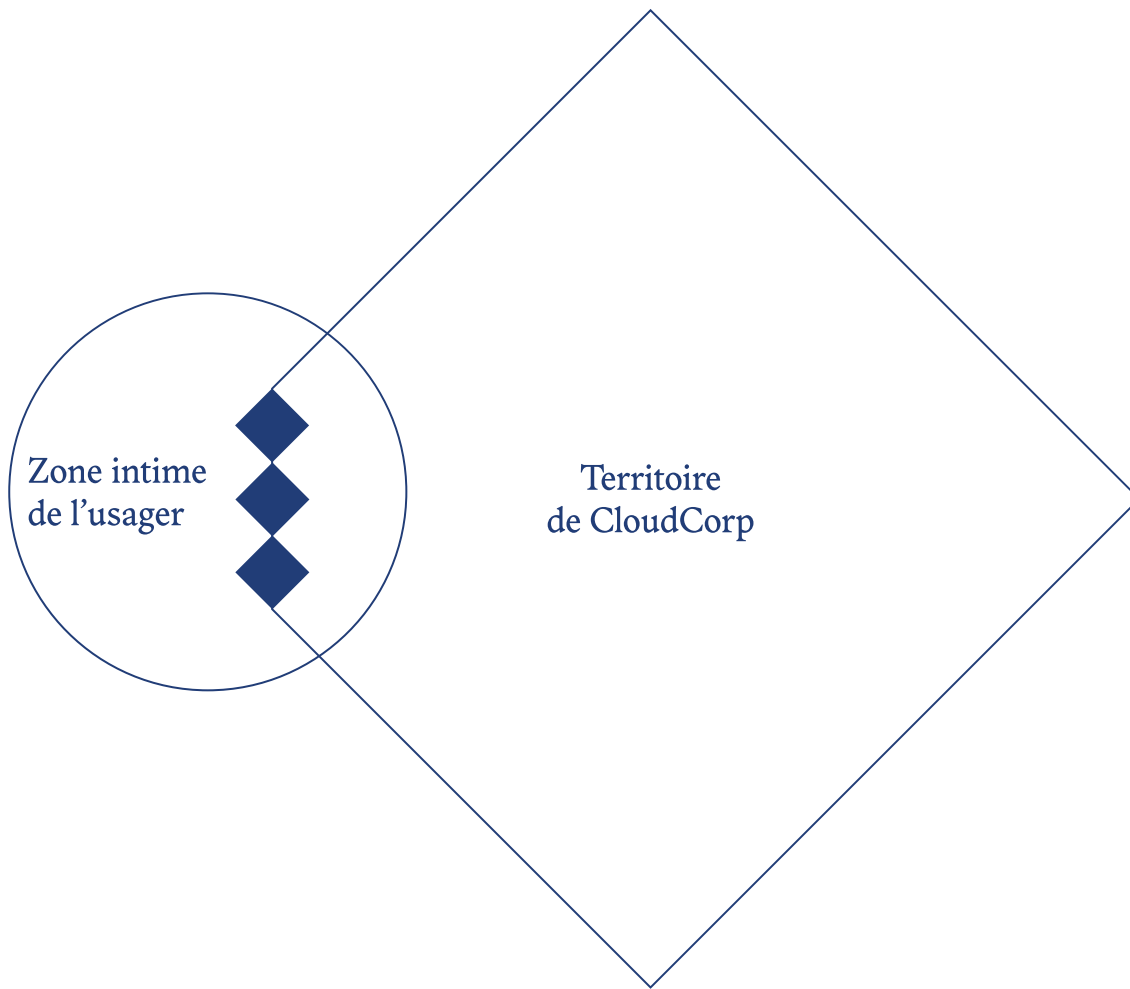
↑ [fig. 21] Exploration 1



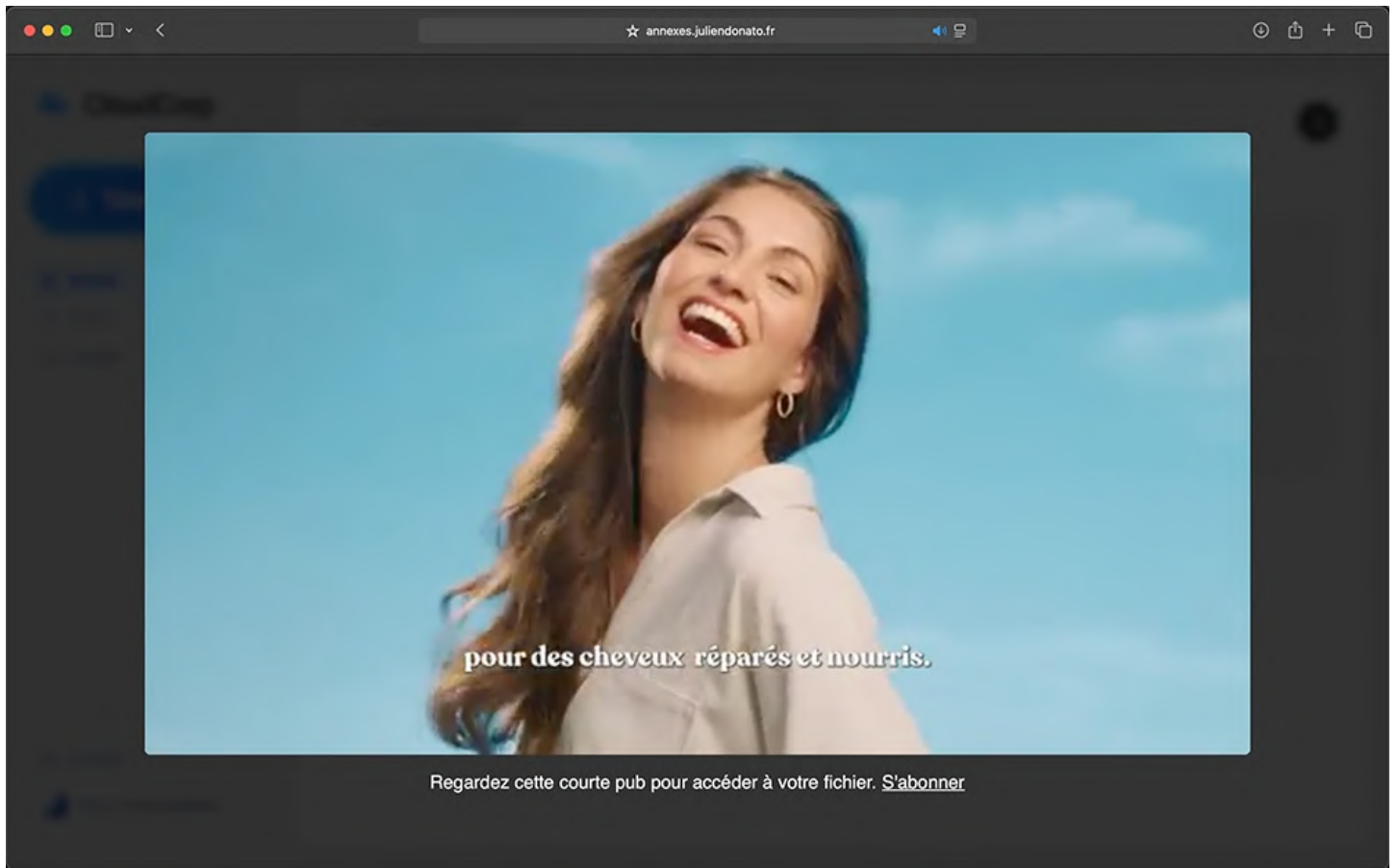
↑ [fig. 22] La zone intime de l'utilisateur et le territoire de CloudCorp distancés par le fuseau horaire du prestataire de service.



↑ [fig. 23] Exploration 2



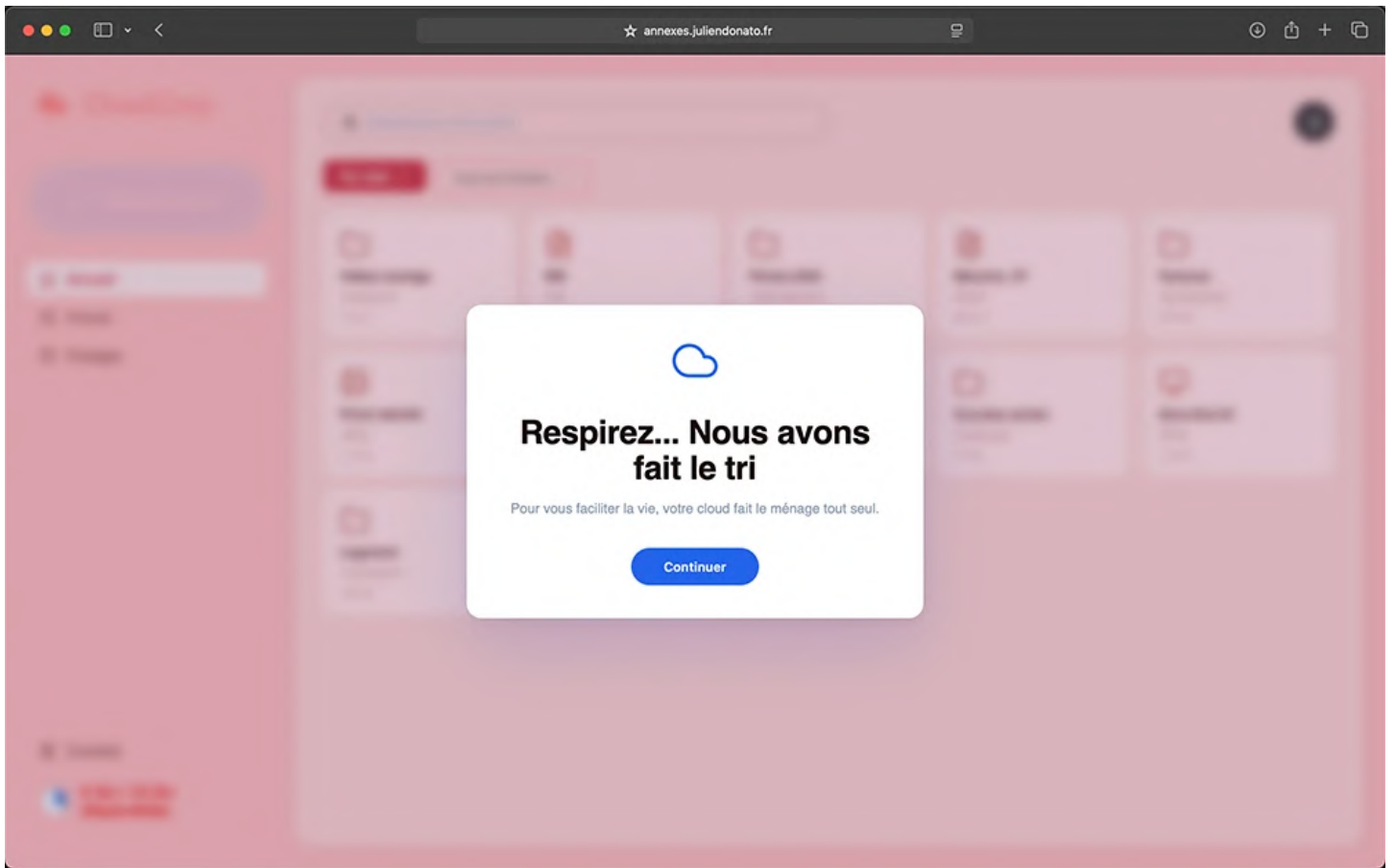
↑ [fig. 24] La zone intime de l'utilisateur absorbée par le territoire de CloudCorp via ses trois serveurs.



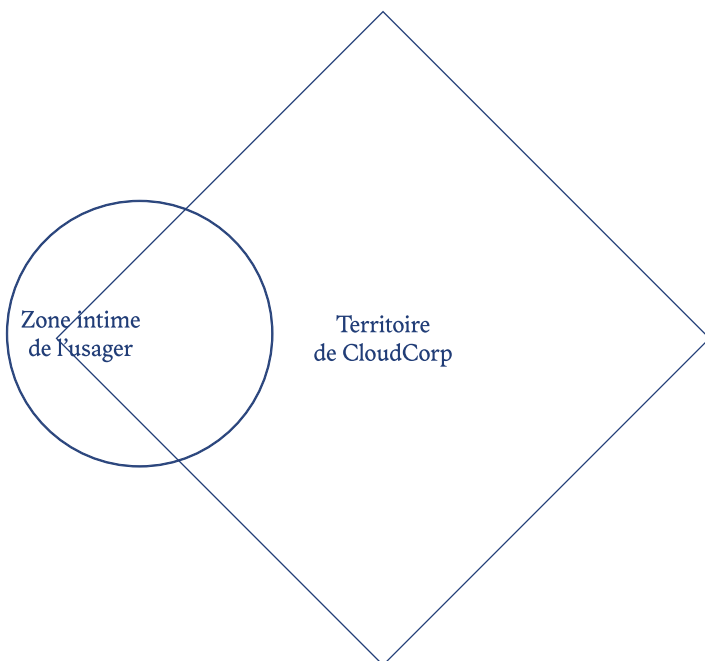
↑ [fig. 25] Exploration 3



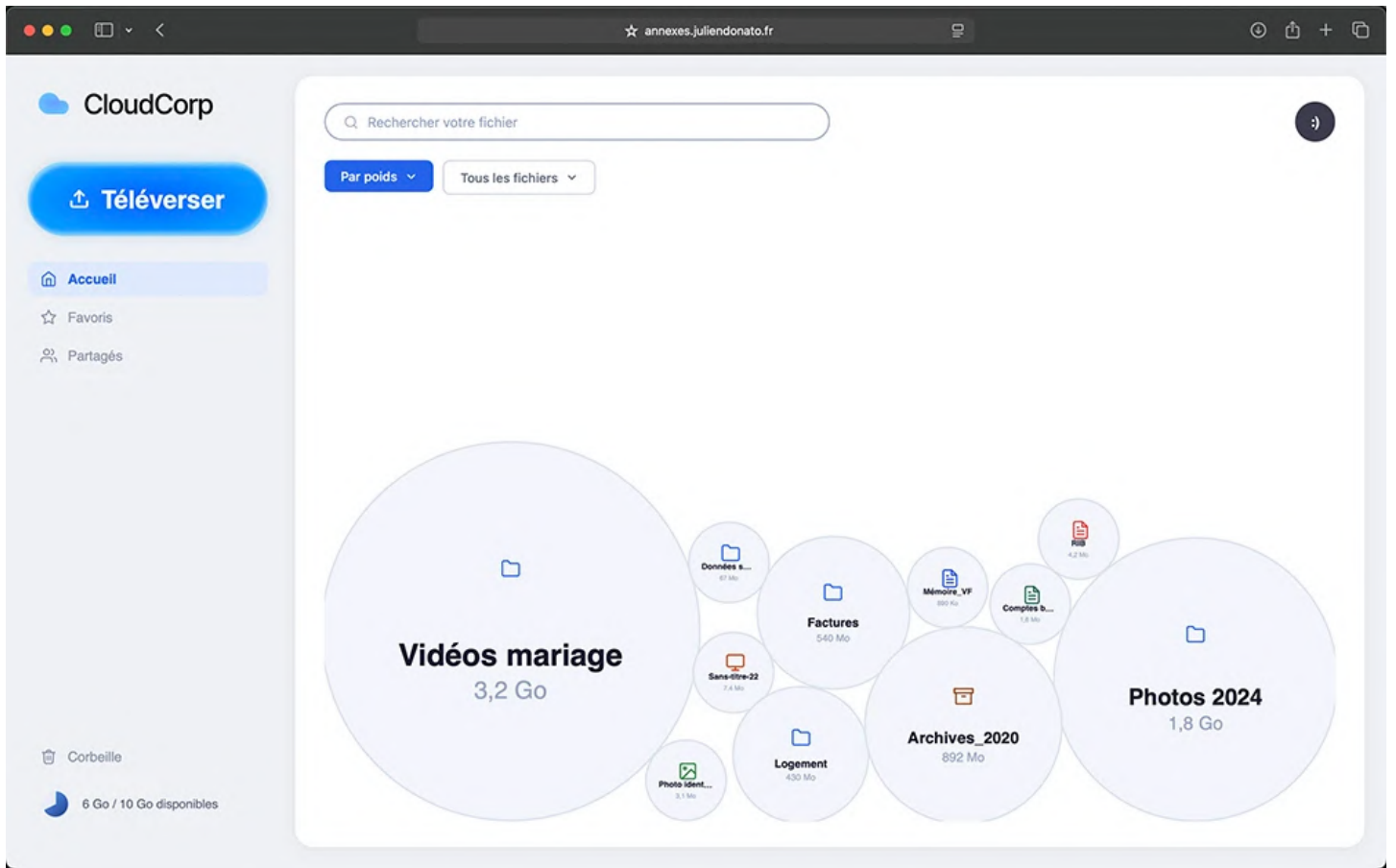
↑ [fig. 26] La zone intime de l'utilisateur avalée par le territoire de CloudCorp qui monétise ses données.



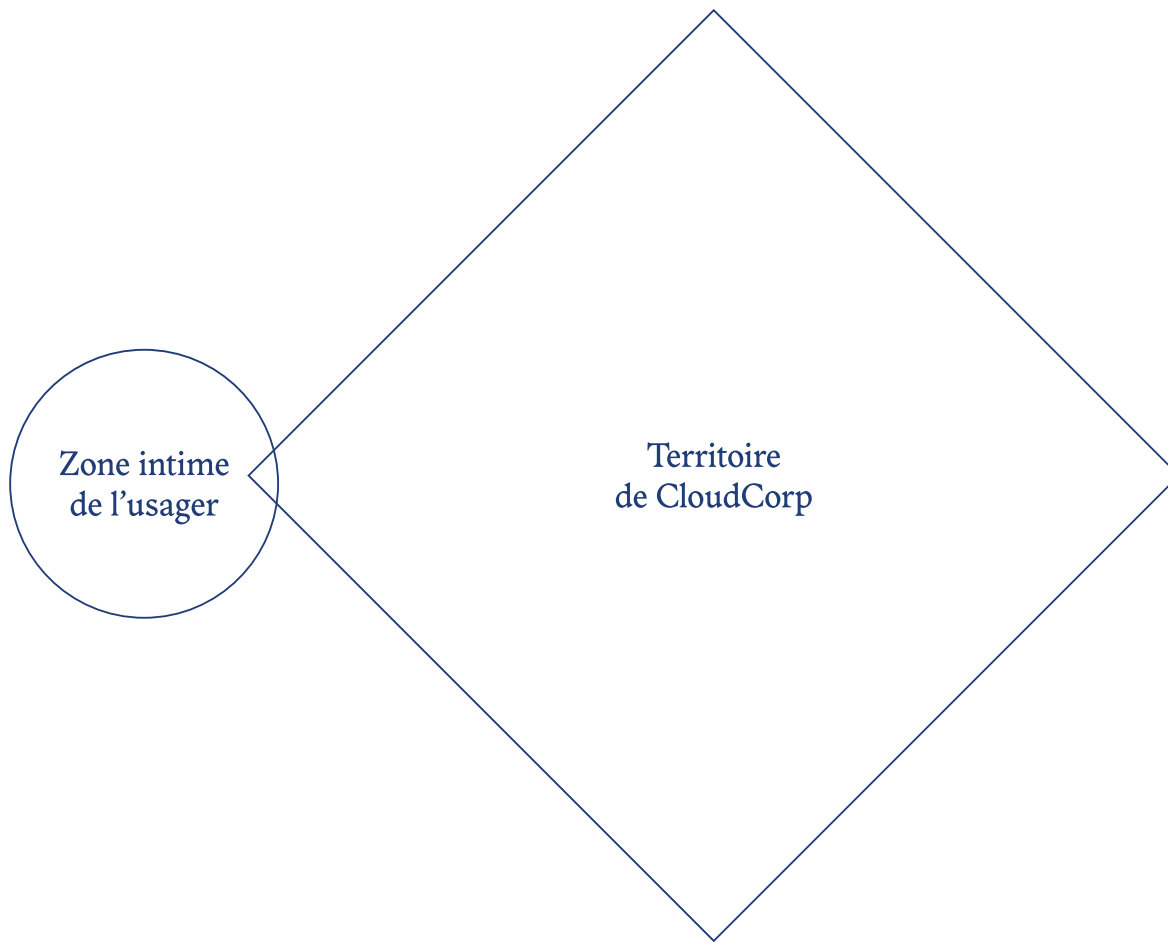
↑ [fig. 27] Exploration 4



↑ [fig. 28] La zone intime de l'utilisateur pénétrée par CloudCorp.



↑ [fig. 29] Exploration 5



↑ [fig. 30] La zone intime à la superficie diminuée face au poids du territoire du prestataire de service.

Conclusion

Cette recherche a débuté par la métaphore du cloud et a cherché à dissiper le brouillard créé par cette appellation et cette iconographie nébuleuse. En partant de cette allégorie, nous avons révélé le paradoxe entre la légèreté qu'elle insinue et sa réalité physique qui prend place au travers de câbles sous-marins, de data centers et de métaux rares issus de mines de coltan dans un territoire en guerre. L'idée du nuage est pourtant l'opposé du poids des données dont il est question dans le stockage cloud et participe à un « déni de matérialité » (97) qui opacifie ses impacts environnementaux et sociaux. Au fil de ce mémoire, le cloud s'est dévoilé comme un dispositif territorial illustrant la gouvernance et le pouvoir des acteurs du cyberspace sur les données des utilisateurs qui naviguent dans ces territoires qu'ils pensent habiter. L'interface s'est illustrée comme un moyen de juxtaposer la zone intime de l'utilisateur et le territoire de son service cloud qui n'est plus sous sa gouvernance.

Par la suite, nous avons changé de focale pour croiser ces premiers résultats avec ce qui est insinué par les interfaces et les pratiques de stockage qui prennent place dans quatre services de cloud : Google Drive, Google Photos, iCloud et Nextcloud. Les six entretiens menés dans le cadre de cette recherche ont fait émerger une tendance en lien avec la perception territoriale instaurée par les services propriétaires au travers de leurs interfaces. Salvador mentionnait numéroter ses dossiers pour s'appropriier un espace qui n'est pas le sien, tandis qu'Amanda ne perçoit pas le territoire d'Apple suite à la dispersion d'iCloud dans ses appareils situés dans sa zone intime. Les profils interrogés dans le cadre des services propriétaires ont révélé des polarités de perceptions territoriales comparé aux utilisateurs de

(97) Limites numériques, « Parer au réputé imprésentable. Interview avec Adrien Payet », *Limites numériques*, 2022, disponible en ligne : <https://limitesnumeriques.fr/travaux-productions/alterdesign-ecologique/parer-au-repute-impresentable> ; page consultée le 27 septembre 2025.

service open source qui ont mentionné savoir où leurs données prenaient place physiquement dans le monde. Au travers des entretiens (98), il a été possible de confirmer que cet écart n'est pas uniquement issu de la méconnaissance de ce qu'implique le transfert de données vers le cloud d'un prestataire de service. Cette opposition est aussi engendrée par les interfaces des services cloud propriétaires qui ne donnent pas à voir à l'utilisateur l'étendue réelle du territoire dans lequel il dépose ses données. Cette enquête a permis d'apporter une réponse à la première partie de la problématique : les interfaces de stockage cloud masquent les réalités spatiales et politiques des prestataires de services en privant l'utilisateur de sa capacité à se percevoir dans l'espace. Nous avons nommé ce phénomène « improprioception », soit l'impossibilité pour l'utilisateur de solliciter sa proprioception dans un espace dont il ne peut percevoir ni l'étendue ni les frontières. Ce sentiment est perpétué par l'opacification de la déterritorialisation engendrée par le transfert de données qui permet son changement d'état : de valeur sentimentale à valeur marchande.

Face à ce constat, cinq explorations de design ont tenté d'esquisser une réponse à la seconde partie de la problématique. En jouant avec les fuseaux horaires, la distance spatiale, les enjeux de pouvoir et le poids des fichiers, chaque proposition s'est emparée d'un outil pour réduire l'improprioception de l'utilisateur dans son espace cloud. Ces premières explorations ne prétendent pas résoudre l'improprioception mais s'en jouent pour procurer une réflexion de l'utilisateur sur la réalité territoriale du cloud. Pour vérifier leur pertinence en prévision du macro-projet qui suivra, elles seront confrontées aux personnes interrogées plus tôt afin de recueillir leurs sensations face à ces prototypes.

Plus globalement, cette recherche offre deux contributions au champ du design d'interactions. La première est d'ordre méthodologique. Croiser les analyses d'interfaces avec des concepts issus de théories spatiales, de travaux de sciences

(98) Les retranscriptions des entretiens sont disponibles sur annexes.juliendonato.fr.

cognitives, mais aussi avec des entretiens qui initient une démarche de design critique tend à poser un nouveau regard sur les services numériques. Cette méthode de recherche est transposable à d'autres services que le cloud afin de mieux comprendre ce qu'opacifie le service, les moyens qu'il emploie pour le faire pour enfin soulever des contre-arguments. La seconde contribution est conceptuelle avec la définition du concept d'improprioception dans le contexte de services numériques qui nomme l'incapacité à pleinement habiter un espace numérique dont l'interface a effacé les contours réels, empêchant l'utilisateur de comprendre les pouvoirs et les territoires en place dans cet espace.

Cette recherche comprend cependant aussi des limites qu'il convient de reconnaître afin de pouvoir les prendre en compte pour le macro-projet. Durant les entretiens, le panel de six personnes ne permet pas de généraliser les pratiques de stockage et les perceptions territoriales restituées. Une enquête plus large, avec des profils d'âges et de littératie numérique plus variés, aurait permis de nuancer les hypothèses de cette étude. Par ailleurs, la dimension écologique et symbolique centrale dans la première partie de mémoire est restée en retrait lors de l'enquête de terrain et des explorations. Cet aspect mériterait d'être plus explicitement intégré dans la suite de ce travail, tant il constitue une des réalités principales que le nom du service et ses interfaces tendent à invisibiliser. Enfin, les retours de terrain issus de la confrontation du panel aux premières explorations viendront compléter les hypothèses formulées dans la dernière partie de ce mémoire. Ensemble, elles deviendront la matière première du macro-projet dont l'ambition sera de proposer une autre manière de donner à voir la réalité territoriale du cloud afin d'essayer, par le design, de la re—territorialiser.

Annexes

+1 Synthèses d'analyses des interfaces

A. Google Drive et Google Photos

Google Drive et Google Photos se manifestent principalement via des applications dédiées, auxquelles s'ajoutent des versions accessibles depuis un navigateur. Cette approche centralise le cloud dans un contenant identifiable et délimité.

La limite de l'espace de stockage y est omniprésente : un indicateur permanent affiche le taux de remplissage, systématiquement accompagné d'un bouton invitant à « Augmenter l'espace de stockage ». Ce bouton signale que la limite peut être transgressée moyennant un abonnement mensuel.

Les deux services divergent cependant sur la terminologie employée pour désigner le dépôt de données. Google Drive parle d'« importer », terme qui évoque explicitement un déplacement vers un territoire différent, opéré manuellement par l'utilisateur. Google Photos, lui, opte pour « sauvegarder », déplaçant le sens vers l'idée de protection de la donnée plutôt que celle de sa délocalisation.

Cette divergence se prolonge dans la représentation du transfert. Google Drive notifie activement l'utilisateur lors de l'envoi d'un fichier via une section dédiée sur ordinateur ou une notification persistante sur Android et l'alerte une fois l'opération terminée. Google Photos, à l'inverse, a fait disparaître toute notification : une fois la sauvegarde activée, tout s'opère silencieusement en arrière-plan.

Au moment de la saturation, des bandeaux colorés apparaissent progressivement selon le taux de remplissage. Une fois le stockage plein, l'import devient impossible, tout comme l'envoi et la réception de mails. Google reprend alors le contrôle de l'espace, inversant le rapport de force avec l'utilisateur, contraint de libérer de la place ou de souscrire un abonnement.

B. iCloud

iCloud ne se manifeste pas au travers d'une application unique mais se diffuse dans l'ensemble de l'écosystème Apple, le Finder sur Mac, l'application Photos sur iPhone et iPad. Cette « spectralisation » fait d'iCloud une composante transparente de l'expérience utilisateur. Le service reste néanmoins accessible depuis le web, où ses différentes fonctionnalités sont cette fois centralisées.

Cette logique d'effacement se retrouve dans le traitement de l'espace de stockage. Là où d'autres services affichent le poids des données, iCloud n'affiche que le nombre de photos synchronisées, sans indiquer lesquelles sont dans le cloud ou non. La notion de poids et de limite passe à l'arrière-plan. Pour consulter l'état du stockage, l'utilisateur doit naviguer jusqu'aux paramètres de son appareil, un choix qui renforce l'idée qu'iCloud et les produits Apple forment un tout indissociable. Sur la version web, l'information existe mais se trouve reléguée dans le pied de page.

Le vocabulaire reflète cette même philosophie : iCloud parle de « synchronisation », terme qui évoque la mise en accord simultané de plusieurs appareils plutôt qu'un transfert de données vers un serveur distant. La déterritorialisation est ainsi masquée au profit d'une communication qui semble magique entre appareils.

En cohérence, le transfert de données n'est jamais représenté explicitement. La synchronisation s'opère en arrière-plan et adopte discrètement différents statuts, une simple jauge de chargement bleue. Rendre ce transfert visible trahirait la présence d'un autre territoire, ce qui contredirait la promesse d'un

écosystème homogène et interconnecté.

Ce n'est qu'au moment de la saturation des 5 Go offerts qu'iCloud révèle véritablement son emprise. Des invitations à augmenter le stockage apparaissent alors dans tous les services liés, par mail et par notifications. L'option de libérer de l'espace est évoquée, mais le bouton intégré aux notifications renvoie directement vers les abonnements disponibles.

C. Nextcloud

Nextcloud partage avec Google Drive une présence centralisée via une interface web dédiée, mais s'en distingue par une dimension physique propre : le cloud prend corps dans l'infrastructure auto-hébergée par ses usagers, qui se retrouvent ainsi à côtoyer concrètement leur espace de stockage.

La limite de l'espace est, comme chez Google, constamment visible. Mais aucun bouton n'invite à l'augmenter contre un abonnement. En cas de saturation, la solution est d'ordre matériel : remplacer ou ajouter un disque dur. L'augmentation de l'espace prend alors la forme d'un déménagement physique plutôt que d'une transaction commerciale.

Nextcloud emploie le terme « téléverser » pour désigner le dépôt de données, soit le transfert explicite depuis un ordinateur local vers un ordinateur distant. Ce vocabulaire se distingue par sa transparence : il nomme directement ce qui se passe et l'endroit où les données sont envoyées. La représentation du transfert suit la même logique de visibilité : l'utilisateur est notifié durant l'opération et à son terme, à l'image de ce que propose Google Drive.

En cas de saturation, l'interface signale simplement l'impossibilité fonctionnelle d'accueillir de nouvelles données, sans pression commerciale. La solution proposée est le tri, non l'achat. Cette approche tranche avec celle des GAFAM, où la saturation devient un levier pour inciter l'utilisateur à souscrire en jouant sur le risque perçu de perdre ses données en cas d'inaction.

Conclusion de l'analyse

Cette analyse comparative met en lumière trois modèles radicalement différents dans la manière de représenter, de nommer et de vivre l'espace du cloud. Google construit une expérience fondée sur la visibilité de la limite et la légitimation du déplacement des données, tout en instrumentalisant la saturation comme levier commercial. iCloud, à l'inverse, dissout la frontière entre l'appareil et le serveur distant : la déterritorialisation est effacée au profit d'une expérience fluide et unifiée, où le cloud n'apparaît qu'au moment où il pose problème.

NextCloud représente une troisième voie, celle de la transparence et de la maîtrise : le transfert est nommé, visible, et la limite de l'espace relève d'une réalité matérielle plutôt que d'une contrainte commerciale. L'utilisateur y est responsable de son infrastructure, ce qui engendre un rapport au cloud fondamentalement différent ; plus concret, mais aussi plus exigeant.

Ces trois approches soulignent que l'interface n'est jamais neutre : elle construit une représentation du territoire numérique, oriente les pratiques de l'utilisateur et façonne sa perception de la propriété et de la limite. Avant de mener les entretiens, il sera donc essentiel d'établir dans quelle mesure ces choix de design influencent réellement les usages et la conscience que les utilisateurs ont de la délocalisation de leurs données.

Autohébergement

Pratique consistant à héberger soi-même ses données et services numériques sur un serveur personnel, généralement installé à domicile, sans recourir à un prestataire externe. *Basée sur la définition de Framasoft*

Datacenter

Une infrastructure informatique de grande envergure, dédiée au

stockage et au traitement des données. En français, il est possible de dire centre de données. *Basée sur la définition du Robert en ligne*

Données

Les données regroupent toute forme d'information brute, qu'il s'agisse de chiffres, de faits, de mots ou d'observations. Une fois collectées, elles sont traitées et analysées pour en extraire des enseignements concrets, permettant ainsi aux

entreprises de prendre de meilleures décisions et d'optimiser leurs performances. *Basée sur la définition d'IBM*

Service

Prestation fournie par une entité à destination d'un utilisateur, visant à répondre à un besoin spécifique sans transfert de propriété d'un bien matériel. *Basée sur la définition de Larousse*

Ouvrages

BEAUDE, Boris, *Internet, changer l'espace, changer la société : Les logiques contemporaines de synchronisation*, FyP, 2012.

CARBONE, Mauro, BODINI, Jacopo, GRAZIANO, Lingua et SERRANO, Gemma, *L'avenir des écrans*, Éditions Mimésis l'Œil et l'Esprit, 2020.

DELEUZE, Gilles et GUATTARI, Félix, *Capitalisme et schizophrénie 1 : L'Anti-Œdipe*, Éditions de Minuit, coll. « Critique », 1972.

HALL, Edward T., *La Dimension cachée*, 1966 [trad. fr. 2014].

MOSESSO, Léa, *Vivre avec un smartphone obsolète*, s. d., disponible en ligne : <https://leamosesso.ooo/vivre-avec-un-smartphone-obsolete.pdf> ; page consultée le 2 janvier 2026.

PAQUOT, Thierry, *Demeure Terrestre*, Terre Urbaine, coll. « L'esprit des Villes », 2020.

RICHARD, Claire, *Petit ouvrage d'autonomie technologique*, 369 Éditions, 2018, disponible en ligne : <https://www.369editions.com/petit-ouvrage-dautonomie-technologique/> ; page consultée le 1 octobre 2025.

Chapitres d'ouvrages et actes de colloques

DELEUZE, Gilles et GUATTARI, Félix, « Les machines désirantes », dans *Capitalisme et schizophrénie 1 : L'Anti-Œdipe*, Éditions de Minuit, coll. « Critique », 1972, p. 7-59.

DUNNE, Anthony et RABY, Fiona, « Design as Critique », dans *Speculative Everything : Design, Fiction, and Social Dreaming*, The MIT Press, 2013, p. 33-46.

RAFFESTIN, Claude, « Qu'est-ce que le territoire ? », dans AMILHAT SZARY, Anne-Laure et CALBÉRAC, Yann (dir.), *Pour une géographie du pouvoir*, Lyon, ENS Éditions, coll. « Bibliothèque idéale des sciences sociales », 2019, p. 199-221.

SURBIRYALA, Jayachander et RONG, Chunming, « Cloud Computing: History and Overview », dans *2019 IEEE Cloud Summit*, 2019, p. 1-7. DOI : 10.1109/CloudSummit47114.2019.00007.

Articles de revues

CARNINO, Guillaume et MARQUET, Clément, « Les datacenters enfonce le cloud : enjeux politiques et impacts environnementaux d'internet », *Zilsel*, vol. 3, n° 1, 2018, p. 19-62. DOI : 10.3917/zil.003.0019.

CELLARD, Loup et MARQUET, Clément, « Frictions sous-marines », *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol. 17, n° 4, 2023. DOI : 10.4000/rac.31070.

GIROUD, Guillaume, « L'interface de la représentation, représentations de l'interface », *Interfaces numériques*, vol. 10, n° 1, 2021. DOI : 10.25965/interfaces-numeriques.4542.

NATALE, Simone et TRERÉ, Emiliano, « Dreaming of seamless interfaces : media and friction from the feuilleton to personal computing », *Information, Communication & Society*, vol. 27, n° 10, 2024, p. 1945-1963. DOI : 10.1080/1369118X.2024.2352628.

Articles de presse

BENOIT, Fabien, « Data centers : leur consommation d'eau va exploser », *Reporterre*, 2024, disponible en ligne : <https://reporterre.net/Data-centers-leur-consommation-d'eau-va-exploser> ; page consultée le 2 octobre 2025.

CHÂTELOT, Christophe, « En RDC, la mine de coltan de Rubaya condense les problèmes de la région », *Le Monde*, 4 février 2025, disponible en ligne : https://www.lemonde.fr/economie/article/2025/02/04/en-republique-democratique-du-congo-la-mine-de-coltan-de-rubaya-condense-les-problemes-de-la-region_6530845_3234.html ; page consultée le 1 janvier 2026.

GIRARD, Laurence, « En finir ou pas avec les supplices du tantale », *Le Monde*, 25 mars 2017, disponible en ligne : https://www.lemonde.fr/afrique/article/2017/03/25/en-finir-ou-pas-avec-les-supplixes-du-tantale_5100708_3212.html ; page consultée le 12 janvier 2026.

HUON, Patricia et MASUMBUKO, Trésor, « En RDC, comment le coltan de la mine de Rubaya, aux mains du M23, s'écoule vers le Rwanda », *Libération*, 27 juillet 2025, disponible en ligne : https://www.liberation.fr/international/afrique/en-rdc-comment-le-coltan-de-la-mine-de-rubaya-aux-mains-du-m23-secoule-vers-le-rwanda-20250727_VWYUL62KVNGMJEUCKFUBUMJGYI/ ; page consultée le 1 janvier 2026.

LANGLOIS, Baptiste et RECOQUILLÉ, Maxime, « La France, nouvel éden des data centers », *Le Point*, n° 3818, 2024, p. 54-57.

LECADRE, Renaud, « Data centers : la France, numéro 6 mondial, pourrait tripler sa puissance d'ici dix ans », *Libération*, 19 juin 2025, disponible en ligne : https://www.liberation.fr/societe/data-centers-la-france-numero-6-mondial-pourrait-tripler-sa-puissance-dici-dix-ans-20250619_PMZUTEITMNFMTTPPEPJK2E4Q3C ; page consultée le 2 octobre 2025.

Le Monde avec AFP, « Intelligence artificielle : Google visé par une enquête pour son utilisation des données personnelles au sein de l'Union européenne », *Le Monde*, 12 septembre 2024, disponible en ligne : https://www.lemonde.fr/pixels/article/2024/09/12/intelligence-artificielle-google-verse-par-une-enquete-pour-son-utilisation-des-donnees-personnelles-au-sein-de-l-union-europeenne_6314727_4408996.html ; page consultée le 3 mars 2026.

MANAC'H, Erwan, « Data centers, un immense gâchis de chaleur », *Reporterre*, 2025, disponible en ligne : <https://reporterre.net/Data-centers-un-immense-gachis-de-chaleur> ; page consultée le 18 octobre 2025.

Ressources en ligne

ADEME, « Data centers : la face pas si cachée du numérique », *ADEME*, s. d., disponible en ligne : <https://infos.ademe.fr/magazine-janvier-2025/data-centers-la-face-pas-si-cachee-du-numerique/> ; page consultée le 1 octobre 2025.

MASSEMIN, Émilie, « Les « minerais de sang » du numérique, clé de la guerre en RDC », *Reporterre*, 2025, disponible en ligne : <https://reporterre.net/Les-minerais-de-sang-du-numerique-cle-de-la-guerre-en-RDC> ; page consultée le 12 janvier 2026.

MORIN, Violaine, « Après l'incendie du site d'OVH à Strasbourg, des services de l'éducation nationale perturbés », *Le Monde*, 10 mars 2021, disponible en ligne : https://www.lemonde.fr/pixels/article/2021/03/10/apres-l-incendie-du-site-d-ovh-a-strasbourg-des-services-de-l-education-nationales-perturbes_6072646_4408996.html ; page consultée le 27 février 2026.

Apple (France), « Confidentialité », *Apple*, s. d., disponible en ligne : <https://www.apple.com/fr/privacy/> ; page consultée le 3 mars 2026.

VITTRANT, Nathanaël, « Centres de données numériques : l'ogre énergétique », *Le Monde*, 7 juillet 2011, disponible en ligne : https://www.lemonde.fr/planete/article/2011/07/07/centres-de-donnees-numeriques-l-ogre-energetique_1545923_3244.html ; page consultée le 27 septembre 2025.

CNIL, « Cloud computing — Définition », *Commission Nationale de l'informatique et des libertés*, s. d., disponible en ligne : <https://www.cnil.fr/fr/definition/cloud-computing> ; page consultée le 29 septembre 2025.

DRULHE, Louise, « Atlas Critique d'Internet », *Atlas Critique d'Internet*, 2012, disponible en ligne : <https://louisedrulhe.fr/internet-atlas/> ; page consultée le 18 mars 2026.

FRISCHMANN, Brett, « The Misleading Power of Internet Metaphors », *Scientific American*, s. d., disponible en ligne : <https://www.scientificamerican.com/blog/observations/the-misleading-power-of-internet-metaphors/> ; page consultée le 16 décembre 2025.

LIMITES NUMÉRIQUES, « Parer au réputé imprésentable. Interview avec Adrien Payet », *Limites numériques*, 2022, disponible en ligne : <https://limitesnumeriques.fr/travaux-productions/alterdesign-ecologique/parer-au-repute-impresentable> ; page consultée le 27 septembre 2025.

LIMITES NUMÉRIQUES, « Pistes pour un design écologique des paramètres », *Limites numériques*, 2023, disponible en ligne : <https://limitesnumeriques.fr/travaux-productions/design-ecolo-parametres> ; page consultée le 27 février 2026.

notre-environnement, « Consommation d'eau potable en France », *notre-environnement.gouv.fr*, 2025, disponible en ligne : <https://www.notre-environnement.gouv.fr/> ; page consultée le 19 octobre 2025.

TELEGEOGRAPHY, « Submarine Cable Map », s. d., disponible en ligne : <https://www.submarinemap.com/> ; page consultée le 13 octobre 2025.

TELEGEOGRAPHY, « Submarine Cable FAQs », s. d., disponible en ligne : <https://www2.telegeography.com/submarine-cable-faqs-frequently-asked-questions> ; page consultée le 12 octobre 2025.

Vidéos

Apple, *Apple iCloud – 2011 WWDC Keynote*, 2011, 38:40, disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=F7pWHsqnxE> ; page consultée le 11 janvier 2026.

Google, *Go Google : Google Drive*, 2012, 0:54, disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=wKJ9KzGQq0w> ; page consultée le 11 janvier 2026.

HERTZFIELD, Andy, « Demo introduction to Magic Cap 1/6/94 », *YouTube*, 2018, disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=7PpTVrWSMIY> ; page consultée le 3 janvier 2026.

TechCrunch, *Dropbox launches on the TechCrunch stage in 2008*, 2018, 11:41, disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=frsVoYyKpTk> ; page consultée le 5 janvier 2026.

TIME, *What Is « The Cloud »?*, 2015, 1:15, disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=btNwW6Ax3Vg> ; page consultée le 29 septembre 2025.

TV5MONDE Info, *RDC : Manifestation des creuseurs, pas payés depuis des mois*, 2019, 1:45, disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=LZuSupq3r4s> ; page consultée le 12 janvier 2026.

Dictionnaires et définitions

CALMET, Augustin, *Dictionnaire encyclopédique de la Bible*, 2002, disponible en ligne : <https://www.bible.audio/definition-calmet-3466-Nuee.htm> ; page consultée le 29 septembre 2025.

CNRTL, « Transfert — Définition », s. d., disponible en ligne : <https://www.cnrtl.fr/definition/academie8/transferer> ; page consultée le 28 février 2026.

LAROUSSE, Éditions, « Définitions : carte mère », *Dictionnaire de français Larousse*, s. d., disponible en ligne : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/carte/13454> ; page consultée le 12 janvier 2026.

LAROUSSE, Éditions, « Définitions : sauvegarder », *Dictionnaire de français Larousse*, s. d., disponible en ligne : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/sauvegarder/71208> ; page consultée le 1 mars 2026.

LAROUSSE, Éditions, « Définitions : synchronisation », *Dictionnaire de français Larousse*, s. d., disponible en ligne : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/synchronisation/76129> ; page consultée le 3 mars 2026.

LAROUSSE, Éditions, « Définitions : téléverser », *Dictionnaire de français Larousse*, s. d., disponible en ligne : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/téléverser/188203> ; page consultée le 1 mars 2026.

Le Robert en ligne, « Définition de Cloud », s. d., disponible en ligne : <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/cloud> ; page consultée le 2 septembre 2025.

Le Robert en ligne, « Définition de Cyberespace », s. d., disponible en ligne : <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/cyberespace> ; page consultée le 2 mars 2026.

Le Robert en ligne, « Définition de Proprioception », s. d., disponible en ligne : <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/proprioception> ; page consultée le 2 novembre 2025.

Remerciements

Je tiens dans un premier temps à remercier Anaëlle Beignon pour son engagement et ses retours sur mes écrits durant cette recherche. Merci aussi à France Corbel et Marion Roche pour leur accompagnement qui a permis l'évolution et la construction de la réflexion que vous vous apprêtez à lire. La réalisation de ce mémoire n'aurait pas été possible sans les personnes qui ont participé aux entretiens. Alice, Amanda, Benoît, Christelle, Julie et Salvador, merci.