

**Concevoir ce qu'on pourra défaire : pour une  
souveraineté numérique de la réversibilité**

# Présentation de l'essai

## Démarche

La souveraineté numérique occupe une place croissante dans le débat public. On la convoque pour justifier des investissements, orienter des politiques industrielles, encadrer des choix technologiques. Pourtant, l'écart entre les déclarations d'intention et les arbitrages budgétaires reste frappant. Ce décalage invite à questionner le concept lui-même.

L'angle adopté dans cet essai consiste à déplacer la définition. Plutôt que de penser la souveraineté comme une indépendance totale, par définition inatteignable dans un monde d'interdépendances techniques, on proposera de la concevoir comme une capacité : celle de sortir d'une dépendance quand elle devient contrainte. La vraie souveraineté, dans cette perspective, réside dans la réversibilité des systèmes, leur interopérabilité, leur durabilité.

Cette redéfinition engage directement la responsabilité de l'ingénieur. En tant que futur professionnel amené à concevoir des systèmes numériques, on peut s'interroger sur les leviers réels dont dispose celui qui construit, dans un contexte où les grandes décisions se prennent ailleurs. L'objectif de cet essai est d'interroger ce que signifie, pour un ingénieur, concevoir de manière responsable dans un contexte de dépendance structurelle. Il ne s'agit pas de morale abstraite, mais d'une réflexion éthique ancrée dans la pratique : que fait-on quand on sait que ses choix techniques engageront d'autres personnes, bien après soi ?

## Résumé

L'essai critique d'abord la souveraineté par la localisation : stocker des données en France ne protège de rien si logiciel, matériel et matières premières dépendent d'acteurs étrangers. Le Cloud Act américain le rappelle : la localisation rassure, mais ne protège pas.

Une autre définition est proposée : la souveraineté devient capacité de choix. Trois critères la rendent concrète : réversibilité, interopérabilité, durabilité. Des initiatives comme La Forge ou Apps.education.fr illustrent qu'une autre approche existe.

La dernière partie interroge le rôle de l'ingénieur. S'il ne décide pas des contrats stratégiques, il façonne les architectures qui déterminent les marges de manœuvre futures. Une éthique de la vigilance peut guider sa pratique : concevoir comme si quelqu'un devait un jour pouvoir défaire ce qu'on a fait.

## Références bibliographiques et numériques

### *Ouvrages et travaux académiques*

- Didier Christelle, Penser l'éthique des ingénieurs, PUF, coll. « Questions d'éthique », 2008.
- Stiegler Bernard, La Technique et le Temps, tome 1 : La Faute d'Épiméthée, Galilée, 1994. Note : Le concept de pharmakon mobilisé dans cet essai est emprunté à

Jacques Derrida (« La pharmacie de Platon », 1968), repris et développé par Stiegler dans ses travaux ultérieurs.

- Université de Cologne, Expertise juridique sur l'accès extraterritorial aux données par les autorités américaines (Cloud Act, FISA), rapport commandé par le ministère fédéral de l'Intérieur allemand, décembre 2025.

### *Articles et tribunes*

- Krim Tariq, « La souveraineté numérique est morte... Vive la résilience ! », Cybernetica, 30 janvier 2023.  
<https://www.cybernetica.fr/souverainete-numerique-est-morte-vive-la-resilience/>
- Piacentino Jean-Baptiste, « En entreprise, la souveraineté numérique est une illusion. L'Autonomie Numérique Stratégique, une nécessité », tribune Clever Cloud, 20 mars 2025.  
<https://www.clever-cloud.com/fr/blog/entreprise/2025/03/20/souverainete-numerique-et-autonomie-numerique-strategique/>

### *Presse*

- CNLL (Conseil National du Logiciel Libre), « Suspension du projet Microsoft à Polytechnique : une première victoire pour la souveraineté numérique », communiqué, 13 octobre 2025.  
<https://cnll.fr/news/suspension-microsoft-polytechnique/>
- Hexatrust, « L'éducation nationale hébergée chez Microsoft : la souveraineté numérique en échec scolaire ? », communiqué de presse, 21 mars 2025.  
<https://www.hexatrust.com/leducation-nationale-hebergee-chez-microsoft-la-souverainete-numerique-en-echec-scolaire/>

### *Sources institutionnelles et juridiques*

- Apps.education.fr, plateforme d'outils numériques souverains pour l'Éducation nationale. <https://apps.education.fr/>
- CJUE, arrêt Schrems II, affaire C-311/18, Data Protection Commissioner c/ Facebook Ireland Ltd et Maximilian Schrems, 16 juillet 2020.  
<https://www.cnll.fr/fr/invalidation-du-privacy-shield-les-suites-de-larret-de-la-cjue>
- Ministère de l'Éducation nationale, Stratégie numérique pour l'éducation 2023-2027, mis à jour en janvier 2026.  
<https://www.education.gouv.fr/strategie-du-numerique-pour-l-education-2023-2027-344263>

# Sommaire

<b>Avant-propos : Le mot et la chose</b>	<b>4</b>
<b>I. Le mot et ses mirages</b>	<b>5</b>
I.1) Sous le serveur, le monde	5
I.2) Entre la circulaire et le contrat	5
I.3) Le leurre de la frontière	6
<b>II. Une autre définition</b>	<b>7</b>
II.1) De la forteresse à la porte de sortie	7
II.2) Ce qui permet de partir	7
II.3) Des chemins déjà tracés	8
<b>III. Ceux qui tracent les seuils</b>	<b>9</b>
III.1) Le pouvoir du détail	9
III.2) Les freins du réel	9
III.3) Une éthique de la vigilance	10
<b>Épilogue : Ce qu'on laisse derrière soi</b>	<b>11</b>

## Avant-propos : Du discours à la dépendance

Mars 2025. Une circulaire ministérielle recommande d'exclure les solutions non souveraines des systèmes éducatifs. Quelques jours plus tard, le même ministère signe un contrat de plus de cent millions d'euros avec Microsoft.

L'anecdote pourrait faire sourire. Elle révèle en réalité une difficulté plus profonde : personne ne sait exactement ce que souveraineté numérique veut dire. Le terme circule dans les discours politiques, les tribunes d'experts, les documents stratégiques européens. Il rassure, il mobilise, il ne froisse personne. Dès qu'on cherche à le saisir, il se dérobe.

Que signifie maîtriser ses infrastructures quand chaque composant dépend d'un autre, fabriqué ailleurs, par d'autres ? Faut-il continuer à poursuivre un objectif peut-être mal défini, ou accepter de reformuler la question ?

Cet essai propose un déplacement. Plutôt que de chercher une indépendance hors d'atteinte, on peut s'interroger sur ce qui rend une dépendance acceptable ou non. La réponse engage ceux qui conçoivent les systèmes dont d'autres dépendront, et les choix qu'ils font bien avant qu'un décideur ne signe quoi que ce soit.

## I. Le mot et ses mirages

Le mot souveraineté circule partout. Dans les tribunes ministérielles, les communiqués de presse des éditeurs de logiciels, les rapports parlementaires. On l'invoque comme une évidence, un impératif qu'il suffirait de nommer pour qu'il s'accomplisse. Mais plus le terme se répand, plus son contenu se dilue. Souveraineté numérique : l'expression sonne bien, elle rassemble, elle ne froisse personne. Elle ne dit rien non plus de ce qu'elle exige vraiment.

### I.1) Sous le serveur, le monde

Prenons un cas d'école. Une administration française décide de rapatrier ses données sur un serveur installé en France, opéré par un prestataire français. Souveraineté acquise, pourrait-on croire.

Regardons de plus près. Le serveur tourne sur un système d'exploitation américain. Ses processeurs viennent de Taïwan. Les métaux rares qui les composent (tantale, cobalt, lithium) ont été extraits en République démocratique du Congo ou raffinés en Chine, qui contrôle 70 % de la production mondiale. Le logiciel de base de données est maintenu par une communauté internationale, financée pour l'essentiel par des entreprises californiennes. À chaque niveau, une dépendance en révèle une autre. Au bout du compte, la francité du dispositif tient à une adresse postale.

On objectera que cette imbrication est normale. Aucun pays ne produit tout, et l'autarcie technologique n'a jamais été un horizon sérieux. L'objection est juste, mais elle déplace le problème sans le résoudre. Car si l'interdépendance est inévitable, alors de quelle maîtrise parle-t-on exactement ? L'Europe fabrique moins de 10 % des semi-conducteurs mondiaux. Le European Chips Act, présenté comme la grande réponse industrielle, financera des composants spécialisés, pas les puces généralistes qui équipent nos data centers. Encore moins celles de nos téléphones.

La souveraineté par la localisation repose sur un présupposé fragile : l'idée qu'on pourrait découper un fragment du système et le déclarer autonome. Le numérique ne se laisse pas si facilement saucissonner.

### I.2) Entre la circulaire et le contrat

Si la souveraineté était une priorité, les décisions suivraient les discours. En réalité c'est souvent l'inverse qui se produit.

Mars 2025. Le ministère de l'Éducation nationale signe avec Microsoft un contrat estimé entre 74 et 152 millions d'euros sur quatre ans. Licences Office 365, hébergement Azure, déploiement dans l'ensemble des établissements scolaires. Quelques jours plus tôt, une circulaire du même ministère recommandait d'exclure les solutions non souveraines des systèmes éducatifs.

Comment lire cet écart ? Deux hypothèses, non exclusives. La première : les alternatives françaises ou européennes ne sont pas prêtes, pas assez robustes, pas assez intégrées

pour répondre aux besoins immédiats. La seconde : la souveraineté fonctionne comme un mot d'ordre commode, utile dans les discours, oublié dans les arbitrages budgétaires. Ni l'une ni l'autre n'est rassurante.

Six mois plus tard, l'École polytechnique suspend sa propre migration vers Microsoft 365. Cette fois, la mobilisation de chercheurs, d'enseignants et d'associations a suffi à inverser la trajectoire. Il aura fallu une levée de boucliers pour obtenir ce que la circulaire aurait dû garantir d'emblée.

Ces épisodes dessinent un fonctionnement particulier. La souveraineté est un objectif proclamé, rarement une contrainte opposable. Elle habille les discours sans lier les décideurs. Et elle place ceux qui conçoivent les systèmes (ingénieurs, architectes, développeurs) dans une position inconfortable : mettre en œuvre des choix qu'ils n'ont pas faits, tout en sachant qu'ils en porteront une part de responsabilité quand les conséquences se manifesteront.

### I.3) Le leurre de la frontière

Reste un dernier argument, souvent avancé en dernier recours : même si la chaîne technique est longue, stocker les données en France offrirait au moins une protection juridique. Hébergées sur le territoire national, elles seraient soumises au droit français, à l'abri des ingérences étrangères.

Néanmoins cet argument bute sur un texte : le Cloud Act. Adopté en 2018 par le Congrès américain, il autorise les autorités judiciaires des États-Unis à exiger l'accès aux données détenues par des entreprises américaines, quel que soit le lieu physique de stockage. Un serveur installé à Paris mais opéré par Microsoft ou Amazon reste sous juridiction américaine. Il faut bien comprendre que la géographie ne protège de rien.

Un rapport commandé par le ministère fédéral de l'Intérieur allemand, rendu public en décembre 2025, confirme l'analyse. Les juristes de l'Université de Cologne concluent que le Cloud Act, combiné au Foreign Intelligence Surveillance Act, ouvre un accès quasi illimité aux données hébergées par des prestataires américains en Europe. Le conflit avec le RGPD est frontal ; en pratique, c'est la loi américaine qui l'emporte. L'arrêt Schrems II de la Cour de justice de l'Union européenne avait déjà invalidé le Privacy Shield en 2020 pour des raisons similaires. Cinq ans plus tard, rien n'a changé.

Que reste-t-il, alors, de la souveraineté par la localisation ? Un discours qui rassure sans protéger. Une façon de nommer le problème qui dispense de le résoudre.

Si l'indépendance totale est hors de portée, si la frontière territoriale ne constitue pas un rempart, quel objectif viser ? Peut-être faut-il reformuler la question.

## II. Une autre définition

Abandonner l'idée de souveraineté serait confondre l'objectif et la méthode. L'objectif demeure certes valide, mais il faut reprendre sa définition à la racine.

### II.1) De la forteresse à la porte de sortie

Le discours dominant présente la souveraineté comme un état binaire. On serait souverain ou on ne le serait pas, indépendant ou dépendant, maître chez soi ou colonisé numériquement. Cette vision a quelque chose de rassurant dans sa simplicité, il faut l'admettre, mais elle ne correspond à rien de réel.

L'interdépendance est la condition normale des systèmes techniques, elle n'est pas toujours subie. Le commerce international, la coopération scientifique, les standards ouverts reposent sur des dépendances mutuelles, librement consenties, dont personne ne songe à se plaindre. Utiliser un protocole conçu ailleurs est souvent une économie d'énergie intelligente plutôt qu'une défaite.

Le problème commence quand l'interdépendance devient captivité. Quand une organisation ne peut plus changer de fournisseur sans tout reconstruire, quand ses données sont enfermées dans un format que seul son prestataire actuel peut lire, ou encore quand une décision technique prise il y a dix ans l'enchaîne pour les vingt prochaines années.

C'est ici qu'on comprend qu'une autre définition devient possible. Tariq Krim, entrepreneur et ancien vice-président du Conseil national du numérique, la résume d'une formule : « La souveraineté numérique est morte. Vive la résilience. » Le mot déplace l'enjeu. On cherche à construire non plus des forteresses, mais des systèmes capables de survivre aux chocs. Changement de fournisseur, conflit géopolitique, faillite de prestataire, évolution réglementaire : autant de secousses qu'un système bien conçu devrait pouvoir absorber. Plier sans rompre : c'est ce dont un système souverain devrait être capable.

La souveraineté ainsi comprise cesse d'être un état pour devenir une capacité. Capacité de partir, de changer, de reprendre la main quand les circonstances l'exigent. Cette définition a une vertu que l'autre n'avait pas : elle est praticable. Devenir indépendant de tout restera hors de portée. Se ménager des portes de sortie ne l'est pas.

Cette conception porte aussi en elle une forme de respect pour ceux qui viendront après. Concevoir un système réversible, c'est refuser de prendre en otage ses successeurs, leur laisser la possibilité de faire d'autres choix que les nôtres. L'ingénieur qui pense ainsi travaille pour un futur qu'il ne connaît pas, et qu'il choisit de ne pas contraindre.

### II.2) Ce qui permet de partir

Pour ne pas rester un vœu pieux, cette définition doit se traduire en critères concrets. Trois conditions permettent d'évaluer si un système préserve la capacité de mouvement ou s'il l'abolit.

La réversibilité, d'abord. Puis-je changer de solution sans tout réécrire ? La question semble technique, elle est en réalité existentielle pour une organisation. Un système réversible inspire confiance précisément parce qu'il n'enferme pas : c'est une assurance qu'on espère ne jamais utiliser, mais dont l'existence change tout.

L'interopérabilité, ensuite. Les données sont-elles dans des formats ouverts, documentés, lisibles par d'autres systèmes ? Sans interopérabilité, partir signifie tout perdre ; avec elle, on emporte ce qu'on a construit. Cette condition détermine si les utilisateurs restent parce qu'ils le veulent ou parce qu'ils n'ont pas le choix. Derrière l'apparente technicité du sujet se joue une question de liberté.

La durabilité, enfin. Ce système survivra-t-il à un changement de contexte, une guerre, une nouvelle réglementation, une rupture d'approvisionnement ? La durabilité suppose une architecture qui absorbe les chocs au lieu de s'effondrer sous leur poids. Elle demande de penser au-delà de l'horizon immédiat, de se projeter dans des situations qu'on préférerait ne pas imaginer. C'est peut-être la condition la plus exigeante.

Ces trois critères forment un ensemble cohérent. La réversibilité ouvre la possibilité du départ, l'interopérabilité permet d'emporter ce qui compte, la durabilité évite de devoir tout reconstruire à chaque secousse. Pris séparément, chacun est insuffisant ; réunis, ils dessinent les contours d'une souveraineté modeste mais réelle.

### II.3) Des chemins déjà tracés

Ces principes s'incarnent dans des initiatives concrètes, parfois modestes, souvent ignorées. La Forge, mise en place par l'Éducation nationale, est une instance GitLab auto-hébergée, accessible aux établissements scolaires. L'outil demande des compétences pour être maintenu et n'a pas le confort de GitHub. Mais il offre ce que les plateformes commerciales ne garantissent pas : la possibilité de migrer, de dupliquer, de reprendre le contrôle si les conditions changent.

Apps.education.fr procède de la même logique. Visioconférence avec BigBlueButton plutôt que Teams, stockage sur des serveurs académiques plutôt que sur Azure. Les fonctionnalités sont parfois moins abouties, l'expérience utilisateur moins fluide, mais les données restent exportables, sous contrôle, sans clause de dépendance cachée dans les conditions générales.

Ces initiatives ne règlent pas tout. Elles ne font certes pas disparaître les couches de dépendance plus profondes (le système d'exploitation, les processeurs, les matières premières) mais démontrent cependant qu'une autre approche existe, qu'on peut choisir ses dépendances au lieu de les subir.

Jean-Baptiste Piacentino, dirigeant de Clever Cloud, propose une distinction éclairante : « La souveraineté numérique pour une entreprise est une illusion. L'autonomie numérique stratégique, une nécessité. » L'autonomie stratégique consiste à savoir ce qu'on délègue, à quelles conditions, et comment on pourrait reprendre la main si nécessaire.

Reste à comprendre qui ménage ces passages, qui ouvre les seuils ou choisit de les murer.

### III. Ceux qui tracent les seuils

Réversibilité, interopérabilité, durabilité : ces propriétés s'inscrivent dans les choix de conception, bien avant qu'un décideur ne signe quoi que ce soit. Et ceux qui conçoivent, ce sont les ingénieurs.

#### III.1) Le pouvoir du détail

Les contrats avec Microsoft se signent ailleurs. Les budgets se décident plus haut. Les arbitrages stratégiques se tranchent dans des conseils d'administration où les ingénieurs ne siègent pas. Leur marge de manœuvre semble étroite, et elle l'est. Pourtant, quelque chose leur appartient : le détail.

Un système numérique se construit par accumulation de choix techniques, souvent invisibles pour les décideurs, qui déterminent ce que le système pourra ou ne pourra pas faire dans dix ans. Choisir un format de données ouvert plutôt que propriétaire, documenter une API pour qu'un autre outil puisse s'y connecter, prévoir une couche d'abstraction qui permettra de changer de base de données sans réécrire l'application : ces décisions échappent aux communiqués de presse et aux circulaires ministérielles. Elles se prennent dans le silence des lignes de code, des schémas d'architecture, des réunions techniques. Ce sont pourtant elles qui rendent un système réversible ou captif, agile ou prisonnier de ses fondations.

L'ingénieur qui fait ces choix travaille dans le cadre qu'on lui donne, mais il le fait avec une conscience de ce qui vient après : la maintenance, l'évolution, la possible migration. Il pense en architecte.

Christelle Didier, spécialiste de l'éthique en ingénierie, note que les ingénieurs ont une responsabilité particulière parce qu'ils « savent des choses que d'autres ignorent ». Cette asymétrie de connaissance fonde ce qu'on pourrait appeler une responsabilité de position. L'ingénieur sait des choses que les décideurs ignorent, et ce savoir l'oblige. Non pas à décider à leur place, mais à ne pas se taire quand un choix engage plus loin que ce qu'on veut bien voir.

#### III.2) Les freins du réel

Ce pouvoir a des limites, et il serait naïf de les ignorer.

Le temps, d'abord. Concevoir un système réversible demande plus de travail en amont : documenter, abstraire, prévoir des cas d'usage qui ne se produiront peut-être jamais. Dans un contexte où les délais sont serrés et les budgets contraints, cette exigence passe souvent à la trappe. On livre ce qui fonctionne aujourd'hui, on verra demain pour le reste.

Le confort, ensuite. Les solutions intégrées des grands fournisseurs fonctionnent, sont bien documentées, largement adoptées, faciles à déployer. Proposer une alternative moins mature expose celui qui la défend au reproche de compliquer les choses, et l'argument « tout le monde utilise ça » a une force d'inertie considérable. Il est plus simple de suivre le courant que de justifier pourquoi on s'en écarte.

La hiérarchie, enfin. L'ingénieur travaille dans une organisation, avec des supérieurs, des clients, des contraintes contractuelles. Quand la direction a déjà signé un partenariat stratégique avec un fournisseur, plaider pour une autre voie devient un exercice périlleux où le rapport de force joue rarement en sa faveur.

Ces freins expliquent pourquoi tant de systèmes sont construits sans souci de réversibilité, pourquoi les dépendances s'accumulent, pourquoi les mêmes erreurs se répètent d'un projet à l'autre. Ils n'annulent pas toute possibilité d'action, mais ils la compliquent sérieusement.

### III.3) Une éthique de la vigilance

Se réfugier derrière l'impuissance serait trop simple. L'argument « je ne fais qu'exécuter » a une histoire chargée ; il a servi à justifier bien des renoncements. La responsabilité ne disparaît pas parce qu'on n'a pas le dernier mot, simplement elle se déplace, elle prend d'autres formes.

Alerter quand un risque de dépendance se profile, avant qu'il ne soit trop tard. Documenter les choix faits et leurs conséquences, pour que d'autres puissent comprendre et éventuellement défaire. Proposer des alternatives, même si elles ne sont pas retenues. Ces gestes ne garantissent rien et peuvent rester sans effet, mais ils inscrivent une position, créent une traçabilité, et parfois changent le cours des choses. L'épisode de Polytechnique l'a montré : une communauté mobilisée peut suffire à inverser une trajectoire que tout semblait rendre inévitable.

L'ingénieur est présent là où les choses prennent forme. Cette présence lui donne une prise, modeste mais réelle, sur ce qui adviendra. Et cette prise, parce qu'elle existe, l'engage.

Concevoir comme si quelqu'un, un jour, devait pouvoir défaire ce qu'on a fait.

## Épilogue : Ce qu'on laisse derrière soi

La souveraineté numérique, telle qu'on en parle dans les discours officiels, ressemble à une ligne d'horizon : plus on avance, plus elle recule. Localiser les données en France, favoriser les prestataires européens, multiplier les certifications, aucune de ces mesures ne supprime les couches de dépendance qui s'empilent sous chaque système.

Peut-être n'est-ce pas là que se joue l'essentiel.

La souveraineté qui compte tient dans la capacité à se dégager quand une dépendance devient contrainte. Cette définition déplace la responsabilité. Elle la fait descendre des tribunes ministérielles vers les bureaux d'études, les lignes de code, les choix d'architecture. L'ingénieur ne décide pas des contrats, mais il décide de ce que le système permettra ou interdira à ceux qui viendront après.

On objectera que c'est peu. Que les vrais choix se font plus haut, que le marché impose ses logiques, que les alternatives manquent de moyens. Ces objections sont justes. Elles décrivent le monde tel qu'il fonctionne. La responsabilité ne s'évanouit pas pour autant ; elle se déplace, elle oblige autrement.

Bernard Stiegler voyait dans la technique un pharmakon, poison et remède à la fois, selon l'usage qu'on en fait. La formule a beaucoup circulé. Elle garde pourtant sa pertinence : ce qui décide du basculement, c'est l'attention qu'on porte à ceux qui devront vivre avec ce qu'on a construit.

En tant que futur ingénieur, je ne sais pas comment ces principes survivront au contact du réel. Les contraintes de délai, de budget, de hiérarchie auront sans doute raison de bien des bonnes intentions. Mais il reste ceci : la possibilité de garder en tête, au moment de trancher, que quelqu'un devra un jour hériter de ce qu'on a fait.

Lui laisser une porte de sortie, c'est une forme élémentaire de respect.