



LES FONDEMENTS DE L'INFRASTRUCTURE PUBLIQUE NUMÉRIQUE



RIS

Research and Information System
for Developing Countries

LES FONDEMENTS DE L'INFRASTRUCTURE PUBLIQUE NUMÉRIQUE

Rajeev Chawala

Arun Iyer



RIS

**Research and Information System
for Developing Countries**

विकासशील देशों की अनुसंधान एवं सूचना प्रणाली

Remerciements

Les auteurs, **M. Rajeev Chawala**, actuellement conseiller stratégique et directeur des connaissances au ministère de l'Agriculture et du Bien-être des agriculteurs, et **M. Arun Iyer**, cofondateur et directeur des produits chez Umunthu System Private Limited, souhaitent exprimer leur sincère gratitude aux personnes suivantes pour leur contribution significative à l'élaboration de cet article :

Le professeur Sachin Chaturvedi et l'équipe du RIS pour leur soutien dans la publication de ce document.

M. Sharad Sharma et l'équipe iSPIRT pour avoir fourni l'idée fondamentale qui a inspiré cette recherche.

M. Sanjay Anandram, pour ses conseils avisés sur la structure et le déroulement du document, qui ont grandement amélioré sa cohérence et sa lisibilité.

M. Ranjeet Singh Khara, pour son examen minutieux et ses nombreuses contributions éditoriales, qui ont permis d'améliorer la clarté et la qualité globale du manuscrit.

Leur expertise, leurs commentaires réfléchis et leur généreux soutien ont été inestimables pour mener à bien ce travail.

© RIS, 2025

ISBN : 81-7122-190-4

Publié par



RIS

**Research and Information System
for Developing Countries**

विकासशील देशों की अनुसंधान एवं सूचना प्रणाली

Zone IV B, 4e étage, India Habitat Centre Lodhi

Road, New Delhi 110 003, Inde Tél. : +91-11-

24682177-80

E-mail : dgooffice@ris.org.in, Site web : www.ris.org.in

Remarque : ce document est destiné aux praticiens engagés dans des initiatives DPI (y compris les conseillers, consultants, hauts fonctionnaires, bureaucrates, technocrates et architectes) tant en Inde que dans le cadre de collaborations internationales.

Sommaire

Préface du professeur Sachin Chaturvedi, directeur général du RIS.....ix

I. Introduction.....1

II.Rôle des infrastructures publiques numériques dans la construction nationale -
L'exemple de l'Inde.....3

II.Construire une infrastructure publique numérique.....9

IV.Structure de gouvernance des infrastructures publiques numériques.....19

V. Conclusion.....27

VI. Glossaire.....29

Références et lectures recommandées.....38

Préface

Professeur Sachin Chaturvedi

Vice-chancelier de l'université de Nalanda et directeur général du RIS

AU cours de plus de trois décennies de pratique de l'économie du développement à l'échelle mondiale, nous avons observé que l'accent mis sur le développement des infrastructures s'est déplacé des infrastructures physiques vers les infrastructures numériques, considérées comme un moteur clé de croissance socio-économique.

La pandémie de COVID-19 a fondamentalement modifié notre compréhension du rôle des infrastructures dans les systèmes économiques et sociaux. Alors que les chaînes d'approvisionnement s'effondraient et que la demande globale changeait radicalement à l'échelle mondiale, l'Inde s'est imposée comme un contrepoids remarquable. Ses infrastructures numériques robustes ont permis au pays non seulement de lutter efficacement contre la pandémie en facilitant l'administration des vaccins, mais aussi de soutenir l'économie en facilitant les transferts directs de prestations sociales et en accélérant le commerce numérique pendant la crise. Alors que les systèmes de paiement numériques mondiaux étaient en difficulté, l'Inde a enregistré une augmentation de plus de 50 % du volume mensuel des transactions sur ses plateformes de paiement numériques dans les six mois qui ont suivi le confinement initial.

RIS a déjà mené des études sur les infrastructures améliorées numériquement, c'est-à-dire les systèmes qui exploitent la technologie numérique pour améliorer considérablement la prise de décision, le financement et la gouvernance. L'approche par couches de l'Inde en matière d'infrastructures publiques numériques (DPI) pourrait être l'une des applications les plus concrètes et les plus réalistes de ce concept. Ce qui frappe le plus dans le cadre décrit dans ce manuel, c'est la nature interopérable et inclusive de ses trois principaux niveaux - identité, paiements et échange de données - combinée à une conception qui laisse place à l'innovation du secteur privé au sein d'un écosystème guidé par la gouvernance.

Pour les décideurs politiques d'Afrique, d'Amérique latine et d'Asie du Sud-Est, dont beaucoup sont confrontés à des contraintes similaires en matière d'infrastructures, les idées présentées ici offrent une approche pratique pour la mise en place d'infrastructures numériques améliorées au service des objectifs nationaux de développement. L'accent mis sur la conception modulaire, les garanties institutionnelles et la réflexion sur les écosystèmes constitue un cadre convaincant permettant aux pays d'adapter les principes de la DPI à leur contexte national spécifique et à leurs objectifs de développement.

À l'horizon de la prochaine décennie, la gestion de défis complexes exigera des institutions et des pays qu'ils réagissent de manière collaborative. Les innovations institutionnelles documentées dans cette publication offrent des perspectives pour la conception d'infrastructures numériques qui intègrent des garanties dès leur conception, favorisent

participation diversifiée, et est régie par les principes d'équité et d'inclusion. La coopération au développement dépendra de plus en plus de notre capacité à créer de telles infrastructures en tant que véritables biens publics.

Nous sommes heureux que M. Rajeev Chawla et M. Arun Iyer aient publié cet article très intéressant et utile. Nous sommes convaincus qu'il constituera une référence importante pour toutes les parties prenantes, les praticiens, les universitaires et les décideurs politiques. Nous tenons également à remercier l'équipe de publication du RIS pour la conception et l'impression élégantes de cette publication.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sachin Chaturvedi', with a stylized flourish underneath.

Sachin Chaturvedi

AU cours des 25 dernières années, la transformation numérique a façonné le monde de manière très différente selon les pays. Elle a dépassé les frontières nationales et permis à tous les pays, y compris les pays en développement, de participer à l'économie numérique aux côtés des pays développés.

Aux États-Unis, la domination technologique a été largement impulsée par des entreprises privées innovantes. Leur croissance, alimentée par le capital-risque, une réflexion axée sur les plateformes et une surveillance réglementaire minimale, a permis à des géants technologiques tels que Google, Meta, Microsoft et Amazon d'atteindre une position dominante à l'échelle mondiale. Cependant, cette concentration du pouvoir entre les mains des BigTech suscite des inquiétudes croissantes en matière de confidentialité, de concentration du marché, de souveraineté numérique et d'équité concurrentielle.

Contrairement aux États-Unis, l'Europe et le Japon ont adopté une approche plus réglementée, donnant la priorité à la souveraineté numérique et à la protection des consommateurs. Leur modèle, façonné par des institutions traditionnelles et une forte surveillance publique, a entraîné un développement plus lent des plateformes, mais a donné la priorité aux normes éthiques et aux droits des citoyens.

En revanche, la Chine a opté pour un modèle contrôlé par l'État mais mis en œuvre par des acteurs commerciaux. Grâce à un contrôle national strict sur les données, les plateformes et les infrastructures numériques, la Chine a construit un écosystème parallèle, étroitement réglementé et protégé des géants mondiaux de la technologie. Il se caractérise par des lois sur la souveraineté des données, une innovation dirigée par l'État et des mécanismes de surveillance profondément ancrés dans l'infrastructure numérique.

L'Inde s'est frayé une voie hybride, combinant une approche dirigée par l'État mais favorable au marché, qui lui a permis de devenir en une décennie une nation axée sur le numérique. La transformation numérique de l'Inde a été alimentée par des infrastructures publiques mises en place par le gouvernement, avec la collaboration du secteur privé, notamment des start-ups, des banques et des opérateurs de télécommunications qui ont innové et fourni des services de dernier kilomètre. Des plateformes pionnières telles que Aadhaar (un système d'identité numérique biométrique) et Unified Payments Interface, alias UPI (un système de paiement numérique en temps réel), ont été largement adoptées. Le modèle indien, qui donne la priorité aux citoyens et qui se veut ouvert, inclusif et abordable, est désormais considéré comme un modèle mondial pour le développement économique axé sur la numérisation.

Pourquoi cela est-il important pour les pays du Sud ?

Ces différentes trajectoires de transformation numérique offrent des enseignements précieux aux pays en développement qui souhaitent utiliser la technologie pour favoriser leur progrès socio-économique.

De nombreux pays du Sud sont confrontés à un déficit d'innovation ou à l'incapacité de relever les défis locaux en raison de la faiblesse de leurs infrastructures, du manque de talents techniques, de la rigidité des réglementations, de la faiblesse des dépenses de R&D et de la collaboration limitée entre les secteurs public et privé.

Le fait de s'appuyer sur des plateformes privées pour fournir des services numériques essentiels peut avoir pour conséquence soit d'exclure des millions de personnes, soit de les inclure à un coût plus élevé, financièrement ou par la perte de leur autonomie et de la confidentialité de leurs données. Par exemple, un entrepreneur rural en Afrique ne peut accéder au paiement numérique que par le biais d'une application propriétaire telle que M-PESA, ce qui lui coûte cher et l'oblige à divulguer ses données personnelles. En revanche, un entrepreneur indien peut utiliser l'UPI, une infrastructure conçue par le gouvernement, à un coût négligeable.

De même, les plateformes axées sur le marché peuvent exclure des communautés entières si elles ne voient pas de retour sur investissement, tandis que le modèle indien permet une participation inclusive en garantissant un accès ouvert à son infrastructure numérique.

Le modèle numérique inclusif de l'Inde : un modèle mondial

L'expérience de l'Inde démontre qu'une approche menée par le gouvernement, consistant à mettre en place une infrastructure numérique ouverte (accessible de manière égale à tous les fournisseurs de services) et interopérable (permettant à différents systèmes de fonctionner ensemble de manière transparente), et conçue dans un souci de souveraineté, d'autonomie, de sécurité et d'intérêt public, peut permettre au secteur privé d'innover et de fournir des services essentiels à l'échelle de la population.

Si l'approche de l'Inde n'a pas été sans difficultés, notamment en matière d'évolutivité, de confidentialité des données et de gouvernance, ces problèmes ont été progressivement résolus à mesure que l'écosystème a mûri. Le succès remarquable de l'Inde dans la mise en place d'une infrastructure numérique qui profite à l'ensemble de la population offre une feuille de route convaincante pour les autres pays qui s'engagent dans cette voie.

Dans ce manuel, nous explorons les éléments clés de l'approche de l'Inde en matière de transformation numérique et son architecture sous-jacente, notamment

- les composantes clés de l'infrastructure publique numérique (DPI) de l'Inde
- le rôle des technologies publiques et des cadres institutionnels dans la mise en place de services à l'échelle de la population
- a manière dont l'interopérabilité de ces DPI a permis aux partenariats publics-privés de stimuler l'innovation
- Comment l'approche technico-juridique de l'Inde garantit la confiance, la confidentialité et l'autonomisation des citoyens
- et les cinq DPI Sutras (principes directeurs) pour un écosystème numérique durable, inclusif et prêt pour l'avenir

Le rôle des infrastructures publiques numériques dans la construction nationale - L'exemple de l'Inde

Ledéfi : l'histoiredeRajni

Vers 2010, au cœur de l'Inde rurale, Rajni, une femme au foyer d'âge moyen qui essayait de gagner un revenu supplémentaire pour sa famille en faisant de la couture à domicile, vivait en marge de l'économie formelle indienne.

- Elle n'avait pas d'identité numérique, ce qui l'excluait d'un certain nombre de services essentiels et la rendait vulnérable à l'exploitation.
- Toutes ses transactions financières quotidiennes s'effectuaient en espèces.
- La banque la plus proche étant située à plusieurs kilomètres, l'ouverture d'un compte était fastidieuse, alourdie par de nombreuses formalités administratives.

Au fur et à mesure que son entreprise à domicile prenait de l'ampleur, Rajni avait l'intention d'acheter une machine à coudre électrique et d'autres fournitures qui lui auraient coûté 50 000 roupies (environ 1 100 dollars à l'époque). Cependant, sans antécédents de crédit officiels, elle ne pouvait obtenir un prêt qu'auprès d'un prêteur local à un taux d'intérêt exorbitant.

Son rêve d'agrandir son entreprise est donc resté lettre morte.

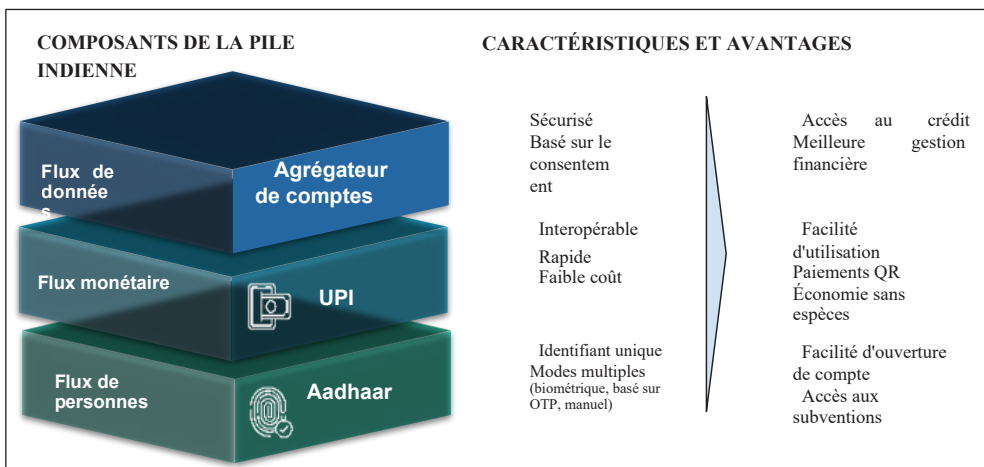
La solution : India Stack

Le changement était à l'horizon pour Rajni et des millions d'autres personnes dans la même situation. L'Inde a mis en place la trinité JAM, à savoir les comptes bancaires Jan Dhan, l'identité Aadhaar et la connectivité mobile. Cela a jeté les bases permettant à India Stack d'atteindre tous les citoyens indiens.

India Stack comprend trois services publics essentiels : l'identité, les paiements et les données, qui sont ouverts, interopérables, inclusifs et bien gérés :

- **Flux de personnes (identité)** : le système d'identité numérique indien, Aadhaar, permet une vérification et une authentification transparentes des citoyens, leur donnant accès à divers services dans les domaines de la santé, des banques et des télécommunications.
- **Flux monétaire (paiements)** : le système de paiement numérique indien UPI, un système de paiement en temps réel qui facilite les transferts d'argent entre deux personnes ou entreprises.
- **Flux d'informations (données)** : un protocole sécurisé de partage de données, connu sous le nom de « Account Aggregator framework » (basé sur l'architecture DEPA, Data Empowerment and Protection Architecture), permet le partage d'informations sur la base du consentement pour des services tels que le crédit, les soins de santé et le commerce électronique.

Figure 1 : India Stack - Les trois principaux services publics numériques



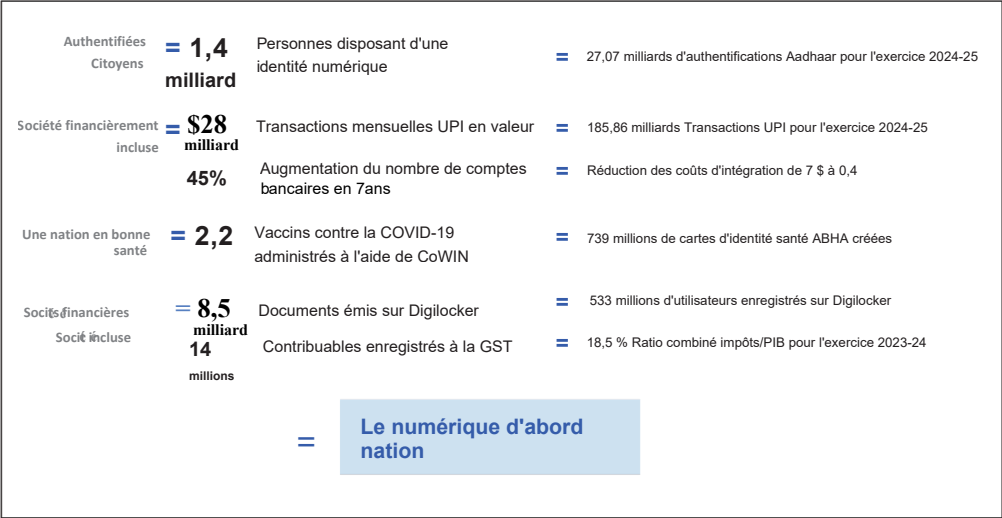
Source : ProductNation – iSPIRT.

Aujourd'hui, grâce à India Stack, Rajni est désormais visible numériquement :

- Aadhaar lui a donné une identité numérique.
- Elle a ouvert un compte bancaire dans sa banque locale en quelques minutes, avec un minimum de formalités administratives, grâce à Aadhaar eKYC (Know Your Customer).
- Elle a acheté un smartphone basique et utilise les codes QR UPI pour recevoir des paiements en temps réel directement sur son compte bancaire.
- Au fur et à mesure que son historique de paiements numériques s'étoffe, elle a donné son consentement à la société financière non bancaire (NBFC) locale, c'est-à-dire l'autorisation d'accéder à ses transactions financières à l'aide du cadre Account Aggregator et d'évaluer sa solvabilité.
- Enfin, elle a obtenu un prêt de fonds de roulement auprès de la NBFC pour créer son entreprise indépendante.

À l'instar de Rajni, l'India Stack a permis à des milliards d'Indiens de devenir des citoyens numériques et d'accéder à une multitude de services numériques dans les domaines des prestations sociales, de la finance, des télécommunications et de la santé.

Figure 2 : Avantages de l'IndiaStack



Source : Citizen's Stack - India's DPI Journey.

Comment India Stack a-t-il réussi à atteindre cet objectif ?

L'architecture interopérable d'India Stack permet aux utilisateurs de choisir librement n'importe quel prestataire de services bancaires, de paiement et de partage de données sans être liés à des plateformes ou des institutions spécifiques.

Rajni peut utiliser l'authentification Aadhaar pour ouvrir un compte dans la banque de son choix. De même, elle peut associer un ou plusieurs comptes bancaires à l'application UPI de son choix. Elle peut donner son consentement pour partager ses données financières avec plusieurs institutions financières via n'importe quel agrégateur de comptes. Il n'y a aucune obligation de s'engager auprès d'une entité particulière pour bénéficier des services proposés par India Stack.

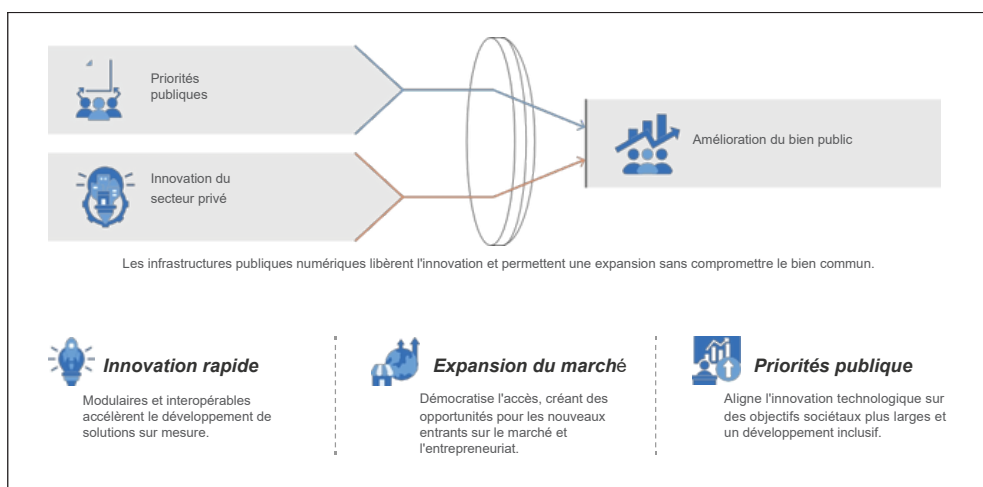
- Cette interopérabilité est rendue possible grâce à une conception ouverte et basée sur des normes, et soutenue par un écosystème d'entités privées et publiques (innovateurs technologiques, start-ups, fintechs, banques, etc.) qui sont autorisées à créer des services à valeur ajoutée sur la plateforme. Cela fait d'India Stack un service public fourni par le secteur privé, mais accessible à tous (voir glossaire), qui étend sa portée aux populations isolées.
- L'accessibilité généralisée rend les services publics inclusifs, car ils sont non exclusifs (tous les citoyens ont un droit égal d'y accéder) et non rivaux (l'utilisation par un citoyen ne diminue pas la disponibilité pour les autres).

- Ces services publics sont détenus/gérés par une entité opérationnelle à but non lucratif structurée de manière appropriée, à savoir l'Autorité indienne d'identification unique (UIDAI) pour Aadhaar, la Société nationale de paiement de l'Inde (NPCI) pour l'UPI et Sahamati pour l'agrégation de comptes. Chaque entité assure la supervision opérationnelle et garantit la responsabilité.
- La gouvernance globale est assurée par un organisme de réglementation qui émet des politiques et des lignes directrices réglementaires.
- Ces services publics sont conçus selon les principes directeurs de souveraineté, d'autonomie, de sûreté et de sécurité.

L'impact : l'infrastructure publique numérique (DPI)

Les caractéristiques susmentionnées permettent de qualifier les services publics India Stack d'infrastructure publique numérique (DPI). Le modèle s'apparente à celui des aéroports modernes : des entités privées les exploitent en mettant à profit leur expertise technique et opérationnelle, tandis que le gouvernement établit des règles transparentes et des mécanismes incitatifs afin de garantir leur fonctionnement sous le contrôle public, au service de tous les citoyens et pas seulement des utilisateurs premium.

Figure 3 : Approche India Stack combinant infrastructure publique et innovation privée



Source : ProductNation – iSPIRT.

On pourrait se demander pourquoi SWIFT, un protocole de messagerie financière mondialement accepté qui permet l'interopérabilité des banques, n'est pas considéré comme une infrastructure publique numérique. SWIFT est une coopérative privée, basée sur l'adhésion, qui n'est pas open source, n'est pas non-excluable (l'accès est réservé aux membres approuvés) et n'est pas régie par un cadre réglementaire ou juridique public.

Elle ne répond pas aux principes d'ouverture, d'inclusion et de gouvernance publique de l'IPD.

Une autre idée fausse courante consiste à utiliser indifféremment les termes « bien public numérique » (DPG) et « DPI ». Bien que similaires, ils sont fondamentalement différents. Comme indiqué ci-dessous.

Les DPG sont des actifs technologiques - des logiciels open source adhérant à des principes tels que la confidentialité, l'inclusivité, la conception éthique et l'alignement sur les objectifs de développement durable (ODD).

La DPI a une portée plus large, impliquant la mise en œuvre à l'échelle de la population de systèmes numériques englobant la technologie, les cadres juridiques et réglementaires, les décisions politiques, les mécanismes de financement, la gouvernance institutionnelle et la création d'écosystèmes.

Aadhaar répond aux critères d'une DPI, car elle intègre tous ces éléments. En revanche, la plateforme modulaire open source d'identité (MOSIP) est un élément constitutif open source (voir glossaire) des systèmes d'identité numérique et est officiellement classée comme une DPG. La MOSIP a été adoptée et étendue par plusieurs pays afin de créer leur propre plateforme d'identité numérique en tant que DPI.

Mise en place d'une infrastructure publique numérique

LA mise en place d'un DPI va bien au-delà de la création et du déploiement de technologies numériques. Elle implique un ensemble complet de considérations, notamment la gouvernance réglementaire, les capacités institutionnelles, les décisions politiques et le développement de l'écosystème.

India Stack montre comment une DPI peut être construite de manière systématique, en adoptant une approche à quatre niveaux.

Les couches de l'écosystème DPI

1. Couche 1 - Technologie publique

Au cœur de toute technologie DPI se trouve la technologie publique. La technologie publique (voir glossaire) désigne les technologies fondamentales accessibles et disponibles pour un usage public, le développement ou des avantages sociétaux plus larges.

La technologie publique peut prendre la forme de protocoles (ensemble de règles et de normes permettant aux systèmes numériques de communiquer et de fonctionner ensemble) et/ou de plateformes (systèmes permettant la fourniture de services). La technologie publique peut fonctionner comme des composants autonomes ou être intégrée à divers systèmes numériques.

Dans le cas d'India Stack, les technologies publiques sous-jacentes comprennent :

- **Aadhaar** : cette technologie publique comprend une couche d'identité centralisée et des API (interfaces de programmation d'applications) d'authentification d'identité basées sur la biométrie. Elles permettent une vérification sécurisée et en temps réel des individus.
- **UPI** : La technologie publique de base comprend le protocole de routage des paiements basé sur l'adresse privée virtuelle (VPA), les API d'authentification des utilisateurs et les rails sous-jacents du service de paiement immédiat (IMPS) qui permettent des transferts de fonds instantanés, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, entre deux comptes bancaires quelconques.

- **Agrégateur de comptes** : Ici, la technologie publique comprend des API de partage de données basées sur le consentement qui facilitent l'échange sécurisé et contrôlé par l'utilisateur de données financières.

La technologie publique fournit les éléments de base qui permettent la mise en place de systèmes numériques ouverts, interopérables et évolutifs. Lorsqu'une technologie publique répond à des critères formels, tels que l'alignement sur un objectif de développement durable, les principes de non-nuisance, la confidentialité et l'inclusivité, elle devient une DPG.

MOSIP est un exemple de technologie publique qui démontre un modèle durable solide en combinant une architecture open source, la modularité, la conformité en matière de confidentialité, un mécanisme de consentement intégré et l'alignement sur l'ODD 16.9 - « fournir une identité juridique à tous ». Cela permet à MOSIP d'être également classé comme un bien public numérique.

Dans le présent document, les termes « technologie publique » et « DPG » sont utilisés de manière interchangeable pour plus de simplicité.

2.Couche 2 - Infrastructure publique numérique

Il existe souvent une confusion dans la définition de ce qui constitue une DPI. Prenons l'exemple de l'UPI

- Certains peuvent considérer le protocole de routage des paiements sous-jacent à l'UPI comme l'infrastructure publique numérique elle-même.
- D'autres pourraient envisager l'UPI de manière plus large, englobant l'ensemble de l'infrastructure, y compris les serveurs backend de la NPCI, les commutateurs, les API et les protocoles qui facilitent les transactions.
- Certains peuvent même inclure les applications UPI destinées aux consommateurs dans le DPI.

Cette variation d'interprétation met en évidence une distinction importante entre la technologie publique et le DPI. Si la technologie de base d'un DPI peut être mise en œuvre à l'aide d'une ou plusieurs technologies publiques, le DPI en lui-même est bien plus qu'une simple technologie.

Une DPI robuste représente un cadre intégré qui permet la fourniture de services centrés sur les citoyens à l'échelle de la population et se définit par quatre caractéristiques essentielles:

- **Interopérabilité** : s'intègre parfaitement à d'autres systèmes et plateformes, permettant un échange de données sécurisé et efficace.
- **Évolutivité** : conçue pour une adoption à grande échelle, capable de gérer des millions, voire des milliards d'utilisateurs, comme c'est le cas en Inde.
- **Inclusivité** : respecte les principes de non-exclusivité et de non-rivalité d'un bien public, garantissant un accès illimité aux gouvernements, aux entreprises et aux particuliers, y compris aux communautés marginalisées.
- **Gouvernance** : Nécessite une gouvernance solide grâce à des cadres institutionnels transparents, une surveillance responsable et une élaboration participative des politiques qui préservent l'intérêt public.

- Il existe plusieurs approches pour fournir une infrastructure ou un service public numérique, chacune présentant ses propres avantages et limites :
- **Services publics numériques privés** : les plateformes commerciales développées par des entités privées offrent souvent une expérience utilisateur supérieure, des cycles de produit plus rapides et une innovation continue. Cependant, elles sont optimisées pour maximiser les profits, ce qui peut privilégier les utilisateurs à forte valeur ajoutée. Ce modèle risque de se transformer en un monopole de péage caractérisé par des frais élevés, un accès limité et une confidentialité des données affaiblie.
- **Technologie gouvernementale, également appelée GovTech** : les services publics numériques développés et exploités par les gouvernements offrent une grande légitimité publique, une autorité juridique et une responsabilité. Cependant, ils risquent de se scléroser, c'est-à-dire de devenir rigides, obsolètes et réfractaires à l'innovation au fil du temps.
- **Approche DPI** : Se concentre sur la mise en place d'un cadre de gouvernance solide qui équilibre la surveillance réglementaire avec l'autonomie opérationnelle et la responsabilité institutionnelle, tout en favorisant un écosystème dynamique du secteur privé autour de la plateforme DPI centrale afin de stimuler l'innovation, d'améliorer la prestation de services et d'accélérer l'adoption.

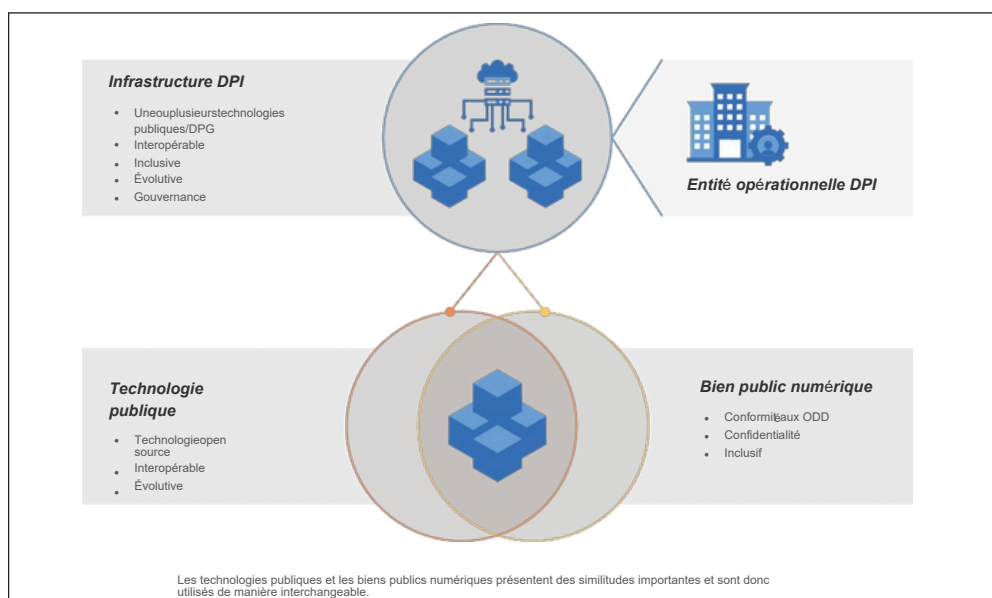
L'approche DPI est unique en ce sens que la gouvernance institutionnelle par une entité opérationnelle DPI indépendante et responsable est essentielle à son succès. Il s'agit généralement d'entités spécialement créées à cet effet, qui peuvent adopter l'une des nombreuses architectures institutionnelles adaptées à la fonction DPI spécifique. Il est important de noter qu'il ne s'agit ni d'agences gouvernementales traditionnelles ni d'entreprises privées conventionnelles, mais d'entités conçues pour combiner l'intérêt public et l'agilité opérationnelle.

Ainsi, dans le cas de l'India Stack :

- **L'UIDAI** est une entité gouvernementale statutaire relevant du ministère de l'Électronique et des Technologies de l'information. Elle est à la fois l'autorité de régulation (en vertu de la loi Aadhaar) et l'opérateur de l'infrastructure Aadhaar. Elle supervise les autres acteurs de l'écosystème Aadhaar et veille au respect de la conformité.
- **La NPCI** est une organisation à but non lucratif détenue par un consortium de banques. Elle possède et exploite l'infrastructure UPI tout en établissant des normes techniques et opérationnelles, ainsi que des protocoles de sécurité. Cependant, elle n'exerce pas de fonctions réglementaires, qui sont plutôt supervisées par la Banque centrale indienne (RBI).
- **« Sahamati »** est une société à responsabilité limitée à but non lucratif, promue par une alliance industrielle dirigée par ses membres. Bien qu'elle n'héberge pas d'infrastructure et n'offre pas de services directs aux utilisateurs, elle fonctionne comme une organisation autoréglée en élaborant et en appliquant des normes, en facilitant la collaboration et en avorisant la croissance de l'écosystème des agrégateurs de comptes.

- Cette diversité institutionnelle illustre l'un des principes fondamentaux de la DPI : une architecture de gouvernance flexible qui s'adapte aux exigences uniques de l'India Stack, garantissant l'innovation, la responsabilité et la durabilité.
- En résumé, l'infrastructure publique numérique comprend les éléments clés suivants :
 - » **Plateforme DPI** : une couche technologique fondamentale qui peut être construite à l'aide d'un ou plusieurs composants technologiques publics conçus pour être évolutifs, interopérables et inclusifs.
 - » **Entité opérationnelle DPI** : Une organisation dédiée qui assure la gouvernance institutionnelle, garantit la fiabilité technique et défend la responsabilité envers l'intérêt public.

Figure 4 : Technologie publique vs DPG vs DPI



Source : Adapté des définitions de Govstack, Digital Public Goods Alliance.

3. Couche 3 - Réseau DPI (place de marché)

Le réseau DPI s'étend au-delà de l'infrastructure de base pour former un écosystème interconnecté d'entités. Il comprend les éléments clés suivants :

A. Acteurs du marché :

Il s'agit notamment des banques, des fintechs, des startups, des fournisseurs de technologies et des prestataires de services qui exploitent la DPI pour développer des solutions innovantes. En réduisant les barrières à l'entrée et en facilitant une collaboration fluide, India Stack a favorisé la création d'un écosystème dynamique où les start-ups et les institutions peuvent co-crée des services innovants et de nouveaux modèles commerciaux.

L'approche de l'Inde a permis de démocratiser efficacement l'innovation numérique, la rendant accessible non seulement aux gouvernements et aux grandes entreprises technologiques, mais aussi aux petites entreprises et aux innovateurs locaux.

B. Interopérabilité avec d'autres DPI :

Le véritable potentiel des DPI se révèle grâce à l'innovation combinatoire, c'est-à-dire lorsque plusieurs DPI fonctionnent ensemble pour créer des services, des marchés et des modèles commerciaux entièrement nouveaux.

Cette interopérabilité a permis l'émergence d'une nouvelle génération de DPI sur le marché, dans des domaines cruciaux tels que les flux de crédit et les flux commerciaux :

- **Flux de crédit** : Open Credit Enablement Network (OCEN) est un protocole de prêt standardisé qui met en relation les prêteurs et les emprunteurs via des marchés numériques. Il permet d'utiliser des sources de données alternatives et des modèles de crédit personnalisés afin d'élargir l'accès au crédit aux particuliers et aux petites entreprises mal desservis.
- **Flux commerciaux** : l'Open Network for Digital Commerce (ONDC) démocratise le commerce électronique en permettant aux acheteurs et aux vendeurs d'effectuer des transactions sur des plateformes interopérables. En utilisant des normes et des protocoles, il favorise la concurrence, améliore la découverte des prix et uniformise les règles du jeu pour les petites entreprises.

L'OCEN et l'ONDC démontrent tous deux la puissance combinatoire des DPI. Construits à partir de composants technologiques publics de base et tirant parti des API et des services ouverts d'Aadhaar, d'UPI et du cadre Account Aggregator, ces DPI de marché ouvrent la voie à des cas d'utilisation entièrement nouveaux.

4.Couche 4 - Économie numérique (terrain de jeu)

Si le réseau DPI constitue le cœur d'une société numérique, il opère au sein d'une économie numérique plus large qui regroupe divers acteurs :

A. Régulateurs : Garantir la conformité, l'équité et l'intérêt public

Si le réseau DPI constitue le cœur d'une société numérique, il opère au sein d'une économie numérique plus large comprenant divers acteurs :

- Établir des cadres politiques et réglementaires pour la plateforme DPI et son entité opérationnelle.
- Gouverner les participants au réseau afin de garantir une concurrence loyale, la transparence et un comportement éthique.
- Protéger les droits des utilisateurs finaux, notamment l'accessibilité, la confidentialité des données, la sécurité, le traitement des plaintes et la liberté de choix.

B. Réseaux parallèles : Coexistence avec le DPI

Silaproposition unique des DPI réside dans leur infrastructure numérique inclusive et peu coûteuse visant à servir l'intérêt général, celles-ci n'existent pas de manière isolée. Les DPI coexistent harmonieusement avec d'autres réseaux parallèles. Ces réseaux privés peuvent privilégier la rentabilité ou la domination du marché, tout en partageant souvent les mêmes parties prenantes que les DPI.

Des exemples de cette coexistence sont répertoriés dans le tableau 1. Ces exemples illustrent que les DPI et les écosystèmes privés ne s'excluent pas mutuellement, mais font plutôt partie d'une économie numérique pluraliste qui offre aux utilisateurs flexibilité et choix.

C. Autres catalyseurs : soutenir la croissance de l'écosystème

Diverses entités jouent un rôle crucial dans le soutien à l'incubation, au développement et à l'adoption des DPI :

- Fournisseurs de services - Offrent des services technologiques, des infrastructures, l'intégration de systèmes, la certification, des services d'audit et des conseils pour soutenir les opérations et l'innovation de la DPI.
- Milieu universitaire et groupes de réflexion - Servent de points d'ancrage intellectuels en contribuant

Tableau 1 : Écosystèmes coexistants

Écosystèmes coexistants	Objectif du réseau DPI	Objectif du réseau parallèle	Parties prenantes communes
UPI vs. Visa/ Mastercard	L'UPI est conçu pour promouvoir l'inclusion financière, l'autonomie et les paiements numériques à faible coût.	Visa et Mastercard sont des plateformes de paiement mondiales axées sur la rentabilité et la part de marché.	Dans les deux cas, les banques agissent en tant qu'émetteurs ou acquéreurs.
OCEN vs. Réseaux de prêt traditionnels	OCEN permet aux emprunteurs sous-bancarisés de participer à l'économie du crédit en exploitant des sources de données alternatives (factures, GST, relevés bancaires, etc.) via un marché décentralisé.	Les réseaux de prêt traditionnels s'appuient sur la solvabilité et les relations directes avec les emprunteurs.	Les banques agissent en tant que prêteurs dans les deux cas
ONDC vs. Amazon/Flipkart	L'ONDC promeut un réseau de commerce électronique ouvert et décentralisé qui favorise la participation inclusive au marché pour les entreprises de toutes tailles.	Amazon et Flipkart, en revanche, exploitent à grande échelle des écosystèmes fermés et propriétaires, axés sur le partage du marché et la rentabilité.	Les acheteurs et les vendeurs peuvent utiliser les deux réseaux

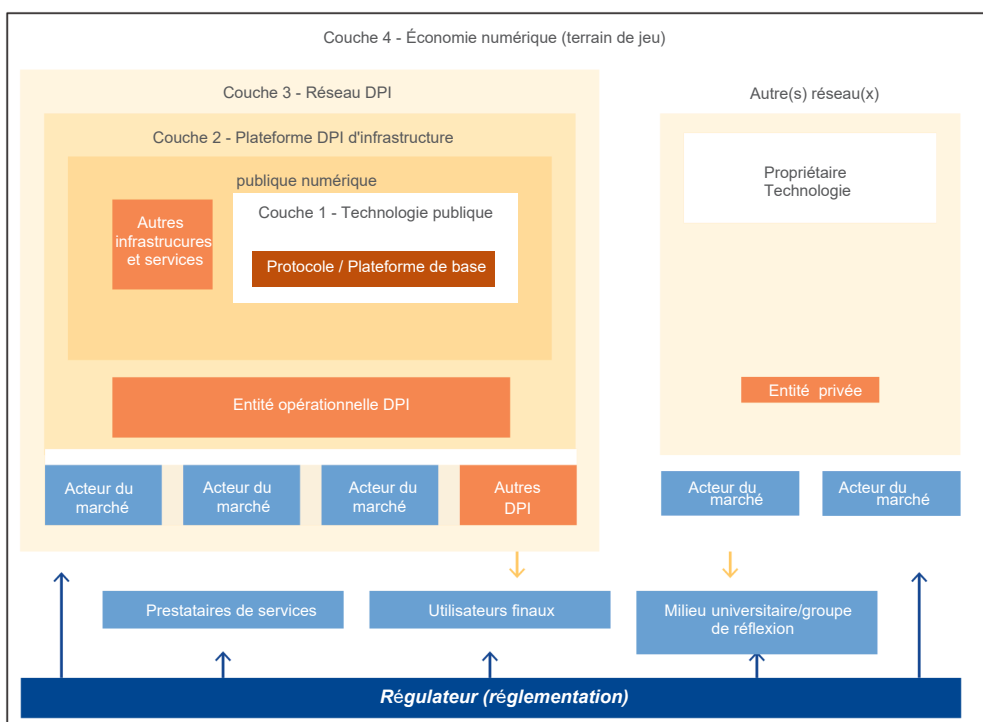
Source : Compilation de l'auteur.

à la recherche et à la production de connaissances, à l'élaboration de politiques, au renforcement des capacités et à la formation, à l'élaboration de normes et à l'analyse comparative, ainsi qu'à la conception et à la facilitation d'écosystèmes. Par exemple, l'iSPIRT, un groupe de réflexion dirigé par des bénévoles, joue un rôle déterminant dans la conceptualisation et la promotion des DPI en Inde, et l'Institut international de technologie de l'information (IIIT) de Bangalore, un institut de technologie et de recherche de premier plan, a incubé MOSIP, une plateforme d'identité open source désormais adoptée dans plus de 26 pays à travers le monde.

D. Utilisateurs finaux : Les bénéficiaires

Les utilisateurs finaux, notamment les particuliers, les entreprises, les commerçants et les entités gouvernementales, sont les bénéficiaires ultimes de l'économie numérique. Ils ont la liberté de choisir les plateformes ou les services les plus adaptés en fonction de facteurs tels que le coût, la confiance, l'accessibilité et la commodité.

Figure 5 : Les quatre couches d'un écosystème DPI



Source : compilation de l'auteur.

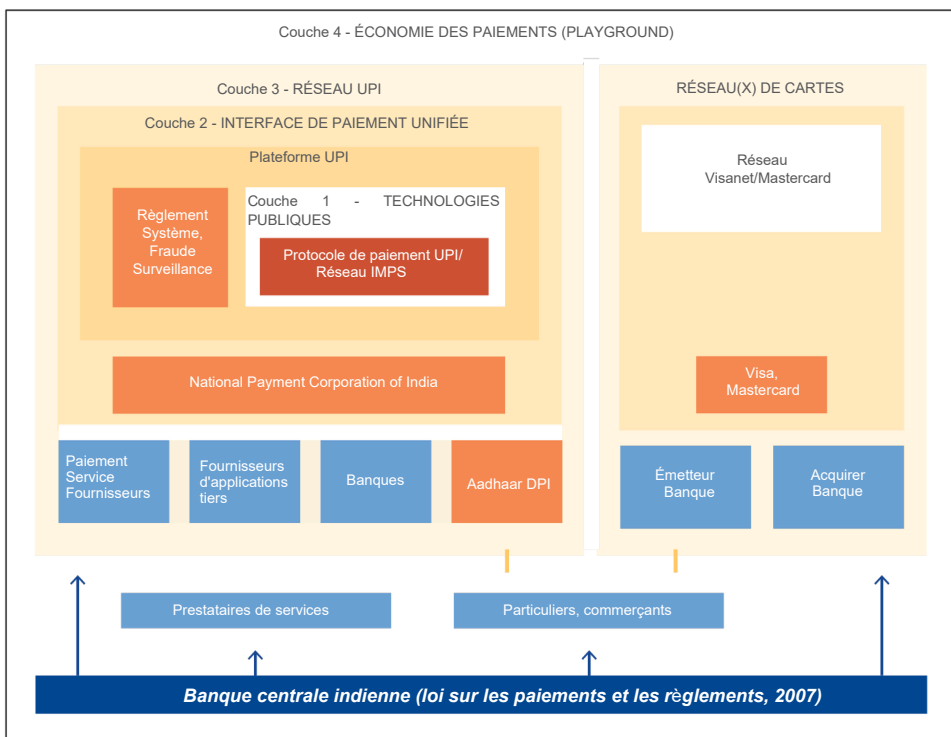
Les quatre niveaux de l'écosystème UPI : Un DPI en action

UPI est un exemple puissant d'utilitaire numérique qui fonctionne comme un DPI à part entière. Sa conception et sa mise en œuvre couvrent quatre couches distinctes mais interconnectées :

- **UPI Public Tech** : La couche fondamentale comprend les normes de messagerie et les protocoles de routage des paiements, les rails de paiement IMPS et les API de paiement normalisées. Ensemble, ils permettent une intégration et une interopérabilité transparentes.

- **Infrastructure publique numérique UPI** : cette couche combine la plateforme UPI centrale (y compris les serveurs backend, l'infrastructure de règlement et les API de service) et l'entité opérationnelle UPI, à savoir NPCI.
- **Réseau UPI** : il comprend tous les acteurs qui interagissent avec l'écosystème UPI ou qui le composent, tels que les banques émettrices et acquéreuses, les prestataires de services de paiement (banques proposant des services de règlement UPI), les fournisseurs d'applications tiers (comme PhonePe, Google Pay, Paytm et les DPI de marché tels que ONDC (pour le commerce) et OCEN (pour le crédit)), qui s'intègrent à l'UPI pour permettre les paiements.
- **Économie numérique des paiements** : cette couche englobe tous les composants de l'écosystème UPI et les réseaux de paiement propriétaires tels que Visa, Mastercard et Rupaya.

Figure 6 : Les quatre couches de l'écosystème de l'interface de paiement unifiée



Source : compilation de l'auteur.

Cela positionne l'UPI comme une infrastructure publique numérique de paiement (DPI) fournie par le secteur privé et régie par les pouvoirs publics, fonctionnant parallèlement à des réseaux de paiement privés tels que Visa et Mastercard. Les quatre niveaux de l'écosystème UPI garantissent collectivement l'inclusivité,

l'interopérabilité et l'innovation pour les paiements numériques. Il s'appuie sur un cadre de gouvernance solide qui garantit la transparence, la sécurité et une concurrence loyale dans l'ensemble de l'écosystème. (Reportez-vous au glossaire pour plus d'exemples de l'écosystème à quatre niveaux pour India Stack)

Structure de gouvernance de l'infrastructure publique numérique

Réglementation technico-juridique

Imaginez un scénario dans lequel le gouvernement envisage de construire une autoroute ultramoderne qui traverse tout le pays, conçue pour accueillir des millions de véhicules privés et commerciaux tout en garantissant des déplacements sûrs, efficaces et confortables. Pour qu'un tel système fonctionne efficacement, les règles de circulation doivent être claires, appliquées et équitables pour tous les prestataires de services et tous les utilisateurs.

Pour fonctionner efficacement à grande échelle, l'infrastructure publique numérique doit servir deux parties prenantes clés :

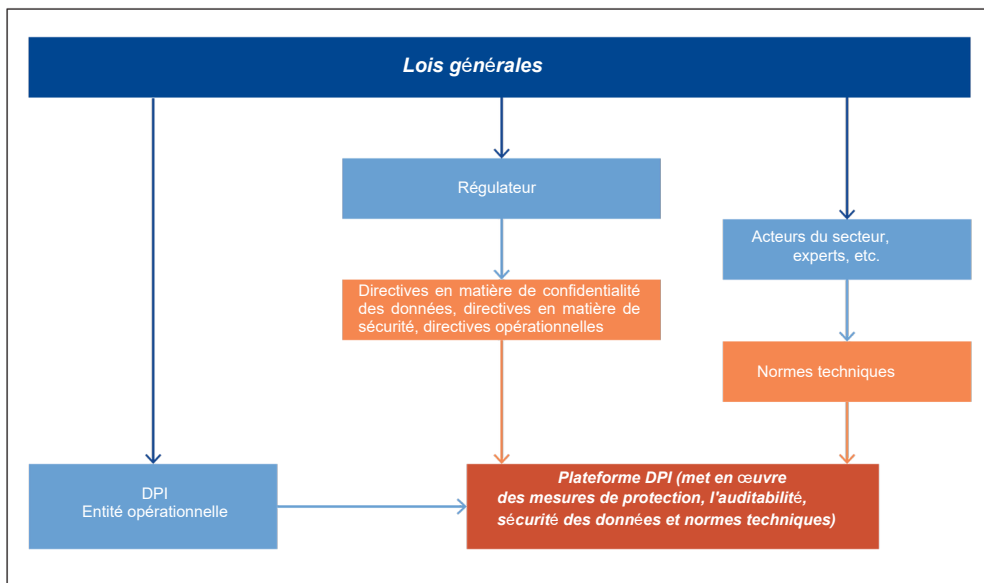
- Les innovateurs, qui ont besoin de systèmes ouverts, fiables et fluides pour créer et offrir de la valeur. Pensez à l'autoroute qui permet aux entreprises privées d'installer des péages, des services GPS, des stations-service, des aires de repos, etc.
- Les régulateurs, qui veillent à ce que les infrastructures numériques publiques fonctionnent dans l'intérêt général, grâce à des mécanismes de responsabilité, de conformité et d'application. Tout comme les codes de la route, les contrôles de pollution et les normes de sécurité sont appliqués sur les autoroutes, les infrastructures numériques ont besoin de cadres de gouvernance clairs et de garanties intégrées pour protéger les droits et maintenir l'intégrité du système.

Le modèle de DPI fourni par le secteur privé et régi par le secteur public, tel qu'on le voit dans India Stack, nécessite que des mécanismes réglementaires soient directement intégrés à la DPI. Cette fusion entre technologie publique et politique publique est connue sous le nom de réglementation technico-juridique. Cette approche garantit que la conformité n'est pas une réflexion après coup, mais fait partie intégrante de la conception du système.

Une structure couramment adoptée comprend les éléments suivants :

- Les régulateurs établissent des principes généraux en matière de confidentialité des données, de responsabilité, de concurrence et d'inclusion, et définissent des lignes directrices de haut niveau pour leur mise en œuvre, plutôt que de se livrer à une microgestion.
- Les normes techniques sont élaborées conjointement grâce à la collaboration multipartite entre des experts du secteur, des universitaires, la société civile et les pouvoirs publics. Ils traduisent ces principes en normes pratiques et évolutives.
- L'entité opérationnelle du DPI met en œuvre ces normes en s'appuyant sur les principes réglementaires. Pour ce faire, elle intègre des contrôles, des garanties et des dispositifs d'audit dans l'infrastructure elle-même.

Figure 7 : Réglementation technico-juridique



Source : Compilation de l'auteur.

La réglementation technico-juridique en pratique : le cas de l'UPI et de la DEPA

- La réglementation technico-juridique n'est pas seulement un concept théorique. Elle est déjà à l'œuvre dans l'écosystème India Stack, où elle a un impact réel à grande échelle pour ses 1,4 milliard de citoyens.

Cas n° 1 : UPI

Dans l'écosystème UPI, la gouvernance technico-juridique est mise en œuvre à travers un modèle collaboratif à plusieurs niveaux :

- **Surveillance réglementaire** : la RBI établit le cadre réglementaire, les principes d'autorisation des licences, les exigences de conformité en matière de sécurité et assure la protection des consommateurs.
- **Gouvernance opérationnelle** : la NPCI agit en tant qu'entité opérationnelle de l'UPI qui conçoit et met en œuvre l'architecture technique de la plateforme UPI, définit les normes de messagerie tout en veillant au respect des directives réglementaires, notamment en matière de confidentialité des données, de sécurité des transactions et d'auditabilité.
- **Collaboration au sein de l'écosystème** : les banques, les fintechs et les fournisseurs de technologies participent activement à l'évolution des normes techniques et opérationnelles, garantissant ainsi que l'écosystème reste innovant tout en restant conforme.

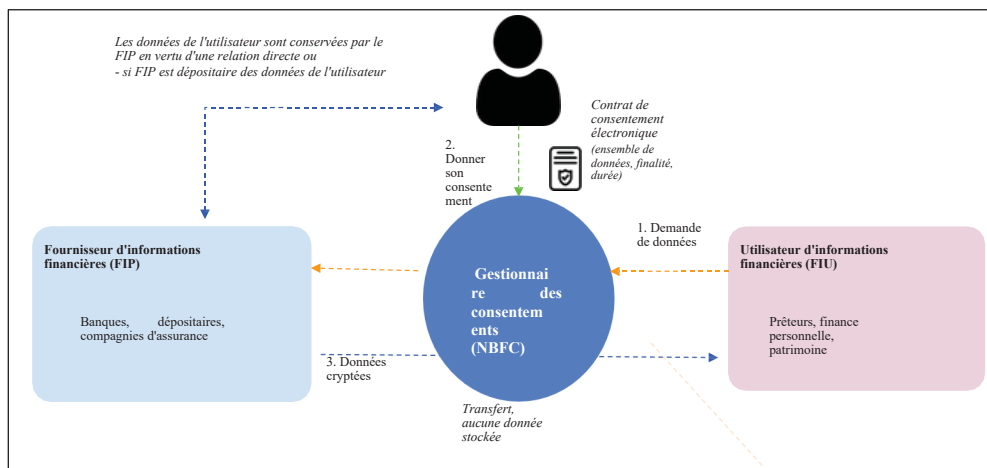
Cas n° 2 : DEPA

Une approche plus avancée pour intégrer la technologie à la réglementation consiste à intégrer directement la réglementation dans la conception et le code du DPI. Un exemple notable est le DEPA, qui alimente le cadre indien d'agrégation de comptes et permet aux citoyens de partager en toute sécurité leurs données financières sur la base d'un consentement explicite, révocable et granulaire.

Ce modèle de conformité techno-juridique dès la conception fonctionne grâce à :

- **Gestionnaires de consentement** : des entités spéciales appelées « gestionnaires de consentement » agissent comme des notaires numériques et facilitent le partage de données basé sur le consentement. Cette approche « aveugle aux données » (les gestionnaires de consentement ne voient ni ne stockent les données partagées) garantit la neutralité et empêche l'exploitation des données ou la tarification basée sur la valeur. Les utilisateurs d'informations financières sont facturés en fonction de leur utilisation.
- **Contrats de consentement lisibles par machine** : les règles de consentement sont intégrées dans des contrats signés numériquement qui sont juridiquement contraignants et vérifiables. Les définitions de ces contrats sont spécifiques à chaque entité et à chaque objectif, c'est-à-dire quelles données sont partagées, dans quel but, avec qui et pendant combien de temps, laissant ainsi le contrôle entre les mains de l'utilisateur.
- **Conformité réglementaire intégrée** : le système est conforme à la loi indienne sur la protection des données personnelles numériques, qui impose des exigences telles que la minimisation des données, les mesures de sécurité, la limitation des finalités et la révocabilité du consentement (c'est-à-dire que les utilisateurs peuvent révoquer leur consentement à tout moment, les systèmes appliquant l'expiration automatique des autorisations).

Figure 8 : Utilisation de la DEPA de la réglementation technico-juridique dans l'agrégateur de comptes



Source : Sahamati - Participants à l'écosystème des agrégateurs de comptes.

Résultats et impact

L'approche « conformité dès la conception » s'est avérée à la fois évolutive et favorable à l'innovation. Par exemple :

- L'écosystème des agrégateurs de comptes a traité plus de 100 millions de consentements en 2024-2025.
- Les entreprises et les institutions financières ont pu innover rapidement, en développant de nouveaux modèles de prêt et de nouveaux services de finance personnelle, sans violer les droits des utilisateurs ni augmenter les risques de sécurité.

Cas n° 3 : Application des réglementations technico-juridiques de la DEPA à l'intelligence artificielle (IA)

L'IA ajoute une couche de complexité à la DPI, car les systèmes d'IA ont besoin de grands volumes de données de haute qualité pour former et déployer des modèles d'IA. Cependant, ces données sont souvent concentrées au sein de quelques grandes entités, ce qui limite l'innovation et la concurrence. Par exemple, IRCTC, la plateforme nationale de réservation ferroviaire indienne, détient le plus grand ensemble de données de l'Inde sur les habitudes de voyage à l'intérieur du pays. Pour que les start-ups puissent créer des solutions de voyage basées sur l'IA, elles doivent avoir accès à ces données, mais cet accès nécessite une gestion rigoureuse de la confidentialité, de la responsabilité et de la sécurité.

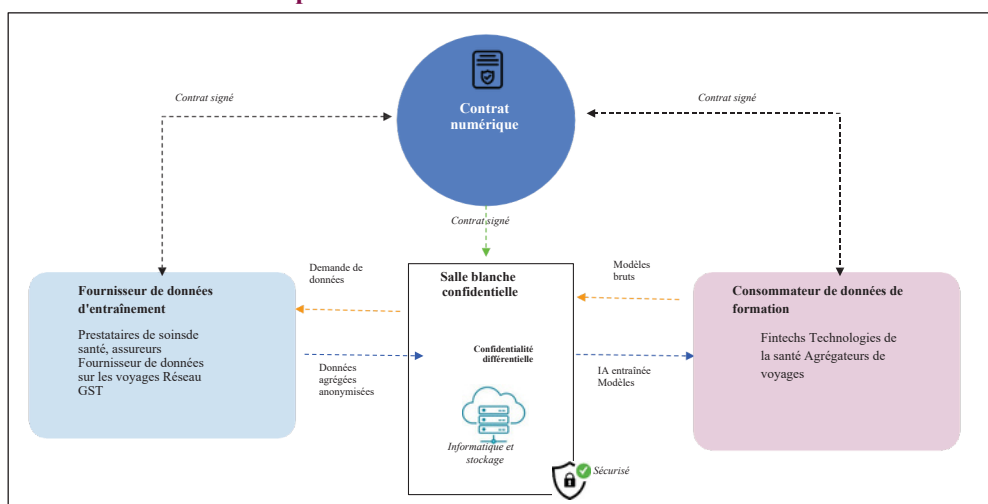
Rôle de l'infrastructure technico-juridique dans l'IA

L'approche technico-juridique mise au point par la DEPA offre un modèle pour gérer cette complexité grâce à une gouvernance avancée des données et à des outils technologiques fonctionnant en tandem :

- **Confidentialité différentielle** : ensemble de techniques mathématiques qui introduisent du bruit dans les ensembles de données afin de protéger la confidentialité au niveau individuel (comme si l'on ajoutait un léger flou à une image, suffisamment pour voir l'ensemble mais pas les visages individuels). Cela garantit qu'aucun individu ne peut être réidentifié à partir des données ou des résultats de l'IA.
- **Service contractuel** : contrat numérique à plusieurs niveaux qui facilite le partage sécurisé et conditionnel de données entre organisations. Il encode les données qui sont partagées, dans quel but, par qui et avec qui, et pour combien de temps (considérez-le comme un document « conditions d'utilisation » signé numériquement et exécutoire).
- **Salles blanches confidentielles** : un environnement technologique sécurisé où plusieurs parties peuvent apporter leurs ensembles de données et former collaborativement des modèles d'IA sans exposer les données sous-jacentes (considérez cela comme un coffre-fort numérique, où les entités peuvent travailler avec des ensembles de données conformément aux règles contractuelles, mais ne peuvent pas extraire ou utiliser les données à mauvais escient). Cela permet de protéger les informations sensibles tout en permettant l'expérimentation et le développement de l'IA.

Le cadre éprouvé de DEPA, fondé sur le consentement, constitue un modèle robuste pour la gestion des flux de données, où l'autonomie des utilisateurs et la conformité réglementaire sont toutes deux essentielles. Dans le contexte de l'IA, l'approche de DEPA offre une base solide pour relever les défis complexes de la gouvernance des données qui se posent tout au long du cycle de vie de l'IA.

Figure 9 : Comment le cadre technico-juridique du DEPA est utilisé dans l'IA pour les modèles d'entraînement



Source : DEPA Global - Partage de données dans DEPA | DEPA World.

L'IA en tant que chaîne de valeur : un défi de gouvernance à plusieurs niveaux

Lepartage des données agrégées n'est qu'un des aspects des écosystèmes d'IA, qui sont intrinsèquement complexes et adaptatifs. Les systèmes d'IA ne fonctionnent pas de manière isolée. Ils doivent être considérés comme une chaîne de valeur composée de couches interdépendantes mais distinctes :

- **Données personnelles** : données brutes des utilisateurs, sensibles et protégées par la loi
- **Données agrégées** : ensembles de données anonymisées et structurées utilisées pour la formation des modèles formation
- **Modèles** : algorithmes d'IA développés à partir de données d'entraînement, souvent opaques et difficiles à auditer
- **Applications** : services d'IA destinés aux utilisateurs, tels que les moteurs de recommandation, les chatbots, etc.
- **Artefacts** : résultats tels que décisions, idées ou contenu génératif
- **Distribution** : plateformes et canaux qui diffusent les résultats de l'IA à grande échelle

Chaque couche présente des risques et des préoccupations éthiques uniques, allant des violations de la vie privée et des biais algorithmiques à la désinformation et au contrôle monopolistique. Cela nécessite une gouvernance dynamique, adaptative et stratifiée afin d'atténuer ces risques.

Repenser la réglementation : le rôle du DPI dans la gouvernance de l'IA

Les approches réglementaires conventionnelles ont du mal à suivre l'rythme, la complexité et l'adaptabilité des systèmes d'IA. Au lieu de politiques rigides et uniformes, les régulateurs ont besoin :

- Des principes technologiques intégrés directement dans l'infrastructure de l'IA.
- Une surveillance granulaire qui s'adapte à l'évolution des risques et des cas d'utilisation.
- Conformité intégrée permettant aux régulateurs d'intervenir au bon moment et dans la bonne mesure.

C'est là que des protocoles technico-juridiques tels que le DEPA, fonctionnant grâce à un utilitaire DPI fourni par l'État et préservant la confidentialité, peuvent avoir un impact transformateur.

Pour qu'un cadre basé sur le DPI facilite une gouvernance responsable de l'IA, il doit :

- Intégrer des garanties réglementaires dans l'architecture, et pas seulement au-dessus de celle-ci.
- Permettre le partage de données basé sur le consentement et axé sur la confidentialité, pour les cas d'utilisation à haut risque tels que la formation de modèles d'IA.
- Fournir aux régulateurs des outils de visibilité et d'intervention tout au long de la chaîne de valeur de l'IA, sans étouffer l'innovation.
- Faciliter la mise en place d'un écosystème dans lequel les entreprises peuvent innover dans un environnement réglementé mais permissif.

Cette approche est centrée sur l'humain, préserve la vie privée, est transparente et responsable, flexible mais applicable, et favorise l'innovation. Elle équivaut à la construction d'une autoroute bien éclairée et respectueuse des règles, où l'agilité et la sécurité sont garanties, guidées par des règles claires et des protections intégrées.

Citizen Stack et DPI Sutras

L'objectif fondamental de toute DPI est de servir l'intérêt public. Comme l'a si bien dit le philosophe grec Socrate, « le commencement de la sagesse réside dans les définitions ». Dans ce contexte, nous avons établi des définitions claires pour les éléments clés d'un écosystème DPI. Cependant, au-delà des définitions, ce qui importe vraiment, c'est l'ensemble des principes directeurs qui nous permettent d'évaluer et de définir une DPI bien gérée.

S'inspirant des enseignements tirés de la mise en œuvre de l'India Stack, le gouvernement indien a proposé le Citizen Stack, un écosystème DPI fiable guidé par un ensemble de cinq principes directeurs connus sous le nom de DPI Sutras. Ceux-ci sont les suivants:

- **Agence citoyenne et confidentialité** : préserver la relation des citoyens avec le marché et l'État, sans influence négative. Protéger l'autonomie et la confidentialité des citoyens grâce à un système de partage des données basé sur le consentement.
- **Interopérabilité** : empêcher le verrouillage des citoyens en permettant à différents systèmes de fonctionner ensemble. **Réglementation technico-juridique** : combiner la technologie publique et le droit pour régir l'utilisation éthique de la technologie, en garantissant l'innovation, la sécurité et les droits sociétaux à l'ère numérique.
- **Prévention de la monopolisation** : la feuille de route future de la DPI ne doit pas être contrôlée par les intérêts des entreprises ou des monopoles et doit encourager la collaboration entre les secteurs public et privé pour le bien commun.
- **Garanties contre l'utilisation à des fins militaires** : la mise en œuvre de la technologie doit empêcher toute utilisation à des fins militaires par des acteurs étatiques ou privés.

Les principes directeurs de la DPI ne sont pas de simples idéaux ambitieux. Ils constituent un cadre de gouvernance concret pour la création d'écosystèmes numériques ouverts, sécurisés, évolutifs et inclusifs. Ils garantissent que les DPI autonomisent les citoyens, comblent la fracture numérique, protègent la souveraineté nationale et équipent les nations pour naviguer dans un paysage technologique complexe grâce à un modèle fondé sur la propriété publique et la fourniture collaborative public-privé.

En intégrant ces principes dans la structure même d'une DPI, Citizen Stack offre une approche pérenne de la gouvernance des DPI. Elle protège contre la centralisation du pouvoir et garantit que la technologie continue à servir le bien public.

Conclusion

LE parcours de l'Inde dans la mise en place d'une infrastructure publique numérique est une preuve éclatante de la manière dont une approche dirigée par l'État et favorable au marché peut transformer la prestation de services à l'échelle de la population. En intégrant des principes fondamentaux tels que l'interopérabilité, l'ouverture, la modularité, le consentement et une gouvernance solide dans l'architecture DPI, l'Inde a créé un modèle pour la construction d'écosystèmes numériques équitables et inclusifs.

Alors que de plus en plus de pays cherchent à construire leurs propres rails numériques, l'approche de l'Inde offre non seulement une source d'inspiration, mais aussi un guide pratique qui démontre que lorsque les infrastructures publiques numériques sont associées à des garanties technico-juridiques solides et ancrées dans des principes directeurs normatifs (DPI Sutras), elles peuvent stimuler l'innovation, renforcer la souveraineté et favoriser une croissance économique centrée sur les citoyens.

La véritable force de ce guide ne réside pas dans sa reproduction, mais dans son adaptation. Chaque nation doit personnaliser ce cadre et ces principes directeurs afin de les adapter à son environnement réglementaire, à son contexte culturel et à ses réalités économiques propres. La contribution de l'Inde consiste à partager les connaissances issues de ses expériences et à favoriser les partenariats collaboratifs avec d'autres nations afin de leur permettre de construire leur propre souveraineté numérique.

Qu'est-ce qu'un bien public ?

Dans l'économie contemporaine, un bien public est une ressource, un service ou une infrastructure qui possède deux caractéristiques clés :

- **Non excluable** : personne ne peut être effectivement exclu de l'utilisation du bien.
- **Non rival** : l'utilisation du bien par une personne ne diminue pas sa disponibilité pour les autres.

Les exemples classiques de biens publics comprennent la défense nationale, l'éclairage public, les parcs publics, etc. Par exemple, l'éclairage public illumine les voies publiques pour tout le monde, ce qui le rend non excluable. De plus, le fait qu'une personne bénéficie de la lumière ne réduit pas sa disponibilité pour les autres, ce qui le rend non rival.

Il est important de distinguer la nature d'un bien public de son approvisionnement. L'absence d'éclairage public dans certaines régions d'un pays est un problème d'approvisionnement défaillant. Il ne s'agit pas d'une contradiction avec son statut de bien public. La responsabilité de l'approvisionnement de ces biens publics incombe généralement aux gouvernements ou aux institutions collectives, car les marchés privés ne disposent pas d'incitations suffisantes.

Qu'est-ce que la technologie publique ?

La technologie publique désigne les technologies accessibles et ouvertes à l'usage public, au développement et au bénéfice de la société. Elle met l'accent sur l'inclusivité, la transparence et l'évolutivité, et sert de base technique aux systèmes numériques. La technologie publique peut être autonome ou intégrée à divers systèmes numériques.

La technologie publique peut prendre plusieurs formes :

- **Protocole** : ensemble de règles et de normes qui permettent aux systèmes et aux technologies de communiquer et de fonctionner ensemble. (Par exemple, le protocole TCP/IP régit la manière dont les données sont transmises sur Internet).
- **Norme** : spécification formalisée qui garantit l'interopérabilité en exigeant que tous les utilisateurs d'un protocole suivent un ensemble cohérent de directives. (Par exemple, le protocole SMTP pour la livraison des e-mails est normalisé par la norme RFC 5321 de l'Internet Engineering Task Force, IETF).
- **Logiciel open source** : il s'agit de logiciels dont le code source est accessible au public et modifiable, ce qui permet la collaboration communautaire et la transparence. (Par exemple, Linux, un système d'exploitation open source qui alimente de nombreux serveurs, ou le protocole Signal, qui fournit un chiffrement de bout en bout pour des applications telles que WhatsApp).

- **Plateforme** : systèmes numériques qui permettent :
 - » **Interaction** : les citoyens interagissent directement avec le gouvernement. Par exemple, MyGov.in, une plateforme centrée sur les citoyens, facilite la participation des citoyens à la gouvernance.
 - » **Participation** : co-crédation collaborative entre les citoyens et l'État. Par exemple, Indian Urban Data Exchange (IUDX) permet le partage de données entre les villes, les citoyens, les organismes publics et les entités privées afin de favoriser l'innovation pour relever les défis urbains complexes.
 - » **Prestation de services** : permet au gouvernement de fournir des services publics aux citoyens. Par exemple, DigiLocker, une plateforme cloud permettant de stocker et d'authentifier des documents officiels tels que des pièces d'identité, des certificats, etc. De même, Agri Stack, une infrastructure numérique qui intègre les données des agriculteurs afin de fournir des services agricoles personnalisés, efficaces et inclusifs, tels que l'accès à des crédits abordables, des services de conseil sur mesure et un meilleur accès au marché.

Qu'est-ce qu'un bien public numérique (DPG) ?

Selon la Digital Public Goods Alliance, une initiative multipartite soutenue par les Nations unies qui promeut les solutions numériques open source, un bien public numérique (DPG) est défini comme suit :

« Tout logiciel open source, toute donnée ouverte, tout modèle d'IA ouvert, toute norme ouverte et tout contenu ouvert qui respecte la vie privée et les autres lois et meilleures pratiques applicables, ne cause aucun préjudice de par sa conception et contribue à la réalisation des objectifs de développement durable (ODD). »

Un bien public numérique présente les caractéristiques suivantes :

- **Accès libre** : offre un accès inclusif et illimité à tous, conformément aux principes économiques de non-exclusivité et de non-rivalité.
- **Normes et protocoles ouverts** : s'appuie sur des spécifications techniques largement acceptées et transparentes.
- **Open source** : les logiciels, les données ou les contenus doivent être sous licence libre et modifiables.
- **Conformité aux objectifs de développement durable (ODD)** : contribue directement à un ou plusieurs ODD.
- **Éthique et conforme à la vie privée** : conçu pour « ne pas nuire » et conforme aux lois sur la protection des données et la vie privée.
- **Gouverné dans l'intérêt public** : supervisé par des communautés, des fondations ou des institutions indépendantes garantissant la transparence et la responsabilité.

- Ainsi, un bien public numérique est un sous-ensemble de la technologie publique qui répond à des critères formels spécifiques énumérés ci-dessus. Cela signifie que tous les BPN sont des technologies publiques, mais que toutes les technologies publiques ne sont pas nécessairement des BPN. Toutefois, aux fins du présent document, nous les avons définis comme ayant la même signification.
- La DPG Alliance tient à jour un registre des DPG qui comprend actuellement 199 DPG certifiés. Voici quelques exemples notables :
- **MOSIP (Inde)** : le Modular Open Source Identity System aide les pays à mettre en œuvre des systèmes d'identité numérique fondamentaux et rentables tout en conservant leur autonomie et leur caractère inclusif.
- **X-Road (Estonie)** : logiciel open source et solution écosystémique qui permet un échange de données unifié et sécurisé entre les organisations.

Qu'est-ce que l'infrastructure publique numérique (DPI) ?

L'infrastructure publique numérique (IPN) est un ensemble de systèmes numériques interopérables et évolutifs qui fournissent des fonctionnalités essentielles telles que l'identité numérique, les paiements numériques et l'échange de données afin de permettre la fourniture sécurisée, inclusive et efficace de services publics et privés essentiels à l'échelle de la population. Contrairement aux outils ou plateformes autonomes, l'IPN fonctionne comme un cadre numérique intégré qui soutient des écosystèmes entiers dans tous les secteurs en mettant à disposition des fonctionnalités numériques fondamentales.

Les principales caractéristiques d'une DPI sont les suivantes :

- **Interopérabilité** : les systèmes DPI sont conçus pour s'intégrer de manière transparente à d'autres systèmes et plateformes. Cela est rendu possible grâce à des API ouvertes (les interfaces de programmation d'applications, ou API, sont des mécanismes qui permettent à deux composants logiciels de communiquer entre eux à l'aide d'un ensemble de définitions et de protocoles. Par exemple, l'application météo de votre téléphone « communique » avec le système logiciel du service météorologique qui contient les données météorologiques quotidiennes, via des API, et vous montre les mises à jour météorologiques.) et des normes ouvertes, qui permettent un échange sécurisé de données entre le DPI et d'autres systèmes et, par conséquent, son adoption à grande échelle.
- **Évolutivité** : le DPI est conçu pour prendre en charge une adoption à grande échelle, capable de gérer des millions, voire des milliards d'utilisateurs et de transactions, comme c'est le cas en Inde.
- **Inclusivité** : le DPI suit les principes de non-exclusivité et de non-rivalité. Il est accessible à tous, à savoir aux gouvernements, aux entreprises et aux particuliers, y compris ceux issus de communautés marginalisées.
- **Exploité dans l'intérêt public** : le DPI est généralement géré comme un service public, dont la gouvernance et la supervision opérationnelle sont assurées par une entité pouvant adopter l'une des nombreuses architectures institutionnelles possibles -

- » **Agence gouvernementale** : par exemple, l'UIDAI pour Aadhaar (identité numérique indienne).
- » **Consortium à but non lucratif** : par exemple, NPCI pour UPI.
- » **Organisation multipartite** : par exemple, Sahamati pour l'écosystème Account Aggregator.
- Régie par un cadre juridique et réglementaire : une DPI est soumise à une surveillance rigoureuse par un organisme de réglementation et est régie par des lois et des politiques appropriées qui garantissent la protection des données, la confiance, la sécurité, la confidentialité, la responsabilité et la confiance du public.

Ainsi, l'infrastructure publique numérique ne se limite pas à la technologie. Si la technologie publique fournit les éléments de base, l'IPN est un concept beaucoup plus large et holistique qui intègre des composants technologiques fondamentaux, des structures de gouvernance, des cadres juridiques, des entités publiques et privées, créant ainsi des écosystèmes qui, ensemble, soutiennent la transformation numérique à grande échelle.

Technologie publique vs bien public numérique vs infrastructure publique numérique

Dans l'usage courant, les termes « technologie publique », « bien public numérique » et « infrastructure publique numérique » sont souvent utilisés de manière interchangeable, ce qui prête à confusion. Cependant, chacun d'entre eux représente un concept distinct au sein de l'écosystème public numérique.

- La technologie publique est la couche fondamentale des technologies ouvertes et accessibles telles que les protocoles, les normes, les logiciels open source et les plateformes conçues pour être inclusives, transparentes et interopérables.
- Les DPG sont un sous-ensemble des technologies publiques qui répondent à des normes éthiques et de développement spécifiques définies par la Digital Public Goods Alliance (voir le glossaire pour les attributs formels). Dans le présent document, les termes « technologies publiques » et « DPG » sont utilisés de manière interchangeable pour plus de simplicité.
- La DPI désigne la technologie publique fondamentale (ou DPG) ainsi que les couches institutionnelles et de gouvernance (voir le glossaire pour une définition détaillée) qui permettent la fourniture de services publics essentiels évolutifs, inclusifs et interopérables, tels que l'identité numérique, les paiements et l'échange de données. Elle agit comme le « rail numérique » d'une nation, permettant à la fois la fourniture de services publics et l'innovation dans le secteur privé.

La DPI d'un pays peut intégrer plusieurs solutions propriétaires et/ou open source, y compris des technologies publiques et/ou des DPG certifiées, en fonction du contexte local et des besoins en matière de gouvernance.

Exemples de cas : Plateforme d'identité modulaire open source (MOSIP)

- MOSIP (Modular Open Source Identity Platform) est une technologie modulaire et open source qui fournit des protocoles d'identité standardisés conçus pour être accessibles et évolutifs. Il s'agit donc d'un exemple parfait de technologie publique.
- MOSIP est officiellement reconnue comme une DPG intégrant la confidentialité dès la conception, des cadres de consentement et l'alignement sur l'ODD 16.9 (identité juridique pour tous).
- MOSIP assure l'interopérabilité via ses API, est inclusif en prenant en charge plusieurs modes d'authentification et peut gérer des déploiements à l'échelle de la population. En fait, MOSIP est déjà mis en œuvre en tant qu'identité numérique nationale DPI dans des pays comme le Maroc (Registre national de la population), les Philippines (PhilSys), le Sri Lanka, l'Éthiopie et plusieurs autres pays disposant d'un mécanisme de gouvernance local approprié.

Éléments constitutifs

Selon GovStack, une communauté open source mondiale qui œuvre à la mise en place d'une boîte à outils standard pour le DPI, les éléments constitutifs sont les suivants :

« Les Building Blocks sont des codes logiciels, des plateformes et des applications interopérables, qui fournissent un service numérique de base à grande échelle et peuvent être réutilisés dans de multiples cas d'utilisation et contextes. »

Chaque bloc de construction est conçu pour fonctionner de manière indépendante, mais lorsqu'ils sont combinés, ils peuvent prendre en charge des systèmes et des services plus complexes. Govstack décrit les caractéristiques des blocs de construction :

- **Autonome** : un bloc de construction fournit un service numérique autonome et réutilisable ou un ensemble de services. Il peut être composé de plusieurs modules ou microservices.
- **Générique** : il est flexible dans tous les secteurs et cas d'utilisation, et n'est pas conçu pour une seule fonction restreinte.
- **Interopérable** : il peut se connecter, communiquer et s'intégrer à d'autres modules pour former des solutions de bout en bout.
- **Évolutivité itérative** : il peut être amélioré ou mis à niveau en continu, même lorsqu'il est activement utilisé, ce qui permet une innovation durable.

Ainsi,

- Les technologies publiques peuvent être considérées comme des éléments constitutifs si elles sont modulaires, réutilisables et conçues pour offrir des fonctionnalités autonomes.
- Les DPG peuvent également être des éléments constitutifs s'ils offrent un service générique à grande échelle et répondent aux normes d'interopérabilité et de réutilisation.
- La DPI est généralement la mise en œuvre d'un ou plusieurs éléments constitutifs (technologies publiques et/ou DPG), combinée à une gouvernance, des cadres réglementaires et des structures institutionnelles.

Par exemple,

Tableau 2 : Technologie publique/DPG vers DPI

Technologie publique / DPG	Définition	Mise en œuvre du DPI
Protocole Beckn (technologie publique)	Il s'agit d'un protocole ouvert et interopérable conçu pour permettre le commerce numérique décentralisé et le réseau de services	<ul style="list-style-type: none"> • Il constitue la base technique de l'ONDC (Open Network for Digital Commerce) en Inde. • Permet de créer des conditions équitables pour les vendeurs et les acheteurs en dissociant le commerce électronique.
MOSIP (technologie publique et DPG)	Il s'agit d'une plateforme modulaire et open source permettant la mise en œuvre de systèmes d'identité numérique.	Sert de base de l'infrastructure nationale d'identification numérique dans des pays tels que le Maroc (Registre national de la population), les Philippines (PhilSys) et d'autres
X-Road (Public Tech et DPG)	Il s'agit d'une couche d'échange de données open source qui facilite le partage sécurisé et fiable d'informations entre différents systèmes d'information.	<ul style="list-style-type: none"> • Il s'agit d'un élément clé de l'infrastructure nationale de propriété intellectuelle (DPI) de l'Estonie pour l'échange de données numériques. • Permet une interopérabilité sécurisée entre les agences gouvernementales, les entreprises et les citoyens

Source : compilation de l'auteur.

Propriété et fourniture de systèmes numériques / DPI

- Les DPI peuvent être classés en fonction
- Propriété : qui contrôle et détient les droits sur la DPI / le système numérique et
- de la mise à disposition : qui finance et entretient le DPI / système numérique, garantissant sa disponibilité pour l'usage public

Tableau 3 : Propriété et approvisionnement des systèmes numériques / DPI

PRIVÉ	Propriété publique, fourniture privée <ul style="list-style-type: none">• Propriété de l'infrastructure: : État ou institution publique• Prestationde services: des entreprises privées ou des fournisseurs développent, exploitent et fournissent des services• DPI : Aadhaar, UPI, agrégateur de comptes	Propriété privée, fourniture privée <ul style="list-style-type: none">• Propriété de l'infrastructure : entreprise privée ou consortium• Prestation deservices: les mêmes acteurs privés ou d'autres acteurs privés exploitent et fournissent les services• Plateformes propriétaires : SWIFT, Visa, Mastercard
Fourniture		
	Propriété publique, fourniture publique <ul style="list-style-type: none">• Propriété de l'infrastructure : État ou institution publique• Prestationde services: Gérée par l'État ou par des organismes du secteur public• DPI: : Estonie X-Road, Singpass	Propriété privée, fourniture publique <ul style="list-style-type: none">• Propriétédel'infrastructure: Entreprise privée• Prestation de services: Utilisé par le gouvernement ou un organisme public pour fournir des services• Service public privé : Whatsapp pour communiquer sur la santé publique
PUBLIQUE		
	PUBLIQUE	PRIVÉ
	Propriété	

Source : Compilation de l'auteur.

- Comme le montre le tableau ci-dessus, dans la pratique, un DPI privé n'est pas viable. En effet, si un système est privé, cela implique généralement un contrôle sur les données ou des objectifs de monétisation qui privilégient l'intérêt privé au détriment du bien public et contredisent les principes fondamentaux d'un DPI.
- Ainsi, SWIFT, qui est une coopérative privée basée sur l'adhésion, non open source, non excluable (l'accès est réservé aux membres approuvés) et non régie par un cadre réglementaire ou juridique public, n'est pas une DPI. De même, les services fournis par Visa et WhatsApp ne sont pas des DPI, mais des plateformes/utilitaires mondiaux privés régis par des règles commerciales.
- Écosystème DPI à 4 niveaux dans India Stack
- Le tableau ci-dessous illustre comment l'approche indienne consistant à créer des DPI ouverts et interopérables, en tirant parti des technologies publiques et en les combinant avec d'autres DPI, a non seulement permis de développer un large éventail de services autour des DPI de base, mais a également contribué à la création de nouveaux DPI commerciaux, tels que l'OCEN et l'ONDC.

Tableau 4 : Les quatre niveaux des DPI India Stack

	Technologies publiques	Infrastructure publique numérique	Réseau DPI	Économie des DPI Participants
Identité (Aadhaar)	<ul style="list-style-type: none"> ● Couche d'identité centrale ● API d'authentification d'identité basées sur la biométrie 	<ul style="list-style-type: none"> ● Infrastructure Aadhaar ● Services Aadhaar - eKYC, eSign, AEPS ● Entité opérationnelle - UIDAI 	<ul style="list-style-type: none"> ● Demande d'authentification Agence ● Service d'authentification Agence ● Utilisateur d'authentification Agence 	<ul style="list-style-type: none"> ● Organisme de réglementation - UIDAI ● Utilisateurs - Particuliers, entreprises ● Réseaux parallèles - Aucun
Paieements (UPI)	<ul style="list-style-type: none"> ● Protocoles de routage basés sur VPA ● API Issue / Collect ● API d'authentification ● Système de paiement IMPS pour la commutation 	<ul style="list-style-type: none"> ● Plateforme UPI comprenant le backend central + l'infrastructure de règlement ● Services UPI - UPI Lite, crédit sur UPI, etc. ● Entité opérationnelle - NPCI 	<ul style="list-style-type: none"> ● Banques émettrices et acquéreuses ● Fournisseurs d'applications tiers ● Prestataires de services de paiement (banques qui connectent les TPAP au réseau UPI) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Régulateur - RBI ● Utilisateurs - Particuliers, commerçants ● Réseaux parallèles - Cartes de crédit Visa / Mastercard
Données (agrégateur de comptes)	<ul style="list-style-type: none"> ● Architecture d'autonomisation et de protection des données ● API de partage de données basées sur le consentement 	<ul style="list-style-type: none"> ● Couche d'échange de données de l'agrégateur de comptes ● Entité opérationnelle - Sahamati 	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilisateur d'informations financières ● Fournisseur Fournisseur d'informations ● de comptes Agrégateur - NBFC 	<ul style="list-style-type: none"> ● Régulateur - RBI, SEBI IRDA, PFRDA ● Utilisateurs - Particuliers, MPME ● Groupe de réflexion - iSPIRT ● Réseaux parallèles - Aucun
Crédit (OCEN - Open Credit Enablement Network)	<ul style="list-style-type: none"> ● Protocole OCEN 4.0 ● Architecture d'autonomisation et de protection des données 	<ul style="list-style-type: none"> ● Couche de crédit OCEN pour l'accès au crédit des MPME ● GeM Sahay, GST Sahay ● Entité opérationnelle - Sahamati 	<ul style="list-style-type: none"> ● Prestataires de services de prêt ● Prestataires de services technologiques ● Agrégateurs de comptes ● Prêteurs ● Prestataires de services de paiement 	<ul style="list-style-type: none"> ● Organismes de réglementation - RBI, SEBI IRDAI, PFRDA ● Utilisateurs - MSME ● Groupe de réflexion - iSPIRT ● Réseaux parallèles - Prêts bancaires
Commerce électronique (ONDC - Réseau ouvert pour le commerce numérique)	<ul style="list-style-type: none"> ● Protocole Beckn - Couche de base ● Registre central des participants ● Implémentations de référence 	<ul style="list-style-type: none"> ● Couche d'extension du réseau ONDC (politiques réseau, reconnaissance, gouvernance, traitement des plaintes) ● Entité opérationnelle - ONDC 	<ul style="list-style-type: none"> ● Acheteurs ● Vendeurs ● Prestataires logistiques ● Prestataires de services technologiques ● Agence de règlement 	<ul style="list-style-type: none"> ● Régulateur - Département de la promotion de l'industrie et du commerce intérieur (DPIIT) ● Utilisateurs - Particuliers, entreprises ● Réseaux parallèles - Amazon, Flipkart

Source : compilation de l'auteur.

- RBI - Banque centrale indienne
- SEBI - Commission indienne des opérations boursières
- IRDAI - Autorité indienne de réglementation et de développement des assurances
- PFRDA - Autorité de réglementation et de développement des fonds de pension

Références et lectures recommandées

IE University, « Digital Public Infrastructures: Lessons from India for a Thriving Data Economy », IE Center for : the Governance of Change, novembre 2023. [En ligne]. Disponible sur : [https://static.ie.edu/CGC/12.%20ISPIRT%20-%20Digital%20Public%20Infrastructures%20\(November%202023\).pdf](https://static.ie.edu/CGC/12.%20ISPIRT%20-%20Digital%20Public%20Infrastructures%20(November%202023).pdf)

C.Alonso et al., « Stacking up the Benefits: Lessons from India's Digital Journey » (Cumuler les avantages : leçons tirées du parcours numérique de l'Inde), Fonds monétaire international, 2023. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/001/2023/078/article-A001-en.xml>

NITI Aayog, « Data Empowerment and Protection Architecture: A Secure Consent-Based Data Sharing Framework », 2023. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.niti.gov.in/sites/default/files/2023-03/Data-Empowerment-and-Protection-Architecture-A-Secure-Consent-Based.pdf>

Amitabh Kant et Madhumita Ramanathan, « Five Sutras for Digital Infrastructure » (Cinq sutras pour l'infrastructure numérique). [En ligne]. Disponible à l'adresse : https://www.amitabhkant.co.in/upload/articles/61957106966_dce7916b14c3.90106619_Five-sutras-for-digital-infrastructure.pdf

Data Empowerment and Protection Architecture, « DEPA World - The Complete Reference for DEPA » [En ligne]. Disponible à l'adresse : <https://depa.world>

Open Credit Enablement Network, « Open Credit Enablement Network - Démocratiser le crédit ». [En ligne]. Disponible sur : <https://ocen.dev/>

Open Network for Digital Commerce, « Open Network for Digital Commerce - Base de connaissances ». [En ligne]. Disponible sur : <https://resources.ondc.org/>

Digital Public Goods Alliance, « GovStack Definitions: Understanding the Relationship between Digital Public Infrastructure, Building Blocks & Digital Public Goods » (Définitions GovStack : comprendre la relation entre l'infrastructure publique numérique, les éléments constitutifs et les biens publics numériques). [En ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.digitalpublicgoods.net/DPI-DPG-BB-Definitions.pdf>

Digital Public Goods Alliance, « Digital Public Goods Standard » [Norme relative aux biens publics numériques]. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.digitalpublicgoods.net/standard>



Un groupe de réflexion des pays en développement

Le Research and Information System for Developing Countries (RIS) est un institut de recherche politique autonome basé à New Delhi, spécialisé dans les questions liées au développement économique international, au commerce, à l'investissement et à la technologie. Le RIS se veut un forum visant à favoriser un dialogue politique efficace et le renforcement des capacités entre les pays en développement sur les questions économiques mondiales et régionales.

Le programme de travail du RIS vise principalement à promouvoir la coopération Sud-Sud et à collaborer avec les pays en développement dans le cadre de négociations multilatérales au sein de divers forums. Le RIS participe à plusieurs processus intergouvernementaux liés à des initiatives de coopération économique régionale. Grâce à son réseau dense de groupes de réflexion, le RIS cherche à renforcer la cohérence des politiques sur les questions économiques internationales et le cadre des partenariats pour le développement. Pour plus d'informations sur le RIS et son programme de travail, veuillez consulter son site web : www.ris.org.in

La recherche façonne l'agenda du développement



RIS

**Research and Information System
for Developing Countries**

विकासशील देशों की अनुसंधान एवं सूचना प्रणाली

Core IV-B, quatrième étage, India Habitat Centre Lodhi Road,
New Delhi-110 003, Inde

Tél. : +91-11-2468 2177-80, Fax : +91-11-2468 2173-74

E-mail : dgooffice@ris.org.in, Site web : www.ris.org.in



www.facebook.com/risindia



[@RIS_NewDelhi](https://twitter.com/RIS_NewDelhi)



www.youtube.com/RISNewDelhi