

DIGITAL EXPLORATION



ESTONIE SE RECONSTRUIRE PAR LE NUMÉRIQUE

FÉVRIER 2015

 **renaissance**
numérique
lethinktankde la **société numérique**

ÉDITO

Il faut voyager pour froter et limer sa cervelle contre celle d'autrui.

MONTAIGNE

Renaissance Numérique est un lieu d'échange, de dialogue et d'ouverture. Il était tout à fait naturel qu'il mette en place un groupe de travail « international », chargé de réfléchir aux pratiques numériques des pays qui nous sont voisins ou qui, au contraire, sont à l'autre bout du globe.

L'objectif de ce groupe de travail est double :

- identifier les activités et politiques numériques qui peuvent inspirer la France,
- nouer des relations avec les structures qui, à l'étranger, pensent également la transformation numérique de notre monde.

Au cours de cette série de cahiers, *Digital Exploration*, que nous lançons aujourd'hui, nous souhaitons fournir aux acteurs publics comme privés, ainsi qu'à tous les citoyens, une matière nouvelle pour nourrir nos pistes de réflexions sur les enjeux numériques actuels, à la lumière des bonnes pratiques observées dans les États étudiés.



Olivier FÉCHEROLLE
Directeur Général Stratégie & Développement
Viadeo

Julien NOCETTI
Chercheur à l'Institut français des relations internationales



Godefroy JORDAN
Président & co-fondateur
Starting Dot

Philippe RÉGNARD
Directeur des relations institutionnelles
«branche numérique»
Groupe La Poste



TABLE DES MATIÈRES

CHIFFRES CLÉS — 5

Le numérique : l'opportunité de repartir de zéro — 6

Un système bancaire en ligne pour mieux repartir de zéro — 6

Equiper le pays et former au numérique — 7

Acte 1 de la numérisation du pays : l'école — 7

L'enjeu du haut-débit dans une économie connectée — 8

E-administration : clé de voûte de la numérisation du pays — 9

Le pays n°1 sur la citoyenneté numérique — 9

La e-administration permet la numérisation d'autres politiques publiques comme la santé — 11

La confiance : la clé pour la réalisation d'un État numérique — 11

La confiance grâce à l'architecture juridique renforcée — 12

La confiance grâce à un médiateur indépendant — 12

Voter en ligne — 14

Un dispositif sécurisé — 14

Un Internet estonien particulièrement ouvert — 15

Régulation du réseau — 15

La loi sur l'accès à l'information – l'open data comme norme — 15

Des données ouvertes décentralisées — 16

Un Internet ouvert — 16

L'écosystème numérique en Estonie — 17

Une startup nation ? — 17

L'économie sociale et solidaire décolle avec quelques exemples qui rayonnent à l'international — 18

Favoriser la venue des investisseurs étrangers grâce à la e-résidence — 18

Quand le numérique influe sur la politique extérieure — 19



Capitale : Tallinn

Population : 1,325 million

Langue : estonien

Superficie : 45 227 m²

PIB : 18 478,27 USD

Monnaie : Euro

Indépendance depuis 1991

Membre de l'UE depuis

2004



CHIFFRES CLÉS

100 %

des médecins recourent à l'ordonnance en ligne pour leur prescription

95 %

des Estoniens payent leurs impôts en ligne

30 %

des électeurs votent en ligne, dont 11 % depuis leurs terminaux mobiles

18 minutes

c'est le temps nécessaire pour créer et enregistrer une société en ligne

Petit État balte de 43 000 km² et 1,3 million d'habitants, l'Estonie est **un des pays les plus avancés dans la transition numérique**, parmi les premiers des classements mondiaux qui évaluent le développement du très haut-débit ou le nombre de startups par habitants. Internet y est devenu indispensable aussi bien pour les échanges financiers que pour voter, se soigner, effectuer ses démarches administratives. Il tient une place toute aussi prépondérante dans l'éducation des jeunes Estoniens, dès leur plus jeune âge. La numérisation est à ce point poussée que le taux de pénétration des terminaux mobiles connectés est de 144 %.

Alors qu'il y a 20 ans à peine, le pays se relevait de l'effondrement de l'URSS, comment expliquer que l'Estonie fasse désormais figure de référence dans le développement numérique ? Quels leviers lui ont permis de proposer aujourd'hui **l'administration la plus dématérialisée au monde** ? Depuis son programme de numérisation des écoles en 1997 jusqu'à son récent plan de cyberdéfense par le cloud computing, en passant par la reconnaissance d'une citoyenneté électronique en 2000 et l'instauration du vote en ligne en 2005, l'Estonie a su construire une société numérique particulièrement avancée grâce à **un écosystème dynamique reliant secteurs public et privé**.

Le numérique : l'opportunité de repartir de zéro

Après la restauration de leur indépendance, en 1991, les pouvoirs publics estoniens en place étaient en quête de légitimité : comment réaffirmer l'identité nationale de l'Estonie ? Comment transformer le fonctionnement de son administration ? Les Estoniens ayant encore à l'esprit le poids d'une administration particulièrement lourde et omniprésente sous l'ère soviétique, le pays se lance le défi de l'administration numérique.

Le gouvernement saisit l'opportunité offerte par le besoin de renouvellement des passeports et cartes d'identité octroyés dix ans auparavant à son million de citoyens pour voter et instaurer une nouvelle forme de citoyenneté alors unique au monde : la **citoyenneté électronique**. Membre du Parlement à l'époque et rapporteur de la loi sur la citoyenneté électronique, Ivar Tallo, fondateur de l'ONG e-Governance Academy, plateforme de promotion de l'e-administration à l'estonienne, considère que « *le développement numérique n'est pas l'apanage des pays les plus riches, l'Estonie a servi d'exemple en montrant qu'un pays n'a pas tellement besoin d'argent pour cela mais simplement d'une volonté de changer les choses et de prendre des initiatives* ».

Un système bancaire en ligne pour mieux repartir de zéro

Pour comprendre le choix de l'Estonie vers le tout numérique, il faut revenir une quinzaine d'années en arrière au moment où le pays est en pleine reconstruction économique. Accédant à l'indépendance en 1991 à la suite de la chute de l'URSS, l'Estonie cherche une voie

de développement économique à une époque où seule la moitié de la population possède une ligne téléphonique. Le pays refuse l'aide de la Finlande prête à lui fournir son matériel de télécommunications datant des années 1970 et se lance dans le développement de ses propres infrastructures. L'adaptation à un régime libéral, au sortir du communisme, permet une explosion de l'offre bancaire com-

PARALLÈLE

Cash vs. NFC - France / Estonie

En Estonie, la totalité (99.8 %) des transactions sont électroniques¹. Le NFC (near field communication ou communication en champ proche) est en plein essor. Cette technologie est utilisée notamment pour le paiement sans contact. Ces deux éléments conduisent l'Estonie, mais aussi la Suède², à s'interroger sur la suppression définitive des règlements liquides à l'horizon de 2020. La suppression des reçus papier est quant à elle prévue pour 2017.

Mais si l'Estonie semble plébisciter les technologies NFC, les Français sont plus réticents. D'une part, le paiement par carte bancaire est très courant et relativement rapide en France, d'autre part, le gain de temps, environ une dizaine de secondes, ne paraît pas un argument suffisant³. Par ailleurs, les Français ne font pas confiance au paiement sans contact : seulement 22 % se déclaraient à l'aise avec cette technologie⁴.

1. « Estonia, the most digital country of the world », <http://www.cristinaribas.net/2014/08/04/estonia-the-most-digital-country-in-europe/>

2 <http://www.lefigaro.fr/argent/2014/01/12/05010-20140112ARTFIG00103-une-societe-sans-cash-est-elle-possible.php>

3. <http://pro.clubic.com/e-commerce/paiement-en-ligne/article-728209-1-pourquoi-paiement-contact-nfc-de-colle-france.html>

4. Ibid.

merciale, jusqu'ici inexistante. Dès leur création, celles-ci font alors le choix des services en ligne innovants.

« *Les banques qui ont été créées n'ont jamais introduit le chèque ; elles se sont limitées aux cartes et aux services bancaires en ligne* » explique Anne Sulling, Ministre du Commerce extérieur et de l'Entrepreneuriat de l'Estonie¹. Pour mettre en oeuvre cette adaptation, les banques estoniennes ont travaillé de concert avec les autorités publiques et les opérateurs téléphoniques. C'est d'ailleurs en 1996, soit un an après le lancement du premier site gouvernemental, qu'ouvre la première banque en ligne qui en moins de six mois séduit plus de 20 000 clients².

Afin d'éviter les risques de fraude et d'usurpation d'identité, les deux principales banques du pays, la Hansabank Eesti Ühispank et la Eesti Ühispank travaillent avec les opérateurs téléphoniques pour développer un centre d'authentification pensé pour le paiement en ligne. La technologie développée a été par la suite reprise pour les démarches administratives. Pour cela, il était nécessaire de résoudre les problèmes d'interopérabilité. Une première plateforme centralisée voit le jour en 2000 pour être remplacé par X-road en 2001.

Equiper le pays et former au numérique

Acte 1 de la numérisation du pays : l'école

1. Les Affaires, « Tallinn : le gouvernement en ligne », <http://www.lesaffaires.com/dossier/villes-intelligentes/tallinn--le-gouvernement-en-ligne/572972>

2. Observatoire du marché unique, « Digital Estonia : benchmarking good practices », http://www.eesc.europa.eu/resources/docs/proceedings_fr--4.pdf

Au milieu des années 1990, les premières initiatives du gouvernement en matière de numérique se centrent à la fois sur l'équipement et l'éducation. À travers son programme nommé Tiigrihüpe (le « saut du tigre » en français), le gouvernement a levé des fonds publics pour financer le développement d'infrastructures réseaux et l'expansion du parc d'ordinateurs du pays. Proposé dès 1996 par Toomas Hendrik Ilves, alors ambassadeur estonien aux Etats-Unis avant de devenir l'actuel Président de l'Estonie en place depuis 2006, et le ministre de l'Education de l'époque Jaak Aaviksoo, la partie centrale du projet a consisté à fournir à chaque école estonienne un accès à Internet. En 1999, l'objectif est déjà atteint et l'Estonie démontre alors au reste du monde sa volonté de ne pas rater le train du développement numérique, alors que son voisin russe n'a atteint de pareils résultats qu'en 2007. En France, en 2014, presque 30 % des écoles et établissements du second degré, publics ou privés, répartis sur l'ensemble du territoire national, n'ont pas accès au haut débit³ ; un accès qui permettrait pourtant de répondre au développement des usages numériques éducatifs, selon les chiffres de l'Education nationale.

Au-delà des infrastructures, l'Etat estonien reste très sensible aux enjeux de formation et d'éducation à l'environnement numérique pour ses citoyens. En 2012, le gouvernement a lancé le programme ProgeTiiger destiné à l'apprentissage du codage informatique auprès de ses élèves âgés de 7 à 19 ans. Issu d'un partenariat public-privé entre La Fondation Tiigrihüpe, organisme public, et la société informatique finlandaise Tieto, le 3« France Très Haut Débit – Écoles connectées », 2014, http://www.datar.gouv.fr/sites/default/files/aap_ecoles_connectees.pdf

programme propose des cours de codage aux élèves et des ateliers de formation des enseignants. L'objet de ProgeTiiger n'est pas tant l'apprentissage strict de langages de programmations tels que Java ou C++ mais plutôt l'initiation aux logiques du code et à l'algorithmique, dont la portée ne se limite pas au développement informatique mais peut être également utile aux élèves pour la compréhension des mathématiques. L'esprit du programme est bien de former et d'éduquer les Estoniens à leur nouvel environnement numérique à une époque où ils sont tous, ou presque, des utilisateurs réguliers du web et des supports connectés.

L'enjeu du haut-débit dans une économie connectée

Outre les écoles, d'autres programmes ont eu pour objet d'équiper les institutions gouvernementales, les bibliothèques publiques et les municipalités sur l'ensemble du territoire. Le premier réseau Wi Fi gratuit a été inauguré en 2001. Aujourd'hui, le pays propose plus de 2400 spots Wi Fi gratuit dans ses hôpitaux, écoles, stations essences, cafés et hôtels.

Le gouvernement estonien concentre maintenant ses efforts sur le développement de la fibre optique. Le programme EstWin, lancé en 2010, vise à développer le très haut débit sur le territoire et se fixe comme objectif un accès 100 Mbit/s pour chaque foyer estonien urbain ou rural, d'ici 2015. Pour cela, l'Estonie débourse 384 millions d'euros, entraînant le plus important partenariat public-privé de l'histoire du pays. L'économie toute entière du pays est à ce point connectée que le très haut-débit devrait avoir un impact direct sur la compétitivité du pays et de ses régions : selon Karol Kallas, une augmentation de 10 % de la vitesse de connexion du réseau permettrait une augmentation de 50 % de la productivité nationale ainsi qu'une augmentation de 1,2 à 1,5 points de PIB⁴. Le programme montre déjà des résultats : en 2013 l'OCDE plaçait l'Estonie en quatrième position dans son classement de l'accès au très haut-débit, avec un taux de pénétration de près de 34 %.

Les partenariats public-privé : moteur du développement numérique estonien

4. KALLAS Karol, « EstWin: The Information Highway of 21st Century Estonia Will Reach All Households », 2010, <http://archive.today/VSYTi#selection-159.1-159.82>

PARALLÈLE

Les chiffres de l'accès Internet : France / Estonie

	Abonnés à Internet fixe (pour 100 personnes)	Abonnés à Internet mobile (pour 100 personnes)	Pourcentage de connexion via la fibre
France	37,6 (4e rang)	55,9 (22e rang)	2,25 (27e rang)
Estonie	25,5 (22e rang)	90,8 (8e rang)	33,8 (4e rang)
Moyenne OCDE	27	72,37	16,65

Source : OCDE, Décembre 2013 : « OECD Broadband Portal »

Les initiatives nationales numériques s'inscrivent dans le cadre de partenariats public-privé ambitieux. Il advient tout d'abord au ministère de l'Economie et des Communications de prendre en charge toutes les questions informatiques, des données publiques, de la recherche, du développement et de l'innovation. Plus particulièrement, son département des systèmes d'informations d'Etat (RISO) gère les modalités de gestion et de coordination des technologies de l'information au sein de l'Etat et participe à la préparation des législations numériques.

Aux côtés du gouvernement, l'Association estonienne des technologies de l'information et des télécommunications (ITL) regroupe les entreprises du secteur et travaille en coopération avec l'Etat pour le développement numérique, notamment à travers des « Conseils informatiques » gouvernementaux regroupant des experts du domaine privé. Par ailleurs une Autorité des systèmes d'informations a été créée en 2011 pour coordonner et assurer la sécurité des plateformes numériques publiques, notamment le portail du gouvernement ou les divers systèmes administratifs en

ligne. S'ajoute une équipe d'urgence, mise en place en 2006, afin de détecter les failles de sécurité des réseaux informatiques du pays et de répondre aux éventuelles menaces repérées par des citoyens ou les autorités publiques.

E-administration : clé de voûte de la numérisation du pays

Le pays n°1 sur la citoyenneté numérique

L'originalité de l'Estonie réside dans le déploiement d'une infrastructure administrative en ligne bâtie à partir de principes de transparence, de sécurité et de garantie de la vie privée. Son point de départ a été la loi sur la signature électronique de 2000 qui a instauré pour la première fois au monde une citoyenneté électronique. Cette citoyenneté numérique repose sur un identifiant unique fonctionnant pour tous types de démarches administratives et de services divers, tous disponibles en ligne, depuis son passeport aux comptes bancaires, en passant par celle du

PARALLÈLE

Les plans nationaux de développement du très haut débit

Le gouvernement a défini en février 2013 le plan France Très Haut Débit qui succède au programme national très haut débit lancé en 2010. Pour déployer le très haut débit sur l'ensemble du territoire d'ici 2022, les opérateurs privés et les collectivités territoriales ont prévu d'investir 20 milliards d'euros en dix ans.

	Investissement très haut débit (par année)	PIB du pays (selon les chiffres de la Banque de France)	Investissement sur le très haut débit (en point de PIB par rapport au PIB total)
France	€ 2 mds (sur 10 ans)	€ 1 879,9 mds	0,1
Estonie	€ 77 mns (sur 5 ans)	€ 25,4 mds	0,3

numéro de sécurité sociale et des services de santé. Toutes les données de santé des citoyens sont ainsi accessibles depuis un support connecté. La **dématérialisation des services administratifs** est à ce point poussée que le paiement des impôts s'effectue désormais entièrement en ligne pour 95 % des Estoniens. Pour la symbolique, le Conseil des ministres s'attache, quant à lui, lors de ses réunions à une **politique du zéro papier** et se revendique fièrement comme le premier gouvernement au monde « paperless ».

La citoyenneté électronique fonctionne par le biais d'une **carte d'identité électronique** qui consiste en une carte physique munie d'une puce permettant par ailleurs de régler divers services et abonnements, notamment les transports en commun. La fiabilité de la citoyenneté numérique repose sur la mise en place par l'Etat **d'infrastructures à clés publiques** qui permettent l'identification et l'authentification d'une personne physique grâce à un certificat électronique chargé dans la carte à puce. Encadrées par des procédures sécurisées et cryptées, **l'Etat reconnaît ainsi officiellement les signatures numériques au même titre que les signatures manuscrites** et celles-ci peuvent servir à la signature de n'importe quels documents en ligne, dans tous les actes de la vie quotidienne.

« *En Estonie, il n'y a que deux choses que l'on ne peut pas faire en ligne, raconte Tiit Anmann, PDG d'une société qui a développé la signature électronique, le mariage, ou le divorce, et l'emprunt immobilier. A part ça, on peut tout faire en ligne et utiliser la signature digitale, qui est aussi fiable qu'une signature au bas d'une feuille de papier.*⁵ »

5. http://www.rtf.be/info/dossier/c-est-ca-l-europe/detail_-estonie-pays-connecte?id=8281056

A ce titre, le Premier ministre estonien, Andrus Ansip, a procédé en décembre 2013 à la première signature électronique d'un traité international dans le cadre d'accords de coopération avec son homologue finlandais Jyrki Katainen dans le domaine des services électroniques.

La e-administration permet la numérisation d'autres politiques publiques comme la santé

La e-administration dépasse de loin la simple mise en ligne de services administratifs. Très présente au quotidien, elle permet une plus grande simplification de la vie des citoyens et la baisse des dépenses publiques. La e-administration est aussi la condition nécessaire au déploiement d'autres politiques publiques, comme la e-santé. Parce que l'architecture

REPÈRES

Quelques chiffres sur la signature électronique

- Octobre 2013 : plus de 130 million de signatures électroniques ont été émises et distribuées en Estonie¹
- « *Pour mesurer le succès, il suffit de considérer que chaque signature électronique équivaut à une heure libre dégagée par rapport à un processus papier (réception, compréhension, lecture, écriture, consentement, renvoi, timbrage...).*² »
Jaan Priisalu, Directeur de l'autorité des systèmes d'information d'Estonie.

1. <http://www.id.ee/index.php?id=30467>

2. Intervention de Jaan Priisalu au colloque « L'identité numérique au cœur des stratégies économiques » téléchargeable sur <http://www.forumatena.org>

ÉCLAIRAGE

Design's first : le design comme réponse à une fracture numérique importante

Paradoxalement à son développement rapide, Internet n'est pas accessible par tous les Estoniens : en 2013, 300 000 personnes en Estonie n'utilisent pas régulièrement Internet, avec un taux qui grimpe à 70 % chez les 65-74 ans¹. Les principales barrières à cette fracture numérique sont le manque de motivation, le budget et le manque de compétences.

Pour le gouvernement, un moyen de répondre à cette fracture d'autant plus importante qu'Internet est devenu un vecteur d'information et simplification des démarches quotidiennes, est de miser sur le *design thinking* pour que, dans le domaine public comme le privé, les services disponibles en ligne soient plus accessibles et compréhensibles.

En 2013, le gouvernement conclut un partenariat avec le Centre de design estonien (EDC) pour qu'il développe une série d'ateliers afin de former quelques hauts fonctionnaires aux principes du design et design thinking dans le but de repenser les interfaces des services publics en ligne, l'exploitation de leurs informations et les inadéquations entre les attentes des usagers et l'existant. Les équipes de l'EDC apprennent aux hauts-fonctionnaires à repartir des attentes des usagers en les laissant remettre en question tout l'existant. Appliquées au sein du Ministère des Finances, ces méthodes ont permis d'aboutir à une nouvelle plateforme d'informations pour les entreprises.

1. European Commission, "Broadband Coverage in Europe in 2011."

sécurisée du réseau est déjà effective, l'État a pu lancer une politique ambitieuse dans le domaine de la santé.

Aujourd'hui, l'Estonie fait partie du **top 3 des pays les plus actifs dans la pratique de la santé en ligne en hôpital**, selon le classement de l'OCDE et de l'Union européenne⁶. Autre chiffre marquant : en Estonie, 100 % des médecins recourent à l'ordonnance en ligne. Concernant le dossier médical personnel, si plus de la moitié des Estoniens l'utilisent, 95% des médecins, quant à eux, les consultent pour leurs pratiques.

La carte d'identité numérique est au centre

6. Commission européenne, «La santé en ligne dans l'UE: quel est le diagnostic?» http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-302_fr.htm?&locale=FR

de ces dispositifs en ligne et permet de délivrer et consulter des ordonnances, d'accéder à son dossier médical, de consulter ses rendez-vous et de payer les frais de consultation. Le développement de la e-administration est donc la clé de voûte du déploiement de la e-santé.

La confiance : la clé pour la réalisation d'un État numérique

« *Globalement, et c'était là l'objectif recherché, notre écosystème numérique est bien mieux sécurisé que les fonctionnements du passé à base de papiers administratifs.* »
Jaan Priisalu, Directeur de l'autorité des systèmes d'information d'Estonie⁷.

7. Intervention de Jaan Priisalu au colloque « L'identité »

La confiance grâce à l'architecture juridique renforcée

Pour assurer la dématérialisation administrative, d'immenses bases de données ont été constituées et captent toutes les informations laissées en ligne par les citoyens estoniens, une architecture qui interroge sur les risques en termes de protection de la vie privée. Ainsi, le gouvernement a dû promouvoir des outils de confiance solides via l'instauration d'un cadre strict de gestion des données.

En premier lieu, [la Constitution estonienne de 1992 reconnaît les droits à la vie privée, au secret des communications et à la protection des données](#). Le pays est par ailleurs signataire de la Convention de sauvegarde des droits de l'homme et des libertés fondamentales (CEDH) dont l'article 8 garantit le droit à la vie privée notamment de ses correspondances, et a ratifié en 2001 la Convention pour la protection des personnes à l'égard du traitement automatisé des données à caractère personnel (Convention 108) qui protège les personnes contre les abus susceptibles de se produire lors de la collecte et du traitement de données.

En parallèle, [une loi sur la protection des données personnelles de 1996, revisitée à deux reprises en 2003 et 2007](#) afin de s'aligner avec le cadre de l'Union européenne, renforce les droits à la protection de la vie privée. [Les citoyens restent avant tout les détenteurs de leurs données](#) et ont un droit de contrôle sur l'accès à celles-ci. Ce sont les individus eux-mêmes qui décident par exemple d'accorder ou non l'accès à leurs données de santé à des médecins praticiens ou spécialisés de leur choix. Par ailleurs tous les FAI ont l'obligation de s'enregistrer auprès de l'Au-

numérique au cœur des stratégies économiques »
téléchargeable sur <http://www.forumatena.org>

torité des systèmes d'informations d'Estonie et ceux-ci ne peuvent retenir les données personnelles des utilisateurs pour une durée excédant une année, conformément à la directive européenne sur la conservation des données de 2006. Les autorités publiques ne peuvent avoir accès aux données de leurs citoyens que par l'intermédiaire d'une décision du juge. Enfin, la loi estonienne établit une [distinction entre données personnelles et « données personnelles sensibles »](#), ces dernières étant plus strictement régulées. Les informations personnelles considérées comme sensibles de type opinions politiques, religieuses ou philosophiques, origine ethnique, orientation sexuelle ou le passé judiciaire (hors registre criminel), ne peuvent être collectées et publiées sans l'accord des individus.

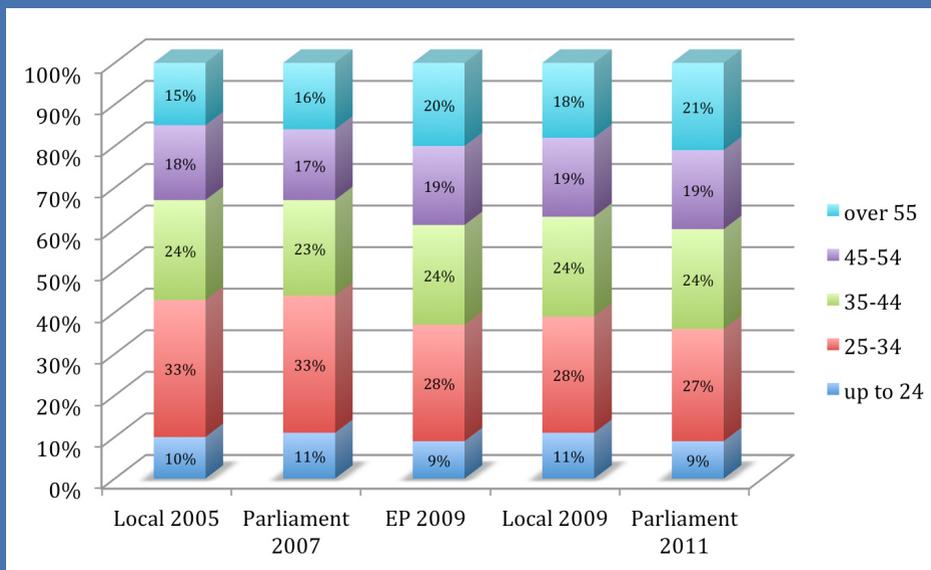
La confiance grâce à un médiateur indépendant

Pour prévenir d'une éventuelle violation de leur vie privée par les services de police, chaque citoyen dispose d'un registre détaillant date et heure des consultations de ses données. Si une intrusion des services de police ne peut se justifier par aucune raison légale, la victime peut poursuivre l'agent fautif et obtenir son licenciement. *« En cas de doute ou en cas de plainte, comme les accès sont tracés et historisés, nous sommes capables de vérifier ce qui s'est passé car les logs ne peuvent être changés. Ainsi, nous avons quelques policiers ou agent de l'Etat, qui chaque année se font prendre en utilisation abusive des données d'autrui, ce qui peut conduire jusqu'en prison »* explique Jaan Priisalu.

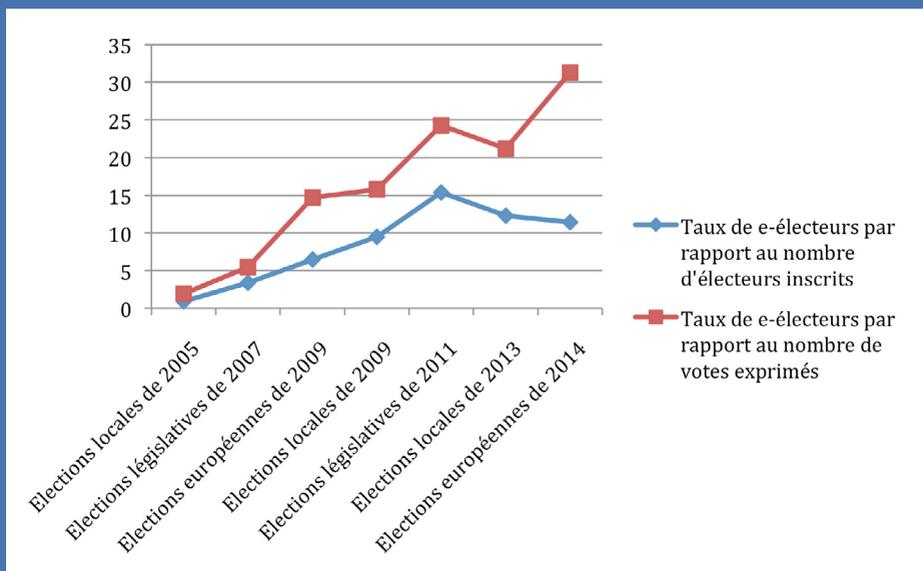
[L'Inspection de la protection des données](#) créée en 1999 est une agence indépendante placée sous l'autorité du ministère de la Jus-

Graphiques et données chiffrées sur le vote en ligne

Vote en ligne par classe d'âge



Progression du vote en ligne de 2005 à 2014



tice qui se charge de veiller au respect de la légalité du traitement des bases de données dans le pays et de la vie privée des citoyens. Elle est composée entre autres d'un ombudsman (médiateur) qui reçoit les plaintes et ses pouvoirs lui permettent de mener ses enquêtes, saisir des documents, et imposer des amendes et sanctions administratives. Ces garanties de sécurité et de protection de la vie privée ont su convaincre les Estoniens de passer l'étape numérique, puisqu'en dix ans, **90 % des Estoniens se sont équipés d'une carte d'identité électronique.**

Voter en ligne

Le code électoral estonien prévoit **la possibilité de voter de manière anticipée durant la semaine précédant le jour du scrutin.** Durant cette période, l'électeur en ligne a **la possibilité de voter et modifier son vote en ligne autant de fois qu'il le désire**, ce qui assure à l'e-électeur la possibilité de s'émanciper d'une quelconque pression de son entourage. S'il le souhaite, son vote en ligne ne l'empêche nullement de se rendre physiquement aux urnes lors des élections et de voter de manière traditionnelle, ce qui annulera de fait son vote par Internet. Contrairement à ce que l'on pourrait imaginer a priori, le vote en ligne n'est pas l'apanage des jeunes générations puisque **la répartition des e-électeurs par âges est plutôt équilibrée** comme le montre le graphique ci-contre. « *Lorsque j'ai demandé à mon père âgé tout de même de 80 ans s'il s'était allé voter pour les élections européennes, celui-ci m'a répondu par la négative. Il ne s'était pas déplacé, il avait tout simplement voté en ligne !* » explique Ivar Tallo avec amusement. L'e-citoyenneté a le mérite selon lui de **maintenir un lien entre les Estoniens expatriés à l'étranger et la communauté nationale**, ils étaient ainsi 90 à avoir voté en 2009 depuis la Chine. Aux

élections européennes, 4,69 % des e-votes ont été enregistrés depuis 98 pays étrangers.

Un dispositif adopté par les Estoniens

L'autre grand versant de l'e-citoyenneté réside dans la reconnaissance et la promotion du vote en ligne. Initié à partir des élections locales de 2005 durant lesquelles seulement 1 % des votants avait eu recours à la procédure en ligne, ce sont **désormais 30 % des votants** qui ont décidé d'utiliser le vote par Internet pour les dernières élections européennes en 2014.

L'avantage d'un tel dispositif électoral est d'être **particulièrement économe** : les cinq premiers scrutins organisés en ligne n'ont coûté que 600 000 € à l'Etat. Depuis les élections législatives de 2011, **le vote en ligne a également été étendu aux smartphones et tablettes** : ils étaient ainsi 11 % d'e-électeurs à voter depuis leurs terminaux mobiles aux élections européennes de 2014.

L'Estonie est à ce jour, avec la Suisse, le seul pays européen à avoir expérimenté le dispositif du vote en ligne à large échelle. La France a également introduit le principe dans son droit depuis 2003 et permet aux Français résidant à l'étranger de voter par Internet depuis les législatives de 2012, mais le dernier rapport d'information sénatorial sur le vote électronique montre combien le mécanisme suscite des réticences.

Un dispositif sécurisé

Pour le vote en ligne également, la confiance est la clé de la réussite. Le vote par Internet suit plusieurs étapes particulièrement sécurisées. Tout l'enjeu du processus est d'être capable d'identifier et d'authentifier l'électeur

votant depuis son ordinateur à défaut de pouvoir certifier de sa présence physique dans les bureaux de vote. Durant le vote, l'identification de l'électeur et l'émission du vote constituent deux processus différents sécurisés de manière distincte afin de dé-corréler la donnée de l'identité du votant de la donnée du vote. Premièrement, l'électeur doit se rendre sur le site web officiel de la commission électorale, la plateforme <valimised.ee>, sur lequel il doit s'authentifier grâce au branchement de sa carte d'identité virtuelle munie d'une puce à un lecteur périphérique officiel relié à l'ordinateur. L'électeur s'identifie ensuite en ligne grâce à un premier code PIN, et c'est au cours de cette phase d'identification que la plateforme vérifie dans ses données issues du registre électoral si l'électeur est bien inscrit sur les listes. Les différents candidats sont ensuite présentés à l'e-citoyen, conformément aux listes en jeu dans la circonscription à laquelle l'électeur est rattaché. Ce dernier n'a plus qu'à voter pour son candidat par un clic, procédure bien évidemment encryptée. L'électeur n'a plus qu'à confirmer son choix grâce à un second code PIN qui fait office de signature électronique, avant de recevoir une confirmation à l'écran assurant que son vote a bien été pris en compte.

Un Internet estonien particulièrement ouvert

Régulation du réseau

En Estonie, l'accès à Internet est considéré comme un droit fondamental depuis 2000. Dans son classement Libertés sur Internet, l'ONG américaine Freedom House classe depuis 2009 l'Estonie parmi les pays où l'Internet est le plus libre avec un score oscil-

REPÈRES

Le succès de X-road en chiffres

- Plus de 170 bases de données disponibles
- Plus de 900 organisations utilisent X-Road quotidiennement
- Plus de 287 millions de recherches ont été effectuées sur X-Road
- Plus de 50 % des Estoniens utilisent X-Road grâce au portail eesti.ee

Source : <https://e-estonia.com/component/x-road/>

lant entre 9 et 13 sur une échelle de 0 à 100 (100 étant la valeur la plus négative)⁸. Les restrictions vis-à-vis des communications et des contenus sur le net sont parmi les plus souples au monde. Néanmoins l'Internet estonien reste soumis à certaines restrictions. En 2010 le pays a commencé à procéder au filtrage de certains sites de paris en ligne considérés comme illégaux et que les FAI sont contraints de bloquer. En 2013 la liste des contenus bloqués s'élevait à 800 sites. De même, le pays devra harmoniser sa législation interne avec le droit de l'Union européenne en ce qui concerne la lutte contre toutes formes d'expression raciste et xénophobe, y compris sur Internet.

La loi sur l'accès à l'information – l'open data comme norme

Le 1er janvier 2001, la loi sur l'accès à l'information entre en vigueur. Ce texte inscrit dans le droit la volonté du gouvernement de faire d'Internet le principal moyen d'information du pays. Cette loi fait de la diffusion des données publiques une obligation légale. L'Etat doit publier ses documents budgétaires, ses

⁸Freedom House, "Freedoms on the net 2013": <http://freedomhouse.org/report/freedom-net-2013-global-scores>

rapports d'audit, la liste de ses fonctionnaires et des salaires correspondant, ainsi que divers autres jeux de données publiques. L'obligation est tout autant quantitative que qualitative. Les agences gouvernementales nationales et locales sont tenues de rendre publiques des données actualisées et claires. L'information ne peut être redondante ou confuse.

Afin d'assurer le respect de ces critères, la loi sur l'information du public institue une nouvelle structure, [l'Inspection de la protection des données](#). Cette autorité a pour mission d'assurer le respect des impératifs précités. Dans le cadre de sa mission, elle peut contraindre tout détenteur d'information de se soumettre à la loi sur l'accès à l'information⁹.

Des données ouvertes décentralisées

L'Estonie ne rassemble pas toutes les données publiées sur une plateforme unique et gouvernementale, comme c'est le cas en France avec le site Etalab. Selon les explications d'Ivar Tallo : « *c'est parce que l'Estonie est un petit pays qu'elle n'a pas besoin de mettre en place une même plateforme en ligne d'accès aux données publiques mais peut répondre au cas par cas aux demandes des citoyens* ». Les données publiques peuvent être obtenues directement auprès du gouvernement par les entreprises et les particuliers par le biais de requêtes individuelles.

[La structure X-Road mise en place par l'Estonie en 2001, permet une navigation décentralisée entre les différents jeux de données](#), facile et fluide pour les usagers. Cette architecture a été reprise par l'Union européenne pour son projet d'échange de données entre les Etats membres, X-Road EU. Cette initiative est d'ailleurs conduite par

9. <http://merlin.obs.coe.int/iris/2001/8/article31.fr.html>

l'Autorité des Systèmes d'Information d'Estonie¹⁰.

Un Internet ouvert

Le gouvernement estonien poursuit sa politique ambitieuse en matière d'open data à travers d'autres initiatives. En 2013, il publie le code source de son système de vote électronique sur le service d'hébergement GitHub. Un moyen pour le gouvernement de rassurer ses citoyens à propos de la sécurité du vote en ligne. Pour Tarvi Martens, directeur du développement du Centre de Certification d'Estonie c'est « *l'étape suivante vers un système transparent [...] l'idée, qui a été le résultat d'une discussion réunissant de nombreux experts informatiques et le comité, a été mise en pratique aujourd'hui. Nous apprécions le fait que des experts représentant la société civile veuillent contribuer au développement et à la sécurité des e-élections*¹¹ ».

Cette volonté politique d'ouverture et de transparence a été saluée. Dans son dernier classement international Open Data et Open Government datant de 2011, la fondation IFRAP classait l'Estonie en quatrième place des gouvernements les plus en avance dans l'ouverture des données¹².

L'écosystème numérique en Estonie

Si l'Estonie est imprégnée d'une idéologie capitaliste, où l'État est peu interventionniste, celui-ci est tout de même présent via des

10. <https://www.ria.ee/x-road-europe-en/>

11. <http://www.developpez.net/forums/d1365224/systemes/reseaux/l-estonie-publie-code-source-systeme-vote-electronique-github/>

12. IFRAP, « Open Data et Open Government », 2011 <http://www.ifrap.org/Classement-international-2011-Open-Data-et-Open-Government,12204.html>

fonds publics-privés pour accompagner les startups, depuis leur amorçage jusqu'à leur ouverture à l'international. Deux exemples :

- [Wise Guys](#) aide les startups early-stage à développer leur connaissance et leur réseau et qui reçoit des aides européennes.

- Pour accompagner les levées de fonds, les entrepreneurs peuvent compter sur le [réseau des business angels estoniens](#), financé là encore par des fonds européens et le fonds estonien de développement.

Une startup nation ?

La Commission européenne a publié en janvier 2013 un rapport sur l'entreprenariat dans l'Union européenne et en particulier sur la vision qu'ont les Européens de ce statut professionnel particulier. À la question « *préférez-vous être entrepreneur ?* », 35 % des Estoniens répondent par l'affirmative. Ils sont 40 % en France et 29 % en Allemagne.

L'Estonie est aujourd'hui [le pays qui a le plus de startups par habitant](#). Plusieurs raisons expliquent cet engouement : la simplicité administrative, la grande vague de numérisation du pays et de l'administration qui fluidifie fortement les démarches, l'accès au très haut débit, et l'exemple de Skype qui a marqué toute une génération d'entrepreneurs.

La success story de Skype, startup estonienne avant son rachat par Microsoft en 2011, a également joué le rôle de moteur et d'exemple pour toutes les startups du pays. Aujourd'hui encore, le plus gros bureau de développeur de Skype est basé à Tallinn. Au cœur de la capitale se trouve également [le Today Technopol](#), un hub de commerce et d'affaires accueillant environ 150 entreprises et start-ups du numérique pour un secteur qui pèse environ [15 % du PIB estonien](#).

Du fait de l'étroitesse du marché estonien, le secteur est particulièrement ouvert à l'international à l'image de [TransferWise](#), qui a lancé en 2011 son application de transfert monétaire en peer-to-peer désormais installée à Londres. « *De plus en plus de nos start-ups partent s'installer en Angleterre, mais elles continuent de maintenir des unités chez nous en Estonie* » explique Martin Laän, ancien diplomate et expert digital. Outre TransferWise, d'autres start-ups estoniennes font parler d'elles. [GrabCad](#) est un service gratuit de partage de plus de 400 000 fichiers 3D à destination des ingénieurs et des détenteurs d'imprimantes 3D tandis que [Lingvist](#) est un outil d'apprentissage prometteur de langues étrangères qui propose d'optimiser son temps d'apprentissage par des micro-leçons personnalisées grâce à des analyses mathématiques et statistiques. Enfin [Voog](#) est une plateforme de création de sites web clefs en mains accessible sans requérir au préalable de compétences en programmation.

L'économie sociale et solidaire décolle avec quelques exemples qui rayonnent à l'international

L'économie sociale et solidaire a connu un bond important grâce aux outils numériques qui facilitent l'échange entre les personnes. Alors que parmi les nouveaux États membres de l'Union européenne le poids de ce secteur économique demeure faible, ce n'est pas le cas de l'Estonie dont [le pourcentage d'emplois dans l'économie sociale est légèrement supérieur à la moyenne européenne : 6,63 % et 6,53 %](#) .

Trois structures soutiennent les entrepreneurs sociaux dont une publique, la National Foundation of Civil Society, créée en février 2008,

rattachée au ministère de l'Intérieur et avec un budget annuel de 1,28 million d'euros.

Deux exemples de réussite de l'économie solidaire et sociale qui ont inspiré plusieurs pays dans le monde

- **Le Clean Up Day** est une initiative estonienne maintenant répliquée dans le monde entier. Née en 2008 avec l'entrepreneur Rainer Novlak, elle consiste à l'origine à nettoyer l'Estonie en une journée. Pour y parvenir il développe son propre logiciel en open source, permettant de géolocaliser les décharges sauvages. Après 8 mois de géolocalisation, 50 000 volontaires se sont mobilisés et en 5 heures, toutes les décharges signalées ont été nettoyées.

- **La banque de l'altruisme** : En 2009, un modèle inédit de banque voit le jour avec Õnnepank. L'originalité du projet repose sur le fait que la valeur moneyable d'Õnnepank n'est pas l'argent mais l'altruisme. Pour devenir client de la banque, il suffit de s'inscrire, gratuitement, et lister les différentes actions que l'on est prêt à réaliser : garde d'enfants, bricolage, cours de langue... Les clients se contactent alors entre eux en fonction de leur besoin. Chaque action réalisée donne droit à une « étoile de gratitude ». Cette récompense n'est pas utilisée pour « payer » un service comme dans les SEL (systèmes d'échange local), elle a simplement un pouvoir symbolique mais qui peut devenir un atout pour la recherche d'un emploi par exemple. Néanmoins, les concepteurs de la banque envisagent de la transformer prochainement en unité d'échange.

Favoriser la venue des investisseurs étrangers grâce à la e-résidence

En avril 2014, le gouvernement estonien a annoncé son intention de donner, fin 2014, la

possibilité aux non-résidents d'acquérir une e-citoyenneté estonienne. Sans donner les droits d'une citoyenneté pleine et entière (le vote par exemple), la e-citoyenneté permet de créer une entreprise, d'obtenir un compte en banque, etc. L'objectif est d'attirer des investisseurs et des talents du monde entier. Le premier jour de la période de pré-enregistrement, 5 600 personnes se sont inscrites à la e-citoyenneté estonienne, dont un tiers d'Américains. Si 1,3 millions d'Estoniens bénéficient déjà de ces services en ligne, cette politique pourrait **étendre le nombre d'e-citoyens jusqu'à 10 millions** ce qui pose de nombreux défis en termes d'équipements et d'infrastructures pour le pays balte et de préparation face aux inévitables vulnérabilités que celle-ci pose.

Pour obtenir sa e-identité quand on est non-résident, les démarches administratives sont extrêmement simples afin de rebuter aucun potentiel investisseur : pré-inscription sur le site et enregistrement à l'ambassade. Le gouvernement se charge ensuite de transmettre une carte de e-citoyenneté à puce, permettant de certifier les futures identifications et signatures qui, elles, se font grâce à un code PIN de 4 à 12 chiffres.

Jusqu'ici, la règle appliquée par les autorités estoniennes favorisait déjà l'implantation d'investisseurs étrangers, puisqu'un principe constitutionnel garantit un traitement identique pour tous les entrepreneurs et les investisseurs, indépendamment de leur origine, et ce à tous les niveaux. Indépendamment de cette e-nationalité, l'Estonie comptait donc déjà, en 2013, 1,2 milliard d'euros d'investissements directs étrangers. Les IDE, principalement suédois (plus de 28% du total en 2013) et finlandais (plus de 23%) représentaient **près de 80 % du PIB en 2013**¹³.

13. Ordre des experts comptables - <http://www.>

Quand le numérique influe sur la politique extérieure

Le transfert en ligne des activités du pays ne va pas sans créer de nouveaux risques pour celui-ci. L'Estonie en a fait les frais lorsqu'elle a été victime en 2007 d'une cyberattaque vraisemblablement en provenance de la Russie après que des soulèvements dans le pays se sont attaqués à des symboles de l'ancienne présence soviétique. En représailles, le pays a subi des attaques massives en déni de services (DDoS) lancées notamment via des réseaux de PC zombies (botnets) qui ont paralysé les sites du gouvernement, des principaux médias et des services bancaires provoquant la déconnection du pays pendant plusieurs heures. Alors paralysé, le gouvernement estonien avait trouvé la parade en remplaçant ses sites à l'identique via les sites d'hébergement Blogger de Google.

La numérisation poussée du pays a montré lors de cet épisode qu'elle pouvait également être une source de fragilité pour la sécurité nationale. En réponse directe à ces événements, Tallinn a rapidement organisé sa cyberdéfense en accueillant un an plus tard l'installation du Centre d'Excellence de Cyber-défense de l'OTAN, un centre de recherche et d'entraînement aux attaques en ligne chargé des questions d'interopérabilité et de sécurisation des infrastructures numériques des membres de l'Alliance.

Dans le contexte de la crise ukrainienne, la dernière initiative en date du gouvernement a pour objectif de garantir la pérennité des infrastructures numériques dont le pays dépend tant. Face à une hypothétique menace d'in-

vasion/incursion militaire, le gouvernement cherche à assurer la continuité de l'Etat et de ses services par le recours au cloud computing (ou informatique en nuage), technologie qui permettrait de déplacer le cœur de l'e-administration du pays vers des serveurs situés dans ses ambassades à l'étranger. L'Estonie est ainsi en train de négocier avec ses alliés comme l'Allemagne, les Pays-Bas, l'Australie ou le Canada pour un hébergement en urgence de ses données en cas d'un tel scénario. Même si l'hypothèse paraît particulièrement faible, un tel dispositif présente un atout stratégique puisqu'il permettrait au gouvernement de se maintenir ou de se réorganiser rapidement, de protéger ses données les plus sensibles, de mettre en place des élections dans les plus brefs délais ou de tenir à jour un recensement de ses pertes humaines.

ESTONIE : SE RECONSTRUIRE PAR LE NUMÉRIQUE

EN BREF

Infrastructure et connexion

- Depuis 2000, l'accès à Internet est considéré comme un droit fondamental.
- L'Estonie consacre 0,3 % de son PIB pour l'accès au très haut débit sur tout le territoire (contre 0,1 % en France).

100 Mbit/s de débit pour chaque foyer estonien rural ou urbain en 2015 : c'est l'objectif du programme EstWin, lancé en 2010.

34 % : c'est le taux de pénétration du très haut débit en 2013 en Estonie, qui occupe ainsi la quatrième place du classement de l'OCDE.

Innovation & écosystème numérique

- L'Estonie est aujourd'hui le pays qui a le plus de startups par habitant.
- De fait de l'étroitesse du marché estonien, l'écosystème est tourné vers l'international d'où la création d'un passeport e-citoyen pour favoriser la venue d'investisseurs étrangers.

15 % : c'est la part du PIB national que représente le numérique.

18 minutes : c'est le temps nécessaire pour créer et enregistrer une société en ligne.

E-administration

- En 2001, l'Estonie met en place X-road. Cette structure permet une navigation décentralisée fluide entre les différents jeux de données ouvertes de l'administration.
- La citoyenneté numérique repose sur un identifiant unique fonctionnant pour tous types de démarches administratives et de services divers, depuis son passeport aux comptes bancaires, en passant par celle du numéro de sécurité sociale et des services de santé.

95 % des Estoniens payent leur impôt en ligne.

30 % des électeurs votent en ligne.

Education

- Dès 1999, l'ensemble des écoles estoniennes dispose d'une connexion Internet.
- En 2012, le gouvernement a lancé le programme ProgeTiiger destiné à l'apprentissage des logiques de code et d'algorithmie pour les élèves de 7 à 19 ans.

À RETENIR :

La formation numérique : surtout chez les hauts-fonctionnaires !

Renaissance Numérique a été particulièrement sensible à la stratégie estonienne qui consiste à convertir le pays au numérique par le haut, soit en formant les décideurs politiques et hauts-fonctionnaires.

Cours de design dans les directions administratives ou impulsion politique donnée à la tête du gouvernement : ces impulsions sont de véritables locomotives pour la conversion numérique d'un pays.

Pour Philippe Régnard, Directeur des relations institutionnelles, « branche numérique » du Groupe LaPoste : *« l'exemple estonien confirme l'importance d'une action publique inclusive. Au-delà du nécessaire déploiement des infrastructures d'accès à l'internet très haut-débit, c'est bien l'acculturation au numérique de tous les citoyens, y compris et surtout les élites, dans un cadre de confiance, qui permet le développement des usages numériques. »*

Attirer les investisseurs grâce à la e-citoyenneté

Lors du renouvellement des passeports, en 1991, les autorités en profitent pour créer une citoyenneté électronique. Celle-ci est devenue la clé de toute la numérisation des pays : de la banque à la e-santé, etc.

Tournée vers le marché mondial, l'Estonie a profité de cette administration dématérialisée pour créer une e-citoyenneté à destination des investisseurs étrangers. Ainsi, il suffit de quelques clics pour ouvrir un compte bancaire ou créer son entreprise, sans même avoir besoin d'une adresse de résidence en Estonie.

Si la France ne dispose pas encore l'architecture administrative et bancaire en ligne suffisante pour mettre en place, dès demain, cette stratégie, le choix de la simplification administrative, notamment grâce aux outils numériques, doit devenir une stratégie majeure pour favoriser l'investissement en France.

Faire table rase du passé pour se reconstruire par et avec le numérique

La taille du pays et la nécessité historique de faire table rase du passé soviétique ont en fait représenté une opportunité pour repartir de zéro en se basant sur les technologies numériques.

Aussi, il apparaît, et c'est le troisième enseignement à tirer de cette étude, que repartir de zéro en faisant le choix du numérique, permet une adaptation plus agile et innovante aux technologies numériques que lorsqu'il s'agit d'une transformation numérique, comme nous la vivons en France.



COORDINATEURS : Godefroy Jordan, Olivier Fécherolle, Philippe Régnard, Julien Nocetti
RÉDACTEURS : Camille Vaziaga, Pierre Balas, Maxime Sagot

NOUS REJOINDRE

Entreprises, universitaires, particuliers :
participez aux travaux de Renaissance Numérique et contribuez à la société
numérique de demain.

Conférences, dîners, réunions de conseils
des rencontres régulières pour discuter de l'avenir des enjeux numériques

Tribunes, rapports, études, livres blancs :
pour faire entendre votre voix auprès des élus, des édias et de vos pairs

Un réseau centré sur les valeurs citoyennes
le moyen de partager et faire progresser vos valeurs



WWW.RENAISSANCENUMERIQUE.ORG