



ÉLECTIONS
2023 **QUEL AVENIR**
POUR LES ENTREPRISES ?



POSER LES FONDATIONS
D'UNE **"DATA-DRIVEN ECONOMY"**
COMPÉTITIVE ET INNOVANTE



CHAMBER
OF COMMERCE
LUXEMBOURG
POWERING BUSINESS



SOMMAIRE

Chiffres clés	2
ÉTAT DES LIEUX	4
La transformation numérique, levier majeur de l'économie de demain	4
Au Luxembourg, de nombreuses initiatives gouvernementales qui peinent parfois à se concrétiser	5
La transformation numérique des entreprises reste à parfaire	9
Les technologies émergentes donnent un souffle de renouveau à l'économie luxembourgeoise	12
Une intégration technologique amorcée, mais disparate au Grand-Duché	15
De grands défis à relever pour devenir une « data-driven economy » compétitive	16
Le développement de l'écosystème de R&D comme moteur d'innovation	17
Des dépenses de R&D, notamment des entreprises, encore trop faibles eu égard à la volonté de faire du Luxembourg une économie de la connaissance	21
LES GRANDS ENJEUX ET LES PROPOSITIONS DE LA CHAMBRE DE COMMERCE	24
Des disparités d'intégration technologique entre PME et grandes entreprises	24
Un environnement insuffisamment attractif pour les startups exerçant dans les nouvelles technologies	26
L'absence d'écosystème et le manque de collaboration dans le domaine des données	28
La nécessité de disposer d'une main-d'œuvre qualifiée apte à soutenir le développement d'une économie numérique	30





PRÉFACE



« Qui va gagner la bataille de l'intelligence artificielle ? » titraient ces jours-ci les médias au regard de la compétition entre les grands groupes technologiques pour rivaliser avec le robot conversationnel ChatGPT. L'engouement du grand public pour les robots issus du *deep learning* et capables de générer des phrases ressemblant à du texte produit par des humains est immense. L'appétit des firmes et puissances économiques pour affirmer leurs compétences et gagner de nouvelles parts de marché l'est tout autant. L'ensemble du marché de l'information fait sa mue.

Indéniablement, la multiplication des données et leur traitement par l'intelligence artificielle (ci-après IA) sont le point de départ d'une révolution industrielle. Au niveau des entreprises, les nouveaux outils relatifs aux données comportent de nombreux avantages. Ils permettent d'améliorer les processus de prise de décision, de sécuriser et d'augmenter les revenus tout en réduisant les coûts, d'optimiser l'ensemble des processus de production (donc d'augmenter les capacités d'investissement et d'innovation), de réaliser des gains de productivité et de saisir de nouvelles opportunités d'affaires. La rapidité de l'intégration technologique octroiera aux entreprises les plus résilientes et agiles un bonus de compétitivité (*first mover advantage*).

Pour que le Luxembourg se démarque par sa « *data-driven economy* » compétitive et innovante, il s'agit de créer un cadre propice aux activités des entreprises. Ces dernières années, le Luxembourg a posé d'importantes fondations en termes de connectivité, de capacité de stockage des données et de puissance de calcul. Il nous faut développer les opportunités de la digitalisation pour exploiter les données et favoriser la recherche & développement (ci-après R&D) pour soutenir le déploiement de technologies émergentes. Dynamiser l'écosystème des startups, faciliter le financement d'activités en introduisant un avantage fiscal (de type *tax shelter*), mais aussi soutenir les programmes de diagnostics pour se prémunir des cyberattaques, figurent en tête des besoins témoignés par les entreprises. Pour les futurs décideurs politiques, une des priorités sera d'assurer un cadre réglementaire adapté garantissant à la fois sécurité et compétitivité.

Carlo Thelen, *Directeur Général de la Chambre de Commerce*



CHIFFRES CLÉS

Le Luxembourg
dispose du

8^{ème}
internet

le plus rapide au monde,
un atout de taille pour attirer
les entreprises spécialisées
dans le numérique.



44%

des entreprises sondées
dans le cadre de **l'enquête
du Baromètre de l'Economie**
de la Chambre de Commerce
**identifient la simplification
et l'accélération des procédures
administratives**

(qui peuvent être réalisées
par l'intermédiaire de la digitalisation)
comme une **priorité**
pour le prochain gouvernement.

Les dépenses de R&D
en provenance de l'Etat
et de l'enseignement supérieur
représentent

0,55% du PIB
en **2021.**

Dans sa stratégie de R&D en **2020,**
le gouvernement avait pour objectif
de porter ce chiffre à

1%€
d'ici **2023.**



1,88%

de la population active luxembourgeoise
travaille dans la R&D et

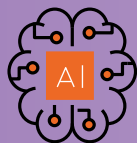
67,75

demandes de brevets
sont déposées pour

100.000 habitants

au Luxembourg,
ce qui se situe largement au-dessus
de la moyenne européenne.





Le **déploiement de l'IA** pourrait contribuer, à l'horizon **2030**, à

14%

de la **croissance mondiale**, soit environ

15,7 trillions d'USD

selon l'étude

« *The macroeconomic impact of AI* »

de PriceWaterhouseCoopers (ci-après PwC).



En **2021**, environ

30%

des entreprises luxembourgeoises étaient **prêtes à investir** au moins

3%

de leur **chiffre d'affaires pour déployer des outils d'IA** selon la publication

« *Use of Data Analytics and Artificial Intelligence in 2021* » de PwC.

90%



des **entreprises luxembourgeoises** utilisant l'IA déclarent se concentrer sur le **domaine de la confidentialité des données**

selon

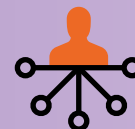
la publication

« *Use of Data Analytics and Artificial Intelligence in 2021* »

de PwC.

Le Grand-Duché se classe

8ème



au dernier classement « *pour une économie et une société numérique* » de la Commission européenne.

Malgré un classement global correct, le Luxembourg se situe en-dessous de la moyenne concernant le facteur « **intégration des technologies numériques par les entreprises** ».

ÉTAT DES LIEUX



LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, LEVIER MAJEUR DE L'ÉCONOMIE DE DEMAIN



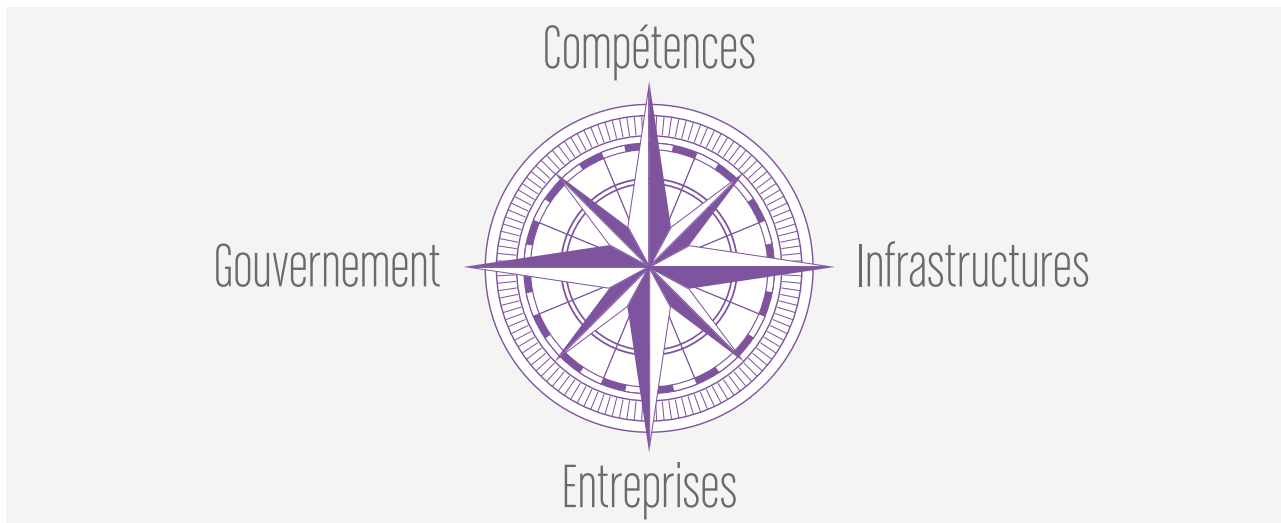
Le XIX^{ème} siècle a eu sa machine à vapeur, le XX^{ème} le moteur à explosion, ce sont désormais les technologies de l'information et de la communication (ci-après TIC) qui bouleversent en profondeur l'ensemble des secteurs d'activités économiques au XXI^{ème} siècle. Amélioration de la productivité, réduction des coûts, nouveau modèle de croissance et gains de compétitivité pour les entreprises, autant d'attendus que la digitalisation pourrait permettre dans les décennies à venir. Mesenbourg, en 2001, définit l'économie numérique comme un espace où les infrastructures digitales – les télécommunications, le capital humain, le matériel informatique – et les processus numériques – l'achat et le développement de la communication en ligne – aboutissent au développement de nouveaux modèles d'affaires comme l'utilisation de plus en plus récurrente de l'*e-administration* ou le développement de l'*e-commerce*.

Une étude de Public First co-réalisée avec Amazon Web Services estime que l'accélération de la transition numérique pourrait générer près de **2.800 milliards d'euros** à l'échelle de l'Union européenne (ci-après UE) dont **1.300 milliards d'euros** qui sont déjà en passe d'être atteints et **1.500 milliards d'euros** à condition que « les progrès numériques s'accélèrent ». Consciente des lacunes du Vieux Continent en la matière par rapport aux superpuissances comme la Chine et les États-Unis, la Commission européenne a choisi de mettre le **numérique au cœur de la politique européenne**.

Ses ambitions sont regroupées autour de 4 points cardinaux qui composent la boussole numérique de l'UE, avec pour chacun des objectifs chiffrés à atteindre :

1. Pour les **compétences** : former 20 millions de spécialistes de l'informatique.
2. Pour le **développement de l'e-Gouvernement** : avoir 100% des services numériques clés en ligne et 80% de citoyens disposant d'une identité numérique.
3. Pour les **infrastructures** : permettre une haute connectivité pour tous d'ici 2030 et renforcer la production de semi-conducteurs.
4. Pour la **transformation des entreprises** : avoir 75% d'entre elles qui utilisent l'information en nuage (« cloud ») ou l'IA.

LES 4 POINTS CARDINAUX DE LA BOUSSOLE NUMÉRIQUE EUROPÉENNE POUR 2030



Source: Commission européenne

Data Act, *Single Market Act*, régulation des GAFAM (les 5 géants mondiaux du numérique) ou encore implantation d'usines de semi-conducteurs, la politique communautaire volontariste vise aussi à recouvrer pour l'UE, une forme de souveraineté dans ce champ de compétences et mettre le numérique au service des citoyens et entreprises.

Un autre des objectifs affichés consiste à mettre le numérique au service de la transition environnementale et écologique. En témoigne l'étude **Third Industrial Revolution** (TIR) que le Luxembourg avait lancé à l'échelle nationale avec le spécialiste du sujet Jeremy Rifkin, et à laquelle la Chambre de Commerce a participé, qui visait à profiter de l'usage croissant des TIC et du développement des réseaux « intelligents » afin de parvenir à réussir l'objectif de réduction des émissions de carbone nécessaires à la lutte contre le réchauffement climatique.



AU LUXEMBOURG, DE NOMBREUSES INITIATIVES GOUVERNEMENTALES QUI PEINENT PARFOIS À SE CONCRÉTISER



Dans le cadre de sa stratégie de diversification économique, le Luxembourg a identifié depuis une dizaine d'années la **transition digitale comme atout clé pour développer son futur modèle économique et sociétal**. Ainsi, tout un pan du programme de l'Accord de coalition **2018-2023** y était consacré. Ce dernier prévoyait notamment de promouvoir la débureaucratiation des démarches administratives en les rendant 100%

numérisées, de favoriser les logiciels *open source* dans les administrations publiques, d'investir dans la cybersécurité et dans les infrastructures nécessaires au développement d'une économie et société numérique.

En 2018, le **ministère de la Digitalisation a été créé** avec pour but de coordonner les diverses stratégies numériques entre les ministères, concevoir et faire adopter une vision commune pour la numérisation de l'administration et favoriser l'usage d'outils digitaux par les citoyens et les entreprises. Ses actions sont notamment soutenues par le **Centre des technologies de l'information de l'État** (CTIE).

DISCOURS SUR L'ÉTAT DE LA NATION ET ACTIONS RELATIVES À LA DIGITALISATION

Lors du discours sur l'État de la Nation d'octobre 2022, plusieurs annonces importantes en lien avec la transition numérique pour 2023 ont été faites. La première d'entre elles concerne la mise à disposition de près de deux milliards d'euros pour investir dans la numérisation jusqu'à 2026. Une modernisation de la bonification des impôts sera discutée pour favoriser les investissements dans la triple transition digitale, énergétique et écologique par l'intermédiaire d'un projet de loi qui devrait être déposé en 2023 pour viser une entrée en vigueur d'ici à 2024. Par ailleurs, un fonds d'innovation de l'OTAN doté d'un milliard d'USD siègera à Luxembourg et investira dans des startups, qui sont de jeunes entreprises dans le domaine des nouvelles technologies innovantes et à fort potentiel de développement. Le fonds ambitionne notamment d'investir dans celles exerçant dans le cyberspace, le spatial, l'IA ou l'environnement. Enfin, les administrations en charge de la cybersécurité devraient se voir accorder une dotation plus importante dans les budgets à venir de l'État pour renforcer la protection dans ce domaine.

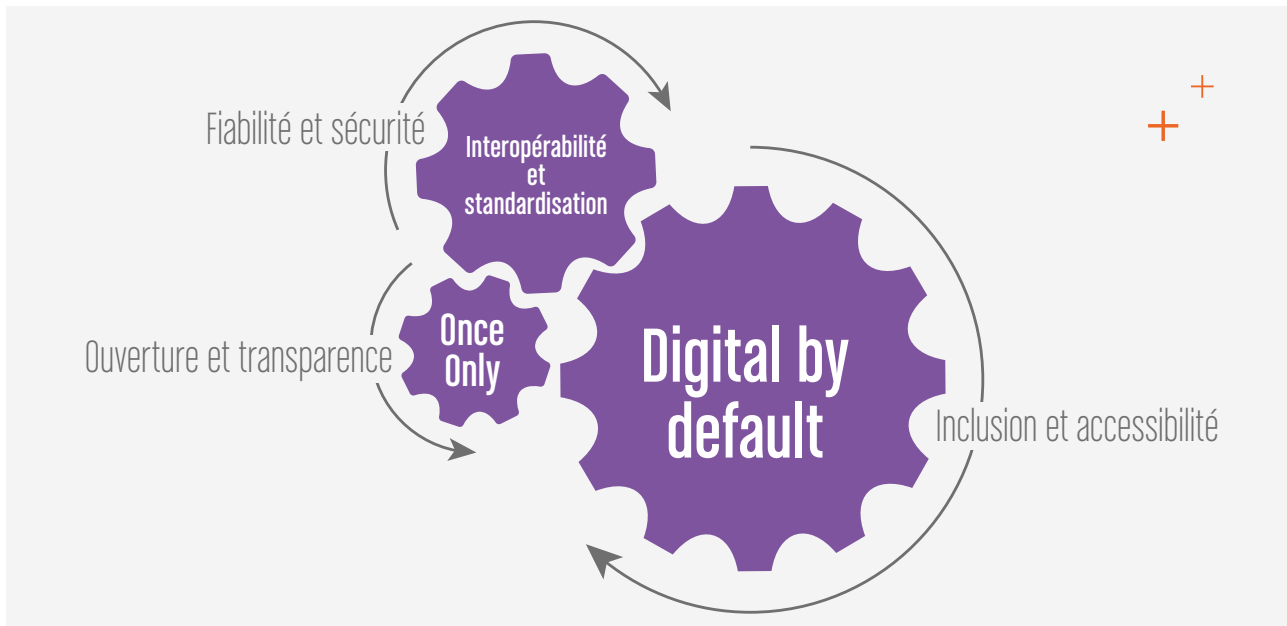
Les projets numériques lancés par le Luxembourg sont divers et variés. Parmi les principaux, il convient de citer le **projet de dossier de santé numérique** développé par le ministère de la Santé via son Agence eSanté et dont l'objectif est de centraliser les données médicales d'un patient dans un endroit unique. Cette action rencontre encore peu de succès puisque seulement 12% des dossiers ouverts ont été effectivement activés au milieu de l'année 2021. Elle contribue aussi peu à une digitalisation débouchant sur des gains d'efficacité, puisque les données échangées restent sous un format rigide (PDF) et qu'il n'y a **pas encore d'interopérabilité totale** entre les différents établissements médicaux et administrations. Dans ces conditions, le **domaine de l'e-santé** - soit l'utilisation des technologies digitales pour faciliter les démarches relatives à la santé comme la prise de rendez-vous médicaux ou les consultations à distance - **progresses relativement lentement au Luxembourg**.

Récemment, le 28 septembre 2022, le Haut Comité à la transformation numérique a été lancé et regroupe différents ministères, représentants de la société civile et des experts pour mettre en perspective les enjeux de la digitalisation dans des domaines comme l'économie, le travail, la santé ou la formation continue.

Différentes stratégies pour faciliter l'usage du numérique ont été présentées et mises en œuvre sur les cinq dernières années. La **stratégie de gouvernance électronique 2021-2025**, adoptée en 2021, a pour vocation de servir de guide à l'implémentation et à l'approfondissement de l'administration en ligne. Deux axes majeurs y sont dédiés: accroître l'usage des services publics en ligne et digitaliser l'administration à 100%. Le plan vise une évolution vers une administration en ligne plus ergonomique et accessible via par exemple le déploiement d'applications mobiles pour diversifier les supports de délivrance des services publics.



LES 6 PRINCIPES SUR LESQUELS REPOSE LA STRATÉGIE DE GOUVERNANCE ÉLECTRONIQUE



Plusieurs actions ont été menées par le ministère de la Digitalisation dans le cadre de la gouvernance électronique. Parmi les principales, le **Govtech Lab** a été créé afin d'identifier et solutionner les principaux défis auquel fait face le déploiement de l'e-Gouvernement au Luxembourg via le lancement d'appels à solutions. Par son approche en innovation ouverte, il permet à l'État de bénéficier de l'expérience des entreprises, startups ou encore du monde académique.

Le développement de l'administration en ligne s'appuie également sur le **plan national d'inclusion numérique** qui définit 3 champs d'actions pour encourager les citoyens à avoir recours aux outils digitaux : susciter la confiance dans le numérique, faciliter son accès aux populations qui en sont les plus éloignées et développer les compétences numériques via des formations et des initiations au codage par exemple. Récemment, la plateforme *Zesumme Vereinfachen* a été créée afin de recueillir l'avis et les suggestions des utilisateurs de MyGuichet.lu sur les démarches présentes sur le site.

Concernant la connectivité et l'implémentation du réseau fixe très haut débit et du réseau mobile 5G, le Luxembourg s'est doté d'une **stratégie nationale pour réseaux de communications électroniques à ultra haut-débit 2021-2025**. Cette dernière ambitionne notamment de rendre la connectivité accessible à tous sur le territoire national, de renforcer le pays comme place prépondérante en matière de TIC ou encore de déployer les infrastructures et technologies les plus performantes possibles. Sur ce point, après un léger retard au lancement, le Luxembourg est en passe de réussir le pari du passage de la 5G avec une couverture de quasi 100% du territoire prévue pour ce début d'année, et surtout les deux principaux centres urbains – la capitale et Esch-sur-Alzette – qui présentent un haut niveau de connectivité.

Si une étude de la Commission européenne, qui compare la maturité en matière de services publics numériques, situe **le Luxembourg en 3^{ème} position concernant l'eGouvernement pour 2022**, tout n'est pas parfait pour autant. MyGuichet.lu, dont le développement est indéniable depuis quelques années, ne couvre pas encore l'ensemble des processus administratifs. Certaines démarches en ligne nécessitent d'ailleurs encore des échanges ultérieurs en format papier avec les administrations concernées, réduisant considérablement la plus-value du numérique. Par ailleurs, les ministères fonctionnent encore parfois en silo et empêchent de fait l'objectif d'interopérabilité des données. Le principe *Only Once*, qui consiste à transmettre une même donnée une seule fois afin d'alléger la charge administrative, n'est quant à lui toujours pas effectif actuellement. Le ministère de la Digitalisation souffre lui d'un manque de moyens alloués, avec **un budget prévu de 234 millions d'euros** en 2023 d'après le projet de loi de programmation financière pluriannuelle 2022-2026, soit à peine plus de 1% du budget total de l'État.

Résultat, l'International Institute for Management Development (IMD), qui a rendu en septembre 2022 son classement des économies numériques les plus compétitives, évalue le Luxembourg 30^{ème} sur 63 pays, plus bas niveau jamais enregistré. Une des plus mauvaises positions du pays se trouve dans l'interaction en ligne entre les citoyens et le gouvernement, avec une 52^{ème} position.

LES USAGES NUMÉRIQUES DOPÉS PAR LA PANDÉMIE DE 2020

La pandémie de Covid-19, qui a stoppé net une grande partie de l'activité économique au printemps 2020, a été au contraire un véritable accélérateur pour la transformation numérique grâce à une prise de conscience de sa nécessité aux échelles politique, sociétale, économique, mais aussi individuelle. Ainsi, 78% des ménages ont effectué au moins un achat en ligne au cours des trois derniers mois de 2020. 43% des internautes ont utilisé des services en ligne pour contacter les administrations publiques en 2020, soit 31% de plus qu'avant la crise sanitaire. Pour ce qui est du télétravail, 52% des travailleurs l'ont régulièrement effectué au second trimestre de 2020. Grâce à la gratuité de cotisation, la plateforme Letzshop a atteint un record d'entreprises présentes en 2020, avec un pic à plus de 500.



LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE DES ENTREPRISES RESTE À PARFAIRE

La digitalisation du secteur public rayonnerait directement sur les entreprises. Grâce à de meilleures interactions avec l'administration, des procédures simplifiées ou encore une information claire et rapide sur l'état d'avancement des dossiers, les firmes pourraient optimiser leurs procédures et gagner du temps. Plus de 60% des entreprises interrogées dans le cadre de l'enquête du Baromètre de l'Économie (réalisée en mai 2022 par la Chambre de Commerce) estiment en effet que compléter les démarches administratives reste encore trop chronophage.

L'édition du second semestre 2019 du Baromètre de l'Économie était quant à elle consacrée à la transformation digitale des entreprises. 28% l'identifiaient comme une préoccupation majeure et 44% comme une préoccupation parmi d'autres. 78% menaient ce processus de transformation digitale ou envisageaient de le faire. Cette enquête ayant été menée avant la crise du Covid-19, qui a eu un impact important sur la transformation numérique, comme le montre l'encadré ci-dessus, il y a de grandes chances que ces chiffres soient encore plus prononcés aujourd'hui. Les **principaux défis** identifiés à l'époque - et qui persistent actuellement - étaient : le besoin de qualifications/formations, la difficulté à trouver les bonnes solutions externes, le besoin de financement et le besoin de personnel dédié.

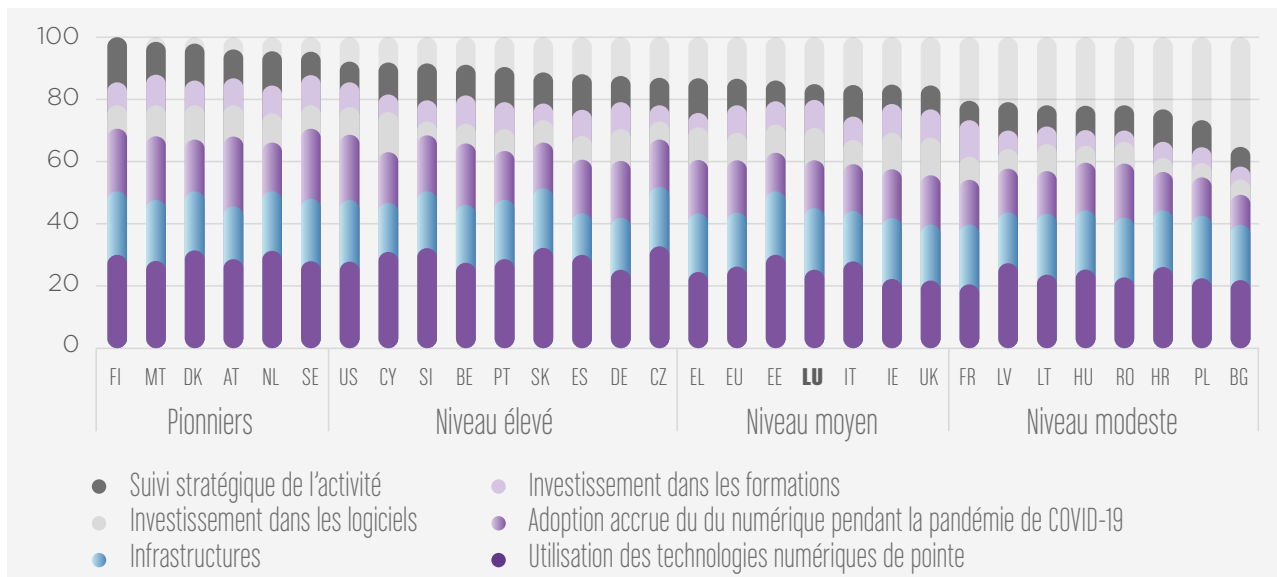
Le **Digital Innovation Hub** accompagne les entreprises industrielles dans leur projet de transformation numérique vers l'industrie 4.0¹. Le Digital Learning Hub vise lui à réduire le déficit en compétences numériques en proposant des formations dans les domaines de l'informatique notamment dans le cadre de formation continue.

Pour que la digitalisation de l'économie luxembourgeoise progresse auprès des entreprises, la Direction générale des Classes Moyennes du ministère de l'Économie, en partenariat avec la Chambre de Commerce et la Chambre des Métiers, ont mis en place le programme **SME Packages - Digital**. Ce dernier permet à une PME, accompagnée par un conseiller de la House of Entrepreneurship, de mettre en œuvre un outil numérique dans son entreprise pour faciliter la transformation digitale et donne droit à une subvention sous la forme de voucher à hauteur de 5.000 euros.

Certains secteurs au Luxembourg restent toutefois les parents pauvres de la digitalisation, l'HoReCa et le commerce notamment. A titre d'exemple, alors que près de 82% des résidents luxembourgeois ont acheté en ligne en 2021 selon Eurostat (contre 74% pour la moyenne de l'UE), **le rapport Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 pour le Luxembourg indique que seulement 9% des PME vendent en ligne**, versus 18% pour la moyenne communautaire. Les PME, qui constituent plus de 99% du tissu entrepreneurial luxembourgeois, sont pourtant souvent les entreprises les plus en retard lorsqu'il s'agit de transition numérique au Grand-Duché. De manière générale, les entreprises luxembourgeoises utilisent encore trop peu d'outils numériques en comparaison d'autres pays européens. Pourtant, l'intégration de ces derniers par les entreprises est un préalable essentiel à l'émergence d'une véritable économie des données.



LE NIVEAU DE MATURITÉ DES ENTREPRISES DE L'UE PAR PAYS SELON LEUR INTÉGRATION D'OUTILS DIGITAUX



Source: Banque européenne d'investissement

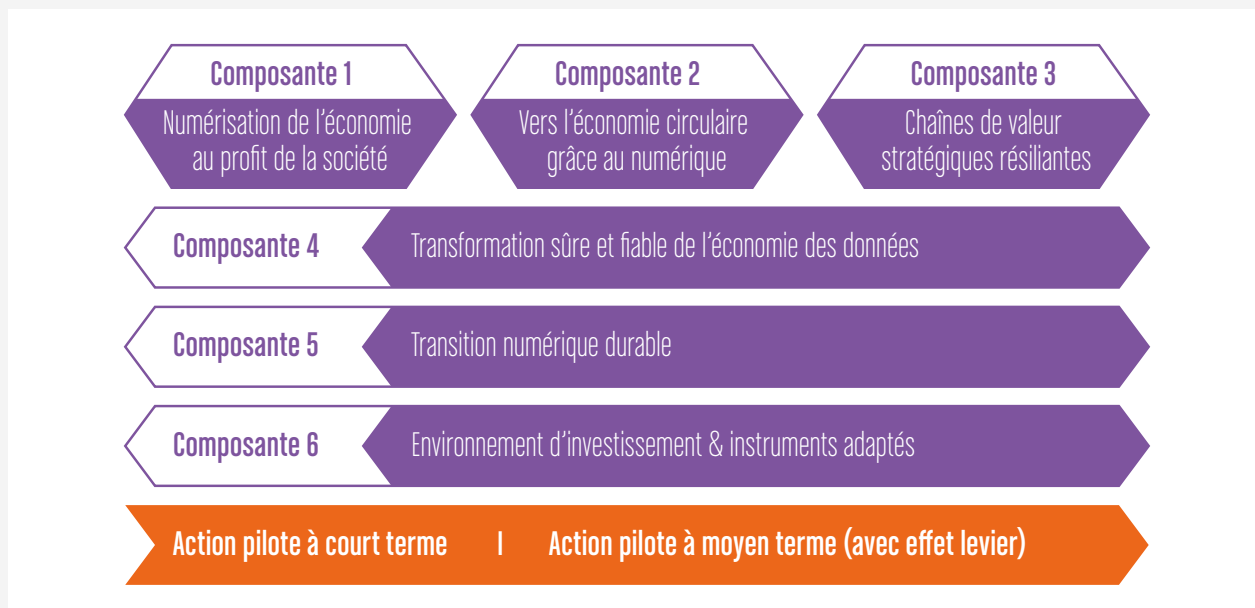
L'État peut jouer **un rôle significatif dans la digitalisation en montrant l'exemple**. Il a en effet le pouvoir d'en démontrer les bénéfices en menant à bien des projets plus nombreux en termes de transformation numérique afin d'attirer les entreprises dans son sillon, ce qui n'est pas encore le cas. Un des meilleurs exemples en date est la facturation électronique ou *e-invoicing*. Alors qu'elle devient obligatoire pour toutes les entreprises dans les relations avec les administrations (*Business to government* ou B2G) à partir du 18 mars 2023, seules 18% des entreprises utilisent l'*e-invoicing* d'après le DESI 2022, soit un niveau très en-dessous de l'UE. Beaucoup d'entreprises n'étaient d'ailleurs pas informées de ce changement légal. Pis encore, certaines administrations ne disposaient pas non plus de moyens adéquats pour mettre en œuvre cette obligation.



UNE STRATÉGIE MINISTÉRIELLE POUR METTRE EN AVANT L'ÉCONOMIE DES DONNÉES

«**Ons Wirtschaft Vu Muer**» (OWVM), la feuille de route du ministère de l'Économie pour une économie compétitive et durable d'ici 2025, s'appuie sur 6 piliers dont 4 sont directement liés au numérique et consistent à digitaliser l'économie au profit de la société, faire la transition vers une économie circulaire grâce à la digitalisation, transformer l'économie luxembourgeoise de façon sûre et fiable en économie des données et réaliser une transition numérique durable.

En s'appuyant sur l'usage de standards pour rendre les données interopérables ou sur la propriété intellectuelle notamment, OWVM entérine l'importance du monde digital pour construire le futur du Luxembourg.



Source: Ministère de l'Économie

Ce plan d'actions a notamment été défini en prenant en compte **trois stratégies liées** de près à ce secteur : **La stratégie nationale de la recherche et de l'innovation**² dont l'objectif est de faire du Luxembourg une économie de la connaissance, **la stratégie d'IA**³ et la «**Data-Driven Innovation Strategy for the Development of a Trusted and Sustainable Economy in Luxembourg**»⁴ (qui consistent toutes deux à exploiter le numérique au service de l'économie).





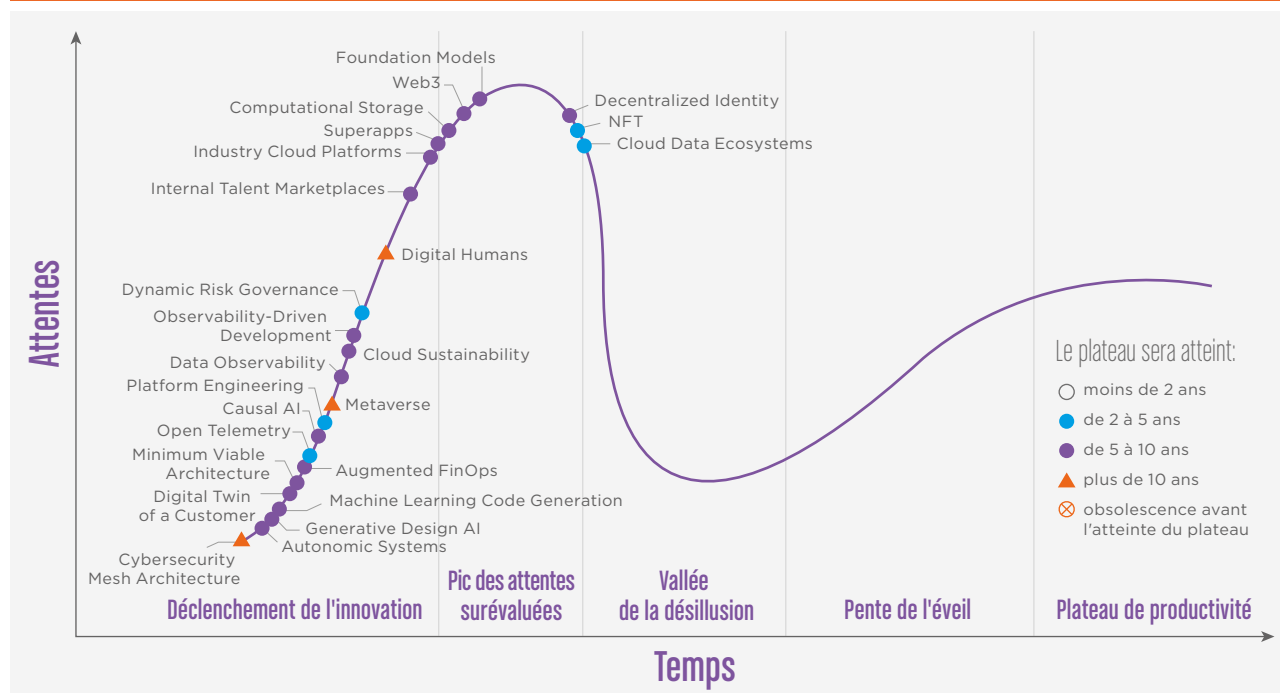
LES TECHNOLOGIES ÉMERGENTES DONNENT UN SOUFFLE DE RENOUVEAU À L'ÉCONOMIE LUXEMBOURGEOISE



Les **technologies** sont désignées **comme émergentes** lorsqu'elles ont un caractère novateur, des usages encore peu définis et le potentiel de transformer le contexte économique et social dans lequel elles sont introduites.

Selon un **rapport publié en 2022 par Gartner**, société spécialisée dans la réalisation d'études de marché, **25 innovations sont devenues incontournables pour les entreprises** dans le cadre de l'acquisition d'avantages compétitifs, parmi lesquels le *Cloud* (usage de services informatiques stockés sur Internet), les NFT (certificat numérique d'authenticité unique et non interchangeable d'un actif numérique ou *Non fungible tokens*) et l'identité numérique décentralisée (utilisation de la technologie *blockchain* pour identifier un individu *online*).

"HYPER CYCLE" POUR LES TECHNOLOGIES ÉMERGENTES, 2022



Source: Gartner

Ces technologies, actuellement considérées comme les plus impactantes au niveau économique et social ont **toutes recours au traitement des données et à l'IA**, soit l'ensemble des théories et des techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine. C'est pour cela que le Luxembourg souhaite se positionner en tant qu'acteur majeur dans ce domaine en général. Plus particulièrement, il compte sur ces innovations pour se **démarquer dans l'Industrie 4.0, la FinTech, la HealthTech, l'industrie spatiale et les écotechnologies**.

Les données et la maîtrise des informations par l'IA sont aujourd'hui considérées comme le point de départ d'une **nouvelle révolution industrielle**, où les firmes et puissances économiques rivalisent pour asseoir leur supériorité technologique et garantir leur compétitivité économique sur la scène mondiale. Pour cela, les principales économies dans le monde, dont le Luxembourg, ont déjà entamé leur cheminement pour devenir des **«data-driven economies»**, c'est-à-dire des écosystèmes qui s'appuient systématiquement sur la collecte et l'analyse des données dans leur processus de création de valeur, afin de devenir plus rationnelles et résilientes. Comme toute révolution industrielle, il y aura des **early adopters**, des **followers** et des **late-comers**, dont la survie sur une scène économique compétitive sera plus ou moins aisée selon leur niveau de préparation.

Aboutissement de la digitalisation, **l'omniprésence de données volumineuses**, variées, véloces et trop complexes pour être traitées par l'esprit humain seul (ou Big Data) est devenue **une des caractéristiques majeures des économies du XXI^{ème} siècle**. Valoriser cette profusion de données est aujourd'hui possible grâce à l'IA, technologie en cours de développement et aux applications multiples et multisectorielles, qui offre des **perspectives économiques et sociales prometteuses**. En effet, l'IA est à l'origine de l'apparition d'industries, de processus, de biens et services inédits et génère de nombreux avantages compétitifs pour les entreprises de toutes tailles et secteurs. Elle permet par exemple d'améliorer les processus de prises de décision et de production, de réaliser des gains de productivité ou encore de réduire les coûts dans une fourchette étendue d'activités allant du secteur marchand à la médecine.

C'est pour cela que le Luxembourg a mis en place une **vision stratégique** dédiée qui ambitionne, entre autres, d'établir le pays *«en tant qu'économie durable, axée sur les données»* (ou *«data-driven economy»*). Pour atteindre ces objectifs, un certain nombre de mesures sont prévues avec notamment un focus sur les TIC, l'industrie manufacturière, les écotechnologies (incluant l'économie circulaire et la mobilité intelligente), les technologies de la santé, la logistique, l'espace et les services financiers.

Les technologies relatives au **Big Data modifient en profondeur les secteurs économiques traditionnels**. Ainsi, le secteur automobile à haute valeur ajoutée développe des véhicules autonomes assurant davantage de sécurité et une empreinte environnementale moindre, tandis que l'industrie manufacturière progresse vers un modèle d'**Industrie 4.0**, où les outils numériques rendent les usines «intelligentes» c'est-à-dire capables d'organiser les processus de production de façon de plus en plus autonome. Pour fonctionner, ces systèmes requièrent l'exploitation de **données** qui ne sont **pas forcément disponibles ou utilisables en l'état** dans de nombreuses entreprises manufacturières luxembourgeoises. A ce jour, environ 40% d'entre elles ont commencé à intégrer des outils exploitant la data (ex: objets connectés, outils de gestion des relations clients...), mais à des **degrés de sophistication technologique inégaux**.



La finance combinée aux technologies des données (**FinTech**) permet d'optimiser l'efficacité des services financiers qui génèrent à eux seuls plus d'un quart du PIB grand-ducal. La transformation digitale de ce secteur constitue une priorité stratégique nationale pour sécuriser la position de leader du pays dans un environnement de plus en plus digitalisé. Au Luxembourg, il y a actuellement plus de 220 entreprises proposant des solutions *FinTech*, et ce notamment dans 4 domaines prédominants, à savoir les paiements, les processus de mise en conformité par rapport à la régulation, les fonds d'investissements et la Blockchain. Selon une étude réalisée fin 2022 par McKinsey, le Grand-Duché a le **quatrième meilleur écosystème de startups d'Europe** dans le domaine de la *FinTech* après le Royaume-Uni, la Suède et Malte. S'il est le pays européen qui a **créé le plus de ce type d'entreprises en 2022** par rapport à son nombre d'habitants, il n'est par contre que **12^{ème} en termes de financement par rapport au nombre d'habitants**, ce qui réduit sa notation globale. Le pays a encore des marges de progression si l'on considère le **Global Financial Centers Index (GFCI)**, classement mondial de référence sur la compétitivité des centres financiers d'envergure internationale qui évalue **le Luxembourg en 59^{ème} position dans le domaine des FinTech**, relativement loin derrière Londres (4^{ème}), Paris (16^{ème}), Francfort (23^{ème}) ou encore Zurich (40^{ème}).

Le déploiement des technologies émergentes est aussi l'occasion pour le Luxembourg de **renforcer sa diversification économique** en développant d'autres activités robustes à côté des services financiers. Hébergeant la Société européenne des satellites (SES) (premier opérateur de satellites au monde), le Luxembourg, qui est le premier pays européen à mettre en place une loi autorisant l'exploration et l'utilisation des ressources spatiales, s'est imposé en tant qu'**acteur clé de l'aérospatial depuis plus de 30 ans**. Il héberge les données des satellites Sentinel 1 et 2 de Copernicus (programme européen d'observation de la Terre) et a vu, ces dernières années, des sociétés américaines et canadiennes s'établir sur son sol. Les entreprises grand-ducales exerçant dans le domaine spatial fournissent divers biens et services qui comprennent par exemple la fabrication de composants, l'opération de réseaux de télécommunication, ou encore le déploiement de stations terrestres. Ce secteur génère actuellement environ 4% du PIB et compte plus de 500 emplois, 7 centres de recherche et plus de 20 entreprises spécialisées. Il connaît un **regain d'innovation grâce aux technologies relatives aux données**. La capacité significative de collecte et d'analyse d'informations permise par l'IA rend par exemple possible une meilleure observation de la terre, une prévention plus efficace des catastrophes naturelles, ou encore la réalisation de calculs et de modélisations sophistiqués pour soutenir les progrès de l'exploration spatiale. Un des **défis** actuels du secteur spatial est notamment de **réduire l'empreinte environnementale** de son activité et d'être plus durable.

Parmi les pistes de diversification économique du Luxembourg, se trouve aussi le secteur du **HealthTech**, soit celui des technologies de la santé à l'origine de biens et services dans des domaines tels que les dispositifs médicaux, les logiciels d'aide au diagnostic ou encore l'e-santé. Dans ce cadre, le Grand-Duché vise notamment à développer une **expertise dans la médecine personnalisée**, discipline reposant sur l'analyse de nombreuses séries de données médicales pour le suivi et traitement d'un patient. Le pays a la réputation d'être stable et sécurisé, ce qui incite plus facilement les entreprises à y entreposer leurs données médicales. Au niveau national, selon les dernières estimations du *cluster* dédié de Luxinnovation, l'industrie du «*HealthTech*» comptait, en 2020, 136 entreprises privées employant environ 1.880 personnes. Parmi celles-ci, entre 1994 et 2020, une augmentation constante des firmes spécialisées dans le domaine digital (qui incluent l'usage de l'IA) est constatée, et elles sont au nombre de 38 (selon les dernières statistiques), ce qui représente près de 30% des entreprises du secteur des nouvelles technologies de la santé.



Enfin, les technologies émergentes permettent de développer de nouvelles techniques dans le domaine de l'environnement, qui compte aussi comme une des cibles de diversification économique du Luxembourg. **La transformation écologique de l'activité productive est devenue une nécessité et une obligation** pour répondre aux attentes des citoyens, des donneurs d'ordre et des consommateurs. Ainsi, la capacité de l'industrie à innover pour obtenir des gains environnementaux est indispensable pour sa compétitivité. Dans ce contexte, le secteur des écotecnologies est en forte croissance et devrait encore s'étendre dans le futur. Le ministère fédéral allemand de l'Environnement estime le chiffre d'affaires mondial des secteurs des technologies environnementales et de l'efficacité des ressources à 4.630 milliards d'euros à l'heure actuelle. Il devrait atteindre 9.700 milliards d'euros à l'horizon 2030. Les **écotecnologies** soutiennent par exemple l'économie circulaire, la construction durable ou l'agriculture de précision, disciplines qui sont au cœur de la transition verte menée par la plupart des économies au niveau mondial. Dans ce domaine, force est de constater que si le Grand-Duché se positionne en tant que **leader européen en matière de couverture médiatique et de publications universitaires** liées à l'éco-innovation, il n'est cependant que **8^{ème} par rapport à la moyenne de l'UE pour le dépôt de brevets** y relatifs.



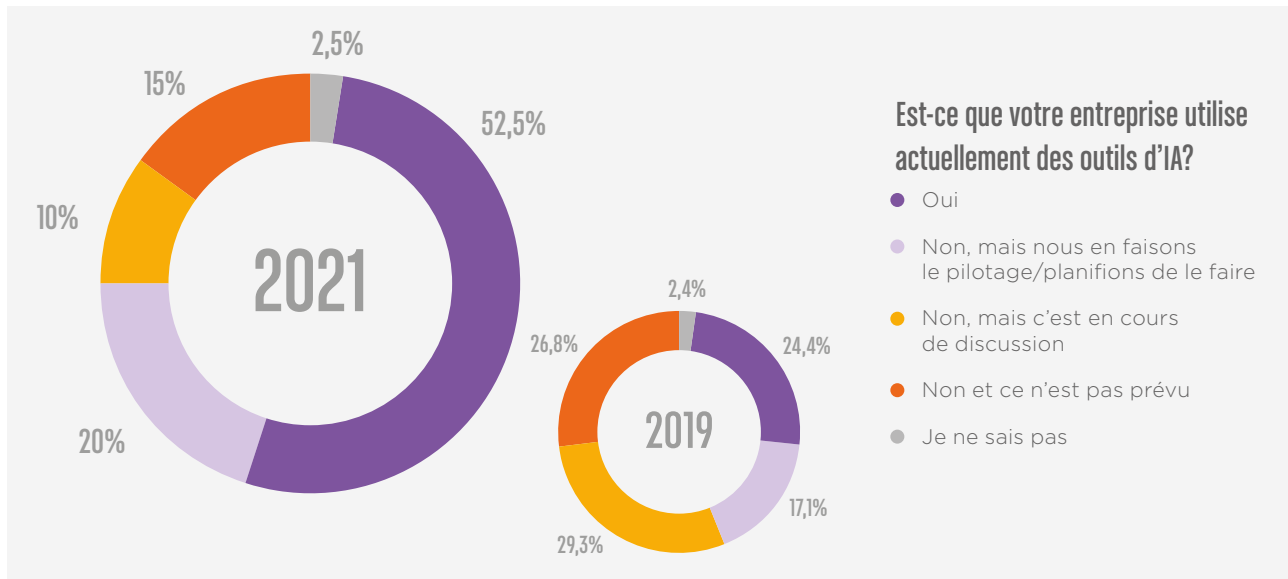
UNE INTÉGRATION TECHNOLOGIQUE AMORCÉE, MAIS DISPARATE AU GRAND-DUCHÉ



Les technologies émergentes relatives aux données connaissent une intégration croissante au Grand-Duché, que cela soit dans la sphère privée ou professionnelle. Les outils tels que les moteurs de recommandation, les *chatbots* ou les applications de traduction automatique sont devenus d'usage plutôt courant dans la vie quotidienne, et ce au point de faire parfois omettre qu'ils s'appuient sur la technologie d'IA. En outre, le **contact avec le monde digital commence à un jeune âge**. Le rapport «BEE SECURE Radar» du Service national de la jeunesse révèle par exemple que 84% des jeunes reçoivent leur premier smartphone au plus tard à 12 ans et que 40% des enfants ont leur premier contact avec un appareil connecté à Internet avant l'âge de 4 ans. Les outils digitaux ainsi que l'IA sont déjà parmi nous depuis un certain temps, ce pourquoi **l'acceptation sociale y relative au Luxembourg est plutôt bonne** même s'il subsiste encore des marges de progression. En effet, selon une consultation publique réalisée par le Luxembourg Institute of Socio-Economic Research (LIST), 70% des résidents âgés de 16 ans et plus déclarent que l'IA peut faciliter les tâches de la vie quotidienne et 64% pensent qu'elle permet d'automatiser les tâches professionnelles répétitives.

Au niveau des entreprises, il y a une **prise de conscience croissante du pouvoir que confèrent la collecte et l'analyse des données**. Ces dernières années, les projets d'intégration et de déploiement d'outils d'IA se multiplient. Selon l'étude «*Use of Data Analytics and Artificial Intelligence in 2021*» réalisée par PwC sur un échantillon représentatif de l'économie luxembourgeoise, plus de la moitié des entreprises utilisent l'IA contre 24% en 2019.

L'IA, UNE TECHNOLOGIE DE PLUS EN PLUS UTILISÉE AU GRAND-DUCHÉ



Source: Use of data analytics and AI in Luxembourg surveys 2019 & 2021 - PwC Luxembourg

Des **disparités** sont néanmoins observables **entre les entreprises selon leur taille et secteur d'activité**. Ainsi, selon la même étude, la totalité des entreprises luxembourgeoises de grande taille a déjà commencé ou fini de définir une stratégie de gestion des données, tandis que 25% des PME n'ont pas encore engagé de réflexion sur ce thème.

DE GRANDS DÉFIS À RELEVER POUR DEVENIR UNE « DATA-DRIVEN ECONOMY » COMPÉTITIVE

Pour poursuivre son intégration technologique et pouvoir pleinement bénéficier du potentiel de croissance des technologies émergentes, le Luxembourg devra relever un certain nombre de grands défis.

Selon l'étude « *Use of data analytics and Artificial Intelligence* » réalisée par PwC, les trois plus grandes raisons qui empêchent les entreprises luxembourgeoises (tous secteurs confondus) de mettre en place des outils d'IA sont notamment le **manque de personnel qualifié** (cité par 58% des entreprises), la **méconnaissance de la technologie** (48%), et le **manque de visibilité concernant le retour sur investissement** des projets d'IA (30%).



Les autres obstacles fréquemment cités sont la **résistance des employés** par rapport à la mise en place d'outils d'IA (pour près d'un tiers des grandes entreprises) et le **manque de ressources financières** (pour 36% des firmes issues du secteur financier).

Enfin, bien que le pays ait commencé à se doter d'infrastructures propices au déploiement d'une économie des données compétitive (ex: réseau 5G, data centers, superordinateur MeluXina, dispositifs relatifs à la cybersécurité, intégration progressive des technologies émergentes dans les cursus scolaires...), force est de constater qu'il n'existe **pas encore de véritable écosystème** dédié aux données au Luxembourg. Un environnement propice au développement d'une industrie du Big Data composée, entre autres, de **réseaux d'experts, de conditions séduisantes pour les startups**, ainsi que de **mesures de support et d'infrastructures de recherche et d'éducation dédiées** reste en effet à bâtir.



LE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCOSYSTÈME DE R&D COMME MOTEUR D'INNOVATION



La **stratégie nationale de recherche, développement et d'innovation**, adoptée en 2020, vise à transformer le Luxembourg en une économie de la connaissance via l'émergence d'une économie digitale. Le pays souhaite s'appuyer sur la R&D pour déployer des secteurs de diversification économique en lien avec les nouvelles technologies, notamment la médecine personnalisée avec l'émergence des technologies de la santé, comme évoqué ci-avant. Les 4 domaines prioritaires de recherche de ladite stratégie sont: la transformation industrielle et des services, le développement durable et responsable, la santé personnalisée et l'éducation du XXI^{ème} siècle. L'ambition affichée de ladite stratégie est d'ailleurs « *d'appliquer l'IA à l'échelle nationale dans certains domaines spécifiques [...] et de devenir un laboratoire vivant, montrant comment cette technologie peut être utilisée au niveau national au profit du développement sociétal* ».

Par cette stratégie, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche tient compte des 3 recommandations émises par l'OCDE lors du rapport de l'organisation concernant l'état des lieux de la R&D au Luxembourg, à savoir:

1. Devenir un **site reconnu en Europe**;
2. **Orienter** stratégiquement les initiatives prometteuses;
3. **Améliorer la gouvernance**.

Depuis une vingtaine d'années, le secteur de la recherche accélère sa mise en œuvre au Luxembourg. Lux-innovation, agence nationale de l'innovation, se charge d'**accompagner les entreprises et startups via des programmes d'aides**. Sa nouvelle stratégie pour l'horizon 2025 s'oriente autour de thématiques assez proches de la stratégie R&D évoquée ci-avant. Les ambitions de l'agence s'articulent autour de la volonté de développer une économie durable et digitale grâce à la recherche et l'innovation, ainsi que d'accompagner les entreprises à accroître leur compétitivité dans les domaines cités. Pour cela, plusieurs objectifs sont fixés: attirer des startups innovantes, promouvoir le savoir-faire luxembourgeois ou encore fournir des produits d'accompagnement pertinents pour les entreprises qui souhaitent innover.

Le FNR, conformément à la stratégie nationale de recherche et d'innovation, finance principalement des activités de recherche en lien avec la durabilité de l'économie et les nouvelles technologies comme la santé personnalisée ou l'intelligence artificielle. L'institution propose 3 types principaux de financement :

1. *Staff funding*, qui finance la formation de doctorants via des subventions vers l'institution d'accueil.
2. *Project funding*, qui comprend CORE, un des principaux programmes du FNR et concerne la recherche thématique pluriannuelle en lien avec les priorités luxembourgeoises de la recherche et de l'innovation.
3. *Programme funding*, qui encadre les *National Centres of Excellence in Research*, nouveau programme de financement annoncé conjointement par le FNR et le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en janvier 2023 qui vise à réaliser les objectifs de la stratégie de R&D. Deux premiers projets devraient commencer en mars 2023. Le premier, Clinnova, porte sur la santé digitale et la médecine personnalisée et est en lien avec des acteurs de la Grande Région, dont la région française du Grand Est. Le second, *NCER-Fintech*, s'attardera sur l'usage des technologies numériques pour la finance.

Le Luxembourg dispose par ailleurs de **trois centres de recherche public (CRP)** : le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), le Luxembourg Institute of Health (LIH) et le Luxembourg Institute of Socio-Economic Research (LISER). Signe de la **volonté de rapprocher la recherche du monde académique**, deux des trois centres se trouvent sur le campus de Belval, à deux pas de l'Université du Luxembourg, autre grand acteur de la R&D au Grand-Duché. Dans le cadre des conventions pluriannuelles entre l'État, l'Université, le FNR et les 3 CRP, les dotations du premier s'élèvent à 1,7 milliard d'euros pour la période 2022-2025, en hausse de 17% par rapport à la période 2018-2021.

MONTANT DES DOTATIONS DE L'ÉTAT DANS LE CADRE DES CONVENTIONS PLURIANNUELLES SIGNÉES AVEC LES ORGANISMES DE RECHERCHE POUR LA PÉRIODE 2022-2025

ORGANISME	DOTATION DE L'ÉTAT (EN MILLION D'€)	VARIATION PAR RAPPORT AUX AIDES 2018-2021
Université du Luxembourg	908	+16,9%
FNR	294	+9,6%
LIST	219	+16,8%
LIH	182	+20,3%
LISER	62	+25,7%

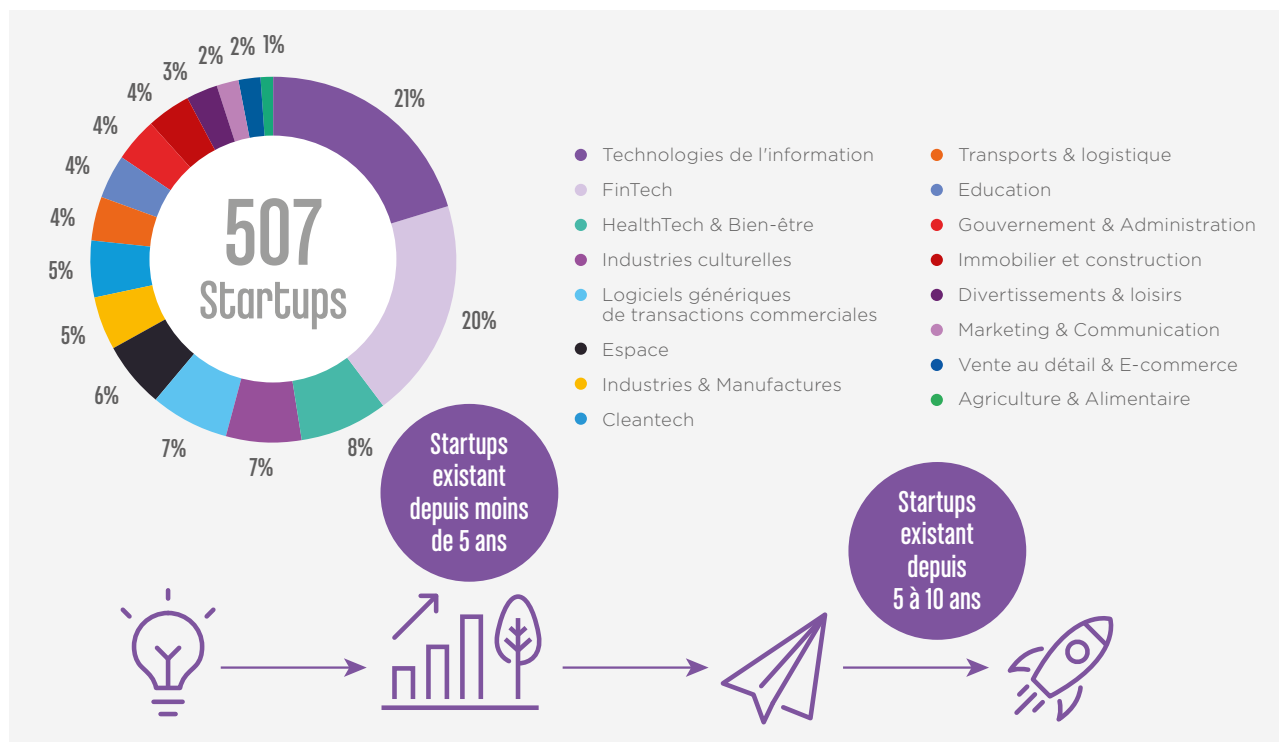
Source: Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

La stratégie citée ci-avant fixait pour **objectif de porter à 1% du PIB les investissements publics dans la R&D d'ici 2023**. Bien que des efforts aient été réalisés, force est de constater, qu'en 2021, selon les chiffres d'Eurostat, les secteurs de l'État et de l'enseignement supérieur contribuaient à 0,55% des dépenses de R&D rapportées au PIB, soit **un retard à combler de 0,45%** en à peine deux ans, alors même que ce chiffre stagne depuis 2019.

Il existe une **collaboration** entre les différents acteurs de la recherche fondamentale ou appliquée au niveau national et international, via la connexion à divers **réseaux** et à la mise en place de **partenariats** dans le cadre de projets européens. Dans le domaine de l'IA, par exemple, le LIST travaille sur de nombreux sujets avec l'Université du Luxembourg et le LIH, mais aussi avec des entreprises luxembourgeoises et étrangères sur des sujets tels que la science des données ou l'amélioration de la qualité des images produites par les télescopes.

Indissociable du milieu de l'innovation, l'**écosystème des startups** s'est aussi développé au cours des dernières années. Les jeunes entreprises innovantes sont essentielles à l'amélioration de la productivité et de la compétitivité car elles participent à l'accélération de l'innovation, aux ruptures technologiques, à la création de nouveaux modèles d'affaires et constituent pour partie le tissu économique de demain. A la fin de la décennie 2010, le Luxembourg a initié une stratégie pour devenir une «startup Nation», un concept préalablement établi par Israël et aujourd'hui repris par d'autres pays qui ambitionnent de se trouver à la pointe en matière de jeunes entreprises innovantes. Cette volonté a notamment abouti en juin 2018 à la création de la House of Startups, qui rassemble incubateurs, accélérateurs et centres d'innovations. Parmi les principales initiatives, publiques comme privées, il y a aussi lieu de nommer la Luxembourg House of Financial Technology ou encore le premier incubateur implanté au Luxembourg, le Technoport.

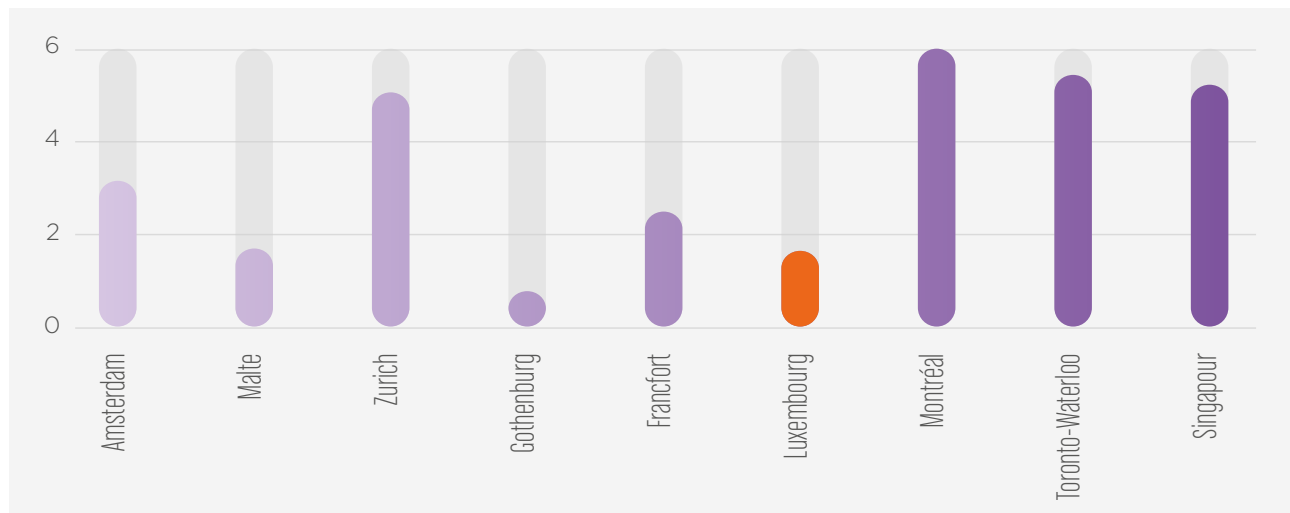
RÉPARTITION DES STARTUPS LUXEMBOURGEOISES PAR DOMAINES D'APPLICATION ET ÉTAPES DE DÉVELOPPEMENT



En 2021, le Luxembourg comptait **plus de 500 startups** selon les chiffres de la plateforme www.startupluxembourg.com⁵. 21% d'entre elles étaient spécialisées dans les technologies de l'information, 20% étaient des *FinTechs*, 8% étaient dédiées aux technologies de la santé et du bien-être, 7% respectivement à l'industrie créative et aux logiciels de gestion d'entreprise et 6% aux technologies de l'espace. Le Global Startup Ecosystem Index (GSEI) fait office de classement de référence pour comparer la compétitivité des différents écosystèmes de startups au niveau des villes et des pays dans le monde. Il se base sur l'importance de l'écosystème, sa qualité et l'environnement des affaires. Le Luxembourg est classé 40^{ème} au niveau mondial et 23^{ème} au niveau européen de l'édition 2022. Il est à noter que l'Estonie, une économie membre de l'UE de seulement 1,3 million d'habitants, est 13^{ème} du classement et donc que la seule taille du Luxembourg ne suffit pas à expliquer sa position. Le GSEI inclut dans son classement 2 villes grand-ducales, à savoir la ville de Luxembourg qui se situe à la 175^{ème} position du classement des villes (soit un gain de 11 places par rapport à l'année dernière) et Esch-sur-Alzette à la 573^{ème} position (qui a été répertoriée pour la première fois en 2021 en 498^{ème} position, soit une perte de 84 places).

Comme le montre le graphique ci-dessous issu d'un rapport de Startup Genome⁶, les startups luxembourgeoises au stade «*Series A*» de leur levée de fonds, c'est-à-dire celui où les financements leur permettent d'atteindre une certaine maturité et de devenir des *scaleups*, ont du mal à lever ces fonds comparativement à celles d'autres écosystèmes de startups plus avancés.

L'IA, UNE TECHNOLOGIE DE PLUS EN PLUS UTILISÉE AU GRAND-DUCHÉ



Source: Use of data analytics and AI in Luxembourg surveys 2019 & 2021 - PwC Luxembourg





DES DÉPENSES DE R&D, NOTAMMENT DES ENTREPRISES, ENCORE TROP FAIBLES EU ÉGARD À LA VOLONTÉ DE FAIRE DU LUXEMBOURG UNE ÉCONOMIE DE LA CONNAISSANCE

Les importants efforts déployés par les acteurs publics pour faire de la R&D un moteur de la diversification économique entraînent des résultats encourageants, notamment pour les secteurs à haute technologie. Néanmoins, le Luxembourg souffre de la comparaison internationale. Plusieurs facteurs expliquent cela, le premier étant la spécialisation de l'économie luxembourgeoise. Alors que **l'industrie reste le principal moteur des dépenses de R&D**, cette dernière représente une **proportion relativement faible du PIB luxembourgeois** - un peu plus de 6% - par rapport à d'autres pays, l'Allemagne en premier lieu.

L'écosystème afférent se développe également ces dernières années, mais son modèle reste à parfaire. S'agissant plus particulièrement des CRP, le **projet de loi** portant modification de la loi du 3 décembre 2014 ayant pour objet l'organisation des centres de recherche publics⁷ apporte des avancées concernant leur gouvernance, sans renforcer pour autant les liens entre les CRP et l'Université du Luxembourg, ni la recherche collaborative entre les CRP et les acteurs économiques luxembourgeois.

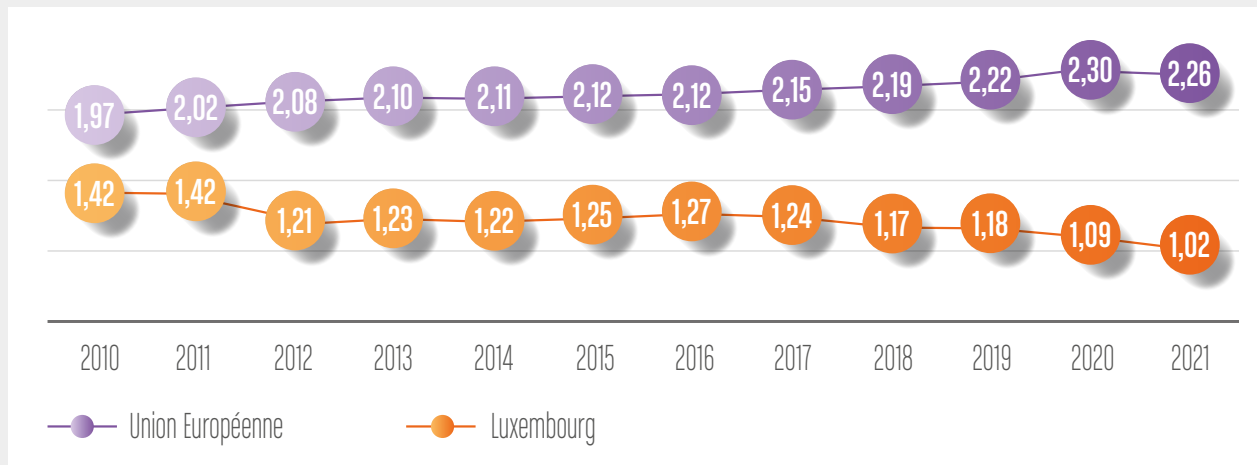
Lors du Workshop compétitivité dédié à l'éco-innovation organisé par la Chambre de Commerce, des chefs d'entreprises ont fait remonter des **difficultés de collaboration pour développer des projets de recherche en lien avec les CRP**.



DÉPENSES DE R&D: LE LUXEMBOURG EN PERTE DE VITESSE

La diminution de la R&D comparativement au PIB est une tendance particulièrement problématique pour le Luxembourg.

DÉPENSES DE R&D (% PIB)



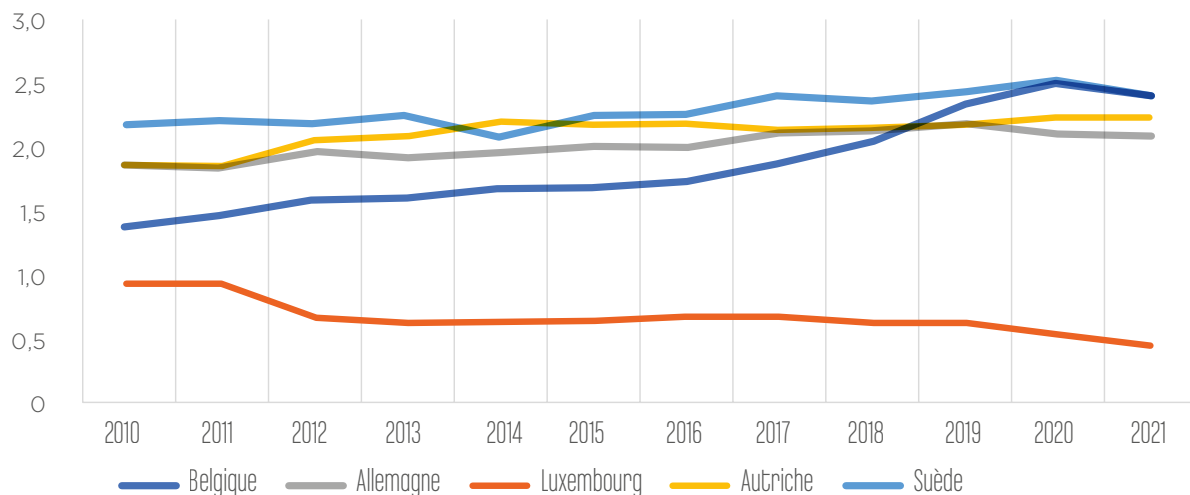
Source: Eurostat, graphique Chambre de Commerce

Hormis l'Allemagne, la Belgique, l'Autriche et la Suède, aucun pays n'atteint l'objectif de 3% des dépenses de R&D en pourcentage du PIB fixé par la Commission européenne. Cependant, avec ses 1,02% de dépenses de R&D rapportées au PIB, le Luxembourg se situe bien en deçà de la moyenne communautaire de 2,26%. Pis encore, le pays tend à s'en éloigner, avec un retard calculé à 1,22 point de pourcentage en 2021 alors qu'il n'était que de 0,97 en 2010.

Si le secteur public représente une part conséquente des dépenses de R&D, cela n'est pas le cas en revanche pour le secteur privé au niveau des entreprises. Alors que les leaders européens en termes de dépenses de R&D en pourcentage de PIB n'ont eu de cesse de voir les dépenses des entreprises en la matière augmenter ces dix dernières années pour atteindre une fourchette allant de 2,09% à 2,42%, **la contribution des entreprises luxembourgeoises a elle diminué de moitié en 11 ans**, pour représenter uniquement 0,47% de PIB.



DÉPENSES DE R&D DES ENTREPRISES (% PIB)



Source: Eurostat, graphique Chambre de Commerce

Le classement de compétitivité d'IMD, qui analyse les performances de 63 pays, montre les disparités de la R&D au Luxembourg, de même que l'**European Innovation Scoreboard** de 2022. Concernant les données chiffrées par habitant, le Luxembourg se trouve en relative bonne position dans le classement IMD. Il en est ainsi pour le nombre de personnel de R&D par habitant où le Luxembourg se classe 11^{ème}, le nombre de chercheurs par habitant (17^{ème}) ou encore des dépenses de R&D par habitant (13^{ème}). Le Grand-Duché est surtout excellemment situé s'agissant des indicateurs concernant les brevets, en raison d'une réglementation nationale jugée plutôt favorable concernant la propriété intellectuelle: 3^{ème} pour le nombre de brevets en vigueur par habitant ou 2^{ème} s'agissant des demandes de brevets par habitant. 7^{ème} pays européen du tableau de l'innovation, le pays se situe parmi les «hautement innovants» derrière les leaders que sont les 3 pays scandinaves, la Belgique et les Pays-Bas. Parmi les principaux points forts identifiés par la Commission européenne se trouvent le nombre de doctorants étrangers ou encore le nombre d'emplois à forte intensité de connaissance. Les principaux progrès du Luxembourg depuis 2015 se situent dans les nombres de citations des publications, mais aussi des co-publications scientifiques internationales, et des PME innovantes qui collaborent entre elles.

Le Luxembourg a en revanche du mal à progresser au niveau d'autres indicateurs depuis quelques années comparativement aux pays les plus innovants. Après une 18^{ème} place du classement IMD de la compétitivité sur l'indicateur de dépenses de R&D des entreprises (en %) en 2010, le pays se retrouve en 30^{ème} position seulement en 2015 pour descendre au 37^{ème} rang désormais. S'agissant du personnel total de R&D, le pays se stabilise là aussi autour d'une insatisfaisante 50^{ème} place. Par ailleurs, le Luxembourg n'est qu'à la 51^{ème} position du classement concernant la part de diplômés en sciences (TIC, ingénierie, mathématiques ou sciences naturelles). Parmi les points faibles identifiés par le tableau européen de l'innovation se trouve un support gouvernemental pour la R&D privée insuffisant, des dépenses de R&D du secteur public trop faibles, peu de ventes de produits innovants, mais aussi des dépenses d'innovation hors R&D plutôt basses. Ces données confirment le besoin d'accélérer les dépenses de R&D au Luxembourg, aussi bien pour le secteur public que pour les entreprises.

LES GRANDS ENJEUX ET LES PROPOSITIONS DE LA CHAMBRE DE COMMERCE



DES DISPARITÉS D'INTÉGRATION TECHNOLOGIQUE ENTRE PME ET GRANDES ENTREPRISES

La digitalisation et le déploiement de nouvelles technologies relatives aux données ne constituent pas forcément une priorité pour les entreprises luxembourgeoises qui doivent assigner leurs ressources monétaires, humaines et temporelles à de nombreux autres postes dans le cadre de leurs activités habituelles. Les PME, par définition, disposent de peu de ressources humaines, ce qui explique en partie l'identification d'un «*digital gap*» entre elles et leurs homologues de plus grande taille notamment par la House of Entrepreneurship. Par ailleurs, l'étude «*Use of Data Analytics and AI in 2021*» réalisée par PwC a révélé que le manque de ressources financières est considéré comme un obstacle à la mise en place d'outils d'IA pour 36% des firmes luxembourgeoises exerçant dans la finance, secteur prépondérant au Grand-Duché, et où l'IA peut fortement contribuer à la compétitivité.

Gagnant en importance dans le cadre de la montée en puissance de l'économie digitale, la cybersécurité constitue aussi un domaine à géométrie variable entre PME et grandes entreprises. L'IMD identifie le risque de cyberattaque comme une des principales menaces dans son dernier rapport sur le numérique en 2022. Au troisième trimestre de la même année, 462 cyberattaques ont été recensées contre des organisations au Luxembourg, avec parmi les premières visées banques et institutions financières. Les services en ligne se développant de plus en plus, il est essentiel de protéger les infrastructures digitales afin de faire du numérique un monde sûr pour les entreprises et citoyens. D'autant plus que la moitié des PME font faillite dans l'année qui suit une cyberattaque.



De nouvelles technologies sont continuellement en cours de développement. Ainsi, la législation y relative est aussi en cours d'établissement, d'où de nombreuses mises à jour. Bien que la **veille juridique se révèle indispensable** dans ce contexte, de nombreuses entreprises, dont les PME, ne disposent **pas de suffisamment de ressources** pour les allouer à cette activité. Le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) constitue par exemple une réglementation essentielle pour l'usage des données. Or, sa **mise en place est asymétrique entre les différentes entreprises luxembourgeoises**. Pour les startups souhaitant se lancer dans le domaine de l'IA, les incertitudes relatives aux réglementations sont bloquantes car elles doivent constamment réévaluer la conformité de leur *business model*. Enfin, les startups exerçant déjà dans le domaine de l'IA peuvent hésiter à lancer de nouveaux produits et services face au manque de visibilité par rapport aux réglementations applicables à un moment donné. Pour éviter que le potentiel de croissance des activités d'IA se fasse « étouffer dans l'œuf », des dispositifs pour aider les entreprises à être à jour sur leurs connaissances des réglementations applicables apparaissent comme nécessaires.

#01

ORGANISER SOUS FORME DE PARTENARIAT PUBLIC-PRIVÉ DES ATELIERS SUR LES DERNIÈRES OBLIGATIONS ET «BEST PRACTICES» EN VUE D'ATTEINDRE LA CONFORMITÉ LÉGALE DANS LE DOMAINE DES DONNÉES (DATA ACT, NOUVELLES RÉGLEMENTATIONS EUROPÉENNES, ETC.) ET METTRE À DISPOSITION DES ENTREPRISES UNE BOÎTE À OUTILS PERMETTANT L'AUTODIAGNOSTIC.

Pour faciliter la veille juridique des entreprises, il serait opportun de mettre en place, dans le cadre d'un partenariat public-privé, des **ateliers gratuits** au cours desquels seraient expliqués aux firmes les **dernières obligations et «best practices» en vue d'atteindre la conformité légale**. Il est notamment important que ces formations mettent l'accent sur le côté pratique et aient un format court et compréhensible pour tous, afin qu'à son terme, l'entrepreneur néophyte sache quelles actions mener et vers qui se tourner pour trouver du support. Dans ce cadre, une **coopération avec les divers clusters sectoriels et associations professionnelles** comme la Chambre de Commerce, permettrait de relayer l'information plus rapidement.

La création et la mise à disposition à titre gracieux d'**outils d'autodiagnostic** permettant de réaliser de rapides *fitness check* par rapport à telle ou telle réglementation pourrait également être envisagées. Cette mesure permettrait aux entreprises d'évaluer et de planifier à l'avance leurs besoins en termes de processus à mettre en place pour atteindre la conformité légale.

#02

DÉVELOPPER UN PROGRAMME «FIT4CYBERSECURITY» DESTINÉ AUX PME PAR LE BIAIS D'UN PARTENARIAT PUBLIC-PRIVÉ, DANS LE BUT D'AIDER CELLES-CI À ÉTABLIR UN DIAGNOSTIC EN MATIÈRE DE CYBERSÉCURITÉ, DE SÉCURITÉ INFORMATIQUE ET DE RENFORCER LEUR PROTECTION, TOUT EN FINANÇANT UNE PARTIE DE LEURS DÉPENSES.

La présente mesure propose de mettre à disposition des entreprises, et notamment des PME, un programme d'aides financières afin de compenser une partie des dépenses induites par la mise en place d'un système de protection face aux risques de cyberattaques. Ce programme, qui pourrait s'intituler «Fit4Cybersecurity», pourrait prendre la forme d'un **accompagnement via un diagnostic** réalisé par un spécialiste, suivi **d'un voucher d'un montant maximal de 5.000 euros** afin d'encourager les PME à se protéger efficacement contre les cybermenaces.



UN ENVIRONNEMENT INSUFFISAMMENT ATTRACTIF POUR LES STARTUPS EXERÇANT DANS LES NOUVELLES TECHNOLOGIES

Le Luxembourg détient des **caractéristiques favorables aux startups**, comme par exemple sa taille idéale pour éprouver les concepts et échanger facilement avec les décideurs politiques ou encore l'existence de programmes d'incubation et d'accélération (ex : House of Startups). Afin de devenir encore plus attractif pour l'installation et le développement de jeunes pousses, le Luxembourg gagnerait à **renforcer cet environnement**.

Trouver des fonds pour démarrer une activité constitue un défi de taille, encore plus **pour les startups exerçant dans les technologies émergentes**. En effet, la projection des futurs flux monétaires que pourraient engendrer des investissements dans ces domaines naissants apparaît pour l'instant comme relativement complexe. Les gains sur le long terme apportés par les nouveaux outils relatifs aux données sont actuellement encore difficilement chiffrables.

Dans ce contexte, les investisseurs ont tendance à privilégier les placements dans des domaines plus «classiques», ces derniers paraissant plus attractifs et moins risqués, car établis depuis plus longtemps et mieux maîtrisés. La création de dispositifs destinés à **faciliter le financement des projets en phase de lancement (early stage)** apparaît comme nécessaire pour dynamiser l'environnement startups du Luxembourg.

Un autre **critère essentiel à l'attraction des startups** est notamment la **disponibilité de talents**. D'après un rapport du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche⁸, l'Université du Luxembourg accueillait un peu plus de 1.000 doctorants lors de l'année universitaire 2021/2022, soit près de 15% du total des étudiants. Avec une offre de formation dans le domaine des nouvelles technologies, de l'espace, de la physique ou de la santé, de nombreux secteurs universitaires sont propices au développement ultérieur de

spinoffs, projets entrepreneuriaux créés à partir de recherche universitaire. L'Université libre de Bruxelles les définit comme «une entreprise créée à partir des connaissances et technologies issues de la recherche».

Malheureusement, ces projets sont encore trop peu nombreux au Luxembourg. Les offres de prêts sont notamment trop peu suffisantes par rapport aux pays voisins.

Alors que le tour d'horizon du secteur de la R&D a montré que son écosystème était un secteur clé pour la croissance du Luxembourg, les entreprises qui investissent dans ce domaine ou dans celui de l'innovation sont pour l'instant peu nombreuses. En cause notamment, un capital-risque encore trop peu développé. La raison principale demeure fiscale, puisque le pays dispose de peu d'incitatifs fiscaux pour les *business angels*, ces personnes physiques qui souhaitent investir dans des entreprises innovantes.

#03

DYNAMISER L'ÉCOSYSTÈME DES STARTUPS ET FACILITER LEUR FINANCEMENT EN INTRODUISANT UN AVANTAGE FISCAL (DE TYPE « TAX SHELTER ») POUR LES PERSONNES PHYSIQUES INVESTISSANT EN NUMÉRAIRE DANS UNE PME OU STARTUP À CARACTÈRE INNOVANT.

Il s'agirait d'**octroyer un avantage fiscal au titre des investissements** dans les startups et *scaleups* (startups qui ont trouvé leur *business model* et génèrent déjà du revenu et qui sont en phase de croissance) afin d'inciter les contribuables personnes physiques résidentes et non résidentes à investir en numéraire dans un ensemble d'entreprises cibles exerçant dans le domaine digital ou environnemental.

De nombreux pays européens accordent aux investisseurs et personnes physiques des avantages fiscaux (généralement sous forme de crédit d'impôt), au titre de leur investissement en numéraire dans le capital de startups, de *scaleups* ou plus généralement des PME en phase d'amorçage, de démarrage ou d'expansion. Ces mesures permettent aux investisseurs d'obtenir le remboursement partiel de leur mise (allant de 50.000 jusqu'à 150.000 euros selon les cas) par un crédit d'impôt qui peut aller de 20% à 50% de l'impôt sur le revenu dû par l'investisseur, selon les pays. Certains d'entre eux, comme le Royaume-Uni et la Belgique, proposent en outre un avantage fiscal différencié selon si l'entreprise bénéficiaire du financement est une startup ou une *scaleup*. Ces mesures ont montré leur efficacité pour attirer des fonds privés et redynamiser l'écosystème des startups.

Il est ainsi proposé **d'octroyer le bénéfice d'un abattement fiscal pour les contribuables investissant dans une entreprise exerçant dans le domaine des TIC ou des technologies émergentes que le Luxembourg souhaite développer** (comme évoqué dans l'état des lieux) sous certaines conditions à définir. Une proposition de loi émise en juillet dernier afin de modifier la loi concernant l'impôt sur le revenu aux fins de relancer l'investissement dans l'entrepreneuriat durable et numérique abonde en ce sens. Cette mesure doit aller de pair avec l'application d'une **super-déduction fiscale** que propose la Chambre de Commerce, et qui est développée plus précisément dans le livret n°2 « Accélérer les transitions écologique et énergétique avec un cadre propice ».



#04

ACCOMPAGNER LES JEUNES ENTREPRISES, STARTUPS ET SPINOFFS SOUS LA FORME DE PRÊTS ET DE CONCOURS D'INNOVATIONS DANS LES SECTEURS OÙ LE LUXEMBOURG SOUHAITE DÉVELOPPER DE NOUVELLES NICHES DE CROISSANCE (*DEEPTech*, *HEALTHTECH* ET *SPACETECH*).

Il est proposé, à travers cette mesure, de **faciliter la transformation de la recherche doctorale en projet entrepreneurial** dans des secteurs où le Luxembourg souhaite développer de nouvelles niches de croissance comme celui du *DeepTech*, secteur où de jeunes entreprises cherchent à développer des technologies disruptives, l'espace ou la santé numérique.

Une telle mesure pourrait prendre la forme d'un concours d'innovation pour jeune docteur, où les projets retenus bénéficieraient alors d'un accompagnement sous la forme de mentorat par un entrepreneur afin de l'initier au monde de l'entreprise comme le fait BPI France via le programme *i-PhD*⁹. Les lauréats de ce concours pourraient également bénéficier d'une aide au financement sous la forme de prêts afin de développer leurs projets.

Afin de renforcer l'écosystème startup innovant, une aide spécifique pour les entreprises spécialisées dans la *DeepTech* serait une possibilité.



L'ABSENCE D'ÉCOSYSTÈME ET LE MANQUE DE COLLABORATION DANS LE DOMAINE DES DONNÉES

Les technologies des données constituant un secteur émergent, il est important pour un pays voulant rester compétitif dans ce domaine de développer un écosystème y relatif. Plus particulièrement, **l'exploitation du «Big Data»**, comme le nom le suggère, **requiert l'atteinte d'une certaine masse critique** pour pouvoir faire tourner les algorithmes d'IA. C'est ainsi qu'un «*cluster*» spécialisé dans les activités liées à l'économie des données apparaît comme nécessaire. En outre, ce type de structure favoriserait la collaboration et le partage d'informations dans un contexte où 48% des entreprises luxembourgeoises déclarent que la méconnaissance technologique constitue l'un des critères les plus bloquant pour intégrer des outils d'IA (source: PwC, «*Use of Data Analytics and Artificial Intelligence in 2021*»).

#05

ACCÉLÉRER LE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCOSYSTÈME DE LA FILIÈRE « DATA » (ACTEURS PRIVÉS, UNIVERSITÉ, CENTRES DE RECHERCHE...) EN CRÉANT UN « DATA CAMPUS ».

Il est proposé de **créer un «Data Campus»**, c'est-à-dire un lieu qui réunirait sur un même site des acteurs publics et privés exerçant dans le domaine des données et technologies y relatives. Ce lieu aurait un focus sur la recherche et l'enseignement, et favoriserait le développement de cursus spécialisés dans une logique de formation des talents destinés à soutenir une économie numérique. Il constituerait aussi un parc scientifique et technologique dédié aux activités de recherche collaborative impliquant des entreprises innovantes, des startups et des unités et centres de compétence du monde universitaire et de la recherche publique, à l'instar de la proposition faite par la FEDIL.

Cette initiative permettrait de **faciliter la rencontre entre projets de recherche, étudiants** (et donc main-d'œuvre et devenir) et **monde entrepreneurial**, le **partage des bonnes pratiques, le transfert de connaissances et de technologies** ainsi que la construction d'un **réseau de compétences et qualifications robustes** autour des technologies des données. Il adresserait tout le spectre de l'éducation en couvrant la formation initiale mais aussi l'*upskilling* (acquisition de compétences supplémentaires pour permettre la continuation d'un même métier ou domaine d'activité) et le *reskilling* (intégration de nouvelles compétences pour changer de métier).

Un **site unique** favoriserait l'implantation de **nouvelles activités innovantes** et de **bacs à sables** (environnements de tests ou *sandboxes*) propices aux expérimentations tout en permettant la réalisation d'**économies d'échelle** via la mise à disposition de terrains nus et d'infrastructures mutualisées (salles de réunion, parking, bureaux, etc.).

#06 DÉPLOYER UNE STRATÉGIE DIGITALE CONSOLIDÉE AU NIVEAU DE L'ADMINISTRATION PUBLIQUE

Bien qu'un ministère soit dédié à la digitalisation au Luxembourg, de nombreux projets en lien avec le numérique font l'objet de retards, et ce notamment en raison d'un manque de concertation entre les différentes administrations qui travaillent encore trop en silo ou du manque d'interopérabilité des données utilisées.

Comme le recommande l'OCDE, la Chambre de Commerce encourage donc l'Administration publique à mettre en place **une véritable architecture de données pour le secteur public à l'échelle intergouvernementale**. Cette architecture permettrait une meilleure utilisation des données, une interopérabilité de ces dernières, d'améliorer le design des services administratifs en ligne et de faciliter leur usage par les entreprises et citoyens.





LA NÉCESSITÉ DE DISPOSER D'UNE MAIN-D'ŒUVRE QUALIFIÉE APTE À SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT D'UNE ÉCONOMIE NUMÉRIQUE

La constitution d'une économie numérique engendre un **besoin de main-d'œuvre aux qualifications adéquates** pour la soutenir. Or le manque de personnel idoine constitue déjà un des défis structurels les plus cités par les entreprises luxembourgeoises (55% d'entre elles selon la 2^{ème} édition de 2022 du Baromètre de l'Économie).

Dans le domaine des technologies des données en particulier, le manque de personnel qualifié est le frein le plus cité par les entreprises luxembourgeoises (58% d'entre-elles) qui souhaitent intégrer des outils d'IA dans leurs processus (source: «*Use of Data Analytics and Artificial Intelligence in 2021*» de PwC).

Pour qu'une économie numérique compétitive puisse se développer au Luxembourg, il est essentiel de palier à ce manque. Pour éviter les écueils d'une économie extensive où le recours intense à une main-d'œuvre expatriée renforcerait les défis liés à l'aménagement du territoire en général, et à la mobilité et au logement en particulier, il est primordial d'**optimiser l'offre de travail nationale**. A cette fin, la formation continue, qui comprend notamment l'**upskilling** et le **reskilling** apparaissent comme des éléments essentiels.

Les technologies relatives aux données, dont l'IA, sont en train de bouleverser les métiers. Ces changements peuvent parfois créer des **réticences auprès des salariés** et les formations y relatives ne sont pas toujours bien accueillies, ce qui perturbe l'adoption technologique. Selon l'étude «*Use of Data Analytics and AI in 2021*» de PwC, 25% des entreprises interrogées citent la résistance interne au changement comme un des freins à l'adoption de l'IA. Pourtant, une étude réalisée par Oracle au niveau mondial révèle qu'en 2018 déjà, 70% des employés utilisaient l'IA dans leur vie privée (par exemple: dans les loisirs, pour le covoiturage, les activités sociales...), mais seulement 24% en faisaient usage au travail. En outre, une large majorité de la population luxembourgeoise interrogée lors d'une consultation publique récente déclare que l'IA peut faciliter les tâches de la vie quotidienne (70%) et permet d'automatiser les tâches professionnelles répétitives (64%). Il existe donc un certain **décalage entre l'acceptation sociale des technologies relatives aux données dans la vie courante et celle observée dans la vie professionnelle**. Par ailleurs, la transformation numérique bouleverse le rapport au travail de différentes façons. Beaucoup de métiers risquent de disparaître, ou tout au moins de se modifier, avec l'**automatisation** et la **robotisation**. Cela touche particulièrement les métiers de *back-office* ou certains métiers de l'industrie. Par ailleurs, l'apparition de l'intelligence artificielle, avec par exemple la récente actualité relative au logiciel ChatGPT, montre que beaucoup de métiers vont connaître une réorganisation de leurs tâches quotidiennes.

[Note: La proposition qui suit est uniquement axée sur les compétences relatives à l'économie numérique. Les propositions de la Chambre de Commerce relatives au marché du travail, à l'emploi et à la formation font en effet l'objet d'un développement plus approfondi dans le livret n°1 «Développer tous les talents au sein d'un marché du travail attractif, performant et ouvert»]

#07 FACILITER L'INTÉGRATION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES LIÉES AUX DONNÉES AUPRÈS DES SALARIÉS VIA DES CAMPAGNES DE SENSIBILISATION.

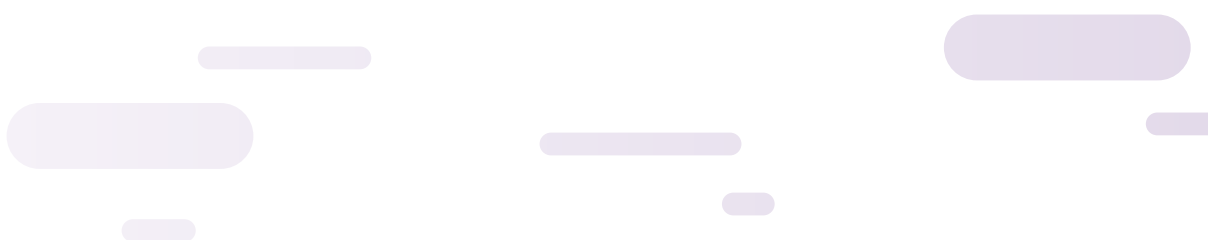
L'organisation de **campagnes** (par exemple: visites d'entreprises, publicité, évènements) pour informer sur les bienfaits des technologies relatives aux données, montrer qu'elles font déjà l'objet d'un usage quotidien, et rassurer le salarié sur les craintes relatives à la sécurité et au respect de la vie privée pourrait s'avérer opportune pour faciliter les processus d'*upskilling* et de *reskilling*. Dans ce cadre, **une collaboration avec les institutions publiques et les différentes organisations et fédérations sectorielles** du Luxembourg, telles que la Chambre de Commerce, permettrait une communication plus ciblée et efficace.

#8 MENER UNE ENQUÊTE À GRANDE ÉCHELLE SUR LES BESOINS EN COMPÉTENCES DES ENTREPRISES POUR LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE TOUT EN ÉVALUANT LE DEGRÉ D'AUTOMATISATION DE CHAQUE MÉTIER

Dans ce contexte, il est proposé de mener une enquête afin **d'identifier les besoins actuels des entreprises en matière de compétences numériques**. Celle-ci servirait ensuite de base au déploiement de formation initiale et continue pour adapter l'offre aux besoins de compétences. Le projet pilote «*Luxembourg Digital Skills Bridge*» mené en 2018-2019 par l'ADEM allait dans le bon sens concernant ce besoin.

Le *Digital Innovation Hub* a mis en place une enquête¹⁰ concernant les besoins en compétences des entreprises manufacturières pour ce qui est de la transformation numérique et de l'Industrie 4.0. Cet exemple, qui constitue une bonne pratique pourrait être mise en œuvre à une échelle plus grande et comprenant tous les secteurs d'activité économique.

Une étude devrait aussi être menée afin **d'évaluer le nombre de tâches automatisables pour chaque métier** afin d'anticiper au mieux les mutations à venir induites par la digitalisation de l'économie.





À PROPOS

La Chambre de Commerce soutient la création, le développement et l'expansion internationale des entreprises du Grand-Duché de Luxembourg et elle défend leurs intérêts en tant que porte-parole attitré et indépendant. Elle compte aujourd'hui **90.000 entreprises affiliées**, correspondant à **75 % du total de l'emploi salarié et 80 % du PIB du Luxembourg**.

Elle regroupe toutes les entreprises luxembourgeoises, hormis celles appartenant aux secteurs de l'artisanat et de l'agriculture.

A travers ses actions, initiatives et prises de position, la Chambre de Commerce vise toujours l'intérêt collectif de ses ressortissants.

Elle ne prend en compte les intérêts sectoriels que sous condition qu'ils ne soient pas préjudiciables à ceux de l'ensemble de ses affiliés.

Plus d'informations: www.cc.lu



RÉFÉRENCES

- [1 Programme du Luxembourg Digital Innovation pour l'Industrie 4.0.](#)*
- [2 La stratégie nationale de la recherche et de l'innovation a été présentée à la presse le 25 février 2020.](#)*
- [3 La vision stratégique du Luxembourg concernant l'IA a été présentée à la presse en mai 2019.](#)*
- [4 Le plan luxembourgeois de développement d'une Data-Driven Economy.](#)*
- [5 La plateforme Startup Luxembourg.](#)*
- [6 Pour plus d'informations sur l'analyse de l'écosystème luxembourgeois, voir le \[rapport Génome Luxembourg Startup Ecosystem Assessment and Benchmarking\]\(#\).](#)*
- [7 Pour plus de renseignements, Voir \[le dossier législatif\]\(#\) n°7996 y relatif.](#)*
- [8 \[Rapport du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche concernant l'année universitaire 2021/2022.\]\(#\)](#)*
- [9 Pour plus d'informations à ce sujet, voir \[le site BPI France y dédié\]\(#\).](#)*
- [10 \[Enquête sur la "Transformation numérique / Industrie 4.0"\]\(#\) des entreprises manufacturières lancée par le Luxembourg Digital Innovation Hub.](#)*



www.cc.lu/dossiers-thematiques/elections-2023



Affaires économiques:
(+352) 42 39 39 - 350

eco@cc.lu



ÉLECTIONS 2023 QUEL AVENIR POUR LES ENTREPRISES ?

ÉLECTIONS 2023 QUEL AVENIR POUR LES ENTREPRISES ?

00

TIRER LES **LEÇONS** DES **ÉPREUVES** SUCCESSIVES ET SE PROJETER VERS L'**AVENIR**

CHAMBER OF COMMERCE LUXEMBOURG POWERING BUSINESS

ÉLECTIONS 2023 QUEL AVENIR POUR LES ENTREPRISES ?

01

DÉVELOPPER TOUS LES **TALENTS** AU SEIN D'UN **MARCHÉ DU TRAVAIL** ATTRACTIF, PERFORMANT ET OUVERT

CHAMBER OF COMMERCE LUXEMBOURG POWERING BUSINESS

ÉLECTIONS 2023 QUEL AVENIR POUR LES ENTREPRISES ?

02

ACCÉLÉRER LES **TRANSITIONS ÉCOLOGIQUE** ET **ÉNERGÉTIQUE** AVEC UN CADRE PROPICE

CHAMBER OF COMMERCE LUXEMBOURG POWERING BUSINESS

ÉLECTIONS 2023 QUEL AVENIR POUR LES ENTREPRISES ?

03

POSER LES FONDATIONS D'UNE **"DATA-DRIVEN ECONOMY"** COMPÉTITIVE ET INNOVANTE

CHAMBER OF COMMERCE LUXEMBOURG POWERING BUSINESS

ÉLECTIONS 2023 QUEL AVENIR POUR LES ENTREPRISES ?

04

PILOTER LE **DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL** POUR RÉPONDRE AUX BESOINS DE **LOGEMENTS** ET DE **TRANSPORTS**

CHAMBER OF COMMERCE LUXEMBOURG POWERING BUSINESS

ÉLECTIONS 2023 QUEL AVENIR POUR LES ENTREPRISES ?

05

MAINTENIR ET ACCROÎTRE L'**ATTRACTIVITÉ** ET LA **COMPÉTITIVITÉ** DU MODÈLE ÉCONOMIQUE

CHAMBER OF COMMERCE LUXEMBOURG POWERING BUSINESS

ÉLECTIONS 2023 QUEL AVENIR POUR LES ENTREPRISES ?

06

GARANTIR DES **FINANCES PUBLIQUES, PENSIONS** ET UNE **PROTECTION SOCIALE** SOUTENABLES POUR TOUTES LES GÉNÉRATIONS

CHAMBER OF COMMERCE LUXEMBOURG POWERING BUSINESS