**((Chapitre 5))**

**Et l’avenir?**

**Dix perspectives sur les opportunités et les enjeux futurs**

 **Une courroie de transmission unique entre la recherche et l’industrie**

La Suisse, qui compte huit millions d’habitants, soit exactement un millième de la population mondiale, connaît une économie florissante depuis longtemps. Et ce, dans un contexte mondialisé devenu complexe et, surtout, extrêmement compétitif. Le facteur essentiel de réussite à cet égard est la forte volonté de chacun d’entre nous de continuer à façonner l’avenir ensemble et d’accepter en permanence les défis et les changements qui en découlent.

Les principaux piliers de notre performance économique sont les nombreuses PME et les grandes entreprises qui relèvent constamment de nouveaux défis grâce à des collaborateurs parfaitement formés et motivés et qui transforment ainsi les innovations en produits performants sur le marché. Les enjeux sont énormes, en particulier pour les PME, qui doivent s’affirmer dans un environnement mondial exigeant au niveau de la politique commerciale et monétaire. Dans notre structure marquée par les PME, nous avons plus que jamais besoin de bonnes courroies de transmission entre la recherche académique et la mise en œuvre industrielle.

En Suisse, l’Empa remplit à merveille ce rôle . Institution de recherche nationale du Domaine des EPF implantée à Dübendorf, à Saint-Gall et à Thoune, elle jouit de la confiance de l’industrie, du monde académique, de la politique et de la société ainsi que d’une excellente réputation internationale. L’Empa a toujours une longueur d’avance. Elle détecte les nouvelles tendances, aide à les façonner, mais répond aussi ouvertement aux besoins de l’industrie. C’est une institution de recherche indispensable pour la Suisse, spécialisée dans les matériaux, les technologies et les réseaux numériques, qui innove sans cesse, dépasse les frontières et se réinvente constamment. Une institution de recherche au service de notre économie, capable d’identifier et d’exploiter de nouvelles opportunités avant tout le monde.

Nous sommes tous dépendants des innovations qui peuvent se traduire en produits et services; pour que la Suisse ait sa place à l’échelle mondiale et pour améliorer encore notre prospérité et notre qualité de vie dans un environnement intact, mais aussi pour contribuer globalement à améliorer la qualité de vie des personnes.

Je tiens à remercier l’Empa et ses collaborateurs pour leur grande implication entre recherche et économie. L’Empa doit rester un moteur de l’innovation, conformément à sa devise: «The Place where Innovation Starts».

**Johann Schneider-Ammann, ancien conseiller fédéral et chef du Département fédéral de l’économie, de l’éducation et de la recherche**

**Les compétences scientifiques et la confiance sont les fondements d’un avenir prospère**

*Zukunft braucht Herkunft* est le titre d’un livre du philosophe allemand Odo Marquard, que l’on pourrait traduire par «L’avenir doit connaître ses origines». Une institution vieille de 140 ans a bel et bien des origines. Je le vois quand je mentionne que l’Empa est l’une des six institutions du Domaine des EPF. Tout le monde connaît l’Empa. Mais j’ai souvent entendu la réaction suivante: «Ah bon, l’Empa en fait partie?»

L’Empa jouit donc d'une bonne renommée auprès du public, de la société, de l’industrie et de l’économie, en particulier des PME. C’est l'un des fondements de son avenir. L'autre, c'est la qualité de la recherche et l’interdisciplinarité de l’Empa dans son rôle d’institut de recherche en science et technologie des matériaux . Avec des domaines tels que les matériaux et surfaces nanostructurés, les technologies de l’environnement, de l’énergie et de la construction durable ainsi que les technologies bio et médicales, l’Empa couvre des domaines à la fois centraux et sensibles pour l’industrie, les individus et la société, aujourd’hui et demain.

Il est essentiel de combiner intelligemment ces deux facteurs pour assurer le succès futur de l’Empa et pour sa contribution fondamentale à la prospérité de l’industrie et de la société suisses et, par conséquent, au bien-être du pays. L’Empa dispose incontestablement d’un niveau scientifique élevé et de compétences de recherche reconnues. L’autonomie et la liberté intellectuelle apportent de nouvelles idées et de nouveaux produits, surtout lorsque la coopération avec les entreprises et d’autres institutions peut être organisée aussi librement et spontanément que possible. Cela nous permet d’avoir toujours une longueur d’avance sur les autres et de conserver ainsi une avance décisive pour notre industrie. Et cela permet de développer de nouvelles idées et de nouveaux produits qui peuvent dans un premier temps susciter le scepticisme des individus et de la société.

C’est là qu’entre en jeu le deuxième facteur: l’origine. Les origines de l’Empa inspirent la confiance et lui confèrent la crédibilité nécessaire à tout organe porteur de la nouveauté, de l’inconnu et de l’inintelligible. L’Empa, en tant que transmetteur fiable du progrès technologique, se heurte au scepticisme sous prétexte que ce progrès est nouveau et qualifié de risqué; cela doit rester l’une de ses caractéristiques à l’avenir, au même titre que ses compétences scientifiques et technologiques incontestables. De nombreuses personnes peuvent profiter de la science et de la technologie. Entretenir une relation de grande confiance avec la population et la société est l’un des principaux défis auxquels l’Empa sera encore plus confrontée à l’avenir.

Outre d’importantes avancées scientifiques ainsi que dans la recherche et le développement au profit de la population, de la société et de l’économie, je souhaite à l’Empa beaucoup de succès dans sa gestion du capital de confiance que le peuple suisse lui accorde.

**Fritz Schiesser, président du Conseil des EPF (2008-2019)**

**Voir la technologie médicale et les textiles intelligents comme des opportunités**

Si l’on interroge les Suisses sur la thématique qui leur tient le plus à cœur, c’est la santé qui arrive en tête de liste. Les attentes à l’égard des services de «l’industrie de la santé» sont donc élevées. L’avenir n’est pas fondamentalement imprévisible. Dans de nombreux cas, il s’annonce de lui-même. Le coût des soins de santé augmente régulièrement depuis des années. Nous avons un besoin urgent d’innovations dans le domaine médical afin de pouvoir, à l’avenir également, répondre aux attentes de la population en matière de santé à des coûts acceptables. Les chercheurs de l’Empa sont également encouragés à contribuer de manière innovante à la prévention et au dépistage précoce, à la mise au point de traitements plus efficaces et à l’utilisation accrue de technologies intelligentes.

Le facteur décisif de succès sera de combiner suffisamment tôt les connaissances de la biologie avec celles de la technologie et en même temps d’avoir un bon accès aux études précliniques et cliniques. L’Empa et l’Hôpital cantonal de Saint-Gall collaborent déjà étroitement dans ce sens. L’éventail des thèmes de coopération est large. Le partenariat entre les chercheurs de l’Empa et les médecins de l’Hôpital cantonal a permis au cours des quatre dernières années de mettre au point une méthode innovante pour traiter la septicémie. En tant qu’ancien médecin traitant, je suis ce partenariat avec un intérêt particulier. Mais j’attache également une grande importance à la collaboration de l’Empa avec l’Université de Saint-Gall dans le domaine de la médecine personnalisée et de la surveillance des fonctions corporelles. La numérisation de la médecine suscite de grands espoirs dans de larges cercles pour obtenir une médecine plus efficace et de meilleure qualité.

Les textiles intelligents quant à eux ne se sont pas encore largement répandus. La complexité de leur développement exige une coopération étroite entre les différents acteurs de la chaîne de valeur et les partenaires de recherche de différentes disciplines. Des produits innovants émergeront de la combinaison appropriée de nouvelles plates-formes technologiques (par exemple, la technologie d’intégration de capteurs dans des structures textiles, y compris la technologie de connexion robuste et la gestion de l’énergie) avec les technologies et méthodes traditionnelles. Le nombre élevé de professionnels du textile recrutés par des multinationales telles que Logitech, Google, Apple, Microsoft ou Samsung témoigne de l’importance accordée aux Smart Textiles. Avec l’Empa et l’industrie qui y est implantée, la Suisse orientale constitue un vivier idéal pour jouer un rôle de premier plan dans ce segment de marché rentable et tourné vers l’avenir. Saisissons cette chance! C’est dans cet esprit que nous adressons nos plus chaleureux vœux à l'Empa à l’occasion de son 140e anniversaire .

**Bruno Damann, conseiller de Gouvernement, chef du Département de l’économie du canton de Saint-Gall**

**Créer des espaces de liberté, permettre des idées**

L’innovation est la source de notre prospérité. Elle apporte de nouveaux produits et services dans le monde, favorise la compétitivité et optimise les processus. Seul un pays innovateur peut offrir à sa population qualité de vie et prospérité. La Suisse est un leader international de l’innovation. Elle doit cette position principalement à un solide secteur de l’éducation et de la recherche. Ce succès n’est ni gravé dans la pierre ni tombé du ciel, il est basé sur des décisions antérieures. La plupart des décisions de politique éducative n’ont un effet perceptible qu’après quelques années. Notre prospérité future dépend donc de nos choix d’aujourd’hui.

La Suisse est un petit pays et il est particulièrement important pour elle de pouvoir bénéficier du capital de connaissances venant de l’étranger. Les institutions de recherche qui y sont implantées doivent pouvoir fonctionner de manière ouverte et en réseau à l’échelle internationale. Les universités et les centres de recherche peuvent très bien fonctionner de la sorte si on leur accorde la plus grande autonomie possible. Ils devraient être en mesure de fixer leurs propres priorités et de s’engager dans une coopération indépendante. Les idées surgissent là où règnent l’ouverture d’esprit et la liberté.

En outre, la Suisse doit veiller à rester un pays fondamentalement favorable à la technologie et à conserver son attrait en tant que pôle économique. Cela implique une politique fiscale attrayante, la mise en place d’infrastructures modernes, la protection de la propriété intellectuelle et une réglementation généralement prudente. L’internationalité de la Suisse est tout aussi importante: les frontières devraient être ouvertes aux meilleurs spécialistes et chercheurs ainsi qu’aux produits et services innovants.

L’Empa est l’un des phares de la recherche et de l’innovation en Suisse et contribue depuis 140 ans à la réussite de notre pays. Rien qu’en 2018, l’Empa a publié plus de 700 publications scientifiques et déposé 14 brevets. Elle a également soutenu 94 start-up et spin-off au cours de la même année. Ces activités ont occupé au total pas moins de 800 personnes. Mais les plus de 350 projets pluriannuels que l’Empa mène actuellement avec des entreprises suisses, pour la plupart des PME, sont également déterminants pour le développement de l’innovation. Les activités de ce type sont d’une grande importance pour la capacité d’innovation de la Suisse. Je suis convaincue que l’Empa continuera à l’avenir à contribuer à la prospérité de la Suisse et je lui souhaite de continuer à innover!

**Monika Rühl, présidente de la direction economiesuisse**

**La solution Power-to-gas pour aller vers une nouvelle technologie-clé?**

Ces dernières années, l’Empa a pris une place importante dans le paysage scientifique suisse en se réorientant vers des activités de recherche de plus en plus nombreuses. La proximité traditionnelle de l’Empa avec l’industrie, en particulier dans le domaine du développement de nouvelles technologies, s’avère être un élément précurseur pour la mise en application pratique et un argument de vente unique dans le monde de la recherche locale. En tant que moteur potentiel de l’innovation, en particulier dans le domaine de l’énergie, l’Empa a la possibilité de relever des défis mondiaux urgents non seulement avec l’économie suisse, mais aussi au sein d’un réseau international.

Dans le seul secteur de l’énergie, qui connaît des bouleversements importants à la suite de la révolution énergétique, toute une industrie est confrontée à d’énormes défis techniques. Dans le cas de la production d’électricité à partir de sources d’énergie renouvelables telles que l’énergie éolienne, hydroélectrique et solaire, se pose la question du stockage intermédiaire de l’énergie qui n’est pas directement utilisée. Mais la complexité des systèmes énergétiques décentralisés exige également de nouveaux concepts de mise en réseau, qui utiliseront de plus en plus les lignes à courant continu.

En ce qui concerne l’approvisionnement dans les agglomérations, un changement de paradigme est en cours chez les fournisseurs d’énergie avec la devise «du courant au lieu de la tension». Des densités énergétiques élevées sont obtenues par des courants élevés plutôt qu’avec des tensions élevées comme auparavant. Il existe donc de vastes possibilités d’innovation au niveau du développement de nouvelles technologies dans le secteur de l’énergie.

Avec ses recherches sur le thème «Power-to-gas» (conversion d’électricité en gaz), l’Empa a fait le premier pas vers une «société de l’hydrogène», dans laquelle l’hydrogène ne servira pas seulement à stocker l’énergie provenant de systèmes neutres en CO2, mais sera également un vecteur énergétique essentiel pour l’avenir. Il s’agit ici de développer des solutions optimales pour le stockage et la distribution. Pour ce faire, l’utilisation de l’hydrogène liquide à -250 degrés est évidente. A pression normale, il peut être manipulé en toute sécurité et a une capacité de stockage supérieure à celle du dihydrogène gazeux sous haute pression. On peut également envisager qu’une infrastructure efficace pour l’hydrogène puisse être mise en place au moyen d’un réseau de gaz liquide, car ce processus est déjà utilisé à des fins industrielles depuis des décennies. Outre la distribution de l’énergie chimique, l’utilisation du gaz liquide comme fluide de refroidissement ouvre également la possibilité de transporter l’énergie électrique par des câbles supraconducteurs sans perte, avec des densités énergétiques jusqu’alors inaccessibles. Grâce à cette synergie, il sera possible de mettre en place une infrastructure énergétique moderne, fiable et respectueuse de l’environnement, avec un tracé compact et des performances élevées de l’ordre du gigawatt.

Pour une institution de recherche et d’innovation comme l’Empa et pour la Suisse en tant que pôle d’innovation, l’engagement en faveur de la résolution des problèmes énergétiques et du développement d’une nouvelle technologie-clé est tout à fait approprié, que ce soit en tout ou en partie.

Je souhaite à l’Empa et à ses collaborateurs de conserver un esprit pionnier durable et de bien choisir leurs projets futurs.

**J. Georg Bednorz, Fellow d’IBM, lauréat du prix Nobel de physique**

**Fédéral? Et comment!**

Depuis que je connais un peu l’Empa de l’intérieur, je raconte ceci à chaque occasion inopportune: l’Empa incarne parfaitement l’attitude avec laquelle la Suisse est devenue une success story.

En particulier, cette attitude: nous sommes sur le flanc de la montagne, pas au-dessus d’elle. Le Dieu créateur nous a offert un panorama fabuleux, mais il n’a rien caché en dessous. Nous avons donc appris très tôt à nous débrouiller. La vie austère en zone pré-alpine rendait nos ancêtres durs, robustes et intelligents. Jusqu’à ce qu’ils utilisent cette intelligence pour contrer l’inertie et la pauvreté de leurs origines. Ils ont commencé à construire l’avenir: tunnels, ponts, machines. Prenons l’exemple du massif du Saint-Gothard, nos montagnes emblématiques: l’inventivité et l’ingénierie se sont développées face à sa puissante résistance. Le Suisse a dévoilé des qualités d’homo faber, de fonceur, de pionnier, de développeur, de curieux. Ce n’est pas un gars avec un énorme bagage académique et de compétences techniques, il a toujours faim, est toujours à la recherche du meilleur, du plus intelligent. La Suisse n’est pas une zone de confort, mais plutôt un laboratoire pour l’avenir, pour un avenir meilleur, plus libre, plus tolérable.

C’est ce que l’Empa représente pour moi.

Ce n’est pas la suprématie de la connaissance sur les matières brutes. L’Empa n’est pas une usine à savoir bien huilée. Le NEST, par exemple, ne délivre pas des connaissances à tout va, il cherche à devenir plus intelligent sur le plan pratique. La connaissance accommodante est un enfant du passé, que l’on appelle savoir. Dans NEST, la connaissance s’acquiert en la confrontant à l’action, selon la méthode «Trial and Error», essai-erreur. Pour cela, il faut des gens qui voient dans le présent le potentiel de l’avenir. Des gars qui voient ce que tout le monde voit, mais qui pensent ce que personne n’a encore pensé. Des gars qui vont de A vers C sans passer par B, mais plutôt par Q ou X. Cela demande du courage. Le courage exige du caractère. Le caractère est la vertu la plus importante pour les chercheurs, les inventeurs, les explorateurs.

C’est le genre de personnalités que je trouve à l’Empa.

Contrairement à d’autres instituts de recherche à grande échelle, l’esprit d’ingénierie domine ici. Il veut servir l’intelligence humaine, pas seulement l’intelligence artificielle.

**Ludwig Hasler, journaliste, philosophe et physicien**

**Travailler avec un esprit pionnier pour trouver les solutions de demain**

L’Empa peut se prévaloir d’une longue et impressionnante histoire. Elle a bien évolué depuis l’«Institut d’essai des matériaux de construction», fondé en 1880 dans la cave de l’Institut polytechnique de l’époque (aujourd’hui l’EPF Zurich). Le nom «Laboratoire fédéral d’essai des matériaux et de recherche», créé en 1988, cache ce que l’Empa fait réellement pour la Suisse: ce n’est rien de moins qu’une institution de recherche interdisciplinaire de classe mondiale.

Chaque jour, plus de 1000 cerveaux étudient notre avenir à Dübendorf, Saint-Gall et Thoune. Ils font évoluer notre monde en initiant d’importants développements, en façonnant l’économie et la société avec de nouvelles impulsions et en ouvrant de nouvelles perspectives sur notre vie quotidienne. Ils identifient les défis et les besoins et y répondent avec un esprit pionnier et du savoir-faire. En tant que présidente du Conseil d’Etat, je suis fière que l’Empa fasse partie de l’écosystème d’innovation de Zurich. Et je me réjouis que des projets-phares tels que le bâtiment NEST commencent ici à Zurich.

Le bilan de l’Empa au cours des 140 dernières années est immense. Mais l’avenir immédiat apportera des changements profonds dans tous les domaines de la vie: notre monde est de plus en plus rapide, numérique et connecté. Dans le même temps, la pression de la concurrence internationale et les exigences en matière de protection de l’environnement augmentent. En bref, nous sommes confrontés à des défis majeurs, que nous ne pourrons relever qu’en unissant nos forces. Si nous voulons trouver des solutions aux problèmes prioritaires de l’industrie et de la société, les forces motrices de la recherche, de la politique et du secteur privé doivent davantage collaborer.

L’Empa apporte déjà une contribution décisive à cette collaboration en participant activement à la création du Parc de l’innovation de Zurich. Ce projet se veut une source d’inspiration pour le développement des idées et des solutions de demain. L’Empa joue un rôle de premier plan pour que ce centre de recherche et d’innovation puisse voler de ses propres ailes. Et cela en vaut la peine: le parc d’innovation renforce la coopération interdisciplinaire entre l’industrie et la science et permet de transformer plus rapidement les résultats de la recherche fondamentale en produits commercialisables. En fin de compte, cela profite à l’ensemble de la société.

Je remercie l’Empa et tous ses collaborateurs pour leur engagement en faveur d’une Suisse innovante. Et j’attends avec impatience les autres réalisations révolutionnaires qu’ils développeront au cours des prochaines décennies.

**Carmen Walker Späh, conseillère d’Etat, directrice économique du canton de Zurich**

**Les matériaux, défis et opportunités**

Le «matériau» peut s’entendre comme «matière première» ou «matériau manufacturé». Derrière ce terme se cache tout un univers de significations. Pour le bien-être d’un pays disposant de peu de matières premières, la capacité à traiter les matières premières existantes ou acquises est particulièrement importante sur le plan économique. Transformer le matériau, le rendre utile et générer de la valeur ajoutée est donc l’une des tâches les plus nobles auxquelles la politique et l’économie doivent faire face. Toutes deux fournissent les conditions cadres nécessaires pour assurer la prospérité nationale grâce à la transformation des matériaux. Le cadre va du «matériel humain» au «matériel de données» et ne peut pas être décrit de manière linéaire dans l’histoire. L’échange de cerveaux et de muscles, de fer forgé et de points quantiques, de matériaux imprimés et virtuels ont toujours fondé le paradigme et la renommée de l’ingénierie.

Ce qui reste inchangé dans l’histoire, c’est ce que j’appellerais le secret du matériau lui-même. C’est l’affectation d’un matériau à une existence spécifique. L’expérience qu’on en fait est quotidienne. Nous n’avons aucun mal à utiliser le mot «bois» pour désigner quelque chose: l’objet concerné a la texture du bois (littéralement, même), il flotte (généralement), il brûle (généralement). On conclut donc les propriétés de l’ensemble de l’observation des propriétés de différentes parties. Et généralement, il y a du vrai là-dedans, c’est une procédure typique de la méréologie. Si vous pensez à cette expérience jusqu’au bout, comme l’a fait Hillary Putnam, il s’ensuit que notre monde peut être décrit sans ambiguïté et une seule fois par un nombre défini de parties, dont chacune est liée différemment pour produire la diversité que nous percevons, par exemple, comme «matériau». Vivons-nous dans un monde LEGO? Oui et non. Nous vivons dans un monde LEGO dont nous comprenons de mieux en mieux le système de briques, mais avec lequel nous construisons depuis le début de l’humanité, sans l’avoir compris. (Toutes sortes d’êtres vivants construisaient déjà avant.) Comment cela peut-il fonctionner? Grâce à des recettes. Le strict respect d’une séquence éprouvée d’étapes de traitement d’un matériau produit toujours le même résultat. Ou plutôt, le même résultat suffisant pour assurer la continuité nécessaire dans la construction d’une machine, d’une maison, d’un logiciel, d’un antibiotique ou d’un gâteau.

Mais cet accord de procédure donne-t-il un aperçu du matériau utilisé ou des instructions pour en utiliser un à l’avenir? Le doute subsiste... Que veut dire suffisemment égal? Comment les différentes étapes de travail doivent-elles être suivies exactement (voilà le problème de mesure) et est-il logique de s’en tenir à la séquence exacte des étapes? Une résolution particulièrement élevée aide-t-elle lors des tests et des mesures? Peut-être. Charles Eames a construit des meubles fonctionnels merveilleux sans aucune connaissance et dans le total désintérêt de l’état des liaisons d’hydrogène dans les tissus d’ameublement de ses chaises de bureau. Apparemment, les accords et les rituels, comme dans les premières corporations, sont suffisants pour assurer la qualité et la fonctionnalité.

Le secret, l’opaque, ouvre aussi une voie vers un monde totalement nouveau: l’avenir des «nouveaux» matériaux. Car c’est la propriété de l’opaque de permettre d’obtenir l’inattendu, alors que la transparence totale l’interdit. Le fait de modifier une étape de la recette ou de ne pas pouvoir mesurer un détail dans la matière première produit souvent un résultat complètement nouveau. Souvent contre son gré, mais parfois il s’agit du premier pas vers la disruption. Chez LEGO, c’est compliqué sans scie ni colle. Le hasard, la sérendipité, et toutes les tentatives d’explication, bonnes ou mauvaises, peuvent être évoqués, ils indiquent l’un des phénomènes les plus difficiles et les plus remarquables auxquels les scientifiques, ingénieurs et philosophes puissent se consacrer: le matièrau.

**Dr Gerd Folkers,** président du Conseil suisse de la science

**L’Empa à Thoune, un modèle-phare dans le paysage bernois de l’innovation**

Que ce soit avec une solution de recyclage pour les batteries de voitures électriques ou une mousse de curcuma pour le traitement des blessures, l’Empa attire régulièrement l’attention par ses recherches innovantes et orientées vers l’application. 140 ans après sa fondation, l’ancien institut d’essai des matériaux est un institut de recherche interdisciplinaire et industriel ultramoderne de renommée mondiale.

En tant que directeur de l’économie, je suis fier que l’institut de recherche du Domaine des EPF soit également implanté dans le canton de Berne. L’Empa à Thoune est, avec le centre médecine translationnelle sitem-insel à Berne et le Parc suisse de l’innovation à Bienne, l’un des piliers de la politique d’innovation du canton. Les trois institutions de l’axe Thoune-Berne-Bienne se complètent au niveau de leur contenu et travaillent en étroite collaboration. Elles ont le même objectif ambitieux: transformer les connaissances scientifiques et techniques en applications industrielles qui existent sur le marché. Elles favorisent l’innovation, attirent les entreprises et constituent un terreau fertile pour les jeunes entreprises. C’est pourquoi le canton de Berne soutient l’extension de l’Empa à Thoune et la création d’un centre de compétence pour la recherche sur les métaux et les procédés d’impression 3D. Les résultats de ces recherche revêtent une importance particulière pour nos industries-clés, à savoir la technologie médicale, l’industrie de précision et la fabrication horlogère. Nous sommes convaincus que cet investissement en vaut la peine.

L’innovation restera l’un des principaux moteurs de l’économie et de la société de demain. L’Empa en est le meilleur exemple. En effet, au cours des 140 dernières années, elle s’est sans cesse adaptée aux circonstances changeantes et s’est développée avec succès d’un institut de test classique à un institut de recherche renommé. L’innovation est dans son ADN, pour ainsi dire. Le fait que l’Empa ne se concentre pas seulement sur l’excellence et la rentabilité, mais aussi sur la durabilité, me rend confiant pour l’avenir.

Nous ne savons pas à quoi ressemblera le monde dans 140 ans. Ce qui est certain, c’est que la numérisation aura un impact durable sur l’environnement pour la recherche et le développement, et ce à un rythme rapide. Dans un monde de plus en plus complexe, globalisé et numérisé, les médiateurs et les intermédiaires comme l’Empa seront plus importants que jamais.

A l’avenir, le Canton de Berne continuera d’œuvrer pour que le site de l’Empa à Thoune puisse se développer davantage et servir de phare pour une politique économique innovante dans le canton de Berne et pour le bien de l’économie et de la société suisses.

**Christoph Ammann, président de district, directeur de l’économie publique du canton de Berne**

**La résolution de problèmes est dans la nature de l’homme**

Quand je parle du monde en 2040 et des problèmes futurs de l’humanité, je contredis le pessimisme ambiant, par exemple en évoquant la forte baisse de la mortalité infantile ou l’augmentation de l’espérance de vie dans le monde grâce aux progrès médicaux, mais aussi les possibilités futures offertes par des réserves naturelles inépuisables d’énergie. Parfois, on m’adresse ce reproche: «Votre foi en la technologie me dérange.» Ai-je foi en la technologie? Qu’est-ce que la technologie de toute façon? Ce reproche est basé sur l’idée que la technologie est opposée à l’humain. Est-ce le cas?

Sur le plan évolutif, l’homme est une espèce qui s’en est bien sortie. Sinon, comment serions-nous déjà plus de sept milliards sur cette planète? Nous avons réussi, même si nos instincts sont beaucoup moins développés que ceux des crocodiles ou des rats, qui survivent aussi très bien. Au lieu de cela, l’homme est doté d’intelligence et a la capacité très spéciale d’anticiper l’avenir.

Je comprends la technologie comme l’intelligence multipliée par la créativité, des qualités qui, comme peu d’autres, caractérisent une personne. Ces talents nous ont donné la roue, la pénicilline, la navette spatiale et bientôt l’intelligence artificielle. Grâce à la technologie, l’humanité a survécu. Si je crois en elle? Oui. Je compte sur l’intelligence, la créativité et, ne l’oublions pas, sur notre capacité d’adaptation lorsqu’il s’agit de trouver des solutions aux défis futurs!

Et ces défis sont de taille. Le dérèglement climatique par exemple: une menace de changements radicaux plane sur notre habitat. Ou la croissance démographique: d’ici 2050, nous devrions être plus de neuf milliards sur Terre. La croissance démographique aggravera encore le problème de l’épuisement des ressources. Le jour du dépassement survient plus tôt chaque année. Les défis sont beaucoup plus nombreux.

On ne peut pas non plus nier que la survie de notre espèce elle-même est devenue un danger. Les dommages collatéraux augmentent. Les technologies en particulier ont créé de nouveaux problèmes (effets secondaires indésirables), tandis qu’elles en ont résolus d’autres. En outre, les technologies menacent d’être utilisées politiquement contre la liberté humaine, comme le montre le cas de la Chine.

Comment relever ces défis? Nous devons anticiper les dangers, ce qui est possible sans immédiatement employer les grands moyens. Puis suivre le même chemin qui nous a menés jusqu’ici: nous devons nous engager en faveur de solutions intelligentes et créatives. Bien sûr, il ne s’agit pas exclusivement de nouvelles technologies. Il s’agit aussi d’adapter nos modes de vie, d’établir des organisations politiques et des valeurs justes et durables. Mais il s’agit aussi de technologies et de matériaux nouveaux, plus efficaces et durables.

Même avec cela, nous ne créerons pas le paradis sur terre. Il n’y a jamais eu de paradis, et il n’y en aura jamais. De nouveaux problèmes surgissent avec chaque solution. Le monde de demain ne sera pas meilleur que celui d’aujourd’hui, ni pire. Il sera à la fois meilleur et pire, selon les aspects. Et vous savez quoi? Je m’en réjouis. Je ne veux pas rester immobile. Je salue le fait que nous devons continuer à solliciter notre intelligence, notre créativité et notre capacité au changement. En effet, notre espèce est spéciale selon un autre aspect: l’homme est un être de résolution de problèmes. C’est la résolution des tâches qui nous fait avancer. Faites entendre les voix curieuses, créatives et aventureuses parmi vous!

**Georges T. Roos, futurologue**