



# Vivre plus légèrement

Une nouvelle conception de nos ressources pour un développement durable:  
la société à 2000 watts



sia



## Éditorial

### Si Pharaon l'avait su...



Moritz Leuenberger, conseiller fédéral  
*Chef du Département fédéral de l'environnement,  
 des transports, de l'énergie et des communications  
 (DETEC)*

“ Nous connaissons le rêve que Pharaon fit des sept boeufs maigres et des sept boeufs gras. Et nous savons quelle conséquence il tira de l'interprétation qu'en donna Joseph: il fit constituer des réserves de blé pour les sept années maigres. Le pays échappa ainsi à la famine. Il s'agissait à l'époque d'une prévoyance décrétée par l'État.

La Suisse d'aujourd'hui s'efforce, elle aussi, à être solidaire à l'égard de la Suisse de demain. Nous tentons de préserver l'équilibre entre les dépenses et les recettes. Nous planifions nos assurances sociales non pas à court terme, mais à moyen et long termes. Nous investissons dans la construction d'infrastructures telles que le rail et la route, car nous prenons en considération les besoins du futur. De même, nous avons le devoir de laisser assez de ressources énergétiques aux générations à venir et de prendre soin de notre environnement.

Ces efforts correspondent à l'objectif du développement durable inscrit dans notre constitution.

La vision de la société à 2000 watts indique comment réaliser un tel approvisionnement durable en énergie. C'est le but que le Conseil fédéral a fixé pour ces prochaines décennies. Dans ce cadre, la consommation énergétique par tête d'habitant ne doit pas excéder 2000 watts, soit la moitié ou un tiers environ de la consommation actuelle. Une telle vision n'est

pas une illusion: les nouveaux appareils, véhicules à moteur et bâtiments les plus efficaces ne requièrent qu'une fraction de l'énergie consommée par les technologies traditionnelles. Et les énergies renouvelables ont le potentiel de couvrir un multiple du besoin énergétique de l'humanité.

J'adresse mes remerciements à toutes les personnes qui travaillent à l'avènement de la société à 2000 watts. Grâce à elles, nul ne doit rêver que sept années de clarté puissent être suivies de sept ans d'obscurité.

”

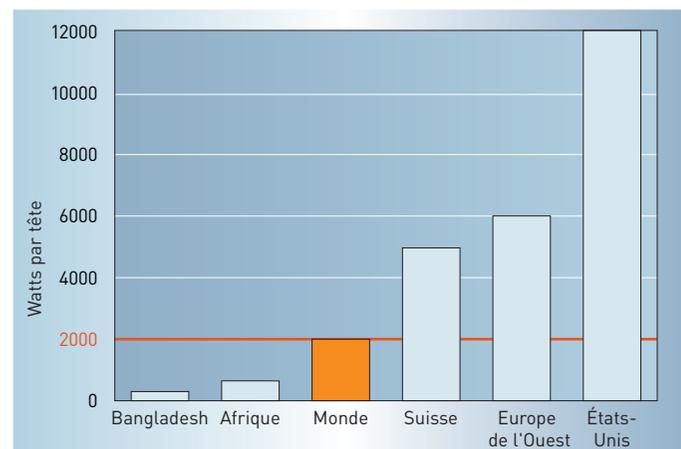
## Table des matières

En résumé  
Une perspective intelligente

Il faut agir	4
<b>Nous jouons la seconde mi-temps</b>	
La vision	6
<b>2000 watts, nous n'avons pas besoin de plus</b>	
Le contexte scientifique	8
<b>Faisabilité prouvée</b>	
Substitution, efficacité, sélection	10
<b>La voie et les étapes</b>	
Bâle, région pilote	12
<b>La vision mise en pratique</b>	
Novatlantis – Durabilité dans le domaine des EPF	14
<b>Un réseau pour le développement durable</b>	

**17 500 kWh par année**, telle est la moyenne mondiale de la consommation humaine par individu. Ce chiffre correspond à une puissance continue de 2000 watts. En Suisse, la consommation actuelle est deux fois et demi plus élevée, c'est-à-dire de 5000 watts par personne, tandis qu'elle se monte à 6000 watts par personne en Europe de l'ouest. En moyenne, les hommes et les femmes de certains pays d'Asie et d'Afrique n'utilisent qu'une partie infinitésimale de cette consommation. La vision de la société à 2000 watts, qui permet de réaliser un équilibre entre les pays industrialisés et ceux en développement, offre un bon niveau de vie à tous les habitants de la planète.

**Le réservoir global d'énergies fossiles**, en particulier de pétrole, se vide toujours plus vite. Bientôt ne resteront plus que les gisements difficilement exploitables. L'épuisement de ces réserves conduit à des pénuries, réelles ou prétextées, qui entraînent à leur tour des secousses économiques, voire des conflits guerriers. C'est une évidence: nous vivons aux dépens des générations à venir. Cette remarque vaut également s'agissant de la problématique du CO<sub>2</sub>. La concentration de dioxyde de carbone a augmenté de 35% dans l'atmosphère en cent vingt-cinq ans. Une réorientation est urgente et nécessaire.



2000 watts, c'est la puissance qu'un être humain consomme en moyenne mondiale. Toutefois, les différences entre les pays sont exorbitantes: quelques centaines de watts dans les pays non industrialisés, vingt fois plus dans les autres!

**La vision est réalisable.** Les chercheurs du domaine des EPF et d'autres instituts le prouvent. Ils évaluent les potentiels d'efficacité et de substitution largement inexploités pour l'ensemble du parc d'infrastructures de la Suisse, en tenant compte précisément du rythme de renouvellement. Il en résulte un horizon éloigné, de cinquante à plus de cent ans, période durant laquelle la vision deviendra une réalité de tous les jours.

**Toutefois, la condition préalable** à cette réalisation est que les bâtiments, les installations, les véhicules et les équipements soient rigoureusement adaptés et qu'une nouvelle conception des prestations énergétiques fasse son chemin. En l'absence d'une efficacité

énergétique et des matériaux accrue, et sans l'engagement sélectif des ressources, la société à 2000 watts restera une simple déclaration d'intention.

## Il faut agir

# Nous jouons la seconde mi-temps

**Quand donc le réservoir global** d'énergies fossiles sera-il vide? Il convient de se poser la question. Mais elle n'est pas déterminante. Que l'exploitation du pétrole atteigne la production maximale dans dix, vingt ou seulement dans trente ans, et qu'elle déclenche ainsi une véritable pénurie et une hausse des prix de l'énergie, est secondaire.

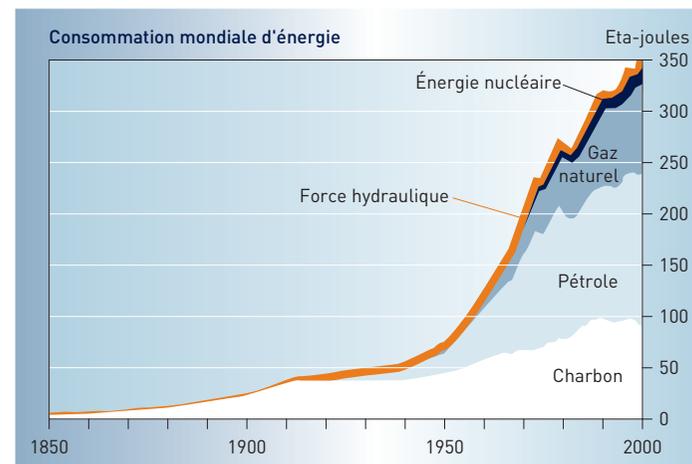
**Deux faits sont prioritaires.** Premièrement, l'exploitation maximale du pétrole conventionnel, fluide et léger, est prévisible. Les réserves de pétrole, en sables et en schistes bitumineux ainsi qu'en mer profonde sont considérables, mais leur exploitation est difficile, donc onéreuse. Deuxièmement, des signes de pénurie, qu'elle soit réelle ou anticipée, suffisent à engendrer des tensions politiques, souvent même des conflits guerriers. Les preuves ne manquent pas.

**Depuis 1880, la concentration de CO<sub>2</sub>** dans l'atmosphère terrestre a augmenté de 35%. Au cours des dix prochaines années, cette évolution tendra plutôt à s'accélérer, selon les estimations de l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). L'IPCC nous avertit que l'effet de serre croissant modifie gravement notre climat. Les coûts consécutifs du au changement climatique dans quelques décennies seulement sont estimés à 5 billions de dollars américains par année.

**La majeure partie** des gigantesques quantités d'énergie primaire n'est d'aucune utilité directe: deux tiers en sont perdus dans la transformation de l'énergie. En effet, la mise à disposition de l'énergie finale implique de fortes pertes. Et l'usage même des bâtiments, des appareils et des véhicules est également très dispendieux en

« La majeure partie de l'énergie primaire n'est d'aucune utilité directe: deux tiers se perdent dans la conversion énergétique. »

On ne peut parler de croissance normale face à l'explosion de la consommation énergétique. À l'échelle mondiale, la consommation a plus que quadruplé au cours des 50 dernières années. (Graphique sans énergies renouvelables ni déchets)



énergie, puisque leur efficacité énergétique est souvent piètre. Bref: la prestation énergétique effectivement servie à l'utilisateur n'est qu'un maigre reste de la quantité énergétique originelle.

**Nous vivons aux dépens des générations à venir**, car l'énorme dilapidation des ressources actuellement usuelle ne permet pas de répartition équitable entre les générations à l'avenir. Cette remarque vaut également pour l'utilisation des surfaces de terrain et d'eau. En Suisse, près d'un mètre carré de terre arable se transforme chaque seconde en surface construite.

**L'eau est rare** aujourd'hui déjà dans nombre de régions. En Afrique du Nord et au Proche-Ori-

ent, l'eau manque depuis des dizaines d'années. En Inde, les réserves d'eau sont également épuisées, tandis que ce sera le cas de la Chine dans dix ans. L'approvisionnement en eau potable et l'hygiène de la population ainsi que l'irrigation et la production de denrées alimentaires ne s'en trouvent que trop fréquemment limités.

**La gestion consciencieuse** des ressources devient le défi du XXI<sup>e</sup> siècle. La raréfaction de l'énergie disponible, qu'elle soit effective ou mise en scène, fait grimper les prix. Les conditions économiques cadre s'en trouvent fondamentalement modifiées, entraînant des perturbations sociales. La société à 2000 watts amenuiserait, voire empêcherait ces incidences négatives.

## DOUBLEMENT EN CINQUANTE ANS

Pour chaque litre d'essence qui coule en quelques minutes au travers du moteur d'une voiture, vingt-cinq tonnes de biomasse ont dû croître il y a des temps immémoriaux. Aujourd'hui, cette matière noble est en majorité brûlée, comme les autres produits du pétrole, bien en dessous de sa valeur. Et la consommation augmente chaque année de 2%. D'ici à 2020, selon les estimations du Conseil mondial de l'énergie, la demande en énergie croîtra de 30 à 50%. Ce taux signifie plus qu'un doublement jusqu'à 2050. Environ quatre cinquièmes de l'énergie aujourd'hui consommée dans le monde sont issus de ressources fossiles: le pétrole, le gaz naturel ou le charbon.



## La vision

# 2000 watts – nous n’avons pas besoin de plus

**En 1960, la Suisse était** une société à 2000 watts. Actuellement, plus de quatre décennies plus tard, chaque personne consomme 5000 watts pour l’habitat, le travail, les loisirs et les voyages. Il en résulte une consommation annuelle par tête de 44000 kWh correspondant à 4400 litres de mazout. Avec 2000 watt, la consommation serait de seulement 17500 kWh par année, soit deux fois et demie moins élevée.

**2000 watts:** c’est la quantité consommée en moyenne par les humains. Il est tout à fait évident que d’énormes différences existent. Aux États-Unis, la consommation d’énergie est de 12000 watts, tandis qu’elle est vingt fois plus basse avec quelques centaines de watts dans certains pays non industrialisés. Chaque personne requiert en moyenne 6000 watts en Europe de l’Ouest, contre 5000 watts en Suisse, pays de services (graphique de la page 3).

En Suisse, la consommation d’énergie primaire atteint aujourd’hui 5000 watts par habitant (sans énergie grise). Le graphique représente une évolution possible vers la société à 2000 watts.

**Les énergies fossiles,** soit pour l’essentiel le pétrole et les produits du gaz naturel, couvrent environ 60% de la consommation d’énergie en Suisse, c’est-à-dire 3000 watts. L’énergie nucléaire et les sources d’énergie renouvelables (aujourd’hui presque exclusivement la force hydraulique) fournissent chacune 1000 watts. Ces chiffres ne comprennent pas l’énergie comprise dans les biens importés.

**La vision de la société à 2000 watts** prévoit un abaissement continu de la consommation d’énergie à 2000 watts. Ce but doit être atteint

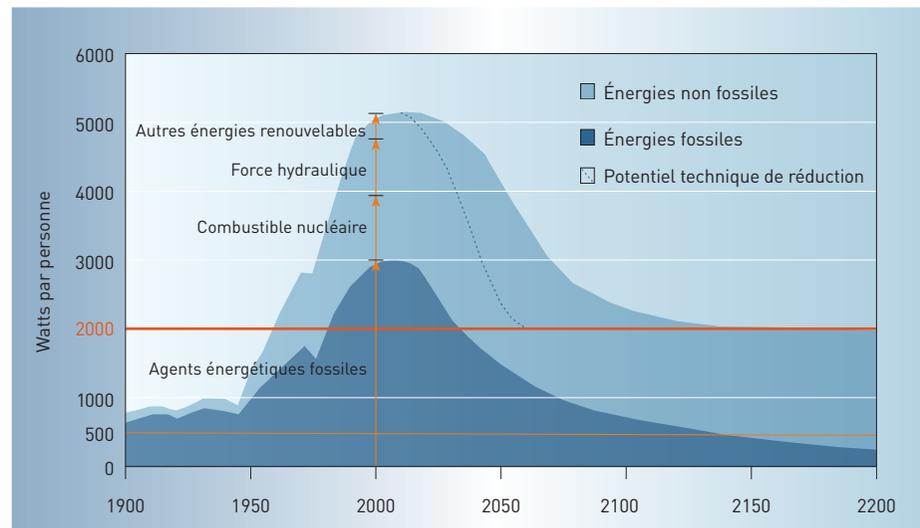
le plus rapidement possible. D’ici l’année 2050, la part des énergies fossiles peut être réduite de moitié en passant de 3000 watts actuellement à 1500 watts par personne. Il y a de bonnes raisons pour définir cet horizon temps aussi largement: l’évolution requiert

“ En 1960, la Suisse était une société à 2000 watts. Elle doit le redevenir aussi vite que possible. ”

une adaptation rigoureuse de l’infrastructure et un mode de vie intelligent sans lesquels la société à 2000 watts restera une vision (cf. graphique ci-dessous).

**Un volume d’émissions de CO<sub>2</sub>** d’une tonne par tête d’habitant et par année représente également un objectif à long terme de la Suisse. Cette limite correspond à une consommation d’énergies fossiles d’environ 500 watts. Si la consommation d’énergies fossiles se réduit à la cadence prévue par la vision d’une société à 2000 watts, on pourra atteindre ce but ambitieux de réduction de CO<sub>2</sub> dans la seconde moitié de ce siècle, ou au plus tard au cours du siècle prochain.

**Seul un tiers** de l’énergie primaire consommée sert effectivement, sous forme d’énergie utile, aux prestations énergétiques proprement dites. Face à cette situation, on s’est donné pour objectif d’apporter une prestation énergétique beaucoup plus importante avec



une dépense énergétique plus faible. Une utilisation plus efficace de l'énergie et des matériaux en est la clé.

**La réduction** du recours aux énergies fossiles vise le niveau des 500 watts. La consommation des énergies fossiles est aujourd'hui de 3000 watts; elle doit diminuer de moitié d'ici à 2050. Un tel objectif suppose une baisse de 10% du volume actuel par décennie.

**La qualité de la vie** ne se trouve pas pré-établie dans la société à 2000 watts. Bien au contraire, la sécurité, la santé, le confort et le développement individuel des personnes s'y améliorent, tandis que les revenus augmentent d'environ 60% en 50 ans. Mais ces buts ambitieux resteront hors de portée sans une action résolue. Les principaux champs d'action sont les suivants: premièrement, une augmentation de l'efficacité des matériaux et de l'énergie; deuxièmement, la substitution des énergies fossiles par les énergies renouvelables et la réduction de l'intensité des émissions de CO<sub>2</sub> issues de l'utilisation des autres énergies fossiles; troisièmement, l'encouragement de nouvelles formes de vie et d'entreprise selon le principe «utiliser plutôt que posséder», ainsi qu'une professionnalisation de la planification, de l'investissement et de l'exploitation des constructions et des installations.



Le développement durable d'une ville ne signifie aucunement une perte de qualité de vie, au contraire. Des espaces urbains plus agréables à vivre découleront de l'efficacité accrue des matériaux et de l'énergie, de la substitution des énergies renouvelables aux énergies fossiles et, finalement, des adaptations ainsi que de la professionnalisation des processus au niveau des entreprises. Le nouveau bâtiment des instituts de recherche EAWAG et Empa, à Dübendorf, montre comment des mesures purement constructives réduisent la consommation de chaleur aux fins de chauffage, à tel point qu'elle est couverte par la chaleur dégagée par ailleurs à l'intérieur du bâtiment. C'est ainsi que ce bâtiment passif ne consomme pour le chauffage et l'eau chaude, par mètre carré, que 10% environ de l'énergie engloutie dans un bâtiment administratif moyen.

## Le contexte scientifique

### Faisabilité prouvée

**En définitive, est-elle possible,** cette société à 2000 watts ? Oui, nous disent les scientifiques du domaine des EPF et des instituts partenaires, qui nous en fournissent du reste les preuves.

Dans ce but, les chercheurs recourent à une méthode éprouvée et reconnue dans le monde entier: ils quantifient les potentiels d'efficacité largement inexploités dans l'usage des matériaux et de l'énergie pour combiner ces effets au rythme de renouvellement des bâtiments, des véhicules et du parc des installations en Suisse.

**Les habitations** constituent de bons exemples pour présenter les méthodes scientifiques et leurs effets. L'exploitation d'un bâtiment d'habitation moyen requiert aujourd'hui 1400 watts par personne (sans énergie grise). Une maison Minergie-P (comparable à la maison passive allemande) n'exige quant à elle que 350 à 550 watts par personne (donc 3000 à 4800

kWh par année). La maison Minergie-P représente ainsi un potentiel de réduction technologique de facteur 3 à 4.

**Le rythme lent du renouvellement** de la structure de base des bâtiments implique un horizon temps éloigné pour qu'un changement soit réalisable. Actuellement, la part annuelle de constructions nouvelles n'est que de un pourcent du volume de constructions existant, et cette proportion est encore plus faible si l'on ne considère que les renouvellements complets. C'est pourquoi l'application large de technologies très prometteuses (par exemple la maison Minergie-P) doit survenir rapidement, pour réduire à long terme la consommation énergétique de l'ensemble des bâtiments. En ce qui concerne les véhicules et les installations, le remplacement s'effectue certes plus fréquemment. Mais leur longévité se mesure néan-

moins en décades. Ainsi, l'infrastructure suisse évolue peu, une adaptation requiert de lourds investissements et son résultat n'apparaît que sur cinquante ou cent ans. La même remarque s'applique aux biens d'investissement et aux biens de consommation durables.

**D'énormes potentiels** pour augmenter l'efficacité de l'énergie et des matériaux résident aussi dans d'autres domaines de la vie, selon les scientifiques. Les possibilités qu'offre la mobilité sont particulièrement remarquables. Une VW Polo ordinaire du marché, optimisée pour fonctionner au gaz naturel en guise de carburant (Clean Engine Vehicle de l'Empa), émet 30% de CO<sub>2</sub> en moins qu'un véhicule à essence pareillement motorisé, et elle respecte de surcroît des limites extrêmement strictes en matière de gaz d'échappement. Pourtant, il ne s'agit pas là non plus d'une voiture de la société à 2000 watts! Car les potentiels réels sont incomparablement plus importants, en particulier quant au poids et à la technique de propulsion, de même que pour la résistance au roulement et au vent. Un quart du besoin énergétique actuellement usuel suffira en 2050 aux véhicules optimisés à tous égards. Enfin, le choix du moyen de transport approprié engendre un effet colossal. Le tram, le bus et le train constituent, en combinaison avec les véhicules légers de toutes sortes, une offre de mobilité complète.

« La technique seule ne suffit pas! La voie vers la société à 2000 watts est pavée d'aspects économiques et sociétaux, donc politiques. »

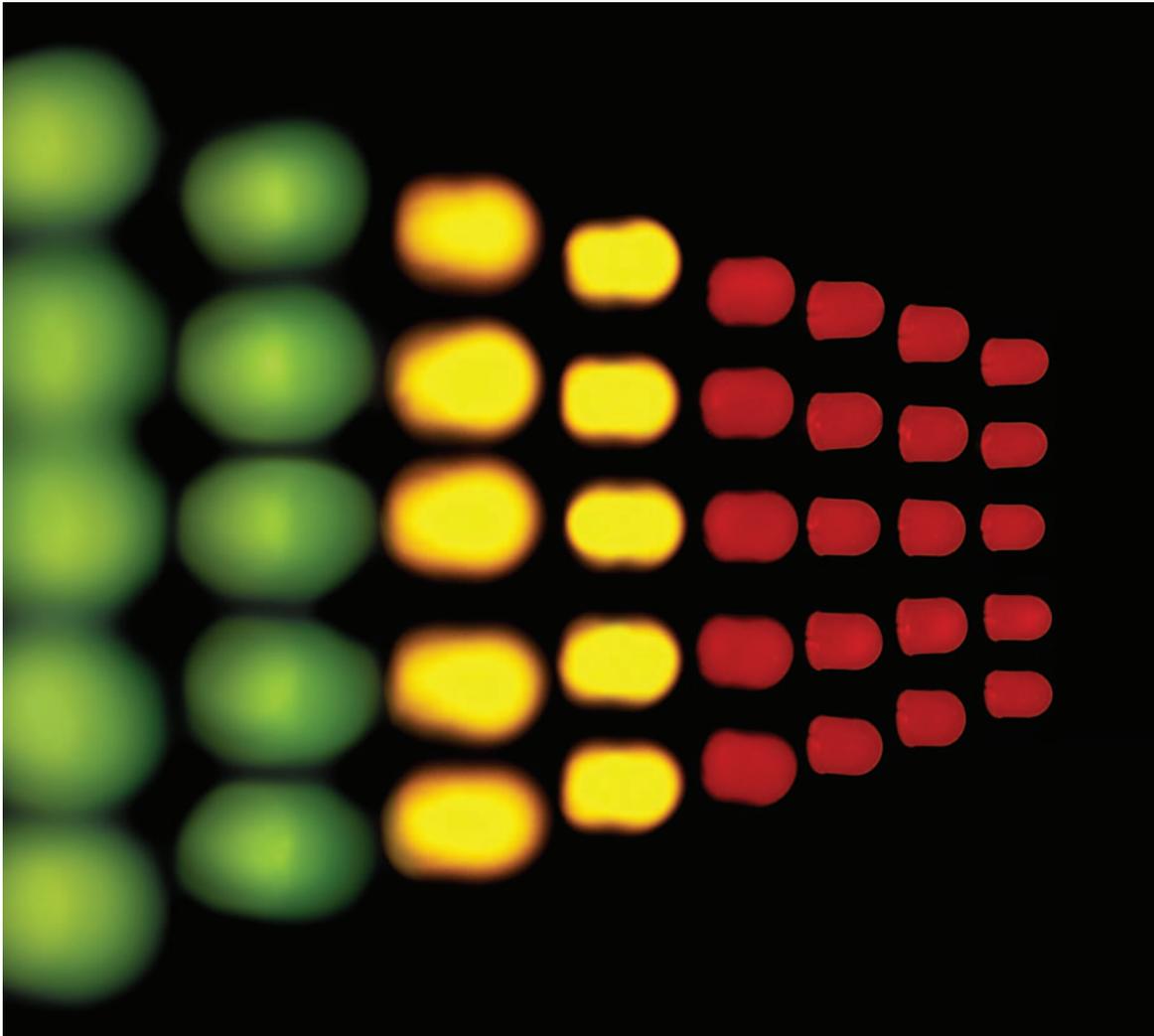
« LA DURABILITÉ NE DOIT PAS ÊTRE UN MOT VIDE DE SENS. »



Pour progresser en matière de durabilité, il nous faut une vision claire assortie d'objectifs précis et

traçables. Le domaine des EPF apporte une telle perspective fiable grâce à la société à 2000 watts. Nous voulons montrer aux scientifiques et aux preneurs de décision que la durabilité n'est pas nécessairement un mot vide de sens, mais bien une conception que nous pouvons réaliser et dans laquelle nous pouvons vivre, aujourd'hui dans des régions pilotes, et demain à l'échelle de la société durable.

**Prof. Alexander J. B. Zehnder**  
Président du Conseil des EPF



Le gain d'efficacité dans la production de lumière est un exemple de l'évolution technique. En 1879, l'ampoule d'Edison produisait un flux lumineux de 3 lumens par watt de puissance électrique consommée. Aujourd'hui, la lampe fluorescente et les éléments LED (grande image) produisent 100 lumens par watt.

## Substitution, efficacité, sélection La voie et les étapes

En route avec HY-LIGHT, la voiture deux-litres que le producteur de pneumatiques Michelin et l'institut Paul Scherrer ont développée en commun! Ce véhicule construit en matériaux légers est muni d'une pile à combustible, de super-condensateurs («super-caps»), d'un moteur électrique d'un genre nouveau et d'une gestion de châssis. À partir d'hydrogène et d'oxygène, la pile à combustible produit, sans émission de gaz, du courant électrique qui actionne les deux moteurs de traction.



**Substituer et utiliser** plus efficacement les matériaux et les énergies, telle est, en combinaison avec un style de vie intelligent, la clé d'un avenir durable. Une multitude de solutions est requise à cette fin, en politique, en économie, dans le domaine scientifique et au sein de la société civile.

**En Suisse**, 600 000 tonnes de matière synthétique sont commercialisées chaque année, soit 94 kilos par personne. Pour l'UE, ce sont 57

millions de tonnes, tandis que 150 millions de tonnes sont commercialisées au niveau mondial. Le secteur du bâtiment en absorbe un cinquième, deux cinquièmes sont des emballages, et deux cinquièmes également entrent dans la composition d'appareils, de véhicules et d'autres produits (chiffres valables pour la Suisse). Chaque kilo de matière synthétique «recèle» 1,5 litre de pétrole. Transposés à l'échelle de la planète, ces chiffres représentent plus de 200 millions de tonnes de cette précieuse ressource.

**Une part de ces matériaux gourmands en énergie** peut être remplacée par du plastique biologique. Après l'usage, la substance biologique se désagrège en ses composantes d'origine sans laisser de traces dommageables pour l'environnement. Des polymères sont obtenus par la fermentation d'amidon végétal ou par le traitement de sucre issu du maïs ou de la pomme de terre. Ces polymères sont ensuite affinés et transformés au moyen de machines traditionnelles de traitement des matières synthétiques. Des procédés, nouveaux pour certains, éprouvés au cours des années pour d'autres, économisent entre 20 et 80% des énergies fossiles.

**L'avenir appartient aux poids légers!** Cette remarque vaut pour les véhicules, les matériaux de construction, les vêtements et les emballages. Les récipients de boissons, plus légers et recyclables, en fournissent désormais un exemple. Au cours des 40 dernières années, la bouteille a perdu 45% de son poids. Les bouteilles en verre enduites de polyéthylène, actuellement en développement, seront de 30% plus légères encore.

**Les piles à combustible** alimentées en hydrogène éveillent de grands espoirs. Y recourir n'est cependant compatible avec la société à 2000 watts que si l'énergie nécessaire à la pro-

« Substituer et utiliser plus efficacement les matériaux et les énergies, telle est, en combinaison avec un style de vie intelligent, la clé d'un avenir durable. »

duction de l'hydrogène provient de sources renouvelables, c'est-à-dire l'eau, le vent, la biomasse et le rayonnement solaire. L'énergie nucléaire, largement neutre quant aux émissions de CO<sub>2</sub>, peut également apporter une contribution, bien qu'elle ne soit pas renouvelable.

**La disponibilité, à des prix concurrentiels,** de ces systèmes et carburants est limitée sur le marché. Ils requièrent des investissements considérables en recherche et développement. De surcroît, une adaptation des conditions économiques cadre est indispensable. Pourtant, malgré ces obstacles, la technique durable des piles à combustible sera disponible dans un proche avenir.

**Plus de 90%** de l'énergie utilisée en 2050 dans les bâtiments pour le chauffage, pour le renouvellement de l'air et pour la production d'eau chaude sanitaire seront consommés dans des bâtiments déjà existants actuellement. Seuls

10% de cette énergie iront aux constructions nouvelles à réaliser au cours des cinquante prochaines années. Nous devons donc nous concentrer, à n'en pas douter, sur la structure de base des bâtiments déjà existants aujourd'hui.

**C'est là justement la direction** du concours que l'Office fédéral de l'énergie organise en faveur de l'assainissement des immeubles d'habitation aux normes de Minergie-P. La contribution «NeuZeit», un immeuble d'habitation à Zurich-Höngg qui a reçu une distinction, indique les effets quantitatifs obtenus par des mesures sur les bâtiments: Minergie-P économise, comparativement à l'assainissement conventionnel, 120 kWh d'énergie primaire par mètre carré de surface habitable chauffée. Transposée à un appartement de 110 m<sup>2</sup>, cette économie représente 13000 kWh ou 1500 watts. La maison Minergie-P constitue donc une étape importante sur le chemin de la société à 2000 watts!

## DOMESTIQUE ET RENEUVELABLE

On dit que la chaleur croît dans la forêt. Et la mobilité donc! En effet, le bois-énergie permet de produire un gaz riche en méthane, compatible avec le gaz naturel utilisé dans la propulsion des véhicules. Le projet Ecogas, de Novatlantis, optimise l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, de la gazéification du bois, en passant par le réseau de distribution de gaz naturel, pour aboutir à l'utilisation de véhicules pauvres en émissions.



## Bâle, région pilote La vision mise en pratique

**Le point de mire des 2000 watts** pour un développement durable repose sur une approche globale: tous les domaines de la vie sont intégrés dans cette vision. Un quartier, voire une agglomération se prêtent donc très bien à devenir un laboratoire pratique. De fait, dans un tel système urbain, il est possible de combiner les mesures d'aménagement de la ville ou du quartier avec les directives en matière de construction, les conceptions différentes de la mobilité et les modèles de financement non conventionnels. Il est évident que les énergies renouvelables jouent un rôle crucial dans ce contexte, eu égard à l'objectif des «2000 watts».

**La région pilote de Bâle** réunit des partenaires issus de l'économie privée, de la science et des autorités (partenariat public-privé). Outre les chercheurs du domaine des

EPF, de la haute école spécialisée des deux Bâle (FHBB) et de l'université de Bâle, les départements des travaux publics de Bâle-Ville et de Bâle-Campagne ainsi que nombre d'investisseurs privés y prennent part. Novatlantis et la FHBB assurent la coordination du réseau.

**Le développement durable de la ville** constitue le but de nombreux projets dans la région pilote de Bâle. Parmi ces projets, on relève aussi bien des périmètres intra-

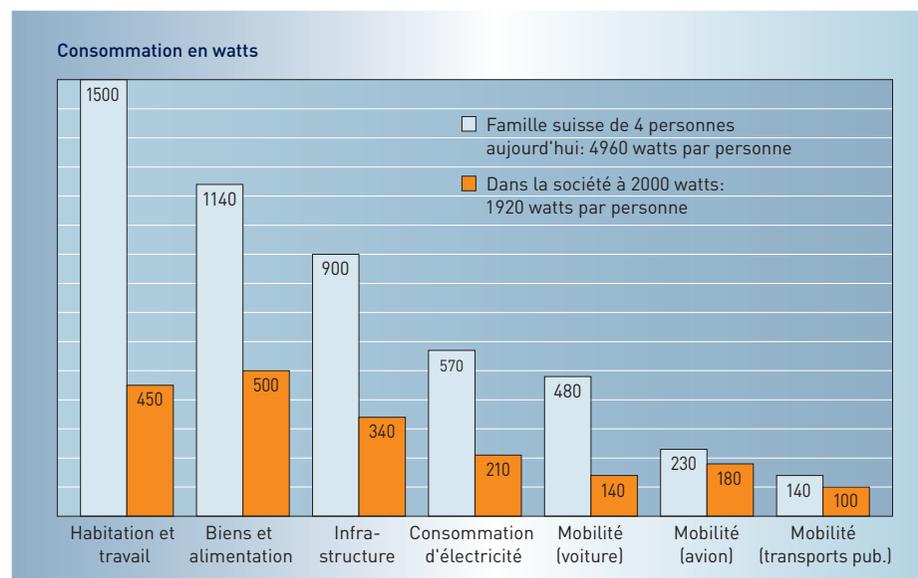
« La région pilote de Bâle, où se développe un partenariat public-privé entre l'économie privée, la science et les autorités, constitue un laboratoire pratique du développement durable. Il regroupe de nombreuses technologies novatrices pour les véhicules et les bâtiments. »

urbains, dont l'affectation est modifiée et densifiée en fonction des aspects de la durabilité, que des bâtiments isolés caractéristiques de la société à 2000 watts.

**Dans le laboratoire pratique d'un développement durable**, le transfert des connaissances s'effectue par le dialogue au sein de «groupes focus», dans lesquels la population est également représentée. Les partenaires en présence bénéficient de cet échange. En effet, les scientifiques ont besoin de réunir les expériences en cours de réalisation dans les divers quartiers de la ville. Les zones de développement sur le territoire de Bâle – par exemple Pro Volta, l'aire Erlenmatt, le campus du savoir de Novartis, le Dreispitz et le Gundeldinger Feld – offrent le terrain idéal où tirer parti de ces interactions.

**Les technologies novatrices des véhicules et des constructions** donnent matière à des projets pilotes et de démonstration. De tels projets permettent de tester ces technologies pour apporter les preuves concrètes de leur fonctionnement. Enfin, le forum de la construction organisé par Novatlantis dote les investisseurs, les planificateurs, les autorités ainsi que les ges-

Consommation d'énergie en watts d'une famille de quatre personnes, aujourd'hui et dans la société à 2000 watts.



Ambiance de soirée dans la Steinenvorstadt.

À droite, le centre clients des services industriels bâlois, tel qu'il est planifié: un bâtiment Minergie-P, qui présente de nouvelles solutions notamment pour l'énergie grise inhérente à la construction et à la démolition.

tionnaires de portefeuilles d'immeubles des éléments de connaissances et d'expériences utiles.

**Dans l'espace Mobilité**, les habitants du quartier et les entreprises découvrent de nouveaux véhicules et des conceptions de transport inédites; les exploitants de taxis et de flottes de véhicules sont encouragés à en faire usage. Le degré d'acceptation et les souhaits, mais aussi les résistances apparaissent dans le dialogue et les tests. Dans les rues, on rencontre des véhicules toujours plus propres et plus efficaces, parmi lesquels de nombreux véhicules au gaz naturel issus de la technologie CEV («Clean-Engine-Vehicle») de l'Empa. En outre, le carburant renouvelable au biogaz est largement mis à contribution. Le prototype de voiture HY-LIGHT, qui a permis à Michelin et à l'institut Paul Scherrer de démontrer le potentiel des véhicules munis de piles à combustible et propulsés à l'hydrogène, trouve également sa place dans cet espace de vie et de découverte (page 10).



«IL FAUT UN PACTE  
POUR RÉALISER  
CETTE VISION EN  
COMMUN !»



La société à 2000 watts est davantage qu'une réduction drastique de la consommation d'énergie.

Elle repose sur la vision d'une société durable. Celle-ci n'advient que si la population, l'économie, la science et la politique développent et réalisent ensemble, pour ainsi dire par un pacte, les stratégies qui lui sont nécessaires. Dans la perspective de ce processus ambitieux, nous réunissons des expériences précieuses dans la région pilote de Bâle.

**Barbara Schneider**  
Conseillère d'État, Présidente du  
département des travaux publics du  
canton de Bâle-Ville

## Novatlantis – Durabilité dans le domaine des EPF

# Un réseau pour le développement durable

**Novatlantis est un programme** du Conseil des EPF et des instituts de recherche du domaine des EPF (PSI, Empa, EAWAG, WSL) qui vise à appliquer les découvertes de la recherche dans la pratique du développement urbain durable. Conjointement à ses partenaires (investisseurs, planificateurs, entreprises industrielles et artisanales), Novatlantis montre à l'aide de projets pionniers comment la vision peut se concrétiser pas à pas. Dans ce cadre, les instituts de recherche des EPF de Zurich et de Lausanne, des universités et des hautes écoles spécialisées définissent des projets communs qui valorisent les résultats de la recherche au bénéfice de la société.

**Le réseau** de la durabilité croît et se densifie. Grâce à Novatlantis, les instances porteuses locales de la région pilote de Bâle sont reliées au CCRS (Center for Corporate Responsibility and Sustainability) de l'université de Zurich ainsi qu'au TSF (The Sustainability Forum Zurich). Une coopération avec des universités de premier plan existe à travers le monde par le truchement du centre pour le développement durable de l'EPF de Zurich (ETHsustainability) et par le partenariat international de l'AGS (Alliance for Global Sustainability). Des centres de compétences, tels le CSM (Center for Sustainable Mobility), qui regroupe le PSI, l'EPF de Zurich, l'EPF de Lausanne, l'Empa

et la Haute Ecole Spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest, constitueront des centres de recherche de pointe voués au développement durable.

**L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA)** se sont aussi donné la société à 2000 watts pour objectif à long terme. Grâce au soutien de l'OFEN et de l'ARE (Office fédéral du développement territorial) des constructions pilotes et de démonstration ainsi que des véhicules respectueux de l'environnement sont créés. Le SIA, en sa qualité de principale association spécialisée dans le domaine de la construction et de la planification, assure l'information et la formation de ses membres tout en publiant des normes et des recommandations, notamment au sens de la construction durable.

**Les publications de la SIA**, «Sur le sentier de l'efficacité énergétique» et «Recommandation SIA 112/1 - Construction durable» sont deux des nombreuses aides à la planification et à la décision à l'attention des spécialistes qui souhaitent construire en maîtrisant mieux les coûts tout en respectant l'environnement et en tenant compte des exigences de la clientèle, dans l'esprit même de la société à 2000 watts. Les instruments adéquats pour réaliser cette vision ne font donc pas défaut.

**Le programme Suisse Énergie** veut atteindre les objectifs de la loi sur le CO<sub>2</sub> par des mesures librement consenties. Il s'agit là d'une contribution au protocole de Kyoto et un pas sur le chemin de la société à 2000 watts. Novatlantis pose des jalons dans cette direction, tandis que Suisse Énergie encourage systématiquement l'application des technologies énergétiquement efficaces et un comportement respectueux de l'environnement.

### «À L'INTERFACE DE LA RECHERCHE ET DE LA PRATIQUE.»



Nombre des technologies de la société à 2000 watts sont déjà disponibles ou se trouvent au stade

des essais. Des projets pilotes et de démonstration font apparaître leur utilité à l'intention des investisseurs. L'une des fonctions de Novatlantis consiste à soutenir ce processus. Son autre fonction est d'initier, en commun avec les scientifiques du domaine des EPF, des projets transdisciplinaires de recherche et de développement à même de générer des résultats pertinents, à partir du concept de la société à 2000 watt.

**Roland Stulz**  
Architecte, directeur de Novatlantis

**Comité directeur de Novatlantis**

Ulrich Bundi, EAWAG (président)  
 Prof. Ralph Eichler, PSI  
 Prof. Louis Schlapbach, Empa  
 Jakob Roost, WSL  
 Roland Stulz, Novatlantis

**Direction du programme de Novatlantis**

Roland Stulz, Novatlantis (président)  
 Kurt Baltensperger, Conseil des EPF  
 Prof. Alexander Wokaun, PSI  
 Peter Hofer, Empa  
 Werner Spillmann, WSL  
 Prof. Markus Boller, EAWAG

**Direction de Novatlantis**

Roland Stulz  
 Christoph Hartmann  
 Tanja Lütolf  
 Mario Bleisch

**Participants**

Michael Bächlin,  
 Services industriels bâlois  
 Prof. Armin Binz, Haute école spécialisée  
 des deux Bâle  
 Peter Cunz, Office fédéral de l'énergie  
 Viktor Dorer, Empa  
 Martin Gut, SIA  
 Beat Gerber, PSI  
 Lukas Gutzwiller,  
 Office fédéral de l'énergie  
 Robert Helmy, Empa  
 Prof. Patricia Holm, MGU,  
 Université de Bâle  
 Prof. Dieter Imboden, EPF de Zurich,  
 Felix Jehle, Office pour l'environnement  
 et l'énergie, Bâle-Campagne  
 Prof. Eberhard Jochem, CEPE, EPF Zurich  
 Dominik Keller, Office pour l'environnement  
 et l'énergie, Bâle-Ville  
 Markus Koschenz, Empa  
 Moritz Leuenberger, Conseiller fédéral  
 Maria Lezzi, Office d'urbanisme, Bâle-Ville  
 Stephan Lienin, sustainserv GmbH  
 Andreas Pfeiffer, Empa

Martin Pulfer, Office fédéral de l'énergie  
 Michel Roux, WSL  
 Michael Schlup, Basel Agency for  
 Sustainable Energy (BASE)  
 Barbara Schneider,  
 conseillère d'État de Bâle-Ville  
 Prof. Roland Scholz, UNS, EPF Zurich  
 Fritz Schumacher,  
 Office d'urbanisme, Bâle-Ville  
 Alex Seidler, CCRS, Université de Zurich  
 Prof. Daniel Spreng, CEPE, EPF de Zurich  
 Yvonne Uhlig, EAWAG  
 Hans Wach, Gasverbund Mittelland AG  
 Arnim Wiek, UNS, EPF Zurich  
 Prof. Alexander J. B. Zehnder,  
 Conseil des EPF  
 Mark Zimmermann, Empa

**Impressum****Éditeurs**

Novatlantis – Durabilité dans le  
 domaine des EPF avec le soutien  
 de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN)  
 et de la Société suisse des ingénieurs  
 et architectes (SIA)

**Conception et texte**

Othmar Humm, Tanja Lütolf,  
 Daniel Wiener

**Graphisme et mise en page**

www.himmelgelb.ch  
 www.vitamin2.ch  
 Christine Sidler

**Commande d'exemplaires**

www.novatlantis.ch  
 Premier tirage, 50 000 exemplaires,  
 mars 2005

**Crédit photographique**

Page 5: Peter Neusser  
 Page 7: Bob Gysin + Partner architectes, Zurich  
 Page 9: Jens Heilman  
 Page 10: Institut Paul Scherrer  
 Page 13: Osolin & Plüss architectes



2000 watts: telle est la consommation de l'être humain en moyenne mondiale. Dans notre pays, la consommation est deux fois et demie plus élevée, soit environ de 5000 watts. En 1960, la Suisse était une société à 2000 watts: elle doit le redevenir aussi vite que possible, tout en ménageant une qualité de vie plus élevée. De nombreuses solutions d'ordre politique, économique, sociétal et scientifique y sont nécessaires.

« Vu les tâches à venir, la question des coûts n'est pas longue à se poser. Elle est rhétorique, car les coûts seront de toute façon élevés: que nous financions les mesures réactives imposées par le réchauffement climatique, ou que nous investissions dans la configuration active de l'avenir. »

novatlantis

Durabilité dans le domaine des EPF



sia



suisse énergie

