

Musée Electropolis

Le Jardin des énergies



DOSSIER DE PRESSE

Octobre 2021

SOMMAIRE

Communiqué de presse	3
Une galerie à ciel ouvert	4
Du contenu scientifique accessible à tous	5
Les zones thématiques	6
- L'énergie thermique	7
- L'énergie nucléaire	7
- L'énergie hydraulique	8
- Les énergies solaire et éolienne	8
- Les réseaux électriques	9
- La Smart Cité	9
Un jeu interactif pour réveiller les machines endormies	10
Des installations monumentales	11
Un parc à l'ambiance naturelle en devenir	12
Electropolis, un musée pour être au courant	13
A propos	14
Informations pratiques	15



Musée Electropolis

Le Jardin des énergies

Inauguration le 11 octobre 2021



Après la création de l'espace « Un avenir électrique » en novembre 2018 consacré aux nouveaux usages et enjeux de l'électricité au XXI^e siècle, le Musée Electropolis s'enrichit en 2021 d'un nouveau parcours pédagogique et ludique : **le Jardin des énergies**. Cet espace de 12 000 m² se veut autant un espace d'exposition qu'un lieu de vie et d'aventures culturelles. Laissez-vous surprendre par la magie du digital, le gigantisme des machines et la Smart-Cité.

Le musée propose une nouvelle expérience de visite selon trois approches :

- une promenade dans un espace paysager naturel

Le parcours, redessiné et agrémenté d'une végétation respectueuse de la diversité locale abrite plus de 82 espèces de plantes indigènes ou locales. Composé d'arbres, arbustes et plantes grimpantes, il s'enrichira d'une vaste prairie fleurie, avec allées et placettes tondues qui invitent à la détente et à la flânerie.

- un jeu destiné aux 8-12 ans : le réveil des machines endormies et la Smart Cité

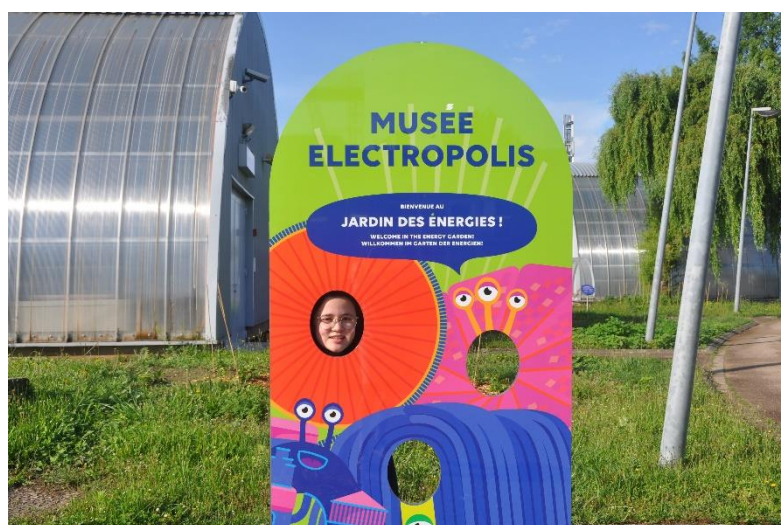
Le Jardin des énergies est aussi un terrain de jeu pour les enfants. Grâce à un bracelet connecté et des stations de jeu, venez en famille faire revivre en réalité augmentée des « machines endormies » pour comprendre comment elles fonctionnaient mais aussi se projeter dans l'avenir des énergies et de la Smart Cité.

- une collection unique de machines du patrimoine industriel

Le Jardin des énergies présente les différents modes de production et les nouveaux usages de l'électricité. Une quinzaine de machines -dont un gigantesque rotor de près de 10 mètres de long pesant 153 tonnes- illustrent la diversité et la richesse du patrimoine industriel de l'électricité. A découvrir : leur histoire et leur fonctionnement.

C'est avec GSM Project, entreprise canadienne pionnière dans la conception d'expériences muséales en association avec l'équipe française de paysagistes Paludes que la métamorphose du Jardin des énergies a été conçue et mise en œuvre avec des entreprises locales.

Le projet du Jardin des énergies inscrit au Contrat de Plan Etat-Région, est réalisé en partenariat avec le Ministère de la Culture, la Région Grand Est, la Collectivité Européenne d'Alsace, Mulhouse Alsace Agglomération et avec le soutien d'EDF, EDF Energies renouvelables, ÉS et ENEDIS.



Une galerie à ciel ouvert

L'histoire de l'électricité est intimement liée à l'innovation. Le Musée Electropolis illustre cette dynamique en se modernisant continuellement. Après avoir complété en 2018 son parcours intérieur avec la création d'un nouvel espace dédié aux enjeux énergétiques du XXI^e siècle, le musée ouvre son Jardin des énergies en 2021.

Le jardin, existant depuis 1992 et situé à l'arrière du musée, a été totalement réaménagé. L'allée principale a été conservée, tout comme les matériels et les impressionnantes machines du patrimoine électrique déjà installés (turbines, alternateurs, disjoncteurs, centrale hydraulique ...). En revanche, l'espace a entièrement été réorganisé en six zones distinctes. Avec un secteur consacré au réseau de transport et de distribution de l'électricité, un autre à la ville intelligente. Les quatre dernières aires sont chacune dédiées à un mode de production : hydraulique, thermique, nucléaire, solaire et éolien.

Le Jardin des énergies a pour vocation de montrer comment la production, le transport, la distribution d'électricité et ses usages ont évolué face à la transition énergétique et numérique.

Dans cet espace vert et en plein air, les visiteurs peuvent ainsi observer des objets témoins de techniques passées et actuelles ainsi que les technologies et les recherches d'avenir.



Pédagogie et jeu ludique

Une nouvelle scénographie muséale dédiée au jeune public a été conçue spécialement pour l'ouverture de ce jardin. Elle permet une découverte ludique de l'électricité avec un parti-pris : l'introduction des nouvelles technologies au service d'une pédagogie attractive. Un jeu interactif est proposé aux visiteurs qui pourront grâce à un bracelet connecté et des stations de jeu, faire revivre en réalité augmentée les « machines endormies » pour découvrir comment elles fonctionnent. Le visiteur est aussi amené à faire des choix citoyens en se projetant sur l'énergie du futur et la ville intelligente.

Enfin, le Jardin des énergies a aussi été pensé comme un lieu de promenade et de détente avec la plantation d'une centaine d'arbres et arbustes qui feront bientôt de l'ombre aux espaces de repos et de flânerie.

Du contenu scientifique accessible à tous

Le Jardin des énergies a été métamorphosé afin de mettre au cœur de son offre la pédagogie. Son objectif ? Être accessible à un public jeune, plus particulièrement les 8 - 12 ans et les groupes scolaires, pour leur permettre de comprendre aisément et de manière amusante le monde de l'électricité. Au fil de leurs explorations, les visiteurs découvrent disséminés dans le jardin des panneaux thématiques dédiés notamment aux différentes énergies (hydraulique, thermique, nucléaire, solaire et éolienne) et un panneau explicatif consacré au réseau d'électricité.

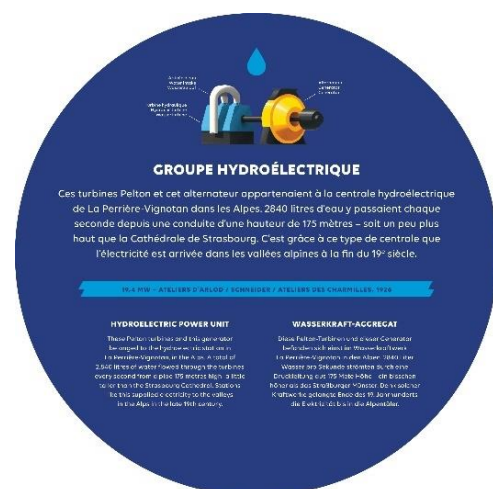
Ces supports pédagogiques délivrent un message compréhensible par tous, avec des termes simples sous forme de 4 bulles d'informations (fonctionnement, histoire d'hier et celle qui est en train de se faire pour un mix de production d'électricité de plus en plus décarbonée, illustrée de photographies et de schémas). Les panneaux et les bornes de jeu sont proposés en trois langues (français, anglais et allemand). La totalité du parcours est accessible aux personnes à mobilité réduite.

De même, petits et grands peuvent également découvrir les histoires des fabuleuses machines du patrimoine industriel installées aux quatre coins du jardin. Des cartels racontent, en un texte succinct, pourquoi elles ont été utilisées et comment elles fonctionnaient.

Le contenu est développé autour :

- d'un fil conducteur : l'évolution du mix énergétique doit tendre vers la décarbonisation, tous nos choix et gestes y participent ;
- d'une quinzaine de machines du patrimoine industriel (groupes turbo-alternateurs, disjoncteurs, éolienne, microcentrale hydraulique, prototype de rotor cryogénique ...) ;
- de 6 thématiques : les énergies hydraulique, thermique, nucléaire, solaire et éolienne, le réseau électrique et la ville intelligente (production locale, stockage, mobilité, réseaux intelligents ...) ;
- des liens entre électricité, climat et mode de vie futur de nos sociétés ;
- des spécificités du territoire (centrales de production hydraulique du Rhin, par ex).

La vision actuelle et la prospective de la production et des usages de l'électricité se font à la lumière de son histoire, de son patrimoine, de sa dimension sociétale, environnementale et économique. Le propos s'inscrit aussi dans la prise de conscience collective de la volonté de concilier les besoins en énergie avec la protection de l'environnement et des hommes.





LES ZONES THEMATIQUES



L'énergie thermique

L'énergie thermique à flamme dépend de combustibles fossiles (charbon, gaz ou pétrole), des éléments contenus dans le sous-sol de la Terre. Elle permet de fabriquer de l'électricité dans les centrales thermiques à flamme appelées aussi centrales à flamme ou centrales thermiques classiques, grâce à la chaleur dégagée par la combustion de ces éléments.

Une centrale thermique à flamme est composée de 3 parties :

- la chaudière dans laquelle est brûlé le combustible ;
- la salle des machines où est produite l'électricité ;
- les lignes électriques qui évacuent et transportent l'électricité.

En France, ces centrales ont été utilisées comme moyen de production de base de l'électricité entre 1880 et 1950. Avec le développement de l'énergie nucléaire, elles sont aujourd'hui utilisées comme moyen pour répondre aux pics de consommation aux heures de pointe ou lors de périodes de froid.

L'énergie thermique à flamme est la plus utilisée dans le monde car le charbon est abondant, mais elle émet beaucoup de gaz à effet de serre.



L'énergie nucléaire

L'énergie nucléaire dépend d'un combustible que l'on dit « fissile » : l'uranium. Le minerai est contenu dans le sous-sol de la Terre. Elle permet de produire de l'électricité dans les centrales nucléaires, appelées centrales électronucléaires, grâce à la chaleur dégagée par la fission d'atomes d'uranium.



Une centrale nucléaire se compose de 4 parties principales :

- le bâtiment contenant le réacteur dans lequel a lieu la fission ;
- la salle des machines où est produite l'électricité ;
- les départs de lignes électriques qui évacuent et transportent l'électricité ;
- un système de refroidissement.

En France, un réacteur d'essai est mis au point en 1948 (6 ans après la construction du premier réacteur dans le monde, implanté aux États-Unis).

La production d'électricité d'origine nucléaire est développée plus largement à partir de 1974, au lendemain du 1er choc pétrolier, révélateur de la dépendance énergétique du pays vis-à-vis des hydrocarbures.

Aujourd'hui, le parc nucléaire géré par EDF compte 56 réacteurs de niveaux de puissance différents répartis sur 18 sites.

L'énergie nucléaire n'émet pas de gaz à effet de serre. Elle est utilisable en grandes quantités grâce aux puissances qu'elle génère.

L'énergie hydraulique



L'énergie hydraulique permet de fabriquer de l'électricité dans les centrales hydroélectriques, grâce à la force de l'eau. Cette force dépend de la hauteur de la chute d'eau (centrales de haute ou moyenne chute) et du débit des fleuves et des rivières (centrales au fil de l'eau comme sur le Rhin).

En France, l'hydroélectricité est exploitée depuis la fin du 19^{ème} siècle, ce qui en fait la plus ancienne des énergies renouvelables. Aujourd'hui, la France est le deuxième pays producteur d'énergie hydraulique en Europe.

Une centrale hydraulique est composée de 3 parties :

- le barrage qui retient l'eau ;
- la centrale qui produit l'électricité ;
- les lignes électriques qui évacuent et transportent l'énergie électrique.

C'est une énergie qui n'émet pas de gaz à effet de serre, elle est utilisable rapidement grâce aux grandes quantités d'eau stockée. C'est la plus importante source d'énergie renouvelable.

Les énergies solaire et éolienne



Cet espace présente l'électricité produite grâce à l'énergie du vent et du soleil. L'exploitation de ces ressources naturelles ne produit aucun gaz à effet de serre. De plus, ces énergies renouvelables proviennent de sources intarissables et disponibles partout sur le globe. Leur installation respecte le paysage ainsi que la faune sauvage.

En revanche, si le ciel est nuageux et le vent absent, ces sources d'énergie sont inefficaces.

Les réseaux électriques



Depuis qu'on a su transporter efficacement l'électricité vers 1890, les réseaux électriques ont progressivement couvert tout le territoire pour apporter l'énergie partout où elle est nécessaire. L'électricité ne se stockant pas, ces routes de l'électricité permettent aussi d'adapter en temps réel la production et la consommation d'électricité.

Chacune des machines qui constituent le réseau est indispensable à son fonctionnement. Les

lignes électriques aériennes ou enterrées permettent de transporter l'électricité. Les transformateurs élèvent ou abaissent la tension pour limiter les pertes d'énergie. Les disjoncteurs protègent les réseaux et permettent de les piloter.

Aujourd'hui, les réseaux électriques vivent une véritable révolution. La production et les échanges d'électricité sont de plus en plus locaux. Les réseaux utilisent donc des technologies numériques (capteurs, compteurs communicants, données) pour optimiser les flux d'électricité. Ils intègrent la production des énergies renouvelables intermittentes, celles produites directement chez les consommateurs et les nouveaux usages comme la charge des véhicules électriques.

La Smart Cité

Le Musée Electropolis propose une vision animée de la Smart Cité. Elle représente une ville bas carbone et connectée, une proposition qui se veut intelligente et responsable.

De la densité urbaine à la gestion de la ressource énergétique, du défi climatique au défi sociétal, la ville est confrontée aux multiples enjeux de la loi pour la transition énergétique et la croissance verte. Face aux attentes d'une société plus durable, la Smart Cité ouvre un large registre de réponses et de solutions.

Certaines existent, d'autres sont en cours de développement et chacun peut ainsi réfléchir à l'avenir qu'il imagine.

Avec les bornes de recharge, les réseaux intelligents ou le pilotage des services urbains, la ville se transforme technologiquement et devient plus performante. La production et les échanges d'énergie sont de plus en plus locaux.

Le tout doit se mettre davantage au service du citoyen en faveur du partage et du lien social, y compris pour réduire sa facture énergétique.



www.musee



Un jeu interactif pour réveiller les machines endormies

Impressionnantes par leur taille et spectaculaires par leur complexité, ces machines sont inactives et semblent endormies. Mais grâce aux actions des visiteurs, elles vont pouvoir reprendre vie.

Equipé d'un **bracelet connecté**, chaque explorateur aura le pouvoir de « remettre » virtuellement ces machines en service. Ainsi, chacun pourra découvrir leur fonctionnement et leur utilité dans la production d'électricité via des stations de réalité augmentée. **Ces bornes de jeu interactives** sont le déclencheur d'un « jeu de piste ».

Le joueur est alors invité à répondre à des questions et à chercher des indices dispersés dans le jardin. Les bonnes réponses permettent de réveiller la machine endormie, qui apparaît en réalité augmentée et danse sur un fond musical pour révéler peu à peu son fonctionnement.



Pour achever cette animation ludique, le visiteur a rendez-vous dans le secteur de la ville intelligente, la Smart-Cité. C'est là que les résultats du jeu de piste interactif sont révélés. En fonction des bonnes réponses accumulées, le joueur sera célébré en tant que mini, super ou méga championne ou champion de l'énergie.

Des installations monumentales

Des pièces d'exceptions, servant à la production d'électricité, ont pris place dans le parcours extérieur. Ces installations monumentales de plusieurs mètres de haut permettent de mieux se projeter dans l'industrie électrique. Elles révèlent aussi un pan de l'histoire régionale de l'électricité.



La roue de l'énergie

La roue de l'énergie, œuvre originale de l'artiste Tomi Ungerer, a été imaginée à l'occasion du 30^{ème} anniversaire de la centrale nucléaire EDF de Fessenheim. Symbole des énergies produites sans CO₂, la réalisation a voyagé jusqu'à Shanghai où elle a été l'attraction phare du pavillon Alsace lors de l'exposition universelle de 2010. L'artiste décrit l'œuvre comme "une sorte de radeau de la méduse alsacienne positive, constructive et pleine d'espoir nouveau. Une invitation à découvrir des valeurs de la nature telles l'eau, le vent, le soleil".

L'ouvrage qui mesure plus de 2m de haut sur 2,5 m de large a de quoi surprendre. Deux grenouilles en bas résille et talons aiguilles, perchées sur des poissons aux couleurs de l'Allemagne et de la France, actionnent une roue à aube, mise en lumière grâce à l'électricité produite. L'œuvre artistique a été imaginée comme une véritable microcentrale hydraulique. Le mouvement de l'eau entraîne la roue à aubes, qui fait tourner un alternateur qui produit de l'électricité. Cette énergie alimente un éclairage à basse tension et les jets d'eau sortant des bouches des grenouilles. Ainsi, la roue de l'énergie devient un outil pédagogique au service des visiteurs qui s'interrogent sur les questions énergétiques.

Le rotor d'un groupe turbo-alternateur de production d'électricité

Cette pièce provient directement de la centrale nucléaire de Fessenheim, dont l'activité s'est arrêtée en 2020. En plus de l'intérêt régional de l'objet, ce rotor est issu de la première centrale REP (réacteur à eau sous pression) de France, celle qui a préfiguré les dizaines de centrales qui équipent le territoire français.

Exposer ce rotor, c'est prendre à témoin un objet clef de la production nucléaire, sans doute le plus spectaculaire. C'est grâce aux rotors entraînés par la vapeur que se produit, dans l'alternateur, la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique.

Le gigantisme de cet objet fait d'acier et d'alliages, de près de 6 mètres de diamètre et d'un poids de 153 tonnes, exprime à lui seul la puissance de l'industrie nucléaire. En effet, au sein du musée, la comparaison est possible avec la machine Sulzer-BBC, qui en 1901, 77 ans avant la mise en service de la centrale nucléaire de Fessenheim produisait 1000 fois moins d'électricité, alors qu'elle représentait un record pour l'époque !

Un parc à l'ambiance naturelle en devenir



Le Jardin des énergies, a été réhabilité sous un angle de vue naturaliste et écologique. Imaginé comme une vaste clairière ouverte, le jardin est composé en son centre d'une grande prairie d'espèces indigènes, enrichie de plantes florifères voyageuses et par des plantations d'espèces horticoles.

Cette prairie, qui deviendra sauvage au fil des mois, est un écosystème riche et complexe, qui exige peu d'entretien. Elle n'est fauchée qu'une seule fois par an, afin de laisser le temps aux petits animaux de se reproduire et aux végétaux de produire des graines pour se ressemer naturellement.

La flore locale est également mise à l'honneur dans ce grand espace vert, puisqu'un travail de recensement des espèces indigènes présentes sur le site a été réalisé. Au total, 82 espèces y ont été relevées et préservées.

Sur les abords du jardin, des plantes ligneuses constituent progressivement des lisières plus fraîches et ombragées. Parmi elles, le miscanthus, aussi appelé « herbe à éléphants », dont les tiges peuvent servir à produire de l'électricité par biomasse.

Les circulations minérales existantes ont, quant à elles, été prolongées par des allées et des placettes tondues qui s'avancent dans la prairie et permettent d'aller plus loin dans la découverte du jardin en proposant des vues inédites sur les machines exposées. Enfin, au bout du parcours, le jardin offre une vue sur la plaine agricole et le massif des Vosges à l'horizon.



Electropolis, un musée pour être au courant

Le Musée Electropolis, c'est avant tout l'histoire d'une machine centenaire. L'histoire d'un monstre de fonte, d'acier et de cuivre qui alimentait en électricité une filerie mulhousienne jusqu'au milieu du XXe siècle. Véritable témoin du patrimoine industriel mulhousien, la machine Sulzer-BBC construite en 1901 est sauvée de la destruction dans les années 1980 par un groupe de passionnés qui se mobilisent pour créer le Musée Electropolis.

L'ambition du Musée Electropolis est de « donner l'invisible à voir » en jouant la mise en scène. Il s'agit d'offrir aux visiteurs, en les intéressant et les amusant la possibilité de mieux comprendre l'univers électrique. Le musée raconte la grande histoire de l'électricité à travers les rapports que l'Homme a entretenus avec elle, en suivant une approche chronologique.

Elle débute avec la naissance des grandes civilisations de l'Antiquité où la foudre, principale manifestation naturelle de l'électricité, a été élevée au rang de divinité ou d'instrument de châtiment à l'usage des dieux.

On passe ensuite par les grandes étapes de son appropriation par l'humanité jusqu'à nos jours, où l'électricité est au cœur de nombreuses activités humaines. C'est volontairement que cette approche chronologique, déjà connue et maintes fois utilisée, a été choisie. Au Musée Electropolis, le visiteur suit un cheminement thématique, simple et facile à décoder. Il est aussi invité à se questionner sur l'avenir électrique au regard des enjeux climatiques.



A propos

GSM Project



GSM Project est une firme de design multidisciplinaire spécialisée dans la création et la production d'expositions et d'attractions visiteurs. Fondée à Montréal (Canada) en 1958, elle possède des bureaux à Dubaï et Singapour, en plus d'une présence à Paris. L'entreprise collabore avec de nombreux musées, institutions culturelles et opérateurs privés pour concevoir et produire des expériences interactives, sensorielles et

immersives dans des domaines variés allant de la science à la culture populaire, en passant par les sports et l'environnement. La mission de GSM est de toujours placer le visiteur au centre de l'expérience pour lui offrir toutes les clés de compréhension d'un sujet. La firme résume cette approche créative par « Créons une métamorphose ». Avec plus de 1000 projets à son actif, GSM Project a récemment livré le nouveau parcours de visite à la Distillerie Cointreau à Angers. Le parcours du Jardin des énergies au Musée Electropolis correspond au second mandat de GSM avec le musée de Mulhouse. La firme canadienne avait en effet signé les expositions permanentes du musée en 2002-2003.

Paludes



L'agence de paysage Paludes a été fondée en 2015 par Damien Roger. Elle rassemble trois paysagistes animés d'une vocation naturaliste et botanique. Sa pratique paysagère transversale est partagée entre deux sites, d'une part l'agence parisienne à l'intérieur de laquelle s'ouvrent les horizons de la réflexion sur plans, de l'autre, un terrain de production dans les marais de Bourges, lieu d'expérimentation et de pépinière.

Son travail donne lieu à de multiples projets mettant en jeu les notions de site, d'usage, de territoire et de diversité, qu'il s'agisse de jardins, de parcs, de friches industrielles, de projets éditoriaux ou d'expositions dans les domaines privés, publics ou institutionnels : la Galleria Continua à Boissy-le-Châtel, la Maison Troigros à Roanne, La Villa Noailles et le Château Saint-Pierre à Hyères, les journées du patrimoine de l'Élysée et la Cité des Sciences et de l'Industrie à Paris.

L'agence, baptisée Paludes en référence à un surprenant opus d'André Gide, est lauréate des AJAP 2018, les Albums des Jeunes Architectes et Paysagistes, décerné par le ministère de la culture.

Informations pratiques

Musée Electropolis

55 rue du Pâturage
68200 Mulhouse

Horaires

du mardi au dimanche, de 10h à 18h.

Tel 03 89 32 48 50

www.musee-electropolis.fr

<https://www.facebook.com/musee.electropolis>

<https://www.instagram.com/musee.electropolis/>

Tarifs (le billet d'entrée inclut la visite du musée et du Jardin des énergies)

Adulte : 10€

Enfant 4-17ans : 5€

Famille (2 adultes et 2 enfants) : 25€

Billet jumelé avec la Cité du train :

19€ (adulte) et 13€ (enfant 4-17 ans)

Contacts presse

Musée Electropolis :

Claudine Valeriani 03 89 32 48 50 claudine.valeriani@electropolis.tm.fr

Agence Noiizy :

Romain Chevalier 06 25 81 65 romain@noiizy.com

Emmanuelle ALIZON 07 67 44 05 89 emmanuelle@noiizy.com

Crédits photos : GSM Project – EDF/REA-Xavier Poppy – Musée Electropolis



