

La ville est une structure vivante, en constante évolution. L'histoire de l'architecture et de l'urbanisme n'est faite que de réversals. Chaque période engendre ses propres théories urbaines, chaque paradigme vient supplanter le paradigme précédent. Ces évolutions théoriques consécutives, accompagnent les transformations sociales, techniques, économiques, etc. Souvent perçues a posteriori comme des échecs sur la longue durée, ces changements consécutifs interrogent la persistance des théories urbaines qui répondent aux questions exclusives de leur temps. A défaut de pouvoir prévoir l'avenir, quelle serait la manière d'anticiper les exigences futures ? Comment proposer des structures ouvertes aux variations ? Pour cela, nous nous sommes attachés à comprendre, non pas quelles seront ces transformations, mais quels pourraient être leurs moteurs. Qu'est-ce qui, dans une ville, est immuable aux changements et qu'est-ce qui ne leur survit pas ?

Il nous a paru utile, pour répondre à ces questions, de solliciter le corpus des sciences naturelles où sont développés les concepts d'adaptabilité, de transformation, d'évolution.

La ville est souvent assimilée à un organisme vivant, qui disposerait d'un tissu, d'un cœur, d'artères, d'une épine dorsale, de rotules, de centres névralgiques ou encore de poumons. S'appuyer sur les théories de l'évolution des êtres vivants pour éclairer les mécanismes d'évolution des villes semble alors opportun.

Les chercheurs naturalistes se sont attachés à une simple question : comment les espèces vivantes évoluent-elles afin de garantir leur propre survie ? Tous s'accordent : ce sont les modifications des environnements qui impliquent une évolution des espèces. Le débat porte sur le processus de ces évolutions. Deux grandes doctrines s'affrontent : la théorie du transformisme de Lamarck et la théorie de l'évolutionnisme de Darwin. Ces postulats, opposés dans le champ des sciences, se révèlent complémentaires dans l'analyse des dynamiques urbaines et constituent les outils de projet de la ville adaptable.

A town is a living structure, permanently evolving. The History of Architecture and Urban Planning is only made of reversals. Every term creates its own urban theories, every paradigm supplants the former paradigm. These consecutive theoretical evolutions go along social, technical, economical etc. transformations. Often perceived afterwards as long-term failures, these consecutive changes point the capacity of urban theories to answer the questions specific to their time.

In which way future exigences could be anticipated, predicting the future being impossible? How could one suggest structures ready to evolve?

For this, we focused on how to understand what could impulse transformations - not on what they are. What lingers on changes and what does not survive a change in a town?

To answer these questions, the help of works in natural sciences - in which concepts about adaptability, transformation or evolution are developed - seemed useful.

A town is often compared to a living organism with its tissues, its heart, its canals, its urban backbone or its nerve center.

Consequently, using the theories of evolution of living beings to explain the mechanisms of evolution of towns seems relevant.

Naturalist researchers focused on a simple question - how do living species evolve, in order to ensure their own survival? They all agree on the fact that the evolution of species is implied by environmental modifications. The processes of these evolutions is debated. The high doctrines are confronted - Lamarck's transformation and Darwin's evolutionist theories. These postulates are additional for the analysis of urban dynamics and they constitute tools in the development of a sustainable town, though scientifically opposed.

LE TRANSFORMISME DE LAMARCK Lamarck's theory of transformation



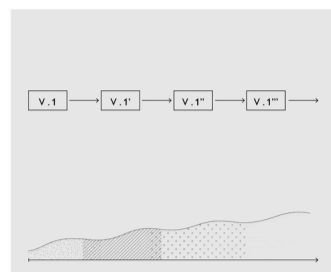
Pour Lamarck, si les conditions de vie des espèces - comme le climat ou la géologie - sont altérées, alors les individus qui composent cette espèce sont contraints d'évoluer pour garantir leur survie. Leurs organes se transforment et cette mutation est alors transmise par hérédité aux générations suivantes. A l'inverse, le défaut d'utilisation d'un organe entraîne alors sa disparition progressive.

Prenez l'exemple des girafes. Selon Lamarck, les ancêtres des girafes disposaient d'une longueur de cou quelconque. Une raréfaction de la végétation au sol les auraient contraints à tendre le cou pour accéder à la nourriture présente à la cime des arbres. Leur cou se serait alors légèrement allongé et ce caractère aurait été transmis génétiquement à leur descendance. Chaque génération de girafe aurait ainsi contribué à l'agrandissement progressif du cou de l'espèce toute entière.



Dans le cas de la girafe comme dans celui d'une structure urbaine, s'impose une forme de participation active. Les différents parties prenantes - l'animal ou l'habitant - sont acteurs des transformations. Leurs comportements, habitudes, modes de vie, sociabilités génèrent des adaptations ; dans le premier cas de leur propre structure physique, dans le second de la structure urbaine avec laquelle ils interagissent.

Dans ce processus, les structures subissent une évolution lente et se transmettent de proche en proche. Un certain déterminisme de la forme est à l'œuvre. La géographie physique traverse les époques quel que soit la relation que l'homme entretient avec elle. A titre d'exemple, les marges marécageuses d'un fleuve peuvent consécutivement accueillir un port, un espace de loisirs ou une réserve naturelle sans que leur singularité dans la ville ne s'estompe. Bien que plusieurs phases d'évolution soient perceptibles, les ruptures n'y sont pas franches. Les caractéristiques de l'ancien et du nouveau se trouvent mêlées lors de moments de superposition ou de friction. Ce processus d'évolution est linéaire. Une sorte d'optimisation perpétuelle de la structure à son environnement s'opère. La ville est alors la coproduction de l'ensemble de ses habitants.



According to Lamarck, if the living conditions of a species - climate or geology for examples - are altered, then the individuals composing this species must evolve in order to guarantee their survival. Their organs develop, which mutation is transmitted by heredity to the following generations. On the contrary not using an organ makes it disappear progressively. For example Lamarck said that the ancestors of giraffes had a common size of neck. A ground-vegetation shortage would have made them stretch their neck to reach their food on treetops. Therefore their neck would have lengthened a bit, which characteristic would have been transmitted genetically to their heirs. So every generation of giraffes would have contributed to the progressive growing of the neck of the whole species.

In the case of the giraffe as in the case of an urban structure, a kind of active participation is imposed. The different stakeholders - animals or inhabitants - are the actors of transformations. Their behaviors, their habits, their ways of living, their sociabilities imply adaptations - of their own physical structure for animals and of the urban structure in which inhabitants interact.

In this process, structures undergo a slow evolution and they are transmitted gradually. A certain formal determinism is at stake. Physical Geography goes along terms whatever relation humans have with it. For example wetlands of a river can consecutively be developed as a harbor, a leisure area or a nature reserve without any alteration of its urban singularity. Though several evolution terms can be perceived, ruptures are not strict. Characteristics of the former and of the new layers are melted in times of superposition. This evolutive process is linear. A kind of perpetual optimisation of the structure to its environment is at stake. Then a town is the coproduction of its whole inhabitants.

L'ÉVOLUTIONNISME DE DARWIN Darwin's theory of evolution



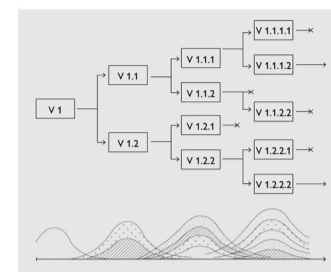
Darwin part du principe que les individus qui composent une même espèce différent tous les uns des autres. Seules survivent les individus qui se trouvent par hasard dotés des caractéristiques les plus favorables à un milieu donné. Plus aptes à survivre, ces individus auraient une reproduction favorisée. Pour Darwin comme pour Lamarck, ces caractéristiques sont transmises à la descendance. Progressivement les individus les moins adaptés au milieu meurent, tandis que les mieux adaptés se multiplient.

Reprenons l'exemple des girafes. Pour Darwin, toutes les girafes naissent avec des cous de différentes tailles. La nourriture étant de plus en plus haute, seules les girafes avec un plus long cou parviennent à se nourrir et à survivre. Elles se reproduisent et engendrent une descendance qui dispose du même code génétique qu'elles - un long cou. Faute de nourriture, les girafes au plus petit cou disparaissent progressivement. La transformation se généralise alors à toute l'espèce.



Transposée à la ville, la compétition entre les espèces pour la survie peut être interprétée comme une compétition économique dont le tissu urbain est le résultat. La valeur des emplacements marchands, le prix des logements, l'efficacité de la desserte, sont des facteurs déterminants de la fabrication de la ville. Les chances de survie - qu'il s'agisse d'un commerce, d'un logement ou d'un équipement - dépendent de leur capacité à mieux s'adapter au contexte que la concurrence. Le questionnement est double : il s'agit de déterminer quel programme est le plus ajusté à un site et quel site est le plus ajusté à un programme.

La ville est le théâtre d'une lutte concurrentielle où les opportunités sont saisies. Ces processus, centraux dans l'évolution urbaine, échappent pourtant en grande partie à la puissance publique, bien que celle-ci dispose de pouvoirs régulateurs. La ville apparaît alors comme somme des parcours individuels.



Darwin's theory is based on the principle according to which individuals composing the same species are all different from each other. The only surviving individuals are those casually equipped with the most optimized characteristics for a specific environment. Their best ability to survive is an asset for their reproduction. According to Darwin as to Lamarck, these characteristics are transmitted to the heirs. Gradually, individuals the lesser adapted to their environment die, while the best adapted ones multiply. About the same example as Lamarck's, all giraffes are born with different sizes of necks according to Darwin. Food getting higher and higher, only the giraffes gifted with the highest neck can feed themselves and survive. They reproduce and their heirs get the same genetic code which implies a high neck. Progressively, giraffes which have the most little neck disappear owing to their lack of food. Then the transformation spreads into the whole species.

Transposée à la ville, la compétition entre les espèces pour la survie peut être interprétée comme une compétition économique dont le tissu urbain est le résultat. La valeur des emplacements marchands, le prix des logements, l'efficacité de la desserte, sont des facteurs déterminants de la fabrication de la ville. Les chances de survie - qu'il s'agisse d'un commerce, d'un logement ou d'un équipement - dépendent de leur capacité à mieux s'adapter au contexte que la concurrence. Le questionnement est double - one has to define which program is the most adapted to a site and which site is the most adapted to a program.

A town is the place of a competitive struggle in which opportunities are seized. Yet many of these processes are still not taken into account by public authorities, in spite of their regulatory power. Then a town seems to be the sum of individual patterns.

L'évolution de la ville de Moulins, située sur l'Allier, est étroitement liée au régime de la rivière. Implantée à distance des crues, la capitale du bourbonnais s'est approchée de l'Allier au fil du temps. La rivière sauvage est aujourd'hui le cœur de l'agglomération moulinoise. Si elle confère à Moulins son caractère particulier, elle est également la source du déséquilibre entre ses deux rives. Moulins souffre de macrocéphalie*. A une rive droite qui concentre monuments, commerces et services autour du cœur historique, s'oppose une rive gauche véritable territoire de rélegation où sont implantées les activités génératrices de nuisances : supermarché, motocross, stand de tir. D'un côté, l'urbanisation est structurée de façon concentrique, de l'autre le tissu pavillonnaire lâche et l'absence de réelle ossature, menacent le territoire de mitage. La rive gauche dispose pourtant d'entités capables,

de même structurer les futures évolutions de la ville. Le projet propose de tirer partie du nouveau franchissement pour activer ces cellules en dormance. L'adaptabilité de la rive gauche, pour être efficiente doit s'appuyer sur le déjà là. Mettre en valeur, restaurer, approprier, activer, recycler. Ces actions minimales, ponctuelles mais cohérentes, permettent des ajustements rapides, tout en limitant les dépenses énergétiques et financières. Le potentiel actif des entités territoriales est testé par ces opérations pilotes et réversibles. Un processus itératif entre le lieu, les habitants et le projet est mis en place. La rive gauche dispose déjà des organes nécessaires à sa survie. Allier, berges, affluents, bocage bourbonnais, zones humides, CNCs, dents creuses, terrains vagues, voie ferrée, sol fertile, infrastructures et bâtiments abandonnés, futur point, constituent ces fonctions vitales. Irriguées, hybridées et stimulées, elles sont

garantes d'une évolution rapide de la ville et peuvent muter au gré des besoins de ses habitants. * En géographie, le concept de macrocéphalie désigne de façon figurée la configuration d'un espace largement dominé par un pôle unique concentrant population, activités et fonctions au point de freiner voire d'empêcher l'affirmation de pôles secondaires.

stimulées, they guarantee a fast urban development and they can change depending on the residents' needs. In Geography - in a metaphorical sense - the concept of a macrocephaly is the configuration of a place dominated by one central pole which concentrates populations, activities and functions. This outline can even slow down or cut the affirmation of second-rank poles.



The development of the town of Moulins, located over the Allier River, is closely linked to the river regime. Distant from floods, the capital of the Bourbonnais got closer and closer to the Allier River time after time. The wild river is now the center of the agglomeration of Moulins. Though it gives Moulins its peculiar aspect, it is the origin of the imbalance between the two shores. Moulins suffers macrocephaly*. But the left bank owns co-

capable entities able to structure the evolutions of the town to come. The project suggests to take advantage of the new bridge to activate these sleeping cells. The adaptability of the left bank must take its roots in the existing frame to be efficient. One must enhance, restore, adapt, complete and recycle. These minimal and punctual measures are coherent and allow fast adjustments at low energetic and financial costs. The active potentiality of the territorial entities is tested by these reversible pilot operations. An iterative process is set between the place, the residents and the project. The left bank already has the necessary organs for its survival. These vital functions are represented by the Allier River, shores, bocage, wetlands, the CNCs, infill, vacant lots, railroad, fertile soil, abandoned infrastructures and buildings and the bridge to come are all vital functions. If they are correctly irrigated, hybridized and

