

L'ÉCOLOGIE URBAINE EST EN PLEIN ESSOR, MAIS EN QUOI CONSISTE-T-ELLE VRAIMENT ?



Sommaire

Introduction.....	1
I. L'évolution de l'écologie urbaine au rythme des mutations sociétales	2
1. Du XVII ^{ème} au XIX ^{ème} siècle : le verdissement face à la densification urbaine	2
2. Le XX ^{ème} siècle : naissance de la conscience écologique	3
II. Les fondements de l'écologie urbaine	4
1. Analogie entre écosystème naturel et écosystème urbain.....	4
2. Les principes actuels de l'écologie urbaine	5
III. Les freins à l'intégration de l'écologie dans la planification urbaine	6
1. La peur de l'incontrôlable	6
2. Un concept et des pratiques hétérogènes.....	7
Conclusion.....	8
Annexes.....	9
Bibliographie.....	12

Introduction

Entre 1950 et 2050, la population mondiale pourrait être multipliée par 5, et la population urbaine par 10 (S. Mansoutre, 2019). Actuellement, la moitié de l'espèce humaine vit en ville, ce milieu semblant devenir l'habitat par excellence de l'homme. Cela s'entend, cette mutation à vitesse exponentielle transforme la ville, ses fonctions et les représentations que les habitants s'en font. Il n'est plus aussi courant de considérer la ville comme cadre de vie idéal et sécurisant. Les incommodités provoquées par ce monde minéral et peuplé se multiplient : pollution atmosphérique, sonore, visuelle, embouteillages, manque d'espace privé et d'espaces verts, agitation permanente... Et nombreuses sont les constatations d'anxiété y étant liées. Finalement l'inconfort urbain grandit à mesure que les villes s'étalent et se densifient. Le milieu urbain est peu résilient, difficilement capable de s'adapter aux transformations qui s'imposent à lui. Il est donc devenu judicieux d'étudier l'urbanisation et ses conséquences, pour tenter de la gérer en adéquation avec ses évolutions.

Parallèlement, la dégradation environnementale devient une préoccupation majeure pour l'homme tant les répercussions néfastes sur sa population et son environnement proche s'amplifient. Il est aujourd'hui irrécusable que ce sont ses propres activités qui en sont la raison principale. Le paradigme du productivisme et du consumérisme a provoqué l'épuisement des ressources naturelles, engendré la prolifération de diverses formes de pollution, généré une quantité astronomique de déchets... La multiplication des catastrophes naturelles d'origine anthropique depuis le XX^{ème} siècle ont donc engendré un intérêt accru pour l'écologie (N. Bonnefoy, 2019). Effectivement résoudre les problèmes qui se posent en conséquence aux activités humaines nécessite de comprendre le fonctionnement des milieux naturels, des interactions entre espèces et avec leur milieu ; ce qui constitue l'objet d'étude de l'écologie. Mais longtemps, l'environnement a été analysé loin de l'influence humaine parce que l'habitat de l'homme était jugé incompatible avec la nature.

Pourtant, la remise en cause actuelle du bien-être que peut procurer l'environnement urbain ainsi que le lien de cause-à-effet établi entre ville et destruction des habitats naturels a permis l'émergence d'une nouvelle considération environnementale. Consécutivement une science s'attelant à l'étude de l'écosystème urbain est apparue, « l'écologie urbaine ». Cette appellation semble être un oxymore tant la ville apparaît comme le parfait antagoniste du monde naturel. La représentation de la nature dangereuse qu'a intériorisée l'homme l'a amené à éradiquer des villes tout pan de nature qu'il ne pouvait maîtriser. Somme toute, ce que l'homme jugeait nuisible est un maillon fondamental de l'équilibre de la planète et de son propre équilibre (R. Forman, 2014). Qu'il s'agisse de préoccupations personnelles ou d'un souci généralisé pour l'avenir de la planète, l'environnement urbain devient un enjeu majeur dans la protection de la nature. Alors, de quelle façon cette science conjugue-t-elle urbanisme et écologie ? Comment permet-elle de repenser notre manière de concilier environnement urbain et environnement naturel ?

Pour répondre à ces questions nous aborderons premièrement l'évolution de l'écologie au rythme des mutations sociétales. Ensuite, nous verrons quels sont les fondements de cette discipline. Et nous finirons par évoquer les freins qui peuvent contraindre l'évolution de l'écologie urbaine.

I. L'évolution de l'écologie urbaine au rythme des mutations sociétales

Nous avons tendance à considérer l'écologie urbaine comme une science récente, pourtant l'étude de la nature en ville et de l'intérêt qu'elle peut y avoir, a plusieurs siècles. C'est une science qui a grandement évolué au cours de l'histoire, elle a pris différents sens, s'est appliquée différemment dans l'espace en fonction des enjeux des époques qu'elle a traversées.

1. Du XVII^{ème} au XIX^{ème} siècle : le verdissement face à la densification urbaine

L'apparition de l'écologie urbaine est concomitante aux premières fortes concentrations urbaines entre le XVII^{ème} et le XVIII^{ème} siècle. Les problèmes causés par la densification des villes a nécessité de mettre en place des actions concrètes que l'on pourrait qualifier d'« écologiques ». Par exemple, la multiplication des déchets a initié le développement de systèmes de ramassage et de gestion d'ordures. De plus l'on attribuait déjà à la nature en ville une connotation positive, elle avait une valeur récréative et esthétique. Ainsi des concepts comme la gestion des déchets ou la végétalisation des villes qui semblent être inhérents à notre époque, existaient déjà il y a quatre siècles. Il est néanmoins certain qu'il s'agissait plus de pratiques à vocation hygiénistes censées pallier au manque de confort urbain, plutôt que de pratiques issues d'une prise de conscience environnementale. On retrouve quelques théories issues du XIX^{ème} siècle qui illustrent cette application socioéconomique de l'écologie urbaine. Frederick Olmsted, architecte paysagiste américain au XIX^{ème} siècle, associe la nature à la sphère économique de la ville. Il met en avant le fait que les zones à proximité des parcs sont plus attractives, la présence du végétal octroierait plus de prestige au bâti. Ainsi, disposer d'espaces verts permettrait de valoriser le foncier. Il ajoute que créer des parcs permet de laisser de l'espace libre pour les futures générations. Le biologiste écossais Patrick Geddes avance l'idée que la qualité du cadre de vie urbain dépend de la présence de nature. Il incite les politiques à créer plus de parcs et de jardins en ville comme en périphérie, pour améliorer le bien-être des habitants (C. Emelianoff, 2001). Au-delà de cette vision du végétal comme ornement récréatif à valeur économique, il apparaît aussi comme une solution pour purifier l'air face à la pollution atmosphérique croissante, ainsi que pour diminuer l'anxiété causée par les nuisances urbaines.

Au XIX^{ème} siècle, on percevait donc déjà les services écosystémiques rendus par la nature en ville. Conscients de ses bénéfices, les propositions de végétalisation urbaine se sont multipliées à mesure que les villes grandissaient et que les nuisances s'intensifiaient. Le projet de Frederick Olmsted était par exemple de créer une continuité d'espaces verts reliés les uns aux autres, hiérarchisés et diversifiés, adaptés à la topographie des milieux traversés. Aujourd'hui, nous considérerions qu'il s'agit de la création d'une trame verte, bien qu'à cette époque, elle n'avait pas vocation à former un corridor écologique pour la biodiversité. Au même moment à Paris, Haussmann fait planter des milliers d'arbres pour transformer le paysage jugé trop minéral. Finalement, le XIX^{ème} siècle a été marqué par une nouvelle forme de planification urbaine. Au regard de la vitesse des mutations en ville, de nombreux auteurs ont proposé une nouvelle manière d'aborder la politique d'urbanisme. Ces auteurs développent une vision prospective de la ville, ils s'intéressent à la manière dont il est possible de la rendre plus durable et confortable. Effectivement, planter des arbres, c'était à la fois une manière de créer plus de confort en ville, mais aussi de préserver de l'espace pour les futures générations (C. Emelianoff, 2001).

2. Le XX^{ème} siècle : naissance de la conscience écologique

Au XX^{ème} siècle, s'opère ce que Gordon Childe appelle la « Révolution urbaine », les sociétés agricoles se transforment en de larges centres urbains (R. Forman, 2014). Concurrément, le nombre croissant de problématiques environnementales, notamment le réchauffement climatique et la disparition d'espèces dont sont grandement responsables les villes, commence à inquiéter les pouvoirs publics comme les populations. On décrit des « villes noires qui baignent dans un bruit assourdissant » (D. Cooper-Richet, 2019). Les habitants perçoivent concrètement les effets néfastes des rejets industriels et domestiques sur leur vie quotidienne, autant qu'ils se rendent compte que la biodiversité disparaît autour d'eux.

Face aux bouleversements organisationnels que vivent les villes et aux conséquences environnementales induites par la Révolution industrielle, naît une volonté d'accéder à des espaces urbains plus sains et respectueux de la nature. Des organisations et des lois sont apparues et se sont répandues pour la protéger des activités humaines. Cette considération pour l'environnement va donner une impulsion à l'écologie urbaine. Pour la première fois, elle s'attèle à transformer l'espace urbain pour protéger la biodiversité et ne revêt plus uniquement une fonction socioéconomique. Mais cela ne portera pas ses fruits jusque dans les années 1980 puisque la dimension écologique de la ville est pensée de manière dissociée des autres sphères du système urbain, il lui est donc difficile de s'imposer en tant que démarche scientifique légitime. Elle ne tient notamment pas compte de la sphère sociale de la ville, et l'envisage seulement dans sa dimension physique (C. Emelianoff, 2001). À cette période la ville n'est pas perçue comme un écosystème où les différents domaines sont en interaction. Ainsi le bâti, la planification urbaine, la population, la nature, étaient gérés indépendamment. À partir des années 1980, de nouvelles recherches transforment notre rapport au monde et la manière dont on le gère. La notion de développement durable montre par exemple l'interconnectivité des sphères sociale, économique et environnementale. Depuis, Les villes développent de nouvelles formes de planification, d'architecture, d'ingénierie. Des domaines transversaux sont aussi peu à peu apparus comme l'écologie politique, l'écologie sociale, le design environnemental en architecture... ces nouvelles disciplines symbolisent l'amenuisement des frontières entre les sciences, on considère davantage le monde comme un écosystème dont les différentes sphères seraient en interaction au même titre que les espèces au sein d'un milieu naturel.

Depuis les années 1990 en France, des chartes, des plans municipaux et départementaux permettent de légitimer peu à peu l'écologie urbaine, encore largement endogène (O. Soubeyran & V. Berdoulay, 2002). La priorité est aujourd'hui accordée à la recherche de solutions pour combiner développement humain et urbain, avec la protection de la planète. On s'aperçoit d'ailleurs que de nombreuses créations anthropiques se substituant à la nature ont l'effet inverse de ce qui était souhaité ; Par exemple, les urbanistes se sont aperçus que créer des canaux endigués pour protéger les villes des crues avait finalement pour effet de les intensifier, alors que les milieux naturels de berges jouent un rôle de tampon les atténuant.

L'écologie urbaine est un concept indissociable de l'urbanisme et des représentations que les habitants se font de la ville. L'évolution de la société, de la ville, des sciences a entraîné des transformations à la fois dans la définition et dans l'application concrète de l'écologie urbaine à la ville.

II. Les fondements de l'écologie urbaine

1. Analogie entre écosystème naturel et écosystème urbain

À bien des égards, la ville et l'habitat naturel se ressemblent, et depuis les 25 dernières années, les communautés humaines sont de plus en plus vues comme des écosystèmes aux interactions complexes.

L'écologie traditionnelle considère que tout écosystème est en constante évolution, on parle d'ailleurs d'« équilibre dynamique » pour le caractériser. Le même phénomène s'observe dans les villes, à travers les interactions qui existent entre les hommes et avec leur environnement physique. Au cours de l'histoire, les villes et les populations ont croit par endroit, décroît en d'autres. Les manières de construire, de se déplacer, d'échanger ont évolué au fil du temps. Au-delà de ce concept d'évolution constante, dans sa dimension physique la ville s'apparente aussi à un écosystème. Et cela devient encore plus vrai à mesure que les villes grandissent. Les centres urbains, les banlieues, les friches forment finalement une sorte de mosaïque d'habitats où les interactions et les espèces varient (insectes dans les friches, plus d'échanges humains dans les centres urbains, etc.). Et bien qu'écosystème urbain et naturel paraissent fortement hermétiques l'un à l'autre, ils sont et ont toujours été en interaction. L'un et l'autre exercent des effets positifs et négatifs réciproques (**Annexe 1**). Par exemple, l'on considère souvent les cours d'eau à la fois comme un danger car susceptibles d'engendrer des crues potentiellement destructrices, et comme un bénéfice puisque représente un attrait paysager et abrite des populations piscicoles sources de nourriture. D'ailleurs, même si la biodiversité des villes est peu considérée, elle est toujours présente. Certaines espèces plus résistantes ont su s'adapter aux milieux anthropisés. Il existe par exemple des fougères saxicoles qui sont inféodées aux milieux créés par l'homme, et particulièrement les murs.

Pour ces raisons, l'écologie urbaine ne s'attèle pas seulement aux parcs et jardins des villes, mais tient tout autant compte de la diversité des espaces construits. Alors que les écologistes traditionnels étudient les espèces et les habitats, avec les flux d'éléments chimiques, les mouvements migratoires, l'approche de l'écologie urbaine élargit son cadre d'étude et d'action, pouvant enrichir l'écologie traditionnelle (Richard T. Forman, 2014). Elle s'intéresse à toutes les interactions présentes dans le milieu construit (**Annexe 2**) : le rapport des espèces au bâti, le lien entre les hommes et la biodiversité qui les entoure, l'adaptation des animaux aux nuisances...

Malgré ces ressemblances entre l'écosystème urbain et l'écosystème naturel, il existe entre eux des dissemblances non négligeables. Ce qui les différencie grandement est le fait que le milieu urbain n'ait pas la capacité à recycler ses déchets. Dans un écosystème naturel les échanges de matière sont à l'équilibre, ce qui est produit est recyclé. Aussi, les villes sont hautement dépendantes d'apports externes, elles ne peuvent se suffire à elles-mêmes. S'ajoute à cela un déséquilibre en termes d'abondance spécifique, en effet l'homme est surreprésenté par rapport aux autres espèces. Cela s'explique notamment par la moindre qualité de l'habitat : le sol est imperméabilisé, les températures sont plus élevées qu'ailleurs, les eaux et l'air sont pollués (S. Billière, 2013). En ce sens, la notion d'« écosystème » pour caractériser la ville est à nuancer, il ne s'agit pas d'assimiler la ville à un habitat naturel, et cela, l'écologie urbaine en tient compte.

2. Les principes actuels de l'écologie urbaine

L'appellation d'écologie urbaine est encore aujourd'hui polysémique et aux contours flous. Elle exprime autant un désarroi face aux mutations trop rapides et incomprises des villes, qu'une forme de solution pour y répondre. En effet, il s'agit à la fois de l'application de modèles écosystémiques à la ville, de l'étude des impacts de l'urbanisation sur la biodiversité, et de l'aménagement écologique concret de l'espace notamment en mettant en avant les services écosystémiques de la nature. L'objectif est tant de pouvoir mieux comprendre les villes qui semblent nous échapper à mesure qu'elles s'étalent, que de remédier aux problèmes sociaux et environnementaux que l'urbanisme engendre.

Comme l'histoire en atteste, cette discipline a évolué en lien avec les mutations sociétales. L'écologie urbaine repose sur de nombreux autres domaines, elle est à la croisée de plusieurs sciences, censée permettre d'accéder à une vision holistique de la ville. Aujourd'hui, elle associe des concepts qui étaient autrefois profondément dissociés : nature/urbain, protection/développement, biologique/social (O. Soubeyran, 2002). L'idée a certes évolué dans le temps, mais la structure de la discipline est encore peu stable, le cadre de l'écologie urbaine est fragile. Néanmoins plusieurs auteurs se sont attelés à définir quels pourraient en être les fondements. L'écologiste Richard Forman a décrit 11 catégories de principes sur lesquels se base l'écologie urbaine, à partir des recherches qu'il a menées depuis les années 1970. Les thèmes dont elle se préoccupe seraient donc selon lui « l'habitat, la biodiversité, les plantes et végétation, les animaux, les sols, les produits chimiques, l'air, l'eau, les espaces verts, les zones résidentielles, commerciales et industrielles, et la ville et ses alentours » (A. Rakotondrabe, 2018). Alors que d'autres auteurs comme S. Pickett et M. Cadenasso décrivent en 2017 des principes à la fois plus précis et mettant plus en avant les interrelations sous-tendues par la ville (**Annexe 3**). Il n'existe pas encore aujourd'hui de consensus quant à ces fondements, ce qui ne permet pas de généraliser et légitimer à grande échelle cette science.

L'introduction de l'écologie dans la planification urbaine se manifeste de différentes manières. La combinaison entre sciences sociales et écologiques s'observe particulièrement dans les « éco-quartiers » qui voient le jour à travers le monde. Ces espaces sont censés intégrer tant la biodiversité à leur fonctionnement que l'amélioration du cadre de vie socioculturel et économique des habitants. Leur conception se base sur l'idée que tout ce qui est produit est recyclé, l'économie doit autant servir l'écologie, que l'écologie doit servir l'économie, et l'on privilégie les énergies renouvelables (**Annexe 4**). Nantes en est un exemple de ce concept. Son objectif a été depuis 2001 de lutter contre l'étanchéité de la ville pour permettre la préservation de la biodiversité. Par exemple, après qu'ait été réalisé le diagnostic écologique du Cens par la Fédération pour la pêche et la protection du milieu aquatique, des programmes de restauration du milieu ont été lancés pour inscrire le cours d'eau et ses abords dans un corridor écologique. Des espèces généralistes comme le hérisson, les chiroptères ou les mustélidés, ont pu réinvestir le milieu grâce à la création de ce corridor, la ville n'est plus hermétique aux déplacements d'espèces. Cette démarche a de plus permis aux habitants de profiter d'espaces naturels et riches (Ministère de la transition écologique, 2011). Pour donner un autre exemple, des entreprises ont supprimé certaines zones goudronnées pour les remplacer par des dalles espacées les unes des autres, désimperméabilisant ainsi partiellement le sol. Cela permet à la pédofaune de réinvestir les villes et limite aussi les inondations puisque l'eau s'infiltré dans le sol entre les dalles. Il existe aussi des chartes et des lois accompagnent le développement de l'écologie urbaine.

Par exemple les plans de déplacements urbains établis en France sont à l'origine de l'implantation de nombreuses lignes de tramway, censés permettre de limiter l'usage de véhicules individuels fortement polluants.

Quels que soient les projets qui ont été menés pour favoriser la biodiversité, limiter la consommation énergétique du bâti, désimperméabiliser les sols... ils ont nécessité une étude comportementale des espèces en milieu naturel comme en milieu urbain. Mais ils impliquent aussi une étude de faisabilité technique, financière, une analyse des bénéfices humains et environnementaux, l'accord des collectivités et l'acceptation du projet par les habitants. Et même s'il est aujourd'hui évident que la ville doit évoluer pour faire face aux enjeux démographiques et environnementaux qui lui sont associés, de nombreux freins entravent encore l'intégration de l'écologie dans la planification urbaine.

III. Les freins à l'intégration de l'écologie dans la planification urbaine

1. La peur de l'incontrôlable

L'un des freins à la légitimité de l'écologie urbaine tient de la représentation que l'homme s'est fait de la nature. Effectivement, notre manière d'agir pour protéger l'environnement et ainsi notre société, découle des représentations que nous nous faisons de la nature. La construction des villes n'est d'ailleurs pas anodine, elle est à l'image de ce que l'homme perçoit dans la nature : l'incontrôlable (A. Choné et al., 2015). Pour cette raison, il a mis à distance toute nature qu'il ne pouvait maîtriser, et cette représentation est encore ancrée dans l'inconscient collectif. Il est plus rassurant de se trouver dans un jardin tondu, aux arbres droits et parsemés, que dans un espace sauvage où évoluent librement les espèces. Et même si aujourd'hui nous sommes conscients que la ville telle qu'elle est conçue n'est pas viable, l'acceptation du retour de cet incontrôlable inquiète encore bon nombre d'habitants.

Certes, la conscience écologique grandissante commence à ébranler cette idée, et remet en question l'opposition radicale entre nature et ville. L'idée que la ville n'est pas forcément destructrice pour l'homme et que la nature est plus bénéfique que préjudiciable à l'homme permet d'intégrer davantage la biodiversité en ville. Mais l'homme est confronté à une forme de dissonance cognitive, entre l'envie de contribuer à protéger la nature et la peur de ce que son retour pourrait induire. Pour illustrer cette dissonance, on peut s'appuyer sur le retour de l'abeille en ville, notamment grâce à l'installation de ruches. Etant un des pollinisateurs principal, cette espèce est fondamentale pour la survie des plantes, et donc indirectement pour l'homme. Ce rôle et la nécessité de préserver l'insecte sont grandement reconnus, et pourtant l'acceptation de ruches en ville est encore mitigée. La raison n'est autre que la peur des piqûres d'abeilles, les parents s'inquiètent pour leurs enfants, d'autres ont peur d'y être allergiques. Aussi, cela fait près de 5000 ans que l'homme érige des villes pour se protéger du danger environnant. Plus les villes se sont agrandies et minéralisées, moins les espèces s'y sont aventurées et plus il s'est habitué à leur absence. Leur retour dérange. Les mares pour les grenouilles, beaucoup trouvent que cela est une bonne idée, mais leur croissement retentit trop fort, les oiseaux chantent tôt et salissent les murs. L'ambivalence dans la perception de la nature est persistante, certaines formes de nature qui ne dérange pas est très appréciée, d'autres formes sont encore rejetées (« Comment favoriser les espaces de nature en ville ? », LPO & CAUE).

Les politiques tentent donc de concilier retour de la nature et satisfaction des habitants, en réintroduisant progressivement la nature tout en préservant un contrôle sur elle, et en lui octroyant un attrait paysager relativement éloigné du sauvage (A. Choné et al., 2015). Cette peur de l'incontrôlable ne permet pas à l'écologie urbaine d'être légitimée aux yeux de tous et de favoriser à grande échelle le retour de la biodiversité en ville.

2. Un concept et des pratiques hétérogènes

Comme l'a montré l'histoire de l'écologie urbaine, le défi démographique qui se pose aujourd'hui aux villes n'est pas inédit. À la fin du XIX^{ème} siècle, l'explosion démographique en raison de la Révolution industrielle dans les pays développés inquiétait les scientifiques. Ces derniers se questionnaient sur la capacité des villes à s'adapter à des changements si rapides. Cela s'observe à nouveau aujourd'hui, à la différence près que la croissance démographique et le taux d'urbanisme se concentrent essentiellement dans les pays du sud. (O. Soubeyran & V. Berdoulay, 2002). De grandes mégapoles émergent dans des pays comme l'Inde ou le Nigéria sans pour autant que le développement économique suive l'évolution démographique. Cela pose de nombreux problèmes, sur le plan social comme environnemental. En effet, ces grandes villes se développent, en taille et en concentration, pour autant elles ne sont pas capables de subvenir aux besoins de leurs populations. Les problèmes environnementaux causés par cet étalement urbain sont relayés au second plan, évidemment la priorité est à la croissance économique. La situation s'aggrave dans les pays du sud, et pourtant c'est dans les pays du nord, où la démographie est plus stable, que le concept d'écologie urbaine se répand. Cette dissociation persiste, et peu d'actions sont mises en œuvre pour y remédier. L'écologie urbaine prend du sens dans la mesure où les actions sont proportionnelles à l'agrandissement des villes. Bien que cela soit difficile à mettre en place, la sensibilisation des populations des pays du sud à l'intérêt de la nature en ville et aux services écosystémiques rendus par la biodiversité pourrait permettre d'évoluer vers une généralisation de gestions favorables à l'environnement.

D'autre part, même dans les pays industrialisés des obstacles à l'écologie urbaine subsistent, notamment sur le plan politique. Les élus, que ce soit au niveau local, régional ou même national sont incités à mener des actions visibles et bénéfiques à court terme. Or, les écosystèmes naturels sont complexes, et leurs bénéfices humains et écologiques sont perceptibles à long terme, ce qui va à l'encontre de la politique actuelle (O. Soubeyran & V. Berdoulay, 2002). Les actions menées par la DATAR témoignent aussi de la lente évolution de l'aspect écologique du territoire. Bien qu'elle encourage à la protection environnementale, la considération pour l'écologie urbaine y est faible voire négligeable.

L'écologie urbaine évolue, à la fois dans les consciences et dans les pratiques. Cependant, cet élan est freiné par plusieurs facteurs, il est encore difficile d'aller dans le sens contraire des pratiques ancrées dans nos habitudes depuis des milliers d'années.

Conclusion

Contrairement à l'écologie traditionnelle souvent pratiquée loin de l'homme, l'écologie urbaine s'est développée dans l'habitat de l'homme par excellence. Elle reflète l'évolution des idées et représentations que l'homme s'est fait de la nature au fil du temps. Elle a toujours représenté l'incorporation de connaissances écologiques dans le management des villes, mais son application a différé en fonction des époques. Alors qu'avant elle ne revêtait qu'une fonction socioéconomique, aujourd'hui elle a tout autant une fonction environnementale.

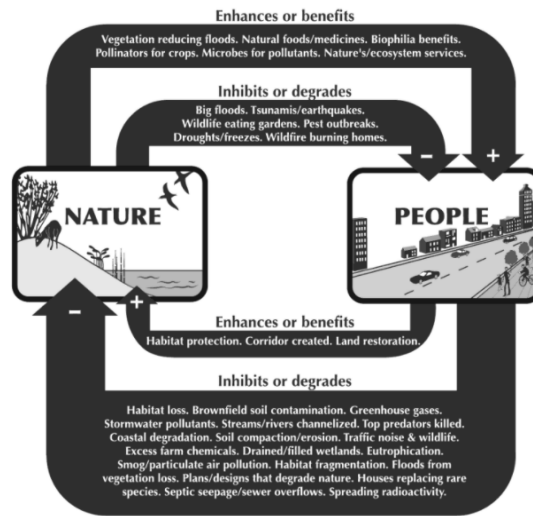
Prenant appui sur les connaissances des écosystèmes naturels, cette discipline tente de comprendre la dynamique propre du milieu urbain et les échanges qu'il entretient avec les autres écosystèmes dans l'objectif de développer des villes autosuffisantes, résilientes, capables de s'adapter aux mutations qui sont à l'œuvre. Les manifestations les plus concrètes de l'écologie urbaine sont les eco-cités, qui se veulent vectrices de transformations de l'espace bâti, favorables au confort humain et à la protection de la biodiversité. Cela passe notamment par l'intégration du génie environnemental aux programmes d'urbanisme. Etant appliquée au milieu urbain où de nombreuses sciences coexistent, l'écologie urbaine s'est développée en tenant compte de tous ces champs d'étude, elle est née de l'interdisciplinarité. Elle prend à la fois en compte l'architecture, les sciences sociales et naturalistes, ce qui en fait un objet de préoccupation pour de nombreux acteurs. Etat, administrations publiques, citoyens, agences d'urbanisme, architectes sont autant d'acteurs impliqués dans la mise en pratique de l'écologie urbaine en France. La MGP, métropole du Grand Paris, en est un exemple (**Annexe 5**). Tous ces acteurs, bien conscients des enjeux environnementaux liés à l'urbanisation, nourrissent cependant des logiques et des intérêts différents, parfois même opposés. Alors que certains voient dans l'écologie urbaine la solution ultime pour rendre les villes durables, d'autres y perçoivent un danger d'introduire l'incontrôlable dans les villes perçues comme « sûres » telles qu'elles sont.

En effet, bien que ce concept soit pleinement inclus dans une démarche à grande échelle de restauration des milieux naturels et des continuités écologiques, son application si proche de l'homme en fait une discipline bien moins consensuelle. Elle suscite de nombreux débats. Pour être vraiment légitime, il lui faut encore acquérir une certaine cohérence dans ses fondements et ses applications. L'écologie urbaine est certes en plein essor, mais le chemin vers sa pleine intégration par les autres sciences et par les populations est encore long. Si les études du milieu urbain et les solutions entreprises sont probantes, la nécessité de réintroduire une nature affranchie de notre contrôle est encore peu comprise par les habitants des villes et les politiques. Cela paraît être un levier fondamental pour légitimer la démarche aux yeux du plus grand nombre. Introduire une nature perçue comme dangereuse sans que ne soient expliqués les bénéfices humains et environnementaux est préjudiciable à l'écologie urbaine. Comme pour tout projet de transformation, sensibiliser et impliquer les citoyens est le meilleur moyen de parvenir à des pratiques généralisées et acceptées.

La question reste de savoir si à long terme l'écologie urbaine pourra faire face à l'ampleur des enjeux sociaux et environnementaux causés par l'urbanisation ? Ces enjeux sont nombreux et le seront encore davantage demain, comment peut-elle s'adapter à ces changements à vitesse exponentielle ?

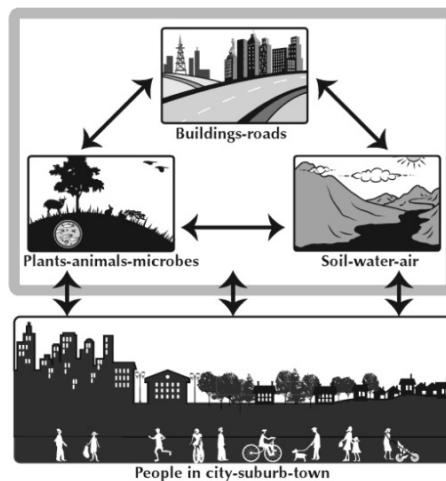
Annexes

1. Les échanges réciproques entre le milieu naturel et le milieu urbain



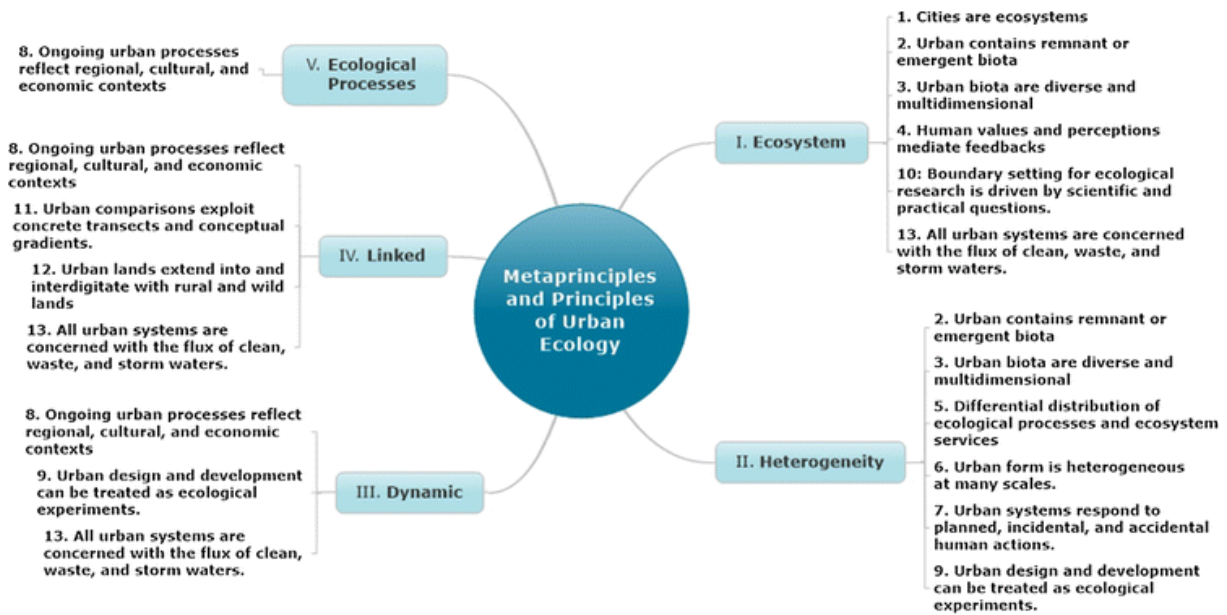
R. Forman (2014). Urban ecology: Science of cities.

2. Les échanges entre les différents éléments de la ville



R. Forman (2014). Urban ecology: Science of cities.

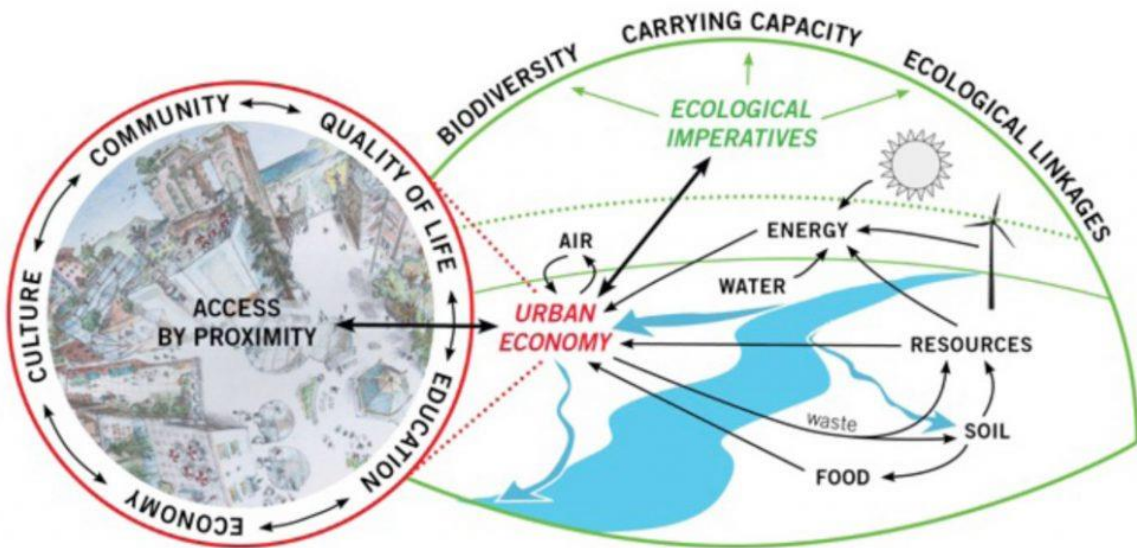
3. Les 5 méta-principes et 13 principes de Pickett et et Cadenasso



1. Les villes et les zones urbaines sont des écosystèmes humains dans lesquels les processus socio-économiques et écologiques se répercutent les uns sur les autres
2. Les zones urbaines contiennent des parcelles de végétation et de cours d'eau résiduelles ou nouvellement émergentes qui présentent des fonctions écologiques
3. La flore et la faune urbaines sont diverses et cette diversité a de multiples dimensions (par exemple taxonomie, phylogénétique, fonction, origine géographique)
4. Les valeurs et les perceptions humaines sont un lien essentiel qui sert d'intermédiaire entre les rétroactions entre les composantes sociales et écologiques des écosystèmes humains
5. Les processus écologiques sont répartis différemment dans la métropole et la limitation des services et l'excès de risques sont souvent associés à l'emplacement des communautés humaines pauvres, victimes de discrimination ou dépourvues de tout autre pouvoir.
6. La forme urbaine est hétérogène à de nombreuses échelles, et l'hétérogénéité à petite échelle est particulièrement notable dans les villes et les banlieues plus anciennes
7. La forme urbaine reflète la planification, les effets accessoires et indirects des décisions sociales et environnementales
8. La forme urbaine est un phénomène dynamique et présente des contrastes dans le temps et entre les régions qui expriment différents contextes culturels et économiques d'urbanisation
9. Les conceptions urbaines et les projets de développement à différentes échelles peuvent être traités comme des expériences et utilisés pour exposer les effets écologiques de différentes stratégies de conception et de gestion.
10. La définition des limites et du contenu d'un modèle de système urbain est définie par les chercheurs en fonction de leurs questions de recherche ou de la portée spatiale de son application prévue.
11. Les comparaisons urbaines peuvent être présentées sous forme de transects linéaires ou de gradients abstraits, et les comparaisons abstraites reconnaissent la complexité spatiale de l'hétérogénéité urbaine.
12. La couverture des terres urbaines et les utilisations des terres s'étendent et s'interconnectent avec les couvertures et les utilisations des terres rurales ou sauvages
13. Le flux d'eau, y compris l'approvisionnement en eau potable, les déchets et la gestion des eaux pluviales, préoccupe les zones urbaines et urbanisées du monde entier et les relie explicitement à des régions plus vastes.

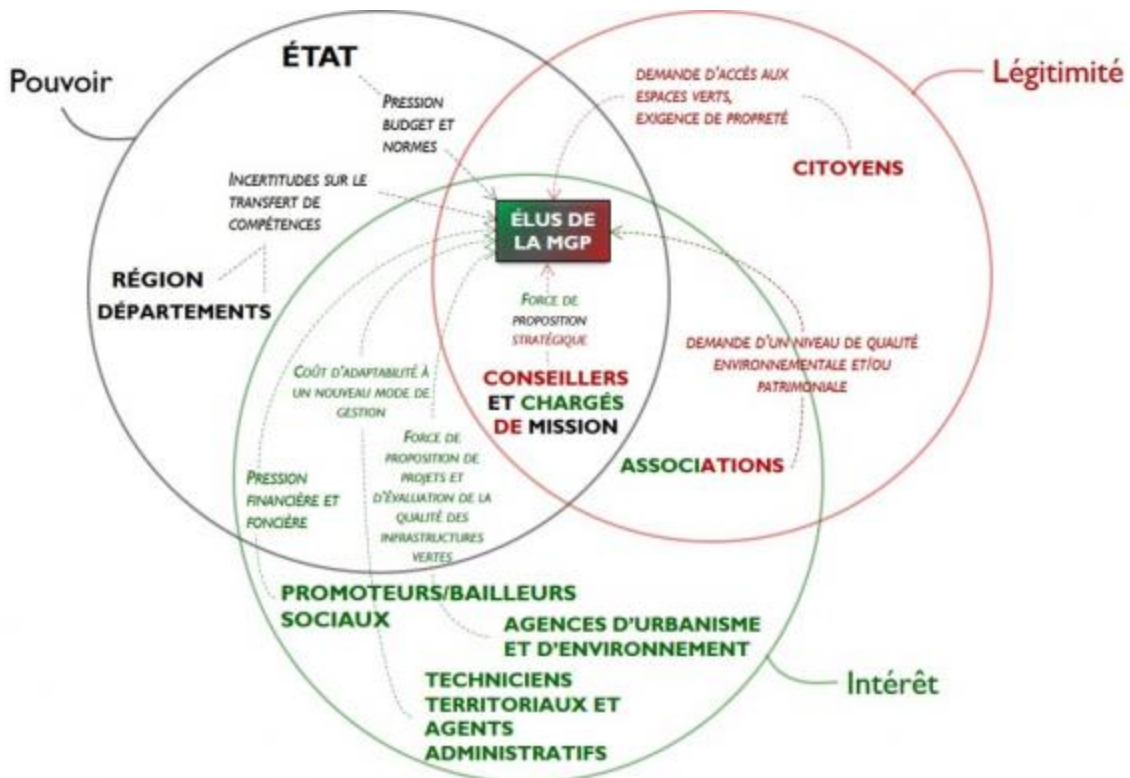
Pickett & Cadenasso (2012). "How many principles of urban ecology are there?"

4. Le concept d'éco-cité ou éco-quartier



Ecocity builders (2020).

5. Schéma de l'implication des acteurs dans la mise en place de l'écologie urbaine



H. Rochard & al. (2018). Politiques urbaines et biodiversité en ville : un front écologique ?
Le cas de la MGP, Métropole du Grand Paris.

Bibliographie

- Billiere, Stéphanie (2013). *Relever le défi de la biodiversité urbaine : Les outils législatifs et de certifications existants sont-ils suffisants ?*. Thèse professionnelle. ESTP Paris. Consulté le 05/04/2021.
https://batimentetbiodiversite.files.wordpress.com/2015/02/billiere_stc3a9phanie_chd1213_thc3a8se-biodiversitc3a9-urbaine1.pdf
- Bonnefoy, Nicole (2019). *Un système d'indemnisation mis à l'épreuve par le changement climatique*. dans *Rapport d'information*. Consulté le 20/03/2021.
<https://www.senat.fr/rap/r18-628/r18-6282.html>
- CAUE & LPO. *Comment favoriser les espaces de nature en ville ?*. Dans le *Guide technique Biodiversité & paysage urbain*. Consulté le 04/04/2021.
<https://www.biodiversiteetbati.fr/Files/Other/FT%20BPU/Livret%20theoriqueSSEdito.pdf>
- Choné, Aurélie, Hajek, Isabelle & Hamman, Philippe (2015). *L'écologie urbaine, qu'est-ce que c'est ?*. dans le *Guide des humanités environnementales*. Presses universitaires du Spententrion. Consulté le 16/02/2021.
<https://theconversation.com/lecologie-urbaine-quest-ce-que-cest-49831>
- Cooper-Richet, Diana (2020). *La pollution à grande échelle a commencé au XIX^{ème} siècle*. Consulté le 04/04/2020
<https://www.science-et-vie.com/paroles-d-experts/la-pollution-a-grande-echelle-a-commence-au-xixe-siecle-48140>
- Emelianoff, Cyria (2000). *L'écologie urbaine entre science et urbanisme*. Dans *Persée*, pp. 85-99. Consulté le 02/04/2021.
https://www.persee.fr/doc/quad_0987-1381_2000_num_43_1_1474
- Forman, Richard (2014). *Urban ecology: science of cities*. Cambridge university press: United Kingdom. Consulté le 16/02/2021.
[https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=gQSuAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=R.+Forman+\(2014\).+Urban+ecology:+Science+of+cities&ots=uiveuAdrJw&sig=uQ5Rwn12w7YAGZH_pJ4veaETDdg#v=onepage&q=R.%20Forman%20\(2014\).%20Urban%20ecology%3A%20Science%20of%20cities&f=false](https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=gQSuAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=R.+Forman+(2014).+Urban+ecology:+Science+of+cities&ots=uiveuAdrJw&sig=uQ5Rwn12w7YAGZH_pJ4veaETDdg#v=onepage&q=R.%20Forman%20(2014).%20Urban%20ecology%3A%20Science%20of%20cities&f=false)
- Mansoutre, Sandrine (2019). *Ecologie urbaine : un nouveau paradigme et un enjeu pour les industries de construction*. Dans *Ecole Française du Béton*. Consulté sur YouTube le 22/03/2021.
<https://www.youtube.com/watch?v=6EANHelCYlc&t=4s>
- Ministère de la transition écologique (2011). *Nature en ville : la trame verte & bleue de Nantes Métropole*. Consulté sur YouTube le 22/03/2021.
<https://www.youtube.com/watch?v=gS3kyPaCC1k&t=532s>

- Pickett, S. T. A. & Cadenasso, M. L. (2017). *How many principles of urban ecology are there?* Dans *Landscape, Ecology* 32, 699-705. Consulté le 16/02/2021.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-017-0492-0>
- Rakotondrabe, Andy (2018). *L'écologie urbaine est en plein essor, mais en quoi consiste-t-elle vraiment ?*. Consulté sur *Dailygeekshow* le 15/02/2021.
<https://dailygeekshow.com/ecologie-urbaine-essor/#:~:text=L'%C3%A9cologie%20urbaine%20est%20un,'%C3%A9conomie%20et%20l'anthropologie.>
- Soubeyran, Olivier & Berdoulay, Vincent (2002). *L'écologie urbaine et l'urbanisme*. La Découverte, « Recherches », 2002, 272 pages. ISBN : 9782707138866. DOI : 10.3917/dec.soube.2002.01. Consulté le 22/03/2021.
<https://www.cairn.info/l-ecologie-urbaine-et-l-urbanisme--9782707138866.htm>