

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Hassiba Benbouali de Chlef

Faculté de génie civil et d'architecture

Département d'architecture

Polycopié de cours

Intitulé de la matière NCB 1

Ecologie Urbaine et Développement Durable 1

Thématique 4 : Techniques urbaines et Eco- gestion

Ce module est destiné aux étudiants de la première année Master

Domaine : Architecture, Urbanisme et Métiers de Villes (AUMV).

Filière : Gestion des techniques urbaines (GTU).

Spécialité : Génie Urbain.

Préparé par :

Dr. Amar AZZOUZI

Année universitaire : **2024/2025**

Sommaire

Sommaire.....	i
Présentation du cours	ii
Connaissances préalables recommandées.....	ii
Objectifs spécifiques	ii
Objectifs d'apprentissage	iii
Mode d'évaluation	iii
Contenu de la matière	iii
 Introduction générale	 01
Cours 01 : Terminologie sur l'écologie urbaine et d'autres notions employées.....	02
Cours 02 : Historique du concept d'écologie urbaine.....	09
Cours 03 : Empreinte écologique et bio-capacité.....	17
Cours 04 : La ville, l'urbain et le développement durable.....	23
Cours 05 : Conférences internationales, protocoles et programmes environnementaux.....	39
Cours 06 : L'environnement urbain en Algérie.....	50
Cours 07 : Les déchets urbains solides.....	57
Cours 08 : Plan de prévention des nuisances sonores dans l'environnement et carte bruit.....	69
Cours 09 : Le transport urbain durable.....	78
Cours 10 : Trame verte et maîtrise de la nature en ville.....	86
Cours 11 : Eau : gestion, ressources et pollution.....	93
Cours 12 : Les voies d'une mise en pratique du développement durable urbain.....	104
Cours 13 : Les différentes formes de la pollution de l'environnement.....	110
Cours 14 : Le tourisme durable et ses ramifications.....	117
Cours 15 : Gestion de l'environnement dans les villes en Algérie, échelle et statuts.....	122
 Conclusion générale	 130
Références bibliographiques	131
Liste des tableaux	134

1. Présentation du cours :

Point d'interrogation majeure de l'avenir durable de la planète, la ville contemporaine est arrivée à un tournant décisif. Celui de l'impératif écologique. La nouvelle transition urbaine qui se dessine s'inscrit dans le temps long des changements sociaux, technologiques et environnementaux. Entre la ville médiévale et celle de l'âge industriel, il y a eu une transformation majeure du mode du fonctionnement urbain : le passage à un approvisionnement fossile a démultiplié la consommation de ressources matérielles. Ce changement a modifié la forme et l'intensité de notre relation à la nature. La ville postindustrielle contient encore ce mode de fonctionnement insouciant qu'elle amplifie de manière éclatante, mais qu'elle doit impérativement dépasser.

L'application des méthodes de l'écologie générale à la compréhension du métabolisme de la ville étalée répond au souci scientifique de prendre en compte la complexité des systèmes urbains et à une volonté de proposer des pistes des solutions opératoires aux problèmes environnementaux engendrés par l'actuel régime d'urbanisation. Au cœur des inquiétudes contemporaines pour le devenir des villes, cette nouvelle écologie urbaine manifeste une interrogation majeure : comment faire dialoguer la ville avec la nature ?

Le déséquilibre dans la répartition de la population, des activités économiques et les ressources naturelles, est considéré comme un élément créateur d'une structure anarchique du pays. Il est à l'origine de migration de la population, vers des territoires où se trouvent les moyens répondant à leurs attentes, et leurs besoins de vie quotidienne (travail, marchés, centres de formations, etc.). Ces mouvements des populations à la recherche de meilleurs conditions de vie sont à l'origine de la surcharge des territoires d'accueil.

2. Connaissances préalables recommandées :

- Une connaissance de base de l'environnement urbain en particulier et de la ville est importante pour comprendre le concept de l'écologie urbaine.
- Une compréhension des principes de base de développement durable, notamment en matière de l'équité sociale, de l'économie et de l'environnement.
- Une compréhension des politiques environnementales et des réglementations liées à la gestion des déchets, de l'eau, de transport est importante pour comprendre les exigences réglementaires, les modalités et les plans de prévention des nuisances.
- Une compréhension de la durabilité et de la gestion durable est importante pour comprendre comment la gestion environnementale est intégrée dans une approche plus large de développement durable.

3. Objectifs spécifiques :

L'objectif de ce module est de développer chez les étudiants, une vision écologique de la ville. Cela se traduit par la recherche de moyens techniques, urbains et architecturaux capables de mener à une gestion écologique et durable de l'espace urbain. L'intérêt de ce module est double :

- Il forme à la sensibilité écologique d'une part, et permet d'être toujours informé sur les techniques urbaines récentes.

- L'écologie urbaine, en tant que discipline, s'inscrit dans une démarche de recherche d'interdisciplinarité, car elle touche, dans un même temps, à tous les secteurs de la ville.

4. Objectifs d'apprentissage :

- Illustration et analyse des différentes notions et thématiques qui étudient les interactions entre les êtres vivants et la ville.
- Illustration à plusieurs niveaux des méthodes intelligentes pour rendre la coexistence harmonieuse entre la nature et les êtres vivants, rendre la ville plus agréable à vivre.

5. Mode d'évaluation :

L'évaluation finale de cette matière est compte sur l'évaluation de 34% pour le contrôle continu et 66% en examen. Donc la note est divisée en deux parties :

- L'évaluation de 34% de contrôle continu est basée sur la participation et l'assiduité des étudiants ainsi que la réalisation de quelques travaux dirigés (TD).
- L'évaluation de 66% pour l'examen est basée sur la réalisation d'un examen à la fin du semestre.

6. Contenu de la matière :

Cette matière est scindée en un ensemble de cours ou unités d'apprentissage qui permettent d'acquérir des compétences et des connaissances sur les deux concepts d'écologie urbaine et de développement durable. Il comporte les quinze cours suivants :

- **Cours 01** : Terminologie sur l'écologie urbaine et d'autres notions employées dans le domaine.
- **Cours 02** : Historique du concept d'écologie urbaine.
- **Cours 03** : Empreinte écologique et bio-capacité.
- **Cours 04** : La ville, l'urbain et le développement durable.
- **Cours 05** : Conférences internationales, protocoles et programmes environnementaux relatifs à l'environnement et l'écologie urbaine.
- **Cours 06** : L'environnement urbain en Algérie.
- **Cours 07** : Les déchets urbains solides.
- **Cours 08** : Plan de prévention des nuisances sonores dans l'environnement et carte de bruit.
- **Cours 09** : Le transport urbain durable.
- **Cours 10** : Trame verte et maîtrise de la nature en ville.
- **Cours 11** : Eau : gestion, ressources et pollution.
- **Cours 12** : Les voies d'une mise en pratique du développement durable urbain (les chartes d'environnement et la pratique des études d'impact).
- **Cours 13** : Les différentes formes de la pollution de l'environnement.
- **Cours 14** : Le tourisme durable et ses ramifications.
- **Cours 15** : Gestion de l'environnement dans les villes en Algérie, échelle d'intervention et statuts.

- **Introduction générale :**

Pour le profane comme pour l'initié, l'environnement est d'abord un terrain d'action. Comment atténuer telle ou telle pollution, comment éliminer ses déchets, comment embellir son cadre de vie? Aucune des sciences que l'on appelle à la rescousse ne fournit seule la réponse. Voilà pourquoi les études sectorielles foisonnent. L'urbanisme pas plus que l'écologie ne peut prétendre disposer de modèles ou de concepts suffisants.

Le problème vient de ce que la plupart des études d'environnement sont thématiques alors que, d'un côté leur objet, la ville, est constituée d'éléments interdépendants, et que, de l'autre, les disciplines mobilisées, écologie et urbanisme, invoquent la nécessité d'une approche globale. Dans la production scientifique comme dans la gestion urbaine, cette approche intégrée fait ainsi figure d'idéal plutôt que de réalité, si bien que l'on peut s'interroger sur l'existence d'un objet scientifique commun.

L'objectif de ce module est d'appréhender l'écologie urbaine à partir de la pratique des gestionnaires de la ville confrontés au maintien de la qualité du cadre de vie urbain, transdisciplinaire dès que ceux-ci prennent en compte l'écologie dans une opération d'urbanisme, ou inversement. On se propose de mettre en évidence la proximité théorique des disciplines ainsi sollicitées, toutes deux récentes et tournées vers l'action, et d'y trouver une approche commune de la ville, adaptée à la gestion de l'environnement. L'histoire et l'exercice contemporain de l'écologie et de l'urbanisme présentent quelques similitudes, qu'il s'agisse d'une certaine dérive utopiste ou d'un travers techniciste. Néanmoins, certains concepts usuels de l'une et de l'autre préfigurent la transdisciplinarité. L'écologie et les sciences humaines peuvent se féconder réciproquement: c'est l'enseignement de l'Ecole de Chicago, dont l'héritage peut aider à clarifier la notion courante mais jamais définie d'« écosystème urbain ».

En matière d'urbanisme, la question environnementale est devenue structurante. À l'ère de la transition écologique, la volonté historiquement récurrente de la « mise en discipline » de l'urbanisme nous invite à articuler les réflexions en matière d'aménagement à de nouveaux savoirs fondamentaux. De fait, les réflexions sur la forme urbaine, sur l'organisation conjointe des centralités et des transports, la compacité des tissus urbains, l'agencement des espaces publics, la composition urbaine, etc., ne sont plus indissociables de la question environnementale. Le renversement de référentiel que revendique l'urbanisme durable et les réponses qu'il cherche, comme alternative à l'approche fonctionnaliste issue de la Charte d'Athènes, croisent les défis posés par l'écologie urbaine et ceux de l'invention de nouveaux principes morpho génétiques offrant une alternative à la ville étalée. De toute évidence, la recherche d'un urbanisme plus économe en ressources matérielles rencontre les cadres conceptuels, les réflexions et la visée prospective de la nouvelle écologie urbaine. Pour autant, on ne peut réduire la représentation de la ville à une immense machine thermodynamique.

Ce polycopié du module intitulé « Ecologie urbaine et développement durable 1 », pour les étudiants de la première année Master de la filière « Gestion et Techniques Urbaines », spécialité « Génie Urbain », vise la compréhension des différents concepts liés à l'écologie urbaine et au développement durable.

Les cours qui y figurent mettent en avant les problématiques d'actualité qui se posent aussi bien dans les villes algériennes qu'à travers le monde.

Cours 01 : Terminologie sur l'écologie urbaine et d'autres notions employées dans le domaine.

Une transdisciplinarité née de la pratique :

Le rapprochement entre écologie et urbanisme est dicté par la gestion urbaine, par la recherche de solutions à des questions concrètes d'environnement.

Rencontre de l'écologie et de l'urbanisme dans la gestion urbaine

Les grands dossiers d'environnement (gestion de la circulation, traitement des déchets, de l'air et de l'eau) relèvent traditionnellement de services spécifiques du Génie Urbain. C'est là que la référence à l'écologie urbaine est la plus fréquente. Dans d'autres pays, confrontés à des questions d'environnement sous la pression des responsables politiques et des citoyens, les gestionnaires des villes ont en premier adopté la démarche globalisante que préconisent les scientifiques.

On peut citer à titre d'exemple l'application de la notion de « bassin » à la gestion de la qualité de l'air de la métropole de Los Angeles et de sa région (Nazemi, 1994). L'auteur souligne que le « bassin atmosphérique », établi sur la base d'un concept géographique et non politique, est devenu la référence pour les programmes de régulation. Face à l'inefficacité des politiques sectorielles locales des années 1970, cette approche a permis de réduire un certain nombre de. L'analyse globale du problème sur l'ensemble du bassin suscita en effet la collaboration de divers niveaux de pouvoir: agences locales, autorité régionale, Etat de Californie. C'est selon le même principe, quoique plus tardivement, que fut engagée la lutte contre la pollution atmosphérique dans la ville d'Athènes (Valantza, 1994). Dans les deux cas, les comptes rendus des ingénieurs montrent que l'efficacité a reposé sur une vision globale des questions d'environnement dans l'aire métropolitaine et sur la coordination des politiques d'aménagement du territoire. De ces deux exemples, on retiendra l'étroite association de questions habituellement traitées de manière indépendante et le rapprochement de divers spécialistes: génie urbain, urbanisme et développement économique (Archer, 1994).

Ces approches globales, qui font référence à l'écologie, apparaissent aussi dans le cadre d'un urbanisme « rénové » promu par les autorités politiques. Cet urbanisme comprend le génie urbain et doit intégrer les données de l'écologie. D'ores et déjà, l'eau et les transports font l'objet d'approches globales et intégrées: à l'échelle du bassin fluvial pour la gestion du cycle de l'eau urbain, à celle de l'agglomération pour les déplacements urbains et les localisations de l'emploi, de l'habitat, des équipements (Cambon, 1993).

L'expérience révèle que l'environnement ne peut faire l'objet d'un traitement séparé et que l'urbanisme, au sens d'« art de réguler les systèmes urbains » (Martinand, 1993), s'en trouve revivifié. La connaissance et la gestion des processus impliqués dans la conservation des ressources renouvelables que sont l'eau, l'air et l'espace au sein de la ville, redonne à l'urbanisme sa fonction originelle.

L'inspiration progressiste du « développement durable »

L'urbanisme, champ d'étude et d'action, est contemporain de la révolution industrielle et urbaine. C'est précisément pour en canaliser les excès qu'il s'est constitué. Il a pour objectif la recherche, non d'un aménagement rationnel dans l'absolu, mais du bien-être des hommes.

C'est bien la même démarche qu'emprunte l'écologie urbaine contemporaine. Les premières cités jardins ont été conçues par E. Howard, fondateur du culturalisme en urbanisme, pour loger les ouvriers de Londres (Choay, 1988). E. Choay a montré que la conception et l'organisation de l'espace habité sont sous-tendues par deux idéologies concurrentes, le progressisme et le culturalisme S, qui imposent ses choix. Le progressisme est « un néologisme qui sert à désigner les idéologies inspirées par la foi dans le progrès. Il s'agit d'un modèle spatial lié à la croyance C... » au rationalisme et à une conception de l'individu humain comme type universel, identique en tout temps et en tous lieux. Le progressisme en urbanisme est représenté par une série d'écrits qui commence avec Ildefonso Cerdà (1867), se poursuit avec la ville radieuse de Le Corbusier et la Charte d'Athènes qui est considérée comme « le manifeste du progressisme parvenu à sa maturité ».

Le contexte dans lequel l'urbanisme était né comme discipline présente des analogies avec celui dans lequel l'écologie apparaît dans la gestion urbaine contemporaine.

L'inventeur du terme au XIX^e siècle, Ildefonso Cerda, désignait par urbanisme « l'ensemble des actions tendant à grouper les constructions et à régulariser leur fonctionnement comme l'ensemble des principes, doctrines et règles qu'il faut appliquer pour que les constructions et leur groupement, loin de réprimer, d'affaiblir et de corrompre les facultés physiques, morales et intellectuelles de l'homme social, contribuent à favoriser son développement ainsi qu'à accroître le bien-être individuel et le bonheur public ». Ces principes restent valables pour l'urbanisme contemporain qui vise, par la régulation, à la recherche d'un intérêt général situé au delà des conflits qui opposent les différents acteurs de la société. Cet idéal progressiste privilégiant les valeurs d'hygiène et d'efficacité ainsi que l'usage de la technique, est implicite dans l'application aux villes du concept à la mode de « développement durable ».

Ce concept hérité du rapport Brundtland (WCED, 1987) a été popularisé par le programme de gestion urbaine puis par la conférence de Rio de Janeiro sur l'environnement (1992). Il est notamment utilisé pour établir des diagnostics (Leitman et al, 1992), et élaborer des stratégies. D'après ces rapports, l'urbanisation rapide doit répondre au défi du développement durable en matière d'environnement physique, mais également social. De fait, les diagnostics d'environnement urbain effectués dans le cadre du programme UMP sur les villes du tiers-monde intègrent des données socio-économiques. Mais les villes sont classées en quatre groupes selon le niveau de développement économique, ce qui revient à considérer celui-ci comme un critère important des conditions d'environnement.

Le développement durable se définit par l'équité intergénérationnelle: assurer le bien-être présent sans compromettre celui du futur. Cette attitude postule l'existence de « besoins universels (et stables) de l'homme ». Or, précisément, parce qu'on l'a accusé d'avoir uniformisé la construction et le mode d'habitat, ce principe fondateur de la doctrine progressiste en urbanisme est aujourd'hui remis en question. L'idée de « sustainable cities », lorsqu'elle suscite des études d'environnement où prédomine l'économie, ignore la diversité des situations concrètes et la singularité de chaque population urbaine au sens écologique du terme. C'est ainsi que le développement durable postule un universel primant sur le spécifique, et contrevient au principe de l'étude intégrée des conditions locales d'une ville.

L'utopie d'une régulation

L'écologie appliquée et l'urbanisme ont un souci commun de l'efficacité pratique et du recours à des instruments de régulation autres que la logique du marché pour corriger ou prévoir les effets indésirables de la croissance et garantir le développement dans l'intérêt général.

Dès la deuxième moitié du XIX^e siècle l'urbanisme chercha à corriger les effets pervers de la révolution industrielle et urbaine. Dès l'origine, la théorie et la pratique furent associées, l'une servant à fonder l'autre. Le plan et les arguments de l'ouvrage de Cerdà répondent à cette visée. L'auteur débute par l'étude des processus généraux de l'urbanisation pour aborder ensuite l'aménagement de Barcelone qui doit remédier aux nuisances décrites. De même, le Baron Haussmann connu surtout pour son œuvre pratique de « régularisation » de Paris, révèle dans ses écrits une démarche similaire (Lacaze, 1979) et la Charte d'Athènes, manifeste de l'urbanisme théorique, constitue-t-elle un fondement à la création urbanistique (Le Corbusier, 1957). Ainsi dès l'origine la planification occupe une place déterminante en urbanisme et se fonde sur des écrits qui montrent clairement le parti-pris de leurs auteurs.

A la place déterminante de la planification en urbanisme, fait écho l'importance accordée à la régulation et à la prospective dans les questions d'environnement.

Dès sa naissance, en Angleterre (Ebenezer Howard), puis en France, la planification urbaine répondait à des préoccupations hygiénistes en s'exprimant par des règlements de voirie et d'hygiène. De même, la protection de la nature fut associée à l'urbanisme normatif. La mention des zones à protéger apparut pour la première fois, en 1967, dans les POS. Plus tard, la loi « montagne » et la loi « littoral » figureront dans le Code de l'urbanisme. Le droit français, associe la protection de la nature aux questions urbaines. La croissance urbaine sur les milieux fragiles notamment est ainsi contrôlée par des instruments juridiques. Il s'agit de veiller à ce que l'espace soit utilisé au mieux (Lacaze, 1979), selon les règles d'un modèle d'organisation. En conséquence, cette volonté de structurer l'espace de façon rationnelle doit aussi compter avec la tentation du discours utopique et normatif.

Les sujets relatifs à l'environnement sont ceux qui ont suscité le plus de dérives. F. Choay cite notamment les métaphores médicales de Le Corbusier, celle de E.L. Wright ou d'Alexander. Selon ce dernier, l'espace urbain est composé « d'espaces vivants ou morts, bien ou mal portants et exige (qu'il soit soumis) à intervalles réguliers, à un diagnostic dûment formalisé ». Les modèles d'aménagement proposés sont censés remédier à ces maladies. Cette image double, représentant la maladie et sa guérison, est caractéristique de la structure en miroir du discours utopique de l'urbanisme (Choay, 1980).

Aujourd'hui, certains « tableaux cliniques » et « diagnostics d'urbanisation » suivis de recommandations n'échappent pas non plus à l'utopie (Leitman, 1994). L'environnement « pathologique » des grandes métropoles (Le Caire, Mexico, Paris) résulterait d'une « faible capacité à prévoir, à planifier et à gérer les services urbains » (Vénard, 1994 et Leitman, 1994). Le « développement durable » est sensé remédier à ces problèmes en donnant une place de choix à la planification stratégique urbaine. Mais à l'exemple de l'urbanisme progressiste il décarrèle les problèmes physiques des agglomérations de leur dimension sociale et favorise les solutions normatives.

Selon cette logique, les villes développées qui disposent d'une longue expérience de planification de ce type devraient avoir résolu cette pathologie, ce qui est loin d'être le cas. En dépit des succès remportés dans certaines villes hollandaises ou allemandes, parmi les plus avancées en la matière, on sait que l'intégration de la planification urbaine dans la gestion à long terme de l'environnement ne peut être une réponse unique.

L'urbanisme participatif en est une autre. La planification stratégique, préconisée de façon exclusive, présente en effet le danger d'une dérive techniciste, à laquelle l'urbanisme participatif est sensé faire contrepoids. Néanmoins, celui-ci ne peut être dissocié d'un intérêt

de la population pour la chose publique (Wicker, 1993), d'une pratique urbaine démocratique. Il est utopique de recommander un tel principe (Leitman et al, 1992) pour gérer les questions d'environnement des villes des pays en développement, lorsque la culture urbaine n'y est pas suffisamment diffusée et que l'éducation du citoyen moyen y demeure sommaire (Belgin et al, 1994).

En pratique, la régulation des questions d'environnement se réduit à l'arsenal de la planification urbaine classique: normes techniques, outils juridiques, mesures économiques, fiscales et tarifaires, instruments de prévision et de planification, outils éducatifs. En France, les autorités politiques suscitent un renouveau de la planification urbaine, présentée comme le moyen de prendre en compte l'environnement et de garantir le développement durable des villes. Ce mouvement cherche également à promouvoir le concept de « projet d'agglomération », par le retour aux valeurs fondatrices de la planification stratégique représentées par le pragmatisme technique, la prise en compte du contexte économique et social et la réflexion prospective sur la longue durée (Lacaze, 1980). En effet, malgré les dérives possibles du discours utopique ou normatif, la planification stratégique permet d'inscrire le développement de la ville dans le temps long, celui du changement structurel et de la gestion des ressources rares, auxquelles l'espace urbain appartient. Les réflexions prospectives se développent et les territoires sur lesquels elles portent tendent à s'élargir progressivement du local au global.

L'écologie

L'écologie (végétale et animale) est définie comme « l'étude scientifique des rapports des êtres vivants avec leur milieu naturel » d'après le Petit Larousse illustré, 1983. Dans une édition postérieure (1988) du même dictionnaire, elle devient « la science qui étudie les relations des êtres vivants entre eux et avec leur milieu ». Entre les deux éditions, le champ de l'écologie s'était étendu des milieux naturels aux milieux aménagés ou construits.

Pour l'historien de l'écologie (Ascot, 1988), l'importance des activités humaines dans la dynamique de l'écosystème, d'une part, et l'intérêt du diagnostic écologique pour l'analyse de ces activités, d'autre part, justifient que l'on intègre les milieux artificiels à l'écologie (Delage, 1991). Pour le fondateur de la notion d'écosystème (Tansley, 1922), « l'analyse scientifique doit aller au-delà des apparences formelles des entités naturelles et pratiquement (cette démarche) ne serait pas utile si l'écologie (ne) s'adaptait aux conditions créées par les activités humaines » (cité par Delage, 1991). Pour le fondateur de la notion d'écosystème (Tansley, 1922), « l'analyse scientifique doit aller au-delà des apparences formelles et pratiquement (cette démarche) ne serait pas utile si l'écologie (ne) s'adaptait aux conditions créées par les activités humaines » (cité par Delage, 1991).

Néanmoins, bien que s'en réclamant, l'écologie humaine ne relève pas de manière évidente du cadre théorique de l'écologie scientifique (Namboori, 1994). Par référence à l'écologie végétale et animale, (Roderic D. McKenzie, 1925) proposa, « en l'absence de tout précédent (de définir l'écologie humaine comme), l'étude des relations spatiales et temporelles des êtres humains en tant qu'affectés par des facteurs de sélection, de distribution et d'adaptation liés à l'environnement. La communauté humaine différant de la communauté végétale par les deux caractéristiques majeures de la mobilité et de l'invasion, c'est-à-dire la capacité à choisir un habitat et à contrôler ou modifier les conditions de cet habitat ».

A ce courant de l'écologie humaine représenté par l'École de Chicago (Chicago Ecological School) et rattaché à la sociologie aux Etats-Unis, on a donné le nom d'écologie urbaine. Dans

les années 1950, une nouvelle écologie humaine, dont la ville n'est plus l'objet d'étude exclusif, prend le relais. Elle intègre pour la première fois les notions d'écosystème et d'environnement. Ses travaux, sociologiques, font référence dans les problématiques transdisciplinaires au carrefour de l'écologie et de la démographie (Krishman, 1994).

En France, l'écologie urbaine des spécialistes du génie urbain (Martinanq, 1993) ne se réclame pas explicitement de la sociologie de l'Ecole de Chicago, mais plutôt des études systémiques de la ville des années 1970, centrées sur les questions de flux et d'énergie. Elle considère « la ville comme un milieu avec les conditions que cela impose aux êtres qui (y) vivent et les effets que ce milieu induit sur les milieux environnants » (Duhem, 1994). L'auteur déplore que cette approche nécessairement multidisciplinaire ne soit pas réellement intégrée par « défaut de concepts pouvant circuler entre les sciences de la nature et les sciences sociales » (Duhem, 1994). Cette « introuvable écologie urbaine » appartient au domaine plus général de l'écologie appliquée définie comme un lieu « où se rencontrent la demande sociale et les connaissances scientifiques » (Duhem, 1994). C'est là, qu'avec les acteurs de la ville, s'élabore une problématique de l'environnement urbain au carrefour de l'écologie, du génie urbain et de l'urbanisme. Les études qui s'en réclament font plus souvent référence à l'écologie végétale et animale qu'à l'écologie humaine. Elles retiennent de façon plus ou moins implicite le concept d'écosystème, mais aussi les notions d'équilibre et de dynamique empruntées à l'écologie.

L'écosystème

Tandis que certains auteurs affirment qu'il n'y a pas d'écosystème urbain, d'autres l'étudient sans prendre la peine de le définir. C'est une précaution pourtant élémentaire puisque ce concept a été élaboré à partir de milieux peu anthro-pisés (Drouin, 1991) donc à l'opposé de la ville.

L'écosystème est un concept vivant, qui a évolué vers une complexité croissante (Acot, 1988). Son fondateur se référait à la physique pour le situer dans une échelle de systèmes entre l'atome et l'univers (Tansley, 1934), puis Lindeman (1942) y ajouta la notion essentielle de cycle trophique en se référant à la thermodynamique, enfin l'hypothèse Gaia (Lovelock, 1986) introduisit une vision globalisante de la planète qui se réclamait de la cybernétique (Drouin, 1993; Delage, 1991). L'écologie contemporaine serait à la recherche d'un concept « d'intégration supérieur à celui d'écosystème ». Ceux de géo-système ou même de paysage rapprocheraient « l'écologie et la géographie pour répondre aux demandes sociales concernant l'impact des activités humaines » (Drouin, 1993).

Ainsi, bien que la ville ne soit pas un objet scientifique habituel de l'écologie, son étude s'inscrit dans le mouvement qui a défini progressivement cette discipline. D'ailleurs, les débats scientifiques contemporains sur les milieux artificialisés la visent directement (Delage, 1991).

Pour l'inventeur du terme, l'écosystème représente les « sous-ensembles du monde de la nature qui présentent une certaine unité fonctionnelle » (Tansley, 1934 cité par Delage, 1991). Il est aussi défini comme l'association à un environnement physico-chimique spécifique - le biotope - d'une communauté d'êtres vivants, ou « biocénose » (Ramade, 1987). L'homme fait partie de la biocénose et l'espace qu'il construit, transforme ou utilise, du « biotope ».

S'agissant de la ville, le biotope a la particularité d'être construit et la biocénose celle de rassembler les plus fortes densités humaines de la planète. Néanmoins, même si l'écologie s'ouvre aux milieux artificialisés, notamment par l'intervention des écologues dans l'étude des risques technologiques et naturels (Ramade, 1987), elle reste une science de la nature et n'a pas d'outils appropriés à la ville. Les études du Génie urbain qui s'y réfèrent par analogie le déplorent et suscitent une réflexion sur ce thème. Dans l'immédiat, la plupart de leurs analyses se réduisent à une comptabilité économique des flux (production, consommation).

L'approche écologique de l'École de Chicago (1920-1925) ne pouvait se référer au concept d'écosystème car il n'existait pas encore. Néanmoins, en mettant en évidence les processus dynamiques qui structurent la communauté urbaine, cette approche reconnut la primauté du fonctionnel sur le morphologique. Roderic D. McKenzie s'inspira de la géographie des formations végétales pour développer l'idée de la ville « super-organisme » divisée en « aires naturelles », ces dernières correspondant à des colonies raciales ou linguistiques dont la structure est assurée par la mobilité. La dynamique permet de « lier indissolublement la ville et la crise » et de concevoir le milieu urbain comme une « forme [...] fondamentalement instable de liaison entre la société et l'espace. » (Grafmeyer, 1990). Cette manière de voir est bien conforme à la définition de l'écosystème et présente l'intérêt d'intégrer la crise et l'instabilité, habituellement regardées comme des avatars de la croissance.

Le concept se réfère à une « unité structurale de base de la biosphère dans laquelle règnent des conditions homogènes quelle que soit son étendue » (Ramade, 1987). En ville, ces entités, dont la dimension peut aller de quelques mètres carrés à plusieurs hectares, se définissent avant tout par leur fonctionnement et ne sont pas directement ou en permanence accessibles à l'observation. Il ne s'agit pas d'objets géographiques habituels, dotés d'une certaine permanence, observables en continu et que l'on sait représenter, mais d'entités spatiales qui se déforment suivant la dynamique qui les produit.

Le concept d'écosystème urbain n'est donc pas équivalent à celui d'unités d'occupation des sols, qui limite l'environnement urbain à l'expression territoriale de ses diverses composantes naturelles, technologiques et humaines sans tenir compte de leurs interactions spatio-temporelles. Autrement dit, on peut difficilement découper l'espace d'une ville en écosystèmes sans connaître les processus d'urbanisation qui se manifestent sur son territoire.

L'écosystème urbain exprime la dynamique des diverses composantes urbaines à un instant donné et se modifie dans le temps. D'où la nécessité d'observations répétées. L'École de Chicago a montré le rôle des « invasions » et les changements qui les accompagnent, dans la population et l'usage des sols. L'adoption du concept d'écosystème suppose de prendre en compte le temps dans la description du territoire urbain. La nature des écosystèmes urbains est fonctionnelle et non morphologique. À la différence des unités urbaines habituellement décrites, les limites territoriales des écosystèmes sont donc mouvantes.

L'équilibre

Après le concept d'écosystème, la notion d'équilibre est sans aucun doute la référence à l'écologie la plus fréquente dans la littérature sur l'environnement. Cette notion renvoie au « climax » de la géographie des formations végétales du début du siècle. Il correspond à « une phase d'équilibre entre la communauté végétale et son milieu » (Cléments, 1916, cité par Drouin, 1993). Depuis, l'idée qu'un milieu évoluait vers un état d'équilibre fut remplacée par celle du changement perpétuel. Le « climax » ne représente plus qu'une étape dans une

succession d'états. Dans « la réalité écologique, l'équilibre n'est que relatif local et temporaire » (Drouin, 1991). Néanmoins, on s'y réfère encore pour décrire les catastrophes comme l'expression de la rupture d'un état d'équilibre. Ce dernier correspondant à l'état du système avant l'événement et immédiatement après celui-ci.

L'Ecole de Chicago à travers les développements de McKenzie s'est intéressé à l'idée d'équilibre naturel dans la ville. L'auteur part de l'exemple d'un quartier d'habitation non planifié où finit par s'imposer un type de construction à coût uniforme et postule l'existence d'une autorégulation naturelle. Le « processus d'invasion atteint son apogée avec l'émergence du type dominant d'organisation écologique capable de résister à d'autres formes d'invasion ». Ce processus s'exprime par un « usage dominant qui s'établit dans une zone » et entrave pour un temps « l'invasion d'un usage différent ». Cette approche met l'accent sur l'équilibre des forces au sein de l'ordre urbain à un moment donné. Cet état est défini en référence à Clements comme une situation d'équilibre entre la population et les ressources, « jusqu'à ce qu'un nouvel élément vienne perturber le statu quo ». Les transports sont présentés comme l'élément perturbateur par excellence, entraînant des invasions, activités et populations nouvelles qui ont pour effets des changements d'usage du sol et de population. La référence à la notion de « climax » est donc plus dynamique qu'il n'y paraît au premier abord.

Cours 02 : Historique du concept d'écologie urbaine.

Nombreux sont aujourd'hui les textes et discours qui se réfèrent à l'écologie urbaine. Il ne s'agit plus simplement de réflexions et de colloques mais de programmes d'actions, de chartes et de nouveaux services dans les collectivités territoriales. Une multitude de pratiques ou de politiques organisent autour de cette notion des projets qui visent à répondre à la crise urbaine. Cela montre bien que les problèmes d'environnement prennent une importance accrue dans la recherche d'une solution à la crise urbaine et obligent les scientifiques à prendre en compte une question sociale.

Le développement des problèmes d'environnement liés à la ville, qu'ils renvoient à la mondialisation du phénomène urbain ou à la qualité de vie en ville, conduisent des scientifiques à envisager la pertinence de la réintroduction de la dimension naturelle dans leurs disciplines et des spécialistes des sciences de la vie à s'attacher à la dimension urbaine de phénomènes naturels en élaborant des outils conceptuels et des méthodes spécifiques.

De ce fait, il importe aujourd'hui de clarifier la notion ambiguë d'« écologie urbaine» dans la mesure où elle peut avoir une valeur heuristique dans l'étude de la relation ville-nature. Mais qu'entend-on par nature? De multiples définitions en ont été données renvoyant à une alliance complexe et mouvante d'éléments scientifiques, moraux et religieux (Larrère, 1997). Cette abondance ne clarifie rien et la complexité de la question a jusqu'ici paralysé la réflexion. On retiendra de manière limitative, suivant le Dictionnaire de la langue française (1981), la définition du terme « nature » comme ensemble matériel englobant les règnes minéral, végétal et animal dont la production est considérée indépendante de l'homme et de son activité. On se rend compte pourtant que l'évidence que confère le sens commun à cette définition disparaît dès lors que l'on aborde les représentations communes et savantes du rapport nature-ville (Blanc, 1996). En effet, l'arbre, par exemple, transporté, soigneusement planté et entretenu, est-il un élément naturel en ville? L'air urbain cesse-t-il d'être naturel quand il est pollué?

Ces exemples montrent l'intérêt de l'étude de la pensée du rapport nature-ville et de son évolution, à laquelle renvoie l'écologie urbaine, pour saisir les problèmes d'environnement urbain aujourd'hui. C'est précisément l'ambiguïté de statut, exacerbée par l'emprise croissante de l'homme sur le milieu, et le développement d'une sensibilité écologique, qui doivent rendre attentif aux représentations de la nature en ville aujourd'hui, ce qui suppose que l'on ait mis en évidence ce qui est entendu par urbain et d'apprécier une idée de ville.

On dégagera, en examinant l'« écologie urbaine», à différentes époques, les définitions de cette « figure conceptuelle », et les méthodes et outils mis en œuvre pour l'étude des rapports ville-nature.

Écologie urbaine : une expression polysémique

Élaboration du corpus

L'étude d'une notion aussi floue (Beaucire, 1993) oblige à effectuer une recherche bibliographique permettant de circonscrire un corpus. Les bases de données et les fonds de bibliothèques spécialisés ont été explorés, afin de mesurer, au-delà des travaux déjà réalisés, l'ampleur des études consacrées à ce sujet et de repérer les acteurs concernés et les tendances nouvelles qui se font jour. Seule la base de données Urbamet donne accès à de nombreuses références bibliographiques, en nombre croissant depuis 1982. En 1982, ce sont 150 ouvrages

qui sont classés sous le descripteur écologie urbaine et, en 1993, y figurent environ 400 ouvrages en majorité (260) publiés depuis 1980. Ce sont surtout des articles écrits dans des journaux ou revues de l'administration de l'État et des collectivités locales, signalant l'emploi croissant de l'usage de ce terme parmi les élus et les praticiens de l'urbanisme et de l'équipement. Le classement de ces références dans le thesaurus sous la branche « idéologie de l'aménagement » en fonction de la définition: « un discours qui veut qu'en améliorant le cadre urbain, on exerce une action directe sur l'amélioration des rapports sociaux à l'intérieur de la société urbaine », ainsi que le dépouillement de celles-ci permettent, d'ores et déjà, de voir que la plupart des études référencées ne traite pas directement du rapport nature-ville sinon à partir des années 1960-1970, comme outil de réflexion des modalités de l'amélioration de la qualité de vie en ville et du cadre de vie.

Ecothek, base de données du ministère de l'Environnement, identifie en 1994 cinq ouvrages sous « écologie urbaine », présents également dans la base de données Urbamet. Ceci indique la faible importance accordée à ce thème par le ministère de l'Environnement, comparée à celle que lui accorde le ministère de l'Équipement. L'écologie urbaine est une formule intéressant aujourd'hui essentiellement les gestionnaires urbains à la recherche d'un nouveau cadre théorique pour penser la crise de la ville et qualifier de nouvelles ou anciennes pratiques.

La notion d'écologie urbaine est moins utilisée par les chercheurs. L'essentiel des recherches réalisées par des scientifiques en écologie urbaine a trait à l'étude de la répartition sociale dans l'espace urbain et les phénomènes de ségrégation urbaine. Dans un tout autre domaine, des spécialistes des sciences de la vie se cantonnent à l'étude de milieux peu modifiés. Les « racines naturalistes (de l'écologie) font obstacle à l'assimilation de l'homme en tant que facteur écologique et à la prise en compte des espaces modifiés » (Lefeuvre, 1990).

Écologie urbaine, écologie, écologisme

Introduction de l'hypothèse écologique dans l'analyse urbaine

La naissance de l'écologie urbaine date d'un recueil d'articles intitulé *The City* de l'école de Chicago (Garnier, 1994) de 1925. Écologie parce que, pour la première fois, les sciences sociales s'approprient certaines notions, perspectives et méthodes des théories naissantes de l'écologie végétale (Acot, 1988). Urbaine parce que les journalistes et sociologues qui fondent l'école de Chicago ont pour terrain d'expérimentation Chicago, modèle du développement urbain américain. Cet usage de notions en provenance de disciplines de sciences de la vie s'inscrit dans une tendance des sciences sociales du début du XX^e siècle (Geddes, Reclus mais aussi les hygiénistes...) : la spatialisation des enquêtes sociales ainsi que la mise en relation réciproque du milieu et de l'habitant, et l'élaboration d'une pensée de la société urbaine, comme organisme vivant (Marcel Poëte, Gaston Bardet)

L'école de Chicago, tout en conduisant des recherches véritablement écologiques, n'intègre pas la matérialité de la ville dans son analyse des interactions espace-société. Et la nature ne fait pas partie de l'environnement de l'homme, n'est pas une composante biotique ou abiotique du cadre de vie de l'homme. En fait, il s'agit de l'étude de la ville en tant qu'elle est le produit de la nature: elle résulte des processus écologiques, que l'on peut décrire comme des lois de la nature, qui lui donnent sa forme générale et son unité organique, et elle permet à chaque individu d'exprimer sa nature. Mais, d'après Grafmeyer et Joseph (1990), l'hypothèse écologique permet avant tout aux auteurs de l'école de Chicago de rompre avec l'histoire traditionnelle des villes des États Unis. Ils n'envisagent plus la ville comme le produit de la

politique d'individus, héros de l'histoire américaine, mais liée aux évolutions de la société urbaine qui l'occupe, processus que l'on peut explorer à l'aide de concepts issus de l'écologie. En définitive, l'espace urbain reste abstrait, qualifié seulement par des forces sociales et culturelles.

Élaboration du paradigme éco-socio-systémique de la ville

Du côté des écologues, on constate que se développe, dans les années 1960, une approche éco-systémique de la ville, dont les pionniers sont A. Wolman dans *The Metabolism of Cities* publié en 1965 et Eugène Odum dans *Fundamentals of Ecology* en 1976. Cette approche qui propose des méthodes d'analyse urbaine intègre le rapport ville/nature dans sa double dimension matérielle et idéelle. En Europe, l'ouvrage de Paul Duvigneaud, publié en 1974, s'inscrit dans cette tendance et représente le courant français de l'écologie urbaine systémique. Par ailleurs, plusieurs analyses de l'écosystème urbain sont réalisées à l'époque, notamment les études de la ville de Bruxelles conduite par P. Duvigneaud et de la ville de Paris par B. Dambrin (1982).

P. Duvigneaud consacre une partie de son ouvrage à l'étude de ce qu'il nomme l'« écosystème Urbs ». La ville y est qualifiée d'aboutissement du travail humain et de l'influence du milieu. Cependant l'auteur propose de définir une rationalité écologique à l'échelle d'un ensemble territorial plutôt qu'à celle du système urbain. Peuvent être analysés alors différents écosystèmes (système d'interactions complexe des espèces entre elles et entre celles-ci et le milieu). Il préconise un compartimentage écologique des divers écosystèmes (forêt, campagne, réserves naturelles, écosystèmes Urbs, etc.), plutôt qu'un écosystème de compromis à usages multiples couvrant l'ensemble du paysage. L'auteur s'exprime donc en termes d'organisation politico écologique de territoires, sinon d'écosystèmes, ces derniers étant surtout définis d'un point de vue social (forêt ...).

Le mode d'analyse de ces écosystèmes et de leurs interactions est énergétique. Ils peuvent être étudiés à partir de la connaissance des flux d'énergie (mesurés notamment en calories) et des mouvements de matière et d'organismes afin d'aboutir à une modélisation mathématique et à une analyse de système. Ces mesures devraient permettre de déterminer les limites et les capacités de chaque compartiment pour obtenir le meilleur équilibre régional entre l'homme et son cadre de vie. Il s'agit de la définition d'une norme et même d'un mode d'expertise pour une décision politique. Cette vision écologique réductrice des termes culturels de la société humaine sert donc à fonder un aménagement de l'espace urbain.

Finalement, l'aménagement des espaces urbains, à l'échelle du quartier, correct du point de vue écologique, doit donc respecter des principes d'aménagement déterminés selon une logique à petite échelle. L'écologie ne permet pas de dissocier la réflexion à une échelle donnée, de celle portant sur d'autres échelles. Il s'agit d'un emboîtement d'échelles, du global au local. Cet enchaînement entre les échelles et les niveaux qui sont à la base d'une écologie scientifique marque également les développements de l'écologie politique actuelle.

Par ailleurs, et d'une manière que l'on retrouve plus tard dans des écrits politiques ou scientifiques d'écologie urbaine, P. Duvigneaud déploie une pensée normative, un modèle urbain idéal en harmonie avec la nature. La nature est alors la terre telle qu'elle peut être approchée par l'écologie, c'est-à-dire un ensemble d'écosystèmes en équilibre qu'il faut respecter pour améliorer la qualité de vie. Ainsi, pour l'auteur, l'écologie peut aboutir à de nombreuses applications susceptibles de contribuer au bien-être de l'humanité (écologie

constructive) et respecter la nature est aussi s'inscrire dans la voie d'un bien-être social: «le problème de la conservation des ressources naturelles est aussi celui, apparemment contradictoire, de leur meilleure utilisation pour le bien-être de l'humanité». Il définit donc les bases mêmes de l'écologie comme idéologie politique (Guille-Escuret, 1989), une écologie constructive devant être le fondement d'une éthique moderne qui vise la coexistence de l'homme et de son environnement. Il nomme utopie cette éthique de la coexistence qui ferait la synthèse entre la pensée écologique, et la « spéculation utopique qui coule de l'imagination». D'autres la nomment écologisme. On peut dire qu'on «assiste donc au glissement d'une science naturelle vers une science morale et politique ». Vouloir développer une écologie humaine à partir du respect de la nature signifie inféoder un objet scientifique à une éthique ou encore la raison à la volonté.

Au-delà de ces critiques, il est évident que ces auteurs (Odum comme Duvigneaud) renouvellent l'approche urbaine traditionnelle. Ils introduisent l'idée que le développement d'un mode d'habiter urbain doit prendre en compte, du point de vue d'une qualité de vie humaine, mais aussi d'un non-renouvellement des ressources naturelles, la matérialité de la nature, c'est-à-dire les conditions géographiques qui supportent l'installation humaine.

La ville acquiert une identité physique, objet de l'analyse, et devient un milieu de vie auquel contribue la nature et l'homme. Elle n'est plus simplement la résultante de relations sociales, économiques et industrielles mais le produit des interactions nature/société et un milieu géographique. Mais J. Duvigneaud réduit la nature à la somme de ses éléments physiques (plantes, animaux, espaces verts...). Il ne s'agit plus d'une nature composée d'un ensemble et qui serait avant tout relations ou forces, avec des dimensions philosophiques, culturelles, sociales aussi bien que physiques.

Ces auteurs ouvrent la voie à une pensée politique et environnementaliste du développement urbain, pensée en continuité, semble-t-il, avec celle élaborée par les hygiénistes à partir du XV^e me siècle. Pourtant, une différence essentielle apparaît avec les préoccupations des hygiénistes : ceux-ci combattaient une « nature malsaine » (infestation, infection...) par une « saine nature » (aération, ensoleillement...) tandis que c'est le milieu urbain, l'artifice urbain et donc le développement important des techniques urbaines à l'œuvre depuis le XIX^e e siècle qui, dans le cadre de la problématique environnementale, est à l'origine de la pathologie du milieu. Ces recherches sur l'écosystème urbain ont débouché notamment sur des études d'énergétique urbaine dans les années 1970, et des monographies d'écosystèmes urbains de grandes villes.

À la même époque, en 1971, l'Unesco crée le programme MAB (Man and Biosphere), fondé sur le Programme biologique international (PBI) de 1963, mais élargi aux pollutions et aux écosystèmes urbains et industriels, consacré à une approche éco-systémique globale des villes. L'écologie des systèmes urbains telle qu'elle figure dans le programme MAB a pour objet « d'étudier de quelles façons les conditions de société affectent à la fois l'environnement naturel et la qualité de l'expérience humaine » (Boyden, 1979). Trois domaines de recherche ont été choisis : intégration d'analyses des systèmes urbains et des écosystèmes incluant l'interface entre des écosystèmes urbains et ruraux; des études de flux d'énergie et de matériaux dans des zones urbaines ; des études du bien-être de l'homme dans des systèmes urbains.

Depuis 1971, de nombreux ajustements ont été faits mais l'ensemble du programme conserve la même orientation. L'approche naturaliste, biologique et physique est prédominante au

moins jusqu'en 1990 avec des variantes selon les pays. Pour plusieurs chercheurs, dont Francis Beaucire, « il est entendu (depuis 1975) que les systèmes urbains sont à la fois culturels et biologiques et que la composante culturelle l'emporte sur la composante biologique [...] ». On peut penser, néanmoins, que l'étude des perceptions de l'environnement qui se sont vues renforcées afin d'estimer le bien-être humain ne sont prises en compte que de manière relative à l'ensemble du système. Dans ce cas, cette approche n'envisage pas la nature et l'environnement urbain comme produits des représentations et pratiques sociales. Le système naturel contient le système social et ne s'y réfère pas explicitement. Les grands programmes de recherche mis en chantier depuis 1975 montrent qu'au-delà de toute logique disciplinaire, l'homme est intégré à la nature et en constitue l'un des rouages. Dans la même logique, c'est avant tout la relation de l'individu à son environnement concret qui est analysée et quantifiée de manière à pouvoir être intégrée dans le modèle : analyse biopsychique (pathologie), physiologique et psychosociologique, analyse du comportement et des pratiques.

Par ailleurs, l'écueil des analyses intégrées, qui constituent une grande partie des recherches du programme, est, comme le signale Stephen Boyden, la « systémophilie » : un bon fonctionnement du système ne démontre pas qu'il n'y pas de crise sociale. D'autres critiques peuvent être formulées. Le fait d'intégrer l'ensemble des variables dans un seul système dont on cherche à accroître la cohérence peut s'avérer dangereux étant donné les limites de tout type d'analyse. De plus, la quantification excessive propre à ces études amène à négliger tous les aspects humains non quantifiables. Par ailleurs, l'analyse de système, pertinente pour l'étude de certains phénomènes, ne l'est pas pour rendre compte d'autres processus. Le caractère opératoire de ces recherches tel qu'il a été énoncé dans le programme, soit l'optimisation des décisions qui concourent à l'aménagement urbain, comporte le danger de voir se constituer des normes d'origine technicienne. Enfin, l'articulation des deux approches, énergétique et sociale, constitue le point faible des analyses écologiques intégrées.

Dans l'ensemble de ces textes et de ces recherches, société et nature font partie d'un même système écologique, qui n'accorde pas de place à l'individu ou à la société, en tant que faits particuliers, mais les surdétermine. Peter Newman justifie en 1975 cette emprise des sciences biologiques sur les sciences sociales : l'homme est soumis au règne naturel et donc la ville est bien œuvre de nature.

Développement des politiques locales d'environnement urbain.

Dès les années 1980, les recherches concernant l'écologie urbaine perdent de leur importance, tandis que les pouvoirs publics et des politiques municipales à caractère opératoire se saisissent du thème de l'écologie urbaine sur un mode plus pratique, abandonnant la notion d'écologie urbaine au profit de l'environnement urbain et de ses nuisances (Beaucire, 1993) ou même de notions comme « qualité de la vie », cadre de vie, patrimoine. Dans la plupart des cas, la nature est un des secteurs de l'intervention d'une politique municipale. C'est une pensée limitée de la nature en ville qui est liée à celle de l'amélioration des espaces verts ou du cadre de vie, dont elle fait partie. La nature est là décomposée en éléments physiques.

Par ailleurs, et parallèlement, les travaux réalisés par les écologues dans la décennie précédente ont touché des chercheurs appartenant aux disciplines des sciences sociales. Pour certains, comme Edgar Morin (Garnier, Mirenowicz, 1984), les théories de l'écologie systémique peuvent favoriser la prise en compte de la complexité urbaine et fournir des démarches d'analyse de la problématique relation entre l'homme et son environnement urbain

qui, dans les représentations savantes, était à l'origine, dès le début des années 1970, de la crise de la ville.

Réintroduction scientifique et politique de l'écologie urbaine

Dans les années 1990, on assiste à la réapparition et à la diffusion de la notion d'écologie urbaine dans le champ scientifique, dans le domaine politique et dans celui de la pratique. Ce retour semble être la conséquence de la convergence de plusieurs orientations. Du côté scientifique comme du côté politique, s'affirme dans les textes et les politiques, un discours sur la crise urbaine qui réclame de renouveler le débat théorique et les recherches sur la ville, tout particulièrement en ce qui concerne l'aménagement urbain. Par ailleurs, aussi bien les enquêtes auprès des habitants que la mise en place de services « environnement » dans les communes montrent une plus grande attention à la problématique environnementale en milieu urbain. «Du côté des politiques, souligne C. Garnier, et singulièrement des élus locaux et de leurs services techniques, la diffusion du discours sur l'écologie urbaine a été marquée par un effet d'amplification considérable. Sous la pression associative, puissamment relayée par les bulletins de vote imprimés en vert, quantité de maires et d'adjoints se sont convertis, avec plus ou moins de zèle, d'abord à l'écologie et plus récemment à l'écologie urbaine».

Pourtant cette diffusion ne s'accompagne pas de la possibilité de définir la notion écologie urbaine plus strictement, ni même d'envisager un nouveau mode d'analyse des rapports ville/nature. Son emploi et son sens varient avec les disciplines d'appartenance des auteurs et la logique des acteurs issus de différents milieux professionnels. Se réfèrent à l'écologie urbaine : des politiques municipales sectorielles de l'environnement (eau, bruit, air, déchets...) ; des projets urbains qui intègrent ou se fondent sur des actions environnementales ; un « discours » à caractère politique ; des recherches urbaines qui empruntent à l'écologie scientifique et à l'écologie politique.

Développement des politiques locales et évolution des représentations de la ville

Du côté des politiques et pratiques locales, on remarque que l'expansion de l'écologie urbaine est principalement associée à leur développement et qu'elles s'appuient sur le paradigme écologico-systémique pour redéfinir des modes d'intervention. L'enjeu politique de cette évolution désormais jugée nécessaire par les différents acteurs commande l'emploi de termes tels équilibre, globalité, diversité, mixité, complexité... et même biodiversité dernièrement. L'écologie urbaine fait également appel à la notion de citoyenneté. Il s'agit de faire intervenir les habitants dans le projet urbain, donc dans l'élaboration de leur environnement propre. Cette question, inscrite dans la politique des partis écologistes et dans les préoccupations de certains urbanistes et chercheurs (Lefebvre, 1991), surgit avec la remise en cause des modes de planification de l'urbanisme moderne et la recherche d'un nouvel urbanisme.

L'enjeu majeur de l'écologie urbaine est la santé, le bien être et la qualité de vie. La santé, comme le bien-être, est considérée comme un indicateur de la qualité de vie en ville et est donc un signe de l'équilibre écologique entre l'être humain et son milieu. Ce thème s'inscrit dans la continuité des politiques hygiénistes. Certaines maladies des citadins sont attribuées à l'artificialisation excessive du milieu de vie. La maladie signifie que le milieu urbain rompt avec la bonne nature d'un milieu d'origine idéal. On note qu'il s'agit parfois autant de traiter et de guérir une ville malade que d'offrir aux citadins la possibilité d'être en bonne santé.

Cette diffusion induit celle d'une représentation de la ville, liée dans son développement, de manière irrémédiable, à la nature. La ville est alors représentée comme un milieu géographique et physique et comme un emboîtement de milieux, du local au global. Malgré cette évolution des représentations sociales de la ville, la question de la nature et des rapports société/nature est peu abordée directement, la notion de nature est peu employée, et n'est jamais approfondie. En fait, les textes concernant l'écologie urbaine témoignent d'une évolution de l'idée de nature, en particulier avec l'apparition des questions d'environnement sur le plan scientifique à partir des années 1960. La notion de nature s'efface au profit du concept d'écosystème, terme qui permet d'englober les systèmes naturels et les systèmes sociaux. La nature est un des éléments de l'écosystème et peut être alors intégrée à l'écosystème urbain. Par ailleurs, les pratiques et politiques locales révèlent, en multipliant les interventions autour de la qualité du cadre de vie et de thèmes comme la pollution, la qualité de l'eau et les espaces verts, désignés comme relevant de la nature en ville, une pensée sectorielle et limitée.

Écologie urbaine : définition du rapport ville-nature

On peut donc distinguer quatre moments dans l'élaboration de l'écologie urbaine dans les représentations sociales et savantes. Les années 1925 voient se constituer la première définition du terme. À partir des années 1960, l'écologie urbaine intègre la dimension matérielle du milieu de vie. Le paradigme scientifique écologico-systémique acquiert alors, malgré ses faiblesses, une importance scientifique et légitime, pour les écologues, l'approche écologique, empruntée à la discipline scientifique, de la ville. Parallèlement, entre les années 1970-1980, des chercheurs de sciences sociales tentent, en se référant à l'écologie urbaine et à des concepts de l'écologie scientifique, de réfléchir à une autre approche du phénomène urbain prenant en compte la globalité et la complexité de la ville. Ensuite, les pratiques et les politiques construisent un mode d'intervention et de gestion de l'espace urbain, à partir des années 1980 et surtout 1990, prenant en compte les modes de pensée de l'écologie urbaine. Il s'agit de créer, en utilisant cette formule, un nouvel espace d'intervention et une autre façon de se figurer la ville. Son usage ne recouvre pas simplement l'application de notions de l'écologie à la ville mais revient à affirmer de manière normative la nécessité politico-civique de l'intervention. Intervention qui implique de redéfinir les cadres de l'action puisqu'elle doit prendre en compte la ville comme milieu complexe et lieu de la relation entre citoyens et nature tout en s'appuyant sur le paradigme éco-systémique pour cette redéfinition. L'écologie urbaine est devenue un nouveau cadre d'intervention dont la construction de la norme s'appuie sur l'écologie scientifique et politique.

De manière générale, la tendance de l'écologie urbaine est de déterminer un modèle urbain idéal, en harmonie avec la nature. Cette tendance normative est forte dans les politiques environnementales mais aussi, parfois, dans les discours scientifiques. Dès lors, il ne s'agit plus simplement d'améliorer la qualité de vie en ville, mais aussi de favoriser le bon fonctionnement de l'écosystème urbain, de faire que l'espace urbain ne constitue plus une coupure avec l'espace rural ou naturel, de ne plus faire du milieu urbain une nuisance pour la nature (Micoud, 1996) afin de ménager la «biosphère», c'est-à-dire l'ensemble de la vie sur terre. Désormais l'écologie s'occupe de la ville, des établissements humains d'un côté, et de la nature ou biosphère de l'autre, entérinant ainsi l'équivalence de l'identité de l'urbain et de l'humain (Micoud, 1996). Ce nouveau rôle de la nature en ville ne représente pas seulement une amélioration concrète du milieu de vie mais une abolition symbolique des agressions que le milieu urbain fait subir à l'être humain, à sa santé, à sa nature d'être vivant. L'écologie

urbaine vise à prendre en compte les êtres humains comme vivants, habitants des villes qui participent de la nature.

La mobilisation de l'écologie, discipline des sciences de la vie, au travers de l'usage du terme dans la notion écologie urbaine, conduit donc à proposer une figure de la ville comme globalité opposée à la nature sans permettre la mise en œuvre d'une véritable démarche d'analyse du rapport citadin/ nature. La question de la place de la nature dans la ville continue d'être abordée dans les discours et au travers des pratiques sans acquérir encore aujourd'hui de légitimité scientifique comme le montrent les recherches urbaines récentes. La notion d'écologie urbaine pourrait pourtant permettre la mise en œuvre de démarches où spécialistes de la ville et de l'écologie collaborent, réintroduisant la dimension naturelle de la ville dans l'analyse urbaine, en reliant les différents niveaux de l'habiter urbain jusqu'à cerner le développement urbain comme lié de manière concrète à la matérialité géographique.

Cours 03 : Empreinte écologique et bio-capacité.

1. Origine et définition des concepts d'empreinte écologique et de bio-capacité

Le concept d'EE a été lancé au début des années 1990 par Mathis Wackernagel et William Rees, tous deux chercheurs universitaires à l'Ecole de Planification communautaire et régionale de l'Université de Colombie-Britannique de Vancouver au Canada. Ces deux chercheurs souhaitaient répondre à la question "How much of the biological capacity of the planet is required by a given human activity or population?". Pour y répondre, ils ont défini un système de comptes exprimés en unités physiques et deux indicateurs, l'EE et la BC.

En 1996, ces deux indicateurs et leur méthode de calcul ont été présentés par leurs auteurs dans le livre *Our ecological footprint: reducing human impact on earth*. Depuis 2003, l'EE et la BC sont calculées et développées par le Global Footprint Network (GFN), une organisation non gouvernementale créée par M. Wackernagel et S. Burns, et définie par ces derniers comme un think tank international. Le GFN est le dépositaire de la méthodologie permettant de calculer l'EE et la BC de chaque pays. Les résultats des calculs effectués par le Global Footprint Network sont promus par le World Wide Fund For Nature (WWF) et largement diffusés par l'intermédiaire de son rapport annuel Planète Vivante.

1.1. Bio-capacité

La BC ou capacité biologique est définie par le Global Footprint Network comme "la capacité des écosystèmes de fournir des matières biologiques utiles et d'assimiler des déchets générés par les hommes en utilisant les modes de gestion et les technologies d'extraction existantes". Cette capacité peut être mesurée par les surfaces de terres et d'eau qui ont la capacité de fournir des matières biologiques, aussi appelées ressources ou ressources renouvelables par le GFN. Ces surfaces sont dites "biologiquement productives". La capacité à assimiler des déchets, bien que mentionnée dans la définition, n'entre pas dans le calcul de la BC.

La notion de surface biologiquement productive est centrale dans la définition de la BC comme dans celle de l'EE. Une surface biologiquement productive est une surface qui capte le soleil et l'utilise pour produire de la matière organique (ou ressource renouvelable) par le biais de la photosynthèse. Ces surfaces sont caractérisées par un rendement qui mesure la quantité de produit primaire produite par unité de surface. Cette notion de rendement sera largement utilisée dans la suite de ce document.

La BC est un indicateur synthétique agrégé car elle est calculée, à partir d'un système de comptes, comme une somme de surfaces biologiquement productives exprimées chacune en hectares et convertibles en une unité commune. Plusieurs types de surfaces biologiquement productives sont pris en compte dans le calcul de la BC : les terres arables, les pâturages, les forêts, les zones de pêche, les terrains construits. Seules les zones marginales à végétation raréfiée et des zones non productives ne sont pas prises en compte. Ces surfaces biologiquement productives sont extrêmement variables dans leur nature et ont des rendements très hétérogènes. Par conséquent, pour pouvoir les additionner et les comparer, elles sont exprimées en termes de surfaces de terres et d'eaux normalisées ayant un rendement moyen mondial, dont l'unité de mesure conventionnelle est appelée hectare global (hag).

Les travaux du GFN utilisent plusieurs termes pour parler des surfaces de terres et d'eaux: sols, terres, surfaces....

L'indicateur de BC correspond à un indicateur d'état du capital environnemental car il fournit des indications sur une propriété (le rendement) d'une partie du stock de ce capital. La BC informe en effet sur le rendement des eaux et des sols, deux éléments du capital environnemental.

Le processus de construction de la BC d'un pays peut être représenté à l'aide d'un schéma. Ce processus part des différents types de surfaces biologiquement productives présentes au sein d'un pays. Il normalise ces surfaces exprimées en hectares en surfaces de terres et eaux exprimées en hectares globaux pour pouvoir ensuite les additionner et obtenir la BC du pays. Cette normalisation est faite à l'aide de deux facteurs : un facteur de rendement et un facteur d'équivalence.

1.2. Empreinte écologique

Le GFN définit l'EE comme "la surface biologiquement productive de terre et d'eau dont un individu, une population humaine ou une activité a besoin pour produire les ressources qu'elle consomme et absorber les déchets qu'elle génère en utilisant les technologies et les pratiques de gestion des ressources existantes". L'EE est calculée en convertissant les consommations de certaines ressources et les productions de certains déchets en surfaces biologiquement productives.

La notion centrale de cette définition est celle de surface biologiquement productive, tout comme dans la BC. Tant la BC que l'EE se réfère en effet au sol : le sol disponible et l'usage qui en est fait. Ces surfaces de sol sont définies selon leur capacité de "produire les ressources... et absorber les déchets...". Cette expression nécessite quelques précisions.

- Le terme "ressource" n'est pas défini dans le glossaire du GFN, mais dans les calculs de cette organisation, les ressources englobent à la fois des ressources renouvelables (produits agricoles y compris les produits de la pêche, fibres, bois, énergie hydraulique), une énergie non renouvelable (l'énergie fossile) et les infrastructures. Dans la définition de la BC, c'est le concept de "matière biologique" qui est utilisé pour parler de ces ressources. Etant donné ce flou sur la terminologie, c'est le terme "produit primaire" qui sera utilisé pour englober les "ressources" prises en compte dans le calcul de l'EE et pour éviter toute confusion avec les concepts de ressources renouvelables et non renouvelables.
- Quant aux déchets que les surfaces doivent absorber, il s'agit uniquement des émissions de CO₂ provenant de la consommation d'énergie fossile. La consommation d'énergie fossile est en effet intégrée dans le calcul de l'EE comme un déchet à absorber et pas comme une ressource consommée. Signalons cependant que ce n'est pas le cas des consommations d'autres sources d'énergie prises en compte dans le calcul de l'EE qui sont converties en surface nécessaire à leur production (ex : la biomasse).
- Bien que la définition laisse sous-entendre que l'EE prend en compte toutes les ressources (renouvelables et non renouvelables) et tous les déchets, l'EE n'intègre que certaines ressources et certains déchets.

L'EE est un indicateur synthétique agrégé. Elle est calculée à partir d'un système de comptes qui additionne les consommations de plusieurs produits primaires après les avoir exprimées dans une même unité conventionnelle, appelée hectare global. Autrement dit, elle fait la somme de surfaces distinctes (mutuellement exclusives), fournissant des ressources et assimilant des déchets, qui sont requises pour satisfaire la demande d'une population.

Parmi l'ensemble des biens et services consommés au sein d'un pays, le calcul de l'EE prend en compte cinq catégories de produits primaires: les produits agricoles, les fibres, le bois, les infrastructures et l'énergie. La quantité consommée de chacun de ces produits primaires est calculée comme une consommation apparente, à savoir sa production plus ses importations moins ses exportations. Les quantités consommées (production, importations et exportations) de ces cinq catégories de produits primaires (pour produire l'ensemble des biens et services) sont ensuite converties en différents types de surfaces de terres et d'eaux exprimées en hectares. Ces hectares de surface sont alors transformés dans une unité commune, l'hectare global, pour pouvoir être additionnés. L'addition de ces différentes surfaces fournit l'empreinte écologique.

Le calcul de l'EE fait donc apparaître un type de sol supplémentaire par rapport au calcul de la BC. Il s'agit des "sols énergétiques". Ces sols énergétiques sont des hectares fictifs permettant d'absorber le CO₂ provenant de la combustion d'énergie fossile.

Ces pressions sont exprimées en surfaces de terres et d'eaux sur lesquelles s'exercent ces pressions. Cela correspond bien à la définition du mot empreinte qui signifie "marque résultant de la pression d'un objet sur un autre". C'est pourquoi l'EE est souvent décrite comme une mesure de l'impact de certaines consommations sur l'état de l'environnement et peut être présenté comme un indicateur de pression exprimé en termes d'impact.

L'EE prend en compte deux grandes catégories de pressions exercées par les modes de consommation et de production sur le capital environnemental:

- L'utilisation des surfaces de terres et d'eaux pour produire les ressources qui nous permettent de satisfaire une série de besoins: alimentation, habillement, logement, meubles en bois, etc.
- L'utilisation des surfaces de forêts pour capturer le CO₂ émis lors de la consommation d'énergie fossile.

Mais elle ne prend pas en compte toute une série d'autres pressions qui sont exercées par les modes de consommation et de production sur les ressources naturelles et sur la diversité biologique.

- Pressions sur les ressources naturelles:
 - destruction de la couche d'ozone par les chlorofluorocarbones (CFC), pollution de l'air par les polychlorobiphényles (PCB), les particules fines...;
 - pollutions et épuisement des sols et sous-sol: pollutions par les dioxines, les pesticides, les nitrates, les métaux lourds; épuisement des sols dû à l'extraction des ressources renouvelables; épuisement des sous-sols dû à l'extraction des ressources minérales. Les sols requis pour assimiler la plupart des déchets ménagers et industriels ne sont pas non plus pris en considération;

- pollutions des eaux par les nitrates et autres polluants, épuisement des aquifères...;
 - déforestation, désertification, érosion, salinisation des sols....
- Pressions sur la diversité biologique : ces pressions sont exercées sur des espèces animales et végétales.

2. Comparaison entre l’empreinte écologique et la bio-capacité

Le Global Footprint Network compare l’EE et la BC au niveau de chaque pays et au niveau mondial.

2.1. Comparaison de l’EE et de la BC au niveau d’un pays

C’est la comparaison de l’EE d’un pays à sa BC qui permet au Global Footprint Network de déterminer si ce pays est en situation de déficit écologique (EE supérieure à la BC) ou de réserve écologique (EE inférieure à la BC). Il identifie ainsi trois causes possibles de déficit écologique d’un pays:

- lorsque l’EE de la production associée aux forêts du pays est supérieure à leur BC, il s’agit alors d’une dégradation de l’environnement sur le territoire national (a);
- lorsque l’EE des exportations du pays est inférieure à l’EE de ses importations (hors sols énergétiques), il s’agit alors d’une importation nationale nette de bio-capacité (b);
- lorsque la consommation du pays engendre des émissions de CO₂ (traduites en EE des sols énergétiques), il s’agit alors d’une dégradation de l’environnement mondial par l’activité nationale (c);

Ces différentes causes d’un déficit écologique sont décrites ci-dessous en décomposant les comptes de l’EE et de la BC au niveau de chaque type de surface.

a. Dégradation de l’environnement sur le territoire national

Un déficit écologique au sein d’un pays peut signifier qu’il y a dégradation de l’environnement national. Mais telle que calculée par la méthode du Global Footprint Network, cette dégradation de l’environnement ne peut être due qu’à une surexploitation des forêts. En effet cette méthode ne permet pas de montrer une surexploitation des autres types de surfaces.

Pour les forêts, l’EE de la production peut être supérieure à la BC des forêts car l’EE est calculée à partir des quantités de bois commercialisé coupées par hectare, tandis que la BC est calculée à partir des taux de régénération des hectares de forêts sur lesquels cette quantité de bois commercialisé a été coupée. Un pays peut en effet produire une quantité de bois au cours d’une période donnée (par exemple un an) plus élevée que la quantité de bois qui se sera renouvelée naturellement au cours de cette période. A long terme, ce déficit ne peut évidemment pas se répéter longtemps.

Pour les terres arables et les zones de pêche, l’EE de la production pour chacune de ces surfaces peut être supérieure à leur BC respective, mais cela ne signifie pas qu’il y a

dégradation de l'environnement national. En effet, la méthode de calcul permet que l'EE de la production soit supérieure à la BC pour ces deux surfaces sans que ce dépassement corresponde à une dégradation de l'environnement.

Pour les terres arables, sans entrer dans les détails du calcul, il était possible jusqu'en 2009 que l'EE de la production soit supérieure à la BC bien que celle-ci soit calculée à partir des données de surfaces et de rendements effectifs au cours de la même année. L'interprétation de ce dépassement posait question puisqu'il est peu probable, avec une telle méthode, que la quantité de produits agricoles cultivée au cours d'une année soit supérieure à la BC des terres agricoles sur lesquelles ils ont été cultivés. Depuis 2009, le GFN a donc modifié la méthode pour éviter que l'EE de la production associée aux terres arables puisse être supérieure à la BC de ces terres.

- Pour les zones de pêche, l'EE de la production de poissons ne peut pas être comparée à la BC des zones de pêche car les surfaces considérées dans le calcul de l'EE ne sont pas les mêmes que celles prises en compte dans le calcul de la BC. Le calcul de la BC est fait à partir des zones de pêche nationales, tandis que le calcul de l'EE de la production prend en compte tous les poissons arrivés à quai sur le territoire national. Ces poissons ont donc pu être pêchés en dehors des zones de pêche nationales.

Pour les terrains construits et pour les pâturages, c'est aussi par hypothèse que l'EE de la production ne peut pas être supérieure à la BC dans les comptes du GFN. Pour les terrains construits, les hypothèses adoptées dans les comptes de l'EE et de la BC sont telles que l'EE de la production est égale à la BC de ces terrains. Pour les pâturages, les hypothèses sont telles que l'EE de la production est égale ou inférieure à la BC des pâturages. Pour ces deux surfaces, l'EE de la production ne peut donc pas être responsable du déficit écologique d'un pays.

b. Importation nationale nette de bio-capacité

Un pays importe de la BC quand le solde d'EE entre celle des exportations et celle des importations est négatif pour les types de surfaces suivants : terres arables, pâturages, forêts, zones de pêche. Par exemple, un solde négatif pour les terres arables signifie que le pays importe plus de produits agricoles qu'il n'en exporte, et qu'il utilise donc une BC présente dans d'autres pays. Pour les terrains construits, il n'y a pas d'importations et d'exportations d'infrastructures et par conséquent pas de déficit ou de surplus.

c. Dégradation de l'environnement mondial par l'activité nationale

Cette troisième cause d'un déficit écologique est due à la consommation d'énergie fossile qui émet du CO₂. Comme ces émissions de CO₂ ne restent pas sur le territoire où elles ont été produites, mais se répandent dans l'atmosphère, elles dégradent l'état de l'environnement mondial, qu'elles aient été émises sur le territoire national ou à l'étranger.

L'EE des sols énergétiques (qui résulte de cette consommation d'énergie fossile) n'a pas de contrepartie dans les comptes de la BC. Elle s'ajoute à l'EE des autres types de surfaces (terres agricoles, pâturages, forêts, zones de pêche) sans accroissement correspondant de la BC. Par conséquent si l'EE des sols énergétiques est supérieure au solde entre la BC et l'EE

des autres types de surfaces (terres agricoles, pâturages, forêts, zones de pêche), elle contribue au déficit écologique.

2.2. Comparaison entre l'EE et la BC au niveau mondial

Le GFN effectue aussi une comparaison entre l'EE et la BC au niveau mondial pour déterminer si, à l'échelle de la planète, nous sommes en situation de « dépassement » écologique ($EE > BC$) ou si nous bénéficions d'un « coussin » de bio-capacité ($EE < BC$). Les causes potentielles d'un dépassement écologique ne sont pas tout à fait identiques aux causes d'un déficit écologique au niveau national. En effet, il n'y a pas au niveau planétaire d'importation nette de bio-capacité puisqu'il n'y a plus de distinction entre territoire national et environnement mondial. Un dépassement écologique peut donc être dû aux facteurs suivants :

- EE des forêts supérieure à la BC des forêts indiquant que le taux d'exploitation des ressources sylvicoles est supérieur au taux naturel de régénération de ces ressources ;
- EE des zones de pêche supérieure à la BC de ces zones indiquant que le taux d'exploitation des ressources halieutiques est supérieur au taux naturel de régénération de ces ressources ;
- EE des sols énergétiques supérieure au solde entre la BC et l'EE des autres types de surfaces (terres agricoles, pâturages, forêts, zones de pêche).

Cours 04 : La ville, l'urbain et le développement durable.**Premièrement : la ville****1. Contexte :**

La ville, l'un des principaux phénomènes mondiaux du XXI^{ème} siècle, a considérablement évolué au cours des siècles, notamment en termes de taille, forme, structure et composition, tout en conservant dans une large mesure son importance dans le développement local et régional. En 65 ans seulement, la planète a connu une croissance rapide des zones urbaines, comme en témoigne l'augmentation de la population mondiale vivant en zone urbaine, passée de 29,6% en 1950 à 54% en 2015. Les estimations montrent qu'au terme du suivi des objectifs de développement durable en 2030, 60% de la population mondiale sera urbaine. En chiffres absolus, entre 1990 et 2000, la population urbaine mondiale a enregistré une hausse estimée à 57 millions de personnes en moyenne par année ; ce chiffre a encore augmenté entre 2010 et 2015, passant à 77 millions de personnes par an.

Les villes sont devenues une force puissante et positive à l'appui de la croissance économique durable, du développement et de la prospérité. Elles stimulent l'innovation, la consommation et l'investissement dans les pays tant développés qu'en développement. Les villes sont des systèmes productifs au moyen desquels la plupart des défis du XXI^{ème} siècle, tels que la pauvreté, les inégalités, le chômage, la dégradation de l'environnement et les changements climatiques, peuvent être relevés. Grâce à la nature unique de leur concentration de population et d'investissement, elles relient les éléments économiques, énergétiques, environnementaux, scientifiques et technologique du développement qui, ensemble, forment les relations réciproques clés requises pour formuler les politiques intégrées nécessaires à la réalisation du développement durable. En œuvrant au niveau urbain, il est possible d'inclure les personnes, les lieux et les conditions des villes afin de ne laisser aucune personne ni aucun endroit à la traîne. Cela fait des villes une chaîne importante reliant tous les objectifs de développement durable.

Malgré les possibilités exceptionnelles présentées par les villes, leur existence ne garantit pas le succès en matière de durabilité, étant donné que c'est en leur sein également que la plupart des défis susmentionnés liés aux établissements humains se manifestent. De même, la performance des villes n'est pas toujours satisfaisante, c'est-à-dire qu'une action visant un certain objectif (par ex. relever un défi urbain majeur) ne donne pas toujours les résultats escomptés. Dans la plupart des cas, le manque de décisions prises en connaissance de cause contribue au problème, et ce manque découle lui-même partiellement de l'absence d'une vision claire des besoins sous-jacents ou des répercussions desdites décisions.

Or une vision claire dépend directement de la disponibilité de données fiables et actualisées. Il est donc manifestement nécessaire, pour réaliser les objectifs de développement durable, de disposer de données et paramètres fiables et récents. L'instauration de systèmes efficaces et efficaces de collecte, compilation, analyse et partage des données permettra aux villes de prendre les bonnes décisions sur les meilleures pratiques à adopter, et appuiera le suivi des changements, tout en assurant une documentation systématique des résultats. Cela est fondamental pour arriver à une plus grande prospérité urbaine et au développement urbain durable pour tous. Mais qu'est-ce qu'une ville ou une zone urbaine exactement? Quelle taille une zone doit-elle atteindre pour être considérée comme une ville? Quel type de statut administratif, juridique ou historique définit une ville ? Comment distinguer une zone urbaine d'une localité ou d'un village?

Une étude de la ville en tant qu'unité d'analyse est essentielle pour relever les défis futurs et mieux positionner les villes comme moteurs du développement national. Des directives concrètes en matière de définitions, mesures et normes unifiées sont nécessaires pour garantir que nous travaillons avec des concepts harmonisés et convenus d'un commun accord. Ces concepts ainsi que les méthodes de suivi s'y rapportant ne devraient cependant pas conduire à la modification des définitions administratives et statistiques existant dans les pays, mais à l'adoption d'un ensemble fonctionnel de méthodes de suivi pragmatiques, rentables, simples et précises. Ces changements pourraient être apportés à un niveau « supranational », en tant que principes directeurs, et des paramètres pourraient être mis au point qui assureraient la cohérence des données et serviraient parallèlement de plateforme de comparabilité aux niveaux mondial et régional.

Lorsqu'un pays mesure les besoins de base, la prestation de biens publics, les actifs corporels et incorporels, les risques urbains et les conditions de ses villes, il doit être certain que ces mesures sont similaires et comparables à celles d'autres villes. L'actuelle diversité des définitions quant à ce qui constitue une zone urbaine, la multitude des concepts concernant la manière de définir l'étendue et les conditions des villes, et la gamme des techniques de mesure, ont rendu difficile l'obtention des données et informations propres à chaque ville et validées sur le plan international requises pour définir en quoi consiste exactement la présence ou l'absence de progrès. Ce qui, à son tour, a entravé l'élaboration des systèmes viables requis pour consolider les valeurs aux niveaux régional et mondial, et généralement compromis le suivi et la communication relatifs aux objectifs de développement durable.

2. Quelques définitions contradictoires des villes :

Le caractère unique de la forme urbaine, le tissu fragmenté et interstitiel des villes, le flou spatial et fonctionnel entre zones urbaines et zones rurales, ainsi que des tendances de croissance complexes engendrant divers schémas et conditions, ont rendu difficile la délimitation des étendues urbaines et la formulation d'une définition unique qui serait universellement applicable. Il existe actuellement un grand nombre de définitions diverses, qui varient selon les pays et les régions. Elles vont de celles qui reposent sur un seul critère (par ex. le seuil de population) à celles qui reposent sur un assortiment de critères (combinant, par ex., taille de la population, densité, délimitation administrative, activité économique, etc.). L'emploi de définitions et critères si variés (dont certains ne sont pas compatibles) rend difficile toute consolidation uniforme des valeurs. De même, le terme « ville » est utilisé indifféremment pour d'autres concepts comme la ville proprement dite, la zone urbaine, l'agglomération urbaine et la zone métropolitaine, entre autres, ce qui complique encore le processus d'obtention d'une définition unique. Ces concepts diffèrent non seulement dans la méthode d'analyse mais aussi dans l'échelle territoriale qu'ils représentent, affectant par conséquent la population qu'ils incluent ou excluent dans les estimations.

2.1. Divers critères sont utilisés pour définir la ville :

Les instituts nationaux des statistiques (INS) utilisent des définitions diverses reposant sur des critères très variés qui ne sont pas compatibles, de sorte qu'il est difficile d'agréger les valeurs d'une manière consistante. Ces difficultés en termes de définitions découlent non seulement de l'utilisation de différents concepts - un peu plus de la moitié des pays appliquent deux critères ou plus - mais aussi de l'évolution des définitions au sein d'un même pays au fil du temps.

On estime que près de deux pays sur trois utilisent une définition administrative pour classer les zones urbaines, mais la quasi-totalité d'entre eux incluent un élément supplémentaire tel

que la taille de la population, la densité, l'activité économique ou les fonctions urbaines pour caractériser les milieux urbains. Quarante-neuf pays utilisent uniquement le critère de la taille et densité de la population, mais ce chiffre double lorsque ledit critère est utilisé parallèlement à d'autres.

Des écarts marqués existent dans les seuils de population utilisés par les différents pays. Par exemple, au Danemark et en Islande, les lieux qui comptent un nombre d'habitants égal ou supérieur à 200 sont qualifiés de milieu urbain, alors que le seuil est fixé à 20 000 habitants aux Pays-Bas et au Nigéria, et à 30 000 au Mali. Au Japon, « shi » renvoie aux villes qui comptent 50 000 habitants ou plus.

De même, certains pays associent, pour définir leurs zones urbaines, le critère de la taille de la population à d'autres éléments. Par exemple, les zones urbaines au Bhoutan doivent remplir au moins quatre des cinq conditions suivantes : a) population minimale (1 500 habitants) ; b) seuil de densité démographique (1 000 personnes par km²) ; c) dépendance à l'égard des activités économiques non primaires (plus de 50 %) ; d) étendue spatiale minimale (pas moins de 1,5 km²) et e) potentiel économique de croissance future (base de revenus). De même, le Cambodge qualifie de communes urbaines les lieux où la population est supérieure à 2 000 habitants, le pourcentage d'hommes employés dans l'agriculture inférieur à 50 %, et la densité démographique supérieure à 200 habitants par kilomètre carré. Il est intéressant de noter que, tandis que ce dernier paramètre de densité démographique est fixé par les autorités chinoises à 1 500 habitants par km² au minimum, les communautés urbaines en Allemagne sont censées avoir une densité égale ou supérieure à 150 habitants par km².

2.2. Différents concepts sont utilisés pour définir la ville :

Élaborer, à des fins de suivi, une définition mondiale de la ville n'est pas une tâche facile, notamment parce que cela compliquerait très probablement les estimations concernant la population et entraînerait une modification ou un déplacement des frontières dans certains pays. Un tiers des pays utilisent le concept d'« agglomération urbaine » pour estimer leurs données sur les villes, et 12% l'utilisent pour leur capitale uniquement. Trente-huit pour cent des pays utilisent le concept de « ville proprement dite », quelque 5% utilisent le concept de « zone métropolitaine » et environ 20% combinent diverses définitions pour estimer les données concernant la ville et la population dans leurs zones urbaines. Ces concepts diffèrent non seulement dans la méthode d'analyse mais aussi dans l'échelle territoriale qu'ils représentent, affectant la population qu'ils incluent ou excluent dans les estimations.

La *Ville proprement dite* est souvent la plus petite unité d'analyse et fait référence à la zone située à l'intérieur des limites de la ville. Il s'agit de la seule juridiction politique faisant partie du centre-ville historique. À quelques exceptions près, la « Ville proprement dite » est une démarcation administrative très étroite et ne tient pas compte des zones adjacentes qui affectent la fonctionnalité de la ville. Par exemple, alors que la « ville proprement dite » de Chongqing, en Chine, a moins de 6 millions d'habitants, l'agglomération urbaine ou district municipal compte au total plus de 30 millions d'habitants, faisant de Chongqing l'une des plus grandes villes au monde. Nombreux sont les pays qui font rapport sur leurs populations urbaines – exception faite des capitales – en utilisant le concept statistique de « Ville à proprement parler ». C'est le cas par exemple de l'Allemagne, de l'Arabie saoudite, du Bénin, de la Bolivie, du Congo, de la Corée, de l'Égypte, des Philippines, de la Pologne, de la République tchèque, de la Russie et de divers autres pays. Il est intéressant de noter que d'autres nations utilisent un assortiment de concepts statistiques – le Bélarus, le Brésil, l'Équateur, le Nigéria et les Pays-Bas, pour n'en citer que quelques-uns. L'utilisation du

concept de « *Ville proprement dite* », indépendamment ou en combinaison avec d'autres définitions conceptuelles, est une source évidente de controverse récurrente, et tend à produire des informations erronées concernant la population de la ville considérée.

Le concept d'**Agglomération urbaine** se réfère à « un territoire contigu peuplé à des niveaux de densité urbaine sans considération des limites administratives ». En d'autres termes, il incorpore la « Ville proprement dite », plus les zones suburbaines faisant partie de ce que l'on peut considérer comme les frontières de la ville. Dans certains cas, une agglomération urbaine peut combiner deux zones aménagées séparées par une partie qui l'est moins. Dans la plupart des villes où les données démographiques ont été estimées à partir du concept d'« Agglomération urbaine », les chiffres tendent à être plus élevés que ceux obtenus à partir de concepts d'analyse plus pointus pour la zone bâtie sur la même étendue urbaine. C'est par exemple le cas de Bogota, qui compte une population de 9,7 millions dans l'agglomération urbaine, par opposition à 7,8 millions pour la zone bâtie ; les chiffres pour la ville de Guatemala sont de 2,9 millions contre 2,6 millions ; ils sont de 8,9 millions contre 7,6 millions pour Hyderabad ; et de 16 millions contre 12 millions pour Karachi, le tout calculé/estimé sur la base des mêmes concepts statistiques en 2015. La raison de cet écart est que, dans la plupart des cas, les pays incluent les populations de zones qui n'atteignent pas le seuil de « densité urbaine », soit essentiellement la part rurale des administrations (municipalités, districts ou communes) faisant partie de la conurbation. Il n'en reste pas moins que ce concept est celui qui se rapproche le plus de la notion spatiale de « ville », et il produit des données plus précises. C'est pour cela que la Division de la population de l'ONU préfère, dans la mesure du possible, ajuster toutes les définitions à ce concept statistique.

Le concept de **Zone métropolitaine** est beaucoup plus compliqué que les deux autres concepts. Il a une signification statistique, technique, administrative et politique. Le Bureau du recensement des États-Unis, à l'instar de nombreux autres organismes, définit la Zone métropolitaine comme une « région géographique à densité de population relativement élevée et considérée comme une zone statistique ». Ce concept est associé à une conurbation, laquelle est normalement constituée d'un noyau urbain à forte densité de population et de territoires avoisinants plus faiblement peuplés. Les « Zones métropolitaines » comprennent habituellement de multiples juridictions et municipalités, ainsi que des villes satellites, localités et zones rurales socio-économiquement rattachées au noyau urbain. Dans de nombreux pays, la démarcation de la zone métropolitaine ne coïncide pas avec l'étendue urbaine de la ville, ce qui entraîne de grandes variations dans les chiffres de population. Quelques rares pays, comme l'Australie, la Belgique, l'Italie et le Canada, utilisent principalement les définitions liées au concept de « Zone métropolitaine ». D'autres ne les utilisent que pour la capitale et quelques autres zones urbaines – c'est par exemple le cas du Brésil, du Chili, de Cuba, de l'Égypte, de l'Iraq, de la Malaisie, du Pérou, etc. D'une manière générale, les définitions de « Zone métropolitaine » ne sont pas comparables d'un pays à l'autre et leur utilité est donc limitée s'agissant du suivi et de la comparaison au niveau mondial.

3. Pourquoi une définition universelle de la ville?

L'Objectif de Développement Durable (ODD) onze souligne le rôle important que joueront les villes dans la réalisation de la vision à l'horizon 2030, en créant des possibilités pour tous, ce qui exige une bonne compréhension des villes et des systèmes urbains, grâce à la collecte de données et au suivi de divers indicateurs. Pour cela, il faut créer des définitions et des outils comparables et acceptables qui soient faciles à adapter et à utiliser. C'est pourquoi l'élaboration d'une définition fonctionnelle de la ville s'impose. Sur les 16 indicateurs relatifs

à l'ODD onze qui figurent dans le cadre mondial d'indicateurs approuvé par la Commission de statistique, sept doivent être recueillis au niveau de la ville par l'intermédiaire de méthodes alternatives, telle l'analyse spatiale, par opposition aux mécanismes traditionnels de collecte de données, notamment les recensements ou les enquêtes auprès des ménages. La manifestation spatiale des villes n'est pas toujours conforme aux frontières administratives en place (si tant est qu'elles existent), c'est-à-dire que si l'on entend obtenir des résultats représentatifs, la collecte de données sur les indicateurs spatiaux relatifs à l'ODD numéro onze doit passer par l'adoption de définitions fondées sur l'espace.

4. Vers une définition « Fonctionnelle » de la ville :

Si une définition unique, applicable à l'échelle mondiale, de la ville était formulée, elle devrait tenir compte de tous les conflits sous-jacents mentionnés ci-avant, ce qui constitue une tâche difficile, voire impossible. C'est là le défi particulier présenté par l'ODD numéro onze, que l'on ne retrouve pas nécessairement dans les autres indicateurs relatifs aux ODD.

Au cours de ces deux dernières années, les organismes des Nations Unies et les organisations internationales pour le développement ont tenu des consultations globales sur la définition d'une méthode normalisée de mesure des données au niveau de la ville. ONU-Habitat, l'organisme responsable de l'ODD numéro onze, a joué un rôle prépondérant dans ce processus et a organisé plusieurs réunions de groupes d'experts en vue aussi bien d'accélérer la création d'une définition de la ville axée sur le contexte que de tester l'utilisation de techniques d'analyse spatiale pour la collecte de données spécifiques aux indicateurs reflétant la/les nouvelle(s) définition(s). Bien que peu aisée, c'est une tâche utile qui, selon de nombreux experts, peut s'accomplir par le moyen d'une métrique hybride spatio-statistique. Après avoir examiné des dizaines de concepts et mené des consultations au niveau mondial avec différents groupes d'experts, ONU-Habitat et ses partenaires ont maintenant retenu deux définitions de la ville qui offrent une bonne perspective pour le suivi mondial des indicateurs relatifs à l'ODD numéro onze, en particulier ceux assortis d'une référence spatiale. Les deux propositions sont le fruit d'années de recherche et d'application pratique de méthodes par des équipes de New York University (Université de New York) et de la Commission européenne.

4.1. La ville telle que définie par son étendue urbaine (zone bâtie et espace ouvert urbanisé)

New York University :

Cette définition a été mise au point par une équipe de New York University, afin de faciliter l'étude d'un échantillon mondial de 200 villes dans le cadre de la création de l'Atlas de l'expansion urbaine (Atlas of Urban Expansion, 2016), une initiative mise en œuvre conjointement avec ONU-Habitat. Au lieu d'utiliser les tendances relatives à la population/démographie, le concept de l'étendue urbaine emploie des techniques d'analyse d'images satellitaires pour extraire des informations sur la morphologie des établissements humains et la densité des structures bâties. Ces informations sont ensuite utilisées pour établir une définition opérationnelle des frontières de la ville, qui peut être utilisée pour calculer les indicateurs concernés. La définition possède deux composantes: « étendue urbaine » et « espace ouvert urbanisé ».

L'étendue urbaine est la zone bâtie totale, elle-même définie comme la somme des aires occupées par des bâtiments et autres surfaces imperméables. L'espace ouvert urbanisé fait quant à lui référence aux zones non construites incluses dans les zones bâties ou situées à

proximité immédiate de celles-ci et inclut les parcs, les terres dégagées et les forêts, entre autres. Pour déterminer où une ville commence et où elle finit, la méthode, fondée sur l'analyse d'images satellitaires, définit trois niveaux de pixélisation¹⁰, chacun reposant sur la proportion de densité bâtie (urbanité) dans un cercle de 1km² autour d'un point donné (également défini comme le rayon de marche à partir d'un bâtiment donné):

- **Zone bâtie urbaine:** pixels où le rayon de marche présente une densité bâtie supérieure à 50 % ;
- **Zone bâtie suburbaine:** pixels où le rayon de marche présente une densité bâtie située entre 25 % et 50 %. Elle comprend également les terres subdivisées, qu'elles soient entièrement non-construites ou non ; et
- **Zone bâtie rurale:** pixels où le rayon de marche présente une densité bâtie inférieure à 25 %, et ne se situant pas sur des terres subdivisées.

De même, la classification de l'espace ouvert urbanisé comporte trois niveaux:

- **Espace ouvert périphérique** - tous les pixels correspondant à un espace ouvert à moins de 100 mètres de pixels urbains ou suburbains ;
- **Espace ouvert captif** – toutes les grappes d'espace ouvert entièrement entourées de pixels de zones bâties urbaines et suburbaines, et les pixels d'espaces ouverts périphériques situés sur leur pourtour, dont la superficie est inférieure à 200 hectares ;
- **Espace ouvert rural** – tous les espaces ouverts qui ne sont ni périphériques ni captifs.

Les pixels urbains et suburbains représentent la partie « bâtie » de la ville, tandis que les espaces ouverts périphériques et captifs représentent l'« espace ouvert urbanisé ». Ensemble, ils composent l'étendue urbaine.

4.2. La ville telle que définie par son degré d'urbanisation (Degura) :

European commission:

La méthode du Degré d'urbanisation (DEGURBA) est une classification qui indique la nature d'une zone en se fondant sur la proportion de population vivant dans des unités appelées « Unités administratives locales de niveau numéro 2 (LAU2) ». Cette méthode est apparue en Europe en 1991 et a depuis été utilisée pour suivre au fil des décennies les transitions dans les établissements humains européens. Avec le temps, le concept a été mis à jour de manière à inclure d'autres régions et pays, intégrer les nouvelles tendances en matière d'établissements humains et incorporer de nouvelles formes de données (p. ex. les données spatiales).

D'une manière générale, la méthode traditionnelle utilisait l'unité administrative locale de niveau 2 (LAU2) comme unité d'analyse, et distinguait trois types d'établissements - les zones densément peuplées, moyennement peuplées et faiblement peuplées – en se fondant sur la taille de la population, la densité et la contiguïté des établissements dans les (LAU2). Souvent, les variations entre (LAU2), qui correspondent à différentes étendues spatiales dans différents pays d'Europe, ont entraîné une distorsion des résultats et fortement affecté la comparabilité des grandes et petites (LAU2). Le nouveau DEGURBA a été mis au point pour résoudre ce problème, avec la création de grilles de population de 1km² servant de paramètre additionnel pour les (LAU2). Cette méthode agrège et/ou désagrège la densité de population sur les cellules des grilles, normalisant l'unité de comparaison entre régions. La nouvelle méthode intègre également des concepts émergents, telle que la définition de l'OCDE qui classe les établissements sur la base uniquement des (LAU2) urbains et ruraux.

La délimitation des frontières de la ville au titre de cette méthode suit un processus en deux étapes. Les cellules de 1 km² sont d'abord classées en trois catégories, en fonction de la taille et densité de la population :

- **Catégorie à forte densité/centre urbain:** cellules contiguës de 1 km² présentant une densité d'au moins 1 500 habitants par km², avec une population d'au moins 50 000 habitants ;
- **Catégorie urbaine:** grappe de cellules contiguës de 1 km² présentant une densité d'au moins 300 habitants par km², avec une population d'au moins 5 000 habitants ;
- **Catégorie rurale:** cellules situées hors des grappes à forte densité et des grappes urbaines.

Ces informations servent ensuite à classer les unités locales administratives (LAU2) dans l'une de ces trois zones :

- **Zone densément peuplée (villes):** au moins 50% de la population vit dans des grappes à forte densité/centres urbains. En outre, chaque centre urbain devrait avoir au moins 75% de sa population dans une ville. Cela permet de garantir que tous les centres urbains sont représentés par au moins une ville, même lorsque le centre urbain représente moins de 50% de la population d'une (LAU2).
- **Zone à densité moyenne (villes et banlieues):** moins de 50% de la population vit dans des cellules rurales et moins de 50% vit dans des grappes à forte densité ;
- **Zone faiblement peuplée (zone rurale):** plus de 50% de la population vit dans des cellules rurales. Avec cette méthode, les zones densément et moyennement peuplées forment ensemble la frontière de la ville.

Deuxièmes : l'urbain

1. Définition de l'urbain

Les définitions des notions d'urbain et de rural recouvrent des réalités bien différentes selon les pays. Sur le plan théorique, la définition du "milieu urbain", par opposition au "milieu rural", pose d'énormes difficultés d'ordre méthodologique. La diversité des définitions officielles ou statistiques de la "population urbaine" selon les pays reflète cette difficulté.

1.1. Au niveau international :

Au niveau international, il existe des différences dans les caractéristiques qui distinguent les zones urbaines des zones rurales. Cette distinction n'est pas soumise à une définition unique qui serait applicable à tous les pays ou à une région du monde. Comme il n'existe pas de recommandations internationales ou régionales sur la question, les pays établissent leurs définitions conformément à leurs propres besoins.

La distinction traditionnelle entre les zones urbaines et rurales dans un pays est basée sur l'hypothèse que les zones urbaines, quelque soit leurs définitions fournissent un mode de vie et généralement un niveau de vie différent de celui que l'on trouve dans les zones rurales.

Dans les pays en développement, bien que les différences entre les niveaux de vie urbains et ruraux restent importantes, l'urbanisation rapide a créé un grand besoin d'informations relatives aux différentes tailles des zones urbaines. Il faut reconnaître, toutefois, qu'une distinction selon les régions urbaines et rurales basées uniquement sur la taille de la

population des localités n'offre pas toujours une base satisfaisante pour la classification, en particulier dans les pays hautement industrialisés.

Certains pays ont développé une classification des localités fondées non pas sur la taille de la population, mais seulement sur la «structure socio-économique de la population», dans les localités. D'autres ont essayé d'exprimer les degrés de l'urbanisation par l'utilisation d'indices de densité de population, etc...

La densité de peuplement ne peut, toutefois, être un critère suffisant dans de nombreux pays, en particulier là où il y a des grandes localités qui sont toujours caractérisés par un mode de vie purement rural. Ces pays trouvent qu'il est nécessaire d'utiliser des critères supplémentaires dans l'élaboration des classifications qui sont plus distinctifs qu'une simple différenciation entre l'urbain et le rurale.

Certains des critères supplémentaires sont utilisés tels que :

- Le rang administratif de la localité;
- Le pourcentage de la population économiquement active employée dans l'agriculture;
- La disponibilité générale d'électricité et / ou de l'eau courante ;
- La facilité d'accès aux soins médicaux;
- Les écoles et les installations de loisirs.

En règle générale, il existe deux grands types de critères qui sont utilisés pour définir les unités urbaines : quantitatifs, mesurables, et qualitatifs (voire subjectifs). Ces deux types de définition eux mêmes se subdivisent en plusieurs critères qui peuvent être utilisés seuls ou combinés.

Plusieurs pays fixent **un nombre d'habitants minimum** pour définir le caractère urbain d'une localité. Mais le seuil minimum requis pour qu'une localité soit urbaine varie de quelques centaines d'habitants à 20 000 habitants. Le choix du seuil est une conséquence de la spécificité du système de peuplement. Une localité d'un millier d'habitants en France ou en Suède offre sans doute le même niveau de services qu'une agglomération fortement peuplée de l'Egypte, de l'Inde ou de la Chine.

Dans certains pays, les localités sont qualifiées de centres urbains en raison de leurs **fonctions administratives** (préfecture, chef-lieu) comme dans de nombreux pays d'Afrique ou de leur statut législatif particulier comme en Allemagne, Hongrie ou encore en Roumanie.

Certains critères fondés sur **les activités des habitants** sont aussi utilisés. Généralement, ils sont élaborés de manière à éliminer les localités où il existe une large proportion d'actifs dans le secteur agricole. Les seuils et procédés de sélection varient d'un pays à l'autre.

Certains pays différencient quantitativement et qualitativement la zone urbaine de la zone rurale par **les emplois, les services et fonctions** qu'elle offre. Les procédés de sélection varient le plus souvent avec le niveau de développement et la nature du régime politique. Une variante de ce critère est fondée sur la possession d'équipements spécifiques.

D'autres critères basés sur **le mode de vie**, la façon d'habiter qui distingue l'urbain du rural. Ainsi une localité est qualifiée d'urbaine si elle présente une densité minimale au niveau du bâti. C'est le cas au Venezuela (1000 hab/km²).

Il faut noter enfin que les différents critères présentés ci-dessus ne sont pas exclusifs les uns des autres au point que certains pays utilisent même une combinaison de critères. A titre d'exemple :

- **En Inde**, une zone de peuplement est urbaine si elle satisfait quatre conditions :
 - une population d'au moins 5 000 personnes;
 - une densité de plus de 1000 habitants au mile carré (386 habitants/km²);
 - des caractéristiques urbaines prononcées;
 - plus des $\frac{3}{4}$ des actifs employés hors de l'agriculture.
- **En Albanie** : « les villes et autres centres industriels de plus de 400 habitants. »
- **Au Chili** : « centres de peuplement ayant des caractéristiques nettement urbaines dues à la présence de certains services publics et municipaux »
- **Au Canada** : concentration d'au moins 1 000 habitants avec une densité de population d'au moins 400 habitants au km².
- **Aux Etats Unis** : on s'en tient jusqu'à présent à des critères seulement numériques : est considéré comme population urbaine la population des villes et communes de plus de 2500 habitants et plus, ainsi que la population des banlieues qui entourent les villes de plus de 50000 Habitants.
- **En France**: une commune est considérée urbaine lorsque son chef-lieu regroupe au moins 2000 habitants. Celles dont le chef lieu regroupe moins de ce seuil, sont considérées comme rurales.

1.2. Au niveau national (en Algérie):

Il existe en Algérie deux types de stratification des agglomérations urbaines :

- Les stratifications de type légal ;
- Les stratifications de type statistique.

1.2.1. Les strates légales

Deux textes définissent leur propre stratification. Il s'agit des lois :

- N° 2001-20 du 12/12/01 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire;
- N° 2006-06 de la 20/02/06 portant loi d'orientation de la ville.

Tableau n° 01 : Strates définies par les deux lois 2001-20 et 2006-06.

Lois	Strates	Définitions
2001-20	Métropole	Agglomération urbaine dont la population totalise au moins 300 000 hab et qui a vocation, outre ses fonctions régionales et nationales, à développer des fonctions internationales.
	Grande ville	Agglomération urbaine dont la population totalise au moins 100 000 hab.
2006-06	Ville moyenne	Agglomération urbaine dont la population est comprise entre 50 000 et 100 000 hab.
	Petite ville	Agglomération urbaine dont la population est comprise entre 20 000 et 50 000 hab
	Agglomération urbaine	Espace urbain abritant une population agglomérée d'au moins 5 000 hab.

1.2.2. Les strates statistiques de 1966 à 1998

Depuis l'indépendance, l'Algérie a réalisé cinq (5) recensements. A l'occasion de chacun de ces recensements, des critères ont été utilisés pour distinguer les populations urbaines et rurales. Cependant, les critères utilisés ont toujours été sujet à des critiques et donné lieu à des débats entre les différents utilisateurs.

Cette partie comprend la description des critères de stratification des unités urbaines employés en Algérie au cours des précédents recensements de 1966, 1977, 1987 et celui de 1998.

- La population urbaine au R.G.P.H de 1966:

Au recensement de 1966, il a été retenu une classification des communes en catégories urbaines, semi-urbaines, rurales et semi-rurales à partir de leurs chefs lieux, selon les critères retenus ci-après :

- une taille minima de la population agglomérée au chef-lieu et la part de cette population par rapport à la commune ;
- l'indice de la population agglomérée au chef-lieu et la part de cette population par rapport à la commune ;
- des seuils minima d'actifs non agricoles par rapport au total des actifs ;
- le taux d'accroissement de la population entre les recensements de 1954 et 1966.

Pour distinguer le secteur semi-urbain du secteur semi-rural, la proportion des actifs non agricoles a été introduite de sorte que les activités non agricoles soient comprises entre 25 et 50 %.

- La population urbaine au R.G.P.H 1977 :

Contrairement à la définition établie pour l'exploitation du R.G.P.H de 1966, les communes urbaines sont assimilées à des unités géographiques urbaines. Ces unités sont définies comme étant des agglomérations urbaines pour plusieurs raisons dont les principales sont :

- la grande étendue de certaines communes;
- le besoin d'analyse socio-économique et les études d'aménagement du territoire qui ont milité en faveur du dépassement du cadre rigide des limites administratives.

Sur cette base, il a été pris en considération un certain nombre de critères pour mieux définir le milieu urbain comme :

- l'ensemble des chefs-lieux de wilaya et de daïra ;
- un seuil minimum d'habitants ;
- l'existence d'un minimum d'équipements socio-éducatifs ;
- le taux d'accroissement entre 1966 et 1977 de l'agglomération.

- La population urbaine au RGPH de 1987

Les unités urbaines, en 1987 comme lors du recensement précédent, se définissent à partir des agglomérations et s'affranchissent des limites communales. Cinq critères ont été retenus pour définir le milieu urbain:

- la population (seuil minimum d'habitants fixé à 5000) ;
- l'activité économique (la proportion, parmi les actifs, de ceux qui exercent une profession agricole ne devrait pas excéder les 25%) ;

- les caractéristiques urbaines tirées de l'Enquête Communale de 1985 (présence de services d'intérêt publics, d'hôpitaux ou polycliniques, d'établissements d'enseignement, de tribunaux, de centres de loisir, cinémas ou théâtres, existence de systèmes d'assainissement, de contrôle des constructions) ;
 - le taux annuel moyen d'accroissement de la population ;
 - le rang administratif.
- **La population urbaine au RGPH de 1998**

Les critères retenus pour définir le milieu urbain en 1998 sont :

- ***Un seuil minimum d'habitants fixé à 5000*** : une réalité proprement urbaine peut difficilement apparaître en Algérie au dessous de ce chiffre.
- ***L'activité économique*** : On estime que la caractéristique fondamentale d'une ville est que les personnes actives qui y vivent n'exercent pas d'activités agricoles ou du moins dans une très faible proportion (moins de 25 % du total)
- ***Les Conditions obligatoires*** :
 - Raccordement au réseau d'AEP
 - Raccordement au réseau d'Electricité
 - Raccordement au réseau d'Assainissement
- ***Les conditions complémentaires*** : trois parmi les cinq suivantes : - L'existence d'un hôpital ou polyclinique - L'existence d'un lycée ou d'un collège d'enseignement moyen - L'existence d'équipements socioculturels (crèches, maisons de jeunes, différents centres...) - L'existence d'infrastructures de sports et de loisirs (stades, parcs d'attractions, cinémas, théâtres ...) - L'existence d'équipements administratifs (bureaux de poste, tribunal, certaines administrations ...)
- ***Le taux annuel moyen d'accroissement de la population entre 1987 et 1998*** : Cet indicateur a été retenu pour connaître le degré d'attraction de l'agglomération. Ce dernier a été utilisé avec prudence car il a été estimé qu'un fort taux d'accroissement d'une agglomération ne représentait pas forcément un bon indicateur.

- **Les critères retenus en 2008 :**

Bien qu'il n'existe pas de mesures universellement acceptées de l'urbain, l'Office National des Statistiques a retenu pour 2008 la même définition que celle utilisée en 1998.

L'avantage principal d'utiliser systématiquement la même définition est d'assurer la continuité historique des analyses du changement dans les regroupements de population. Cependant, cette mesure n'est pas destinée à fournir une vue définitive de l'urbain. En effet, avec l'évolution de la société Algérienne, d'autres points de vue peuvent sembler plus adéquats pour certains utilisateurs.

Comme pour les Recensements de 1977, 1987 et 1998, l'unité urbaine est définie par l'agglomération. Le terme d'unité urbaine recouvre aussi bien les notions d'agglomérations intercommunales que de villes isolées. Le périmètre d'agglomération ou contour des agglomérations urbaines est défini conformément au critère des 200 mètres établi pour la préparation cartographique du recensement. Il s'agit en fait, d'une ligne fictive qui entoure l'agglomération et passe à 200 m des dernières constructions agglomérées, en faisant abstraction des limites administratives.

Les critères retenus pour la classification des agglomérations en 2008 sont les mêmes que ceux utilisés en 1998. Toutefois, la classe de l'Urbain Supérieurs telle que définie incluait aussi bien Alger, Djelfa, Adrar....

Ces dernières, bien que réunissant tous les critères requis, présentent des réalités urbaines différentes de celles de Annaba, Oran, Constantine et encore plus de celle d'Alger. Pour mettre cette réalité en évidence nous avons adopté une nouvelle Strate constituée d'Alger, Oran, Constantine et Annaba. Cette classe, dénommée "**Métropoles Urbaines**" est définie comme "**une Agglomération urbaine dont la population totalise au moins 300 000 habitants et qui a vocation, outre ses fonctions régionales et nationales, à développer des fonctions internationales**".

Troisièmes : le développement durable

Le développement durable est la notion qui définit le besoin de transition et de changement dont a besoin notre planète et ses habitants pour vivre dans un monde plus équitable, en bonne santé et en respectant l'environnement.

1. Un modèle d'organisation de la société :

Le développement durable vient du rapprochement de deux mots, qui mis bout à bout définissent un modèle d'organisation de la société.

- Par **développement** on entend l'amélioration des performances (économiques, sociales etc...) d'une société.
- Le terme **durable** caractérise une chose qui tient dans la durée, qui est stable et résistant.

La combinaison des deux mots donne la définition du développement durable : l'amélioration des performances d'une société pour la rendre stable dans le temps. Le développement durable est un mode d'organisation de la société pour répondre le plus efficacement possible aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs attentes. Aujourd'hui, cette transition vers un modèle plus durable est nécessaire pour vivre dans un monde plus équitable et préserver notre planète et ses ressources naturelles. Le modèle d'une société durable s'appuie sur des piliers et des principes fondamentaux.

2. Les fondements du développement durable :

Les trois piliers du développement durable Le développement durable suppose un mode d'organisation basé sur 3 piliers essentiels :

- **La qualité environnementale** des activités humaines pour limiter les impacts environnementaux, préserver les écosystèmes et les ressources naturelles à long terme.
- **L'équité sociale** pour garantir à tous les membres de la société un accès aux ressources et services de base (éducation, santé, alimentation, logement...) pour satisfaire les besoins de l'humanité, réduire les inégalités et maintenir la cohésion.
- **L'efficacité économique** en diminuant l'extrême pauvreté et en garantissant l'emploi du plus grand nombre dans une activité économique dignement rémunérée. L'économie durable est une gestion saine des activités humaines sans préjudices pour l'Homme ou pour l'environnement.

Ces 3 piliers composent les enjeux du développement durable. Pour instaurer une société plus durable, ces piliers sont accompagnés de principes fondamentaux.

3. Les principes fondamentaux du développement durable :

- **Solidarité** entre les pays, entre les peuples, entre les générations, et entre les membres d'une société. Par exemple : économiser les matières premières pour que le plus grand nombre en profite.
- **Précaution** dans les décisions afin de ne pas causer de catastrophes quand on sait qu'il existe des risques pour la santé ou l'environnement. Par exemple : limiter les émissions de CO2 pour freiner le changement climatique.
- **Participation** de chacun, quels que soient sa profession ou son statut social, afin d'assurer la réussite de projets durables. Par exemple : mettre en place des conseils d'enfants et de jeunes.
- **Responsabilité** de chacun, citoyen, industriel ou agriculteur. Pour que celui qui abîme, dégrade et pollue répare. Par exemple : faire payer une taxe aux industries qui polluent beaucoup.

Ces principes sont parfois incompatibles avec la société de consommation dans laquelle nous vivons. C'est pourquoi, de nombreuses personnes (élus, associations, entreprises, particuliers, jeunes...) demandent que notre système économique soit repensé pour tendre vers une société plus durable afin de préserver la planète et ses ressources. Le développement durable est non seulement un besoin urgent, qui n'est pas une contrainte mais une réelle opportunité pour redessiner notre société.

4. Pourquoi le développement durable est essentiel aujourd'hui ?

En 1800, nous étions 900 millions d'êtres humains sur terre. En 2020, notre planète abrite 7,8 milliards d'habitants. Cette forte croissance de la population s'accompagne d'une augmentation de la demande de biens et de services et de modes de production qui entraînent des désordres environnementaux et sociaux. Dans les années 70, un grand nombre d'experts et de scientifiques tirent la sonnette d'alarme quant à l'impact de l'activité des hommes sur la planète. Depuis la révolution industrielle, notre société a connu un développement sans précédent, mais sans véritablement en mesurer les conséquences de l'évolution de son mode de vie. À cela se sont ajoutés :

- l'accélération des échanges avec le reste du monde (la mondialisation) ;
- l'accroissement des inégalités entre pays riches et pays pauvres ;
- les prévisions de croissance démographiques qui visent à 10 milliards d'habitants sur la planète d'ici 2100.

Aujourd'hui 80% des ressources naturelles sont consommées par 20% de la population mondiale. Cela engendre des zones de grande richesse et de grande pauvreté. Dans certaines zones du monde, les habitants n'ont pas accès à l'eau potable, aux soins, à l'éducation et à un emploi dignement rémunéré.

Mais comment assurer demain un accès à l'alimentation et à l'eau potable, à la santé et à l'éducation pour tous ? Comment assurer la protection de la biodiversité et lutter contre le changement climatique ?

C'est pourquoi il est urgent de trouver un nouveau modèle : le développement durable. Les sociétés humaines vont devoir entrer dans une transition et repenser l'ensemble de leurs activités. De nombreux acteurs sont déjà engagés dans cette transition vers un mode de fonctionnement plus respectueux de l'environnement et des êtres humains.

5. Les acteurs du développement durable

Tout le monde est concerné par cette transition vers un nouveau modèle de société plus durable. Les différents acteurs qui agissent déjà, à leur échelle en menant des actions de développement durable sont :

- Les citoyens : enfants, jeunes, parents etc...
- Les éco-délégués au collège et au lycée,
- Les établissements d'enseignement : écoles, collèges, lycées, universités,
- Les associations et clubs,
- Les entreprises,
- Les agriculteurs,
- Les collectivités territoriales : villes, départements, régions...
- L'Etat,
- Nations unies, Union Européenne , union Africaine , UNICEF (enfances), UNISCO (sciences et la culture) ...etc

Et bien d'autres... Nous sommes tous concernés par le développement durable et avançons ensemble vers un nouveau modèle de société plus respectueux de l'environnement.

6. Les 17 objectifs de développement durable

La notion de développement durable est aujourd'hui au cœur de l'actualité internationale. On entend souvent parler des Objectifs de Développement durable mais à quoi correspondent-ils ? En septembre 2015, 193 états se sont engagés collectivement pour atteindre 17 ODD d'ici 2030.

Ces ODD reposent sur cinq grands enjeux transversaux : la planète, la population, la prospérité, la paix et les partenariats. Ils ne traitent pas seulement de mesures environnementales mais incluent de nombreux points sur le bien-être de l'Homme pour améliorer ses conditions de vie partout dans le monde. Ils reprennent les trois piliers et les principes fondamentaux du développement durable pour en couvrir tous les enjeux tels que tels que le climat, la biodiversité, l'énergie, l'eau, la pauvreté, l'égalité des genres, la prospérité économique ou encore la paix, l'agriculture, l'éducation...

Descriptif détaillé du visuel « Les 17 objectifs de développement durable » Ce visuel présente les 17 objectifs de développement durable, qui sont :

- ✓ Pas de pauvreté ;
- ✓ Faim « zéro » ;
- ✓ Bonne santé et bien-être ;
- ✓ Éducation de qualité ;
- ✓ Égalité entre les sexes ;
- ✓ Eau propre et assainissement ;
- ✓ Énergie propre et d'un coût abordable ;
- ✓ Travail décent et croissance économique ;
- ✓ Industrie, innovation et infrastructure ;
- ✓ Inégalités réduites ;
- ✓ Villes et communautés durables ;

- ✓ Consommation et production responsables ;
- ✓ Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques ;
- ✓ Vie aquatique ;
- ✓ Vie terrestre ;
- ✓ Paix, justice et institutions efficaces ;
- ✓ Partenariats pour la réalisation des objectifs.

En quelques années, notre société a connu de profonds changements qui ont un impact sans précédent sur notre planète. Tout le monde parle du développement durable sans jamais en donner de définition précise. C'est pourquoi, l'équipe M ta Terre vous propose de faire une piqure de rappel ! Aujourd'hui, lorsque l'on parle de développement durable, nous faisons souvent référence aux 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) qui permettent couvrir tous les enjeux du développement durable. Ce dossier vous permet de faire le point sur tout ce que vous avez besoin de savoir sur le développement durable.

Pour répondre à ces objectifs un agenda universel a été défini : l'Agenda 2030.

7. Qu'est-ce que l'Agenda 2030 ?

C'est un agenda qui définit les étapes à suivre pour que tous les pays arrivent à appliquer ces objectifs. L'Agenda 2030 couvre toutes les questions de société. Cet agenda est la fusion de l'agenda du développement et l'agenda des Sommets de la Terre.

L'agenda du développement :

Apparu après la seconde guerre mondiale pendant la décolonisation, le concept de « développement » correspondait au rattrapage des pays du Sud par rapport aux pays du Nord. C'est dans les années 2000 que les Nations Unies ont adopté les 8 Objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) pour les pays du Sud. Ces objectifs définissaient les grands enjeux humanitaires pour 2015 : lutte contre l'extrême pauvreté, l'accès à l'éducation, l'égalité des sexes, l'autonomisation des femmes etc... Pendant ces quinze ans, un ensemble d'acteurs internationaux ont travaillé pour aider au développement des pays du Sud. Cette mobilisation internationale a permis des avancées certaines dans le domaine de la scolarisation universelle ou encontre les grandes pandémies, mais ces améliorations restent inégales et insuffisantes. Ces objectifs incluaient déjà un volet sur la préservation de l'environnement.

L'agenda des Sommets de la Terre :

Organisés tous les 10 ans depuis la conférence de Stockholm en 1972, les Sommets de la Terre ont défini les grands principes de la préservation de l'environnement vers la recherche d'un développement durable. Lors du Sommet de Rio de 1992, les conventions sur la biodiversité, sur le cadre des nations unies sur les changements climatiques et sur la lutte contre la désertification, ont été adoptées.

C'est 20 ans plus tard, lors de la Conférence de Rio de 2012 dite « Rio+20 » que les Etats ont réfléchi pour établir les Objectifs de développement durable. Ces objectifs ont ensuite été actés en septembre 2015. L'Agenda 2030 réunit les notions de « développement » et de « développement durable ».

L'Agenda 2030 définit le Programme de développement durable :

L'Agenda 2030 s'organise autour de 5 grands principes les « 5P » car il répond aux enjeux :

- de la Planète ;
- des Populations ;
- de la Prospérité ;
- de la Paix ;
- des Partenariats.

Les 17 ODD répondent à ces cinq (5) enjeux.

L'Agenda 2030 est transversal :

L'ambition de l'Agenda 2030 est d'être transversal en créant des liens entre les différents ODD. Par la réalisation d'un objectif, c'est en réalité d'autres objectifs qui peuvent être atteints également. Par exemple, pour répondre aux enjeux environnementaux d'autres objectifs sont mobilisés tels que l'agriculture, la santé, l'éducation ou la croissance.

L'Agenda 2030 est universel :

Les 193 Etats membres de l'ONU qui ont négocié les 17 ODD se sont mis d'accord et engagés à tout mettre en œuvre pour les atteindre. Même si le développement des pays membres de l'ONU est inégal, aucun pays n'atteint tous ces objectifs : tous les pays sont en voie vers le développement durable.

Au-delà des gouvernements, d'autres acteurs ont participé à l'élaboration de cet Agenda et notamment la société civile, qui par le biais d'un plan participatif a été appelé à participer aux négociations. Les entreprises du secteur privé, financier, les syndicats, les ONG et les autorités locales ont également pu donner leur avis. Les pays du Nord comme du Sud ont intégré les ODD dans leurs politiques et stratégies. Tous les ans, ils doivent rendre des comptes devant les Nations unies lors du Forum politique de haut niveau (FPHN). Ce forum a pour but de réunir les ministres (tous les ans) et les chefs d'Etats (tous les quatre ans) pour faire le point sur l'avancement des mesures de l'Agenda 2030 et la mise en œuvre des ODD.

Cours 05 : Conférences internationales, protocoles et programmes environnementaux relatifs à l'environnement et l'écologie urbaine.

- Introduction

La première conférence mondiale sur l'environnement de Stockholm en 1972 engagea les nations avec sa déclaration de Stockholm et son plan d'action. Elle donna également naissance au Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) et plaça véritablement les questions écologiques au rang des préoccupations internationales.

Dix ans plus tard, en 1982, dans un contexte géopolitique compliqué, la convention de Nairobi établit timidement une première revue des actions entreprises.

Elle fut suivie dix ans après par la conférence des nations unies sur l'environnement et le développement de Rio, organisée à Rio de Janeiro, en 1992. Cette conférence, aussi appelée Sommet Planète Terre, se distingua des autres conférences des Nations Unies par sa taille et par la gamme étendue des problèmes étudiés. L'ONU s'est efforcée, à Rio, d'aider les gouvernements à réfléchir à nouveau au développement économique et à trouver les moyens de mettre fin à la destruction de ressources naturelles irremplaçables et à la pollution de la planète. Deux des documents majeurs produits durant ce sommet sont la déclaration de Rio et le plan d'action mondial visant à promouvoir le développement durable aussi appelé Action 21 ou Agenda 21.

En 1997, la session extraordinaire de l'assemblée générale consacrée à l'environnement, aussi connue sous le son de Sommet Planète Terre + 5 examinait la mise en œuvre d'Action 21 et proposait un programme relatif à la poursuite de sa mise en œuvre.

Trois ans plus tard en 2000, le Sommet du Millénaire instaurait les huit objectifs du Millénaire (OMD) symbolisant le développement durable.

En 2002, le sommet mondial sur le développement durable à Johannesburg donna naissance à un nouveau plan d'action de 153 articles.

C'est en 2005, 2008 et 2010 que les OMD furent revus à New York lors de réunions mondiales.

Ce dernier fut suivi en 2012, à Rio, de la conférence des nations unies sur le développement durable, aussi appelée Rio + 20.

En 2013, deux ans avant l'échéance des OMD, une dernière revue fut organisée à New York tout en organisant déjà la prochaine échéance de 2015.

Deux ans après, en 2015, le sommet des Nations Unies sur le développement durable donna naissance à l'Agenda 2030 et à ses dix-sept objectifs de développement durable.

- Objectifs :

Les premiers objectifs édictés en 1972 étaient les suivants : croissance économique, pollution de l'air, de l'eau et des océans et bien-être des peuples dans le monde entier.

Ils furent suivis par les huit objectifs du millénaire en 2000 : réduire l'extrême pauvreté et la faim, assurer l'éducation primaire universelle, promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des

femmes, réduire la mortalité infantile, améliorer la santé maternelle, combattre le VIH/sida, le paludisme et d'autres maladies, assurer un environnement durable et mettre en place un partenariat mondial pour le développement.

Puis en 2015, naquit l'Agenda 2030 et ses 17 objectifs de développement durable : pas de pauvreté, faim « zéro », bonne santé et bien-être, éducation de qualité, égalité entre les sexes, eau propre et assainissement, énergie propre et d'un coût abordable, travail décent et croissance économique, industrie, innovation et infrastructure, inégalités réduites, villes et communautés durables, consommation et production responsables, mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques, vie aquatique, vie terrestre, paix, justice et institutions efficaces et partenariats pour la réalisation des objectifs.

- Feuille de route :

La ligne directrice de ces sommets environnementaux fut donnée par la déclaration de Stockholm et son Plan d'action en 1972. Ce plan d'action préconisait :

- la création d'un Programme mondial d'évaluation de l'environnement (plan vigie) ;
- des activités de gestion de l'environnement ;
- des mesures internationales visant à étayer les activités d'évaluation et de gestion menées aux niveaux national et international.

Les plans d'actions qui succédèrent celui-ci ont incorporé des dispositions portant sur un ensemble d'activités et de mesures menant au développement durable. La dimension environnementale est aujourd'hui pensée d'une façon plus globale puisque le développement durable couvre l'intégralité des enjeux de développement tels que le climat, la biodiversité, l'énergie, l'eau, la pauvreté, l'égalité des genres, la prospérité économique ou encore la paix, l'agriculture et l'éducation.

1. Conférence des Nations Unies sur l'environnement, du 5 au 16 juin 1972, Stockholm

En 1972, la Conférence des Nations Unies sur l'environnement a adopté une série de principes pour une gestion écologiquement rationnelle de l'environnement. Cette "Déclaration de Stockholm" a placé les questions écologiques au rang des préoccupations internationales et a marqué le début d'un dialogue entre pays industrialisés et pays en développement concernant le lien qui existe entre la croissance économique, la pollution de l'indivis mondial (l'air, l'eau, les océans) et le bien-être des peuples dans le monde entier.

Au début du processus de négociation précédant le Sommet, M. Maurice Strong, Secrétaire général de la Conférence, a imaginé le concept de Charte de la Terre -- énoncé des principes fondamentaux permettant un développement durable sur la Terre. La Déclaration de Rio qui a été adoptée par le Sommet était un compromis entre la position des pays industrialisés et celle des pays en développement. A l'origine, les premiers souhaitaient que soit adoptée une brève déclaration réaffirmant la Déclaration de Stockholm et soulignant la nécessité de protéger la planète. Quant aux pays en développement, ils désiraient que leurs sujets de préoccupation propres soient évoqués de manière plus détaillée, notamment qu'on souligne leur droit souverain au développement, qu'on reconnaisse que les pays industrialisés sont les principaux responsables des problèmes écologiques actuels et qu'on établisse que de nouvelles ressources et techniques sont nécessaires pour permettre aux pays en développement de ne pas appliquer des modes de développement aussi polluants que ceux des pays développés.

La Déclaration de Rio n'est pas juridiquement contraignante. Toutefois, il est vraisemblable que, comme dans le cas des déclarations des Nations Unies sur les droits de l'homme, les gouvernements se sentiront moralement obligés d'adhérer à ses principes.

Une prise de conscience internationale

En 1972, la conférence des Nations Unies sur l'environnement qui se tient à Stockholm est la première conférence mondiale qui fait de l'environnement une question majeure. Les participants y adoptent une série de principes pour une gestion écologiquement rationnelle de l'environnement dont la déclaration de Stockholm, le Plan d'action pour l'environnement ainsi que plusieurs résolutions.

La déclaration de Stockholm a placé les questions écologiques au rang des préoccupations internationales et a marqué le début d'un dialogue entre pays industrialisés et pays en développement concernant le lien qui existe entre la croissance économique, la pollution de l'indivis mondial (l'air, l'eau, les océans) et le bien-être des peuples dans le monde entier. Elle contient 26 principes.

Le Plan d'action contient, quant à lui, trois grandes catégories :

- a) Programme mondial d'évaluation de l'environnement (plan vigie) ;
- b) Activités de gestion de l'environnement ;
- c) Mesures internationales visant à étayer les activités d'évaluation et de gestion menées aux niveaux national et international.

De plus, ces catégories se déclinent en 109 recommandations émises. Ajoutons encore qu'une des grandes décisions de cette conférence fut la création du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).

2. Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, du 3 au 14 juin 1992, Rio de Janeiro

Une nouvelle dynamique

La conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED), aussi connue sous le nom de Sommet Planète Terre ou conférence de Rio a eu lieu à Rio de Janeiro, au Brésil, du 3 au 14 juin 1992. Cette conférence globale, tenue à l'occasion du 20e anniversaire de la première Conférence sur l'environnement humain, à Stockholm, en Suède, en 1972, a réuni des dirigeants politiques, diplomates, scientifiques, représentants des médias et des organisations non gouvernementales (ONG) de 179 pays pour un effort massif visant à réconcilier l'impact des activités socio-économiques humaines et l'environnement. Un « Forum global des ONG » avait aussi eu lieu à Rio de Janeiro, réunissant un nombre sans précédent de représentants d'ONG, qui ont présenté leur propre vision de la situation future du monde en matière d'environnement et de développement socio-économique.

La rencontre de Rio de Janeiro a souligné la façon dont les différents facteurs sociaux, économiques et environnementaux sont interdépendants et évoluent ensemble. Elle a identifié les éléments critiques du changement, en révélant que le succès dans un secteur nécessite une action

dans les autres secteurs pour se poursuivre dans le temps. Les objectifs premiers de ce sommet étaient de produire un agenda large et un nouveau plan pour l'action internationale sur les questions d'environnement et de développement qui aideraient à guider la coopération internationale et la politique de développement durant le XXI^e siècle.

La CNUED a proclamé le concept du développement durable comme un objectif atteignable pour chacun de par le monde, que ce soit au niveau local, national, régional ou international. Elle a reconnu que l'intégration et l'équilibre des préoccupations d'ordre économique, social et environnemental dans la satisfaction de nos besoins sont vitaux pour le maintien de la vie humaine sur la planète et qu'une telle approche intégrée est réalisable si les esprits et les mains travaillent ensemble. Elle a par ailleurs reconnu que l'obtention de ce type d'intégration et d'équilibre des dimensions d'ordre économique, social et environnemental nécessite de nouvelles perceptions de la manière dont nous produisons et consommons, de la façon dont nous vivons, nous travaillons, nous nous entendons et prenons nos décisions. Le concept était révolutionnaire et, comme toutes les idées originales, il a suscité un débat animé au sein des gouvernements et entre les gouvernements et leurs citoyens sur la façon d'assurer une durabilité au développement.

Parmi les résultats de la CNUED, le programme Action 21 reste comme l'élément majeur. On peut le décrire comme un vaste et audacieux programme d'actions appelant de nouvelles stratégies d'investissement dans le futur pour atteindre un développement durable global au XXI^e siècle. Ses recommandations vont des nouvelles méthodes d'éducation, aux nouvelles façons de préserver les ressources naturelles et aux nouveaux moyens de participer à une économie durable.

Les autres résultats principaux de ce sommet furent : la déclaration de Rio et ses 27 principes universels, la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, la convention sur la diversité biologique et la déclaration sur les principes sur la gestion des forêts. Ce sommet a également conduit à la création de la commission du développement durable, a lancé la tenue d'une conférence mondiale sur le développement durable des petits États insulaires en développement, a démarré des négociations en vue de l'établissement d'une convention sur la lutte contre la désertification et d'un accord sur les stocks chevauchants et les stocks de poissons grands migrants.

3. 19^e Session extraordinaire de l'Assemblée générale consacrée à l'environnement, 23-27 juin 1997, New York

Un premier examen

En 1992, le sommet Planète Terre a réuni à Rio de Janeiro plus de 100 chefs d'État pour chercher à solutionner les problèmes pressants posés par la protection de l'environnement et le développement socio-économique. A cette occasion, les dirigeants ont signé la convention sur les changements climatiques et la Convention sur la diversité biologique, approuvé la déclaration de Rio et les principes concernant les forêts et adopté Action 21, un programme de 300 pages visant à parvenir à un développement durable au XXI^e siècle.

La Commission du développement durable (CDD) a été créée pour assurer le suivi de la mise en œuvre des accords conclus au sommet Planète Terre et pour en rendre compte. Il a été convenu que l'Assemblée générale des Nations Unies se réunirait en session extraordinaire en 1997 pour examiner les progrès accomplis au bout de cinq ans. À cette occasion, l'Assemblée a fait le bilan de la manière dont les pays, les organisations internationales et les différentes composantes de la société civile ont relevé le défi du sommet Planète Terre.

4. Sommet du Millénaire, du 6 au 8 septembre 2000, New York

L'essor du développement durable

D'un symbolisme incontournable et célébré partout dans le monde, l'avènement du troisième millénaire donna à l'ONU l'occasion de présenter une stratégie nouvelle adaptée aux réalités et aux besoins changeants du monde du XXI^e siècle.

Annoncé en 1998, le Sommet du Millénaire fut accompagné par une campagne d'information internationale de deux ans. La campagne avait pour objectifs de consolider l'engagement de la communauté internationale et le renforcement des partenariats avec les gouvernements et la société civile pour bâtir un monde sans laissés-pour-compte. Elle a aussi permis de mettre en valeur le principe énoncé par le Secrétaire général dans son rapport pour le millénaire A/54/2000 selon lequel l'être humain doit être mis au centre de tous les programmes, pour aider, dans le monde entier, des hommes, des femmes et des enfants à vivre mieux.

Le sommet du millénaire, qui s'est tenu du 6 au 8 septembre 2000 au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York, constitua, à cette époque, le plus grand rassemblement de chefs d'État et de gouvernement de tous les temps. Il s'est conclu avec l'adoption par les 189 États Membres de la déclaration du millénaire, dans laquelle ont été énoncés les huit objectifs du millénaire pour le développement (OMD) :

- 1. Réduire l'extrême pauvreté et la faim
- 2. Assurer l'éducation primaire universelle
- 3. Promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes
- 4. Réduire la mortalité infantile
- 5. Améliorer la santé maternelle
- 6. Combattre le VIH/sida, le paludisme et d'autres maladies
- 7. Assurer un environnement durable
- 8. Mettre en place un partenariat mondial pour le développement.

5. Sommet mondial pour le développement durable, du 26 août au 4 septembre 2002, Johannesburg

Une opportunité d'avancer

Le Sommet mondial pour le développement durable a adopté une déclaration politique et un plan de mise en œuvre de dispositions portant sur un ensemble d'activités et de mesures à prendre afin d'aboutir à un développement qui tienne compte du respect de l'environnement. Ce faisant, ce sommet, qui a vu la participation de plus d'une centaine de chefs d'État et de gouvernement et de plusieurs dizaines de milliers de représentants gouvernementaux et d'organisations non gouvernementales, a abouti, après plusieurs jours de délibérations, à des décisions qui portent, entre autres, sur l'eau, l'énergie, la santé, l'agriculture et la diversité biologique.

Dans le domaine de l'eau, le plan de mise en œuvre encourage des partenariats entre les secteurs public et privé fondés sur des cadres réglementaires établis par les gouvernements. Pour ce qui est de l'énergie, la nécessité de diversifier l'approvisionnement énergétique est soulignée ainsi que celle de faire une place plus large aux sources d'énergie renouvelable dans l'offre énergétique mondiale. En matière de santé, les engagements pris dans la lutte contre le VIH/sida ont été réaffirmés et l'accent a été mis sur le droit des États d'interpréter l'Accord sur les aspects des droits

de propriété intellectuelle touchant au commerce (ADPIC) de manière à promouvoir l'accès de tous aux médicaments.

Concernant l'agriculture, des négociations globales sur l'Accord sur l'agriculture de l'OMC ont été envisagées et celles-ci visaient notamment l'accès aux marchés et la réduction des subventions à l'exportation. S'agissant de la biodiversité, le plan de mise en œuvre préconisait la mise en place d'un régime international pour assurer un partage juste et équitable des bénéfices découlant de l'utilisation des ressources génétiques. Le texte comprend des dispositions sur le Protocole de Kyoto sur la réduction des gaz à effet de serre dans lesquelles les États qui l'ont ratifié engagent vivement ceux qui ne l'ont pas encore fait à le ratifier sans délai. Font également l'objet de dispositions, la création d'un fonds de solidarité mondiale pour l'élimination de la pauvreté et le lancement de programmes décennaux pour appuyer les initiatives régionales et nationales visant à accélérer le passage à des modes de production et de consommation viables.

6. Sommet mondial, du 14 au 16 septembre 2005, New York

Les OMD cinq ans après

Le Sommet mondial de 2005, qui a eu lieu du 14 au 16 septembre au Siège de l'ONU, à New York, a rassemblé plus de 170 chefs d'État et de gouvernement. L'ordre du jour du sommet s'appuyait sur une série de propositions présentées par le Secrétaire général, M. Kofi Annan, dans son rapport intitulé « Dans une liberté plus grande ».

Lors du Sommet, les dirigeants de la planète ont convenu d'intervenir sur divers fronts pour faire face aux grands problèmes mondiaux. Tous les gouvernements se sont engagés avec force et sans ambiguïté à atteindre d'ici à 2015 les objectifs de développement énoncés dans la Déclaration du Millénaire, promettant 50 milliards de dollars de plus par an pour combattre la pauvreté. Ils se sont montrés décidés à trouver des sources novatrices de financement du développement ainsi que des mesures supplémentaires propres à assurer la viabilité de la dette à long terme. Ils se sont aussi déclarés fermement attachés à la libéralisation du commerce et se sont engagés à faire diligence pour appliquer les volets du programme de travail de Doha qui ont trait au développement.

7. Réunion de haut niveau sur les objectifs du Millénaire pour le développement, 22-25 septembre 2008, New York

Un état des lieux à mi-chemin

Le Secrétaire général des Nations Unies et le Président de l'Assemblée générale convoquèrent une Réunion de haut niveau sur la réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) au Siège des Nations Unies, à New York, le 25 septembre 2008.

La moitié du temps restant avant la date limite sur la réalisation des OMD s'étant écoulé, des progrès significatifs avaient eu lieu, mais les parties prenantes devaient renforcer leurs actions et prendre des mesures urgentes pour atteindre les objectifs d'ici à 2015.

La réunion de haut niveau a servi de forum aux dirigeants internationaux afin d'examiner les progrès accomplis, identifier les lacunes et s'engager à prendre des mesures concrètes et trouver les ressources et mécanismes nécessaires pour les combler.

En demandant aux dirigeants internationaux d'annoncer leurs plans et propositions précises, la Réunion de haut niveau a permis d'accélérer la mise en œuvre et le suivi des

8. Sommet sur les objectifs du Millénaire pour le développement, du 20 au 22 septembre 2010, New York

Mobiliser les agences onusiennes

Le sommet 2010 sur les objectifs du Millénaire pour le développement s'est conclu avec l'adoption d'un Plan d'action mondial intitulé « Tenir les promesses : tous unis pour atteindre les objectifs du Millénaire pour le développement » et l'annonce d'un certain nombre d'initiatives menées pour contrer la pauvreté, la faim et la maladie. Dans le cadre d'un important effort entrepris pour intensifier les progrès réalisés dans le domaine de la santé des femmes et des enfants, de nombreux chefs d'État et de gouvernement de pays développés et en développement, soutenus par le secteur privé, des fondations, des organisations internationales, la société civile et des organismes de recherche, ont promis une aide de plus de 40 milliards de dollars jusqu'en 2015.

« Nous connaissons ce qui fonctionne pour sauver les vies des femmes et des enfants, et nous savons que les femmes et les enfants ont une place centrale dans tous les objectifs du Millénaire pour le développement », a déclaré, durant ce sommet, le Secrétaire général de l'ONU, Ban Ki-moon. « Aujourd'hui nous sommes témoins du genre de dynamique dont nous avons besoin depuis longtemps ».

Lancée en avril 2010 par le secrétaire général de l'ONU, l'objectif de cette initiative était de réunir les différentes agences onusiennes et les organisations internationales multilatérales ainsi que la société civile pour réaliser l'OMD 5 prévoyant de « réduire de trois quarts, entre 1990 et 2015, le taux de mortalité maternelle ».

9. Conférence des Nations Unies sur le développement durable, du 20 au 22 juin 2012, Rio de Janeiro

Le renouvellement des engagements politiques

La Conférence des Nations Unies sur le développement durable, aussi appelée Rio + 20, a abouti à un document contenant des mesures claires et pratiques pour la mise en œuvre d'un développement durable.

À Rio, les États membres ont décidé de lancer un processus pour élaborer un ensemble d'objectifs de développement durable (ODD), qui s'appuieront sur les objectifs du Millénaire pour le développement et convergeront avec le programme de développement pour l'après-2015.

La conférence a également adopté des lignes directrices novatrices sur les politiques d'économie verte et mis en place une stratégie de financement du développement durable.

Les gouvernements ont également adopté le cadre décennal de programmes sur les modes de consommation et de production durables, tel qu'il figure dans le document A/CONF.216/5.

La conférence a aussi pris des décisions prospectives dans un certain nombre de domaines thématiques, notamment l'énergie, la sécurité alimentaire, les océans, les villes, et a décidé de convoquer en 2014 une troisième conférence internationale sur les petits États insulaires en développement.

La conférence Rio +20 a attiré l'attention de milliers de représentants du système des Nations Unies et des grands groupes. Plus de 700 engagements volontaires ont été annoncés et la formation de nouveaux partenariats pour faire avancer le développement durable ont été lancés.

10. Évènement spécial du président de l'assemblée générale sur la réalisation des OMD, 25 septembre 2013, New York

Les défis futurs

Le 25 septembre 2013, le président de l'assemblée générale des Nations Unies a organisé un évènement spécial sur le suivi des OMD.

Les États membres ont réaffirmé leur engagement à atteindre les objectifs et ont convenu d'organiser un Sommet de haut niveau en septembre 2015 pour adopter un nouvel ensemble d'objectifs. Les objectifs s'appuieront sur les fondations posées par les OMD et sur les défis futurs. Ils équilibreront les trois éléments du développement durable à savoir : fournir la transformation économique et la possibilité de sortir les gens de la pauvreté, promouvoir la justice sociale et protéger l'environnement.

11. Sommet des Nations Unies sur le développement durable, du 25 au 27 septembre 2015, New York

Transformer notre monde

Lors de ce sommet de trois jours, plus de 150 dirigeants mondiaux se sont réunis au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York pour adopter officiellement un nouveau programme ambitieux en faveur du développement durable.

Accepté par les 193 États Membres de l'Organisation des Nations Unies, ce nouveau programme, intitulé « Transformer notre monde: le Programme de développement durable à l'horizon 2030 », comporte une déclaration, 17 objectifs de développement durable et 169 cibles.

L'objectif est d'emprunter de nouvelles voies pour améliorer la vie des populations, où qu'elles se trouvent, d'éliminer la pauvreté, de favoriser la prospérité et le bien-être de tous, de protéger l'environnement et de lutter contre le changement climatique.

Deux mois plus tard, lors de la Conférence de Paris de 2015 sur les changements climatiques aussi connue sous le nom de COP21, l'Accord de Paris fut signé puis ratifié par 187 parties.

- Qu'en est-il aujourd'hui ?

Depuis son lancement en 2015, le programme 2030 a fourni un plan directeur pour une prospérité partagée dans un monde durable, où toutes les personnes peuvent avoir une vie productive, dynamique et pacifique sur une planète en bonne santé.

En 2019, le rapport sur les objectifs de développement durable a souligné que l'extrême pauvreté a diminué considérablement, la mortalité des enfants de moins de 5 ans a chuté de 49% de 2000 à 2017, les vaccinations ont sauvé des millions de vies, et une grande majorité de la population mondiale a maintenant accès à l'électricité. Les pays ont mené des actions concrètes pour protéger notre planète : les zones marines protégées ont doublé depuis 2010 ; les pays travaillent de concert

pour régler le problème de la pêche illégale ; et 187 parties ont ratifié l'accord de Paris sur les changements climatiques, et presque toutes ont communiqué leurs premières contributions déterminées au niveau national.

Près de 150 pays ont développé des politiques nationales pour relever les défis de l'urbanisation rapide, et 71 pays et l'Union européenne ont maintenant plus de 300 politiques et instruments d'appui à une consommation et une production durables.

Malheureusement, la pandémie de COVID-19 a brusquement perturbé la mise en œuvre de nombreux objectifs de développement durable et, dans certains cas, réduit à néant des décennies de progrès. La crise a touché tous les segments de la population, tous les secteurs de l'économie et toutes les régions de la planète. Sans surprise, elle frappe le plus durement les personnes les plus pauvres et les plus vulnérables du monde. Elle a mis en lumière de graves et profondes inégalités dans nos sociétés et exacerbe les disparités existantes dans les pays et d'un pays à l'autre. Selon les prévisions du rapport sur les objectifs de développement durable de 2020 la pandémie fera rechuter 71 millions de personnes dans l'extrême pauvreté en 2020, soit la première hausse de la pauvreté mondiale depuis 1998.

➤ **Agenda 21**

- **Qu'est ce que l'Agenda 21**

Lors du Sommet de la Terre, à Rio en 1992, un programme de 40 chapitres a été établi afin de décrire les priorités des Nations Unies en matière de développement durable pour le 21^e siècle et d'aider les décideurs à les mettre en œuvre. Ce programme porte le nom d'Agenda 21. Le chiffre 21 signifiant « pour le 21^e siècle ». Il est aussi appelé Action 21 et se veut être une « stratégie globale pour le développement durable ».

Le document rédigé a pour but : « d'envisager les problèmes urgents d'aujourd'hui », « de préparer le monde aux tâches qui l'attendent au cours du siècle prochain » et « d'instaurer un nouveau partenariat mondial pour le développement durable ».

Il s'agit d'un plan d'actions aussi bien global, national que local.

Ses objectifs principaux consistent à :

- articuler le court et le long terme, les préoccupations locales et globales ;
- insister sur la solidarité à l'échelle planétaire, régionale et locale ;
- promouvoir la solidarité entre régions riches et pauvres et entre espaces riches et pauvres au sein d'une agglomération ;
- souligner la responsabilité partagée entre acteurs locaux, régionaux, mondiaux.

Un des principes clés de l'agenda repose sur le fait qu'il est fondamental d'associer les populations aux projets qui les concernent. Il faut, donc, impliquer dans les projets toutes les parties prenantes, y compris les générations futures.

- **Les Agendas 21 Locaux**

Le chapitre 28 de l'Agenda 21 incite les autorités régionales et locales à mettre en place des Agendas 21 locaux. Ainsi, chaque pays, région ou ville est incité à définir, à travers un dialogue avec ses habitants, un projet territorial de développement durable.

Au niveau des collectivités locales, **l'Agenda 21 peut avoir de nombreuses fonctions** : instrument de planification à long terme, outil de dialogue et concertation avec les citoyens, levier de promotion d'approches intégrées de développement, etc. Les Agendas visent à faciliter la prise de décision concertée et à permettre l'appropriation par les habitants des solutions adoptées, afin de gagner leur adhésion.

Un Agenda 21 local est, donc, un processus de réflexion stratégique qui met en place au niveau local un projet collectif de développement. Il s'agit, donc, d'un document, élaboré en concertation avec tous les acteurs concernés et qui se compose, généralement, des éléments suivants :

- une stratégie politique, à l'origine de la décision prise par la collectivité ;
- un état des lieux, qui vise à établir un diagnostic global (points forts, points faibles) de la collectivité et présente les éléments de la problématique locale en termes de développement durable ;
- une série d'objectifs et de sous-objectifs, qui permettent de se représenter un scénario de développement durable ;
- un plan d'actions et de propositions concrètes, fixées à court, moyen et long terme ;
- une série d'indicateurs et de moyens d'évaluation.

Les textes de l'ONU donnent peu de précision sur les modalités pratiques de mise en œuvre des Agendas 21. C'est ce qui explique la grande diversité des initiatives à travers le monde. En théorie, l'Agenda 21 devrait intégrer l'ensemble des thèmes du développement durable ; qu'ils soient de nature économique, sociale, environnementale ou culturelle.

Dans la réalité, les thèmes abordés varient grandement. On constate qu'un grand nombre d'Agendas 21 locaux sont encore trop souvent orientés vers l'amélioration des conditions écologiques et ne tiennent pas suffisamment compte des autres composantes du développement durable que sont la lutte contre l'exclusion et les discriminations, la coopération décentralisée, le soutien de l'économie sociale et environnementale, l'éducation au développement durable ou encore les problèmes d'inégalités.

- **Les Agendas 21 Locaux Scolaires**

L'éducation des jeunes vers un développement durable est au cœur même de l'Agenda 21. En effet, l'école a pour mission de former les jeunes à devenir les citoyens responsables, critiques et actifs de demain. Elle doit les amener à faire des choix et à adopter des comportements pour leur bien-être, celui des autres et pour le respect de l'environnement.

Pour cette raison, dans le cadre des Agendas 21 locaux, de plus en plus d'écoles mettent en place un Agenda 21 à l'intérieur de leur structure.

Dans le cadre d'un Agenda 21 scolaire, on veille à ce que l'éducation au développement durable soit incorporée dans les programmes de cours, les pratiques de gestion des établissements et les projets d'établissement. Il doit favoriser les aspects suivants :

- **L'interdisciplinarité et la transversalité des projets :**

Il s'agit d'inviter les enseignants à intégrer dans leurs cours une ou plusieurs thématiques liées au développement durable. L'intérêt est d'avoir une approche multithématique de manière à avoir une vision systémique du développement durable. Par exemple, l'alimentation peut être vue sous l'angle environnemental (mode de production respectueux ou non de l'environnement), social (impacts sociaux des différents circuits de production), de la solidarité (commerce équitable), de la santé (produits bons ou moins bons pour la santé) ou économique (fonctionnement de l'économie mondiale). L'interdisciplinarité a pour objectif de mettre en cohérence les différentes disciplines (français, morale, sciences, géographie, histoire, etc.) à travers un projet commun.

- **L'adoption de pédagogies actives :**

La pédagogie par projet, la résolution de problèmes ou encore l'analyse systémique permettent à l'élève de développer une pensée critique qui l'amènera à faire les liens entre ses propres choix, ceux de l'école et les enjeux globaux du développement durable. Par ailleurs, ces méthodes développent chez les jeunes les compétences transversales requises dans le décret Missions.

- **L'écocitoyenneté :**

Dès leur sortie de l'école, les élèves (et ceux issus des sections techniques et professionnelles en particulier) sont en contact direct avec le marché du travail. Ils devront, donc, être en mesure d'adopter les bonnes pratiques dans leurs activités professionnelles (éco-gestion, éco-construction, etc.). L'école doit, donc, favoriser la prise de conscience des impacts environnementaux et sociaux de leurs activités et des alternatives possibles pour limiter ces impacts.

Un Agenda 21 scolaire est avant tout un outil qui favorise l'intégration des dimensions du développement durable dans les programmes de cours, la gestion des bâtiments et de la vie scolaire et les projets d'écoles. Il offre un cadre d'action pédagogique pour que les jeunes deviennent de futurs éco-citoyens, pour qu'ils adoptent un regard plus solidaire sur les autres et sur la planète et rompent avec les habitudes de consommation non durable. En effet, les impliquer dans une telle démarche contribue à les familiariser avec les processus participatifs et les responsabilise. Il leur permet enfin d'accéder à une lecture politique de la gestion de nos sociétés.

Cours 06 : L'environnement urbain en Algérie.

La croissance urbaine est un élément fondamental de l'évolution de la population mondiale, dans la mesure où les villes rassemblent une part croissante de cette population. Les villes des pays en développement, où l'urbanisation a pris du retard, surtout en Afrique et en Asie, vont devoir absorber près de 90% de l'augmentation de la population urbaine, alors que ces pays ne rassemblent que 77% de la population mondiale.

L'urbanisation représente en quelque sorte un aboutissement des processus économiques en cours, aussi bien ceux qui s'inscrivent dans une logique de développement, que ceux qui relèvent d'une déstructuration des sociétés rurales. De plus, l'urbanisation provoque bien souvent une exacerbation des conflits entre la population et son environnement. On relèvera l'importance du sujet, dans la mesure où les plus fortes croissances urbaines sont à attendre dans les pays qui sont probablement les plus démunis de moyens pour y faire face.

Les villes s'accroissent par accroissement naturel des populations urbaines (différence entre la natalité et la mortalité), par accroissement migratoire (en particulier par l'exode rural) et par reclassement de zones rurales en zones urbaines. Les parts respectives de l'accroissement naturel et de l'accroissement migratoire varient selon la ville et selon le temps pour une même ville (Oberai, 1989). Pour l'ensemble des villes des pays en développement, on peut retenir comme ordre de grandeur les chiffres suivants : accroissement naturel 60%, accroissement migratoire 30%, reclassement 10%.

Parmi les causes multiples de l'exode rural, la recherche par le migrant d'un niveau de vie meilleur est à mettre en toute première place. Mais l'environnement lui-même, qui nous préoccupe ici, y joue parfois un rôle non négligeable.

La croissance démographique en milieu rural provoque une pression sur l'environnement, qui se traduit par une intensification des systèmes de production et/ou par l'émigration de tout ou partie de la population. Si l'intensification connaît un décalage trop important par rapport à la croissance de la population, on observe une dégradation du milieu naturel, avec par exemple le défrichement et la mise en culture de fortes pentes sans systèmes de protection suffisants, le déboisement, la diminution des fumures en même temps que celle de l'élevage, ou encore le raccourcissement de la durée des jachères sans apport supplémentaire d'engrais. Il y a alors érosion accrue et dégradation des sols, qui compromettent le maintien sur place ultérieur de la population. Des exemples de même nature pourraient être pris concernant la gestion de l'eau. Mais si l'environnement influence parfois l'urbanisation, celle-ci joue un rôle primordial dans l'évolution de l'environnement, à courte ou à longue distance.

A l'instar de la plupart des pays en développement, l'Algérie subit les incidences néfastes des nombreuses pollutions qui la rongent : déchets urbains, pollution de l'air induite par l'industrie et le trafic automobile, eaux usées, bruits..... Pour bien mesurer l'ampleur et l'importance des problèmes écologiques liés à ces diverses formes de pollutions, il faut replacer la problématique environnementale dans le contexte général du modèle de développement économique et social, suivis par le pays après l'indépendance.

Au cours des années qui ont suivi l'indépendance en 1962, l'Algérie a opté pour un modèle de développement économique qui repose sur une planification centralisée et un grand programme de développement industriel favorisé par le redressement des prix du pétrole dans

les années 1973,1974. Ce choix de développement économique n'a pas pris en compte la donne environnementale :

- la crise écologique commence alors à se manifester. L'industrialisation, l'intensification de l'exploitation des ressources naturelles et de l'agriculture, ont favorisé l'accélération de l'urbanisation, la surexploitation des zones côtières, avec l'apparition de pollutions de toutes sortes.

1. Les principaux programmes environnementaux pour lutter contre ces pollutions

Ces programmes concernent principalement :

- la mise en décharge des déchets solides (le PROGDEM),
- les programmes de réalisation de réseaux d'assainissement et de stations d'épurations,
- les programmes d'équipements anti-pollution principalement ceux des grandes entreprises publiques dans les secteurs énergétiques et industriels,
- le programme d'installation du réseau SAMA SAFIA qui représente les stations de surveillance de la qualité de l'air,
- DESERTEC relatif aux énergies renouvelables.

1.1. Les principales formes de pollution urbaine en Algérie :

L'urbanisation accélérée, la croissance démographique, la densité de la population et les changements de mode consommation ont provoqué une dégradation profonde du cadre de vie, ce qui expose l'environnement à des risques de pollutions permanentes et touche également à la santé et à la salubrité publique.

1.1.1. La pollution atmosphérique (de l'air) :

Premier responsable des changements climatiques, la pollution de l'air provient essentiellement du secteur du transport, et à moindre degré de la combustion des déchets ménagers à l'air libre, ainsi que le chauffage domestique. Cette pollution atmosphérique touche principalement les grandes villes d'Algérie (Alger, Oran, Annaba, Constantine, Skikda,...).

Les mesures réalisées dans l'agglomération d'Alger indiquent que la concentration de plomb (1 microgramme / m cube) était en 1983, deux fois supérieure à la norme de l'OMS. Depuis, elle a encore augmenté avec la croissance rapide du parc automobile.

En ce qui concerne les fumées noires, les mesures effectuées en 1985 indiquaient une concentration trois fois supérieure à la norme de l'OMS

Avec la vétusté des véhicules qui augmentent de 05% par ans depuis 1985 :

- 70% du parc automobile à plus de 15 ans d'âge,
- Les concentrations d'oxyde d'azote (NOx), de monoxyde du carbone (CO) sont en nette augmentation,
- l'introduction de l'essence sans plomb, du GPL n'ont pas bénéficié de l'attention et de la vulgarisation et de l'information nécessaire.

Pour mieux maîtriser la pollution de l'air, des stations de surveillance de la qualité de l'air ont été installées dans certaines villes du pays : Alger, Skikda, Annaba, notamment. Elles seront, plus tard, généralisées au niveau de toutes les villes algériennes. Un plan climat est en cours d'élaboration pour la ville d'Alger. Il permettra de lutter contre les changements climatiques, et par la même, assainir la pollution de l'air.

1.1.2. La pollution hydrique (par les eaux usées) :

En Algérie nous vivons depuis quelques années un problème de stress hydrique et de disponibilité de l'eau pour répondre aux besoins des habitants. S'ajoute à cela les problèmes de qualité de l'eau aggravés par le rejet des eaux usées.

- ***Les eaux usées domestiques :***

Le volume annuel d'eaux usées domestiques rejetées est estimé à 600 millions de mètre cube, les eaux usées proviennent essentiellement des agglomérations situées dans les principaux bassins telliens, ce qui constitue une source importante de pollutions qui porte atteinte également aux ressources en eau qui sont déjà rares.

- ***Raccordement aux réseaux publics d'égout :***

Depuis 1970, des efforts continus sont faits en matière de raccordement des eaux usées domestiques aux réseaux publics d'égout. En 1995, 85% de la population urbaine était raccordée au réseau.

- ***Des systèmes d'épuration :***

La mise en place de systèmes d'épurations n'a pas bénéficié du même effort que celui accordé au raccordement des eaux usées domestiques. Depuis 1980, 45 stations d'épuration d'eaux usées domestiques ont été réalisées. De ces stations 28 sont à réhabiliter et 9 à réformer. Depuis, un nouveau programme a concerné 11 stations dont la capacité estimée représente l'équivalent de quatre millions d'habitants.

Le rendement épuratoire est presque nul en raison d'un non fonctionnement de la majorité de ces stations, et cela pour les raisons suivantes :

- Aucune politique claire de gestion, d'exploitation et de maintenance de ces équipements n'a été définie.
- Les responsabilités des entreprises de l'eau (EPECO) et des communes n'ont jamais été clarifiées.
- Les moyens financiers nécessaires pour couvrir les coûts d'épuration ne peuvent pas être réunis dans le cadre de la tarification actuelle.
- Le prix de l'eau qui a toujours été fortement subventionné n'a pas tenu compte du principe pollueur-payeur.

- ***Contrôle et surveillance de la qualité de l'eau :***

Le suivi de la qualité de l'eau était assuré par : les stations de surveillance et les laboratoires de la DGE (direction générale de l'environnement) qui s'occupaient, avant la création du ministère de l'environnement, des mesures physico-chimiques et bactériologiques. Les

stations de surveillance de l'ANRH (agence nationale des ressources hydriques). Ils s'occupent des mesures physico-chimiques de base. Les laboratoires d'hygiène de wilaya qui dépendent du ministère de la santé, et qui s'occupent des mesures microbiologiques. En l'absence d'un programme national de surveillance et de coordination intersectorielle, le rendement global de ce réseau reste très limité. L'absence de normes de qualité, le manque de moyens au niveau des inspections d'environnement et l'absence d'une police de l'eau sont les raisons essentielles de la mauvaise gestion de ce secteur.

1.1.3. La pollution par les déchets ménagers (urbains) :

La salubrité des villes, fait aujourd'hui partie des priorités nationales, car touchant directement à l'image Et aux paysages urbains.

Le développement urbain et la croissance démographique génèrent de plus en plus, plus de déchets dans les zones très urbanisées, les quantités de déchets urbains s'élèvent à 0.64 kg/hab./j.

Pour le cas de la ville d'Alger, la quantité de déchets urbains est de 0.75kg/hab./j. Au total elle s'élève à 5.2 millions de tonnes par an, soit, 10.5 millions de mètre cube d'après le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (janvier 2002).

Plan national d'actions i. Pour l'environnement et le développement durable.

L'impératif d'appliquer les objectifs du programme national pour la gestion des déchets est incontournable,

Si l'on veut parvenir à améliorer l'hygiène publique et valoriser les paysages de nos villes.

2. Politique environnementale urbaine pour des villes durables

La gestion nationale intégrée des déchets municipaux est une approche pratique pour améliorer la gestion des déchets ménagers.

• Stratégie réaliste et opérationnelle

L'amélioration de la santé publique et de la qualité de vie des citoyens est l'objectif principal. Dans ce contexte, la gestion intégrée des déchets municipaux est une priorité. Le gouvernement a décidé d'agir dans le renouvellement du système législatif, de renforcer progressivement les capacités institutionnelles, de mettre en œuvre des programmes de formation appropriés, de développer des programmes d'investissement majeurs pour atteindre des objectifs de gestion adéquats et de prendre une stratégie opérationnelle a été élaborée. Elle a pu:

- Mettre en évidence divers aspects de la mise en œuvre progressive et systématique du programme national de gestion intégrée des déchets municipaux lors du dialogue national qui réunit les différents ministères concernés, les collectivités locales, mais aussi le secteur privé, les banques et les associations.
- Présenter aux partenaires de l'Algérie, les éléments de base d'une nouvelle stratégie et d'un nouveau programme de travail, qui bénéficie de l'appui de la Conférence internationale des donateurs, qui s'est tenue à Alger les **05 et 06 mai 2003**, et avec laquelle le processus de coopération s'amorce jusqu'à la réalisation des objectifs spécifiques de cette stratégie.

La stratégie opérationnelle pour la mise en œuvre du programme national de gestion des déchets municipaux est intégrée à partir de plusieurs éléments :

Élément juridique : Un texte juridique et réglementaire pour définir et clarifier les pouvoirs, les responsabilités, la gestion et les autres acteurs de la gestion des déchets municipaux ;

Élément institutionnel : Organiser la gestion des déchets au niveau communal, introduire de nouvelles formes de gestion des déchets au niveau intercommunal, introduire de nouvelles formes de services de gestion déléguée.

Aspects financiers : Simplifier le coût de ce service, gérer les comptes individuels pour suivre et parfaire la durée de vie ; Mobiliser des ressources et recouvrer des coûts financiers adéquats et adéquats.

Des incitations: Réviser et mettre en œuvre des plans d'incitation pour valoriser les activités liées à la gestion des déchets (collecte, transport, tri, recyclage, valorisation et élimination) ;

Volet éducation à l'environnement : Vaste formation des décideurs et autres à la gestion intégrée des déchets, information et sensibilisation à leur participation.

Les réformes législatives, réglementaires et institutionnelles mises en place ont permis de renforcer la gestion intégrée des déchets municipaux. En effet, la **loi n°01-19 du 12 décembre 2001** portant base de gestion, de contrôle et d'élimination de ses déchets pour combler le vide juridique existant. Il constitue un outil cadre approprié pour faire avancer la mise en œuvre de la responsabilité du Programme de Gestion Intégrée des Déchets Municipaux a souligné et clarifié la ville, l'introduction d'un système de gestion rigoureux pour tout engagement des municipalités vers des installations de traitement conformes aux normes mondiales, l'ouverture de l'externalisation du service au secteur privé – paie et recouvre les coûts, l'introduction de mécanismes d'incitation, et le renforcement des pouvoirs publics, sont autant de dispositions pour améliorer l'étendue de la qualité du service.

L'Agence nationale des déchets permet aux villes de bénéficier de l'assistance technique nécessaire à la mise en œuvre (des activités de gestion intégrée des déchets) et de participer au système public de récupération, de valorisation et de recyclage institué par le décret **n°02-372 du 11 novembre 2002**.

Environnement les taxes sont aussi un outil moderne et fiable et une gestion rationnelle des déchets municipaux : Modernisation de la collecte de la taxe sur les ordures ménagères, fondation sur trois ans pour sa collecte directe par les communes, remboursement d'une partie de la taxe environnementale par d'autres sources (incitations fiscales pour le déstockage des déchets propres , taxe sur les déchets hospitaliers, taxes supplémentaires sur la pollution de l'air et les eaux usées industrielles aux communes.

Bon indicateur pour l'amélioration de leurs ressources et mise en œuvre progressive.

Le programme national de gestion intégrée des déchets municipaux, qui est une approche intégrée et progressive de la gestion des déchets municipaux, vise à éliminer les pratiques actuelles des décharges illégales et à organiser la collecte, le transport et l'élimination des déchets municipaux dans des conditions qui garantissent la sécurité environnementale et

maintiennent l'environnement santé, y compris la conception et l'équipement du site d'enfouissement aux niveaux de sol national numéro **87** réalisés à ce jour.

L'Algérie présente sa nouvelle stratégie nationale de gestion intégrée des déchets à l'horizon 2035

Dans le cadre de l'amélioration du cadre de vie et de la préservation de la ressource, une stratégie nationale de gestion intégrée des déchets a été élaborée et évaluée dans Horizon **2035** (**SNGID 2035**). La stratégie à laquelle ont contribué des représentants des ministères, des États, des municipalités, du secteur privé, de la société civile, des médias et des représentants du système des Nations Unies.

Ce projet, cofinancé par l'Union Européenne au profit du Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables représenté par le **PAPSE** (Programme Sectoriel d'Appui à la Politique pour l'Environnement), vise à développer une stratégie nationale de valorisation du potentiel économique des déchets, notamment à travers tri, recyclage et valorisation des déchets.

La nouvelle stratégie nationale fait partie de l'article 68 de la constitution algérienne, qui stipule que les citoyens ont droit à un environnement sain et que l'État s'emploie à préserver l'environnement. Cette stratégie répond également aux aspirations du nouveau modèle économique à l'horizon **2035**. Ce nouveau modèle, qui requiert un équilibre fiscal interne et externe pour les services, la diffusion des forces du marché et la protection des ressources naturelles, se traduit dans le secteur des déchets à travers la mise en place d'une économie circulaire génératrice de revenus du travail et le développement de mécanismes d'utilisation des énergies renouvelables.

Les cinq (5) objectifs identifiés par la stratégie sont

Objectif 01 : Prévenir le gaspillage,

Objectif 02 : Promouvoir le dépistage sélectif,

Objectif 03 : Réduire les risques sanitaires et environnementaux des déchets ultimes,

Objectif 04 : Mettre en œuvre le principe pollueur-payeur,

Objectif 05 : Renforcer le rôle du secteur privé.

Résultats attendus d'ici **2035** :

- Réduction de la production de déchets : **10 %** de réduction des déchets ménagers et assimilés;
- Valorisation des déchets : Contribution à l'économie nationale à hauteur de **80** milliards de dinars;
- Se débarrasser des décharges : élimination d'ici **2030**;
- Participation accrue du secteur privé : le potentiel partenariat public-privé d'une valeur de **54** milliards de dinars.

- Création d'emplois : **100 000** emplois (**30 000** directs et **70 000** indirects). Bénéfices environnementaux : réduction nette des émissions de gaz à effet de serre par an de **45** millions de tonnes, soit l'équivalent de **150** milliards de dollars.

Afin d'assurer la réussite et l'atteinte des objectifs de la **SNGID**, le ministère s'est engagé à la mise en œuvre concertée de mécanismes de mise en œuvre fondés sur une gestion efficace et participative basée sur la participation active des parties prenantes et les principaux acteurs des États et des municipalités, les opérateurs publics et privés, les producteurs, les organisations environnementales, les scientifiques de l'environnement, les **ONG** et les médias.

3. Pour le ministère de l'énergie et des mines :

Avec l'expansion du secteur de l'énergie et la mise à la disposition de la population et de l'industrie de produits énergétiques à grande échelle, s'est ressenti le besoin d'empêcher la dégradation de l'environnement et du cadre de vie en général.

En effet, le secteur de l'énergie accorde une grande importance aux questions liées à la préservation de l'environnement et de la santé publique. L'intégration de ces préoccupations dans la politique sectorielle puise ses fondements dans le volet "politique de l'énergie" du programme du gouvernement.

Cela s'est traduit par la mise en œuvre de mesures qui s'articulent principalement autour de la dépollution et la réhabilitation des sites pollués et le développement du management environnemental au niveau du secteur de l'énergie à travers ces entreprises;

Les réformes sectorielles en cours de mise en œuvre consacrent une large place à l'environnement ; des dispositions spécifiques sont ainsi introduites par les nouvelles lois sur l'électricité et les hydrocarbures. L'élaboration d'études d'impacts sur l'environnement, la mise en place de plans de gestion de l'environnement et la conduite d'audits sur les complexes en matière d'environnement sont rendues obligatoires par le secteur et sous sa responsabilité.

L'intégration de la préservation de l'environnement et du développement durable au niveau de l'élaboration de la politique, de la planification et de la gestion, s'impose pour le secteur, eu égard, à la nécessité de préservation des milieux naturels, de la santé publique et aux engagements du pays, par rapport aux instruments juridiques internationaux et aux différents accords et conventions engageant notre pays.

De ce fait, un intérêt particulier est accordé à la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et au processus de mise en vigueur du Protocole de Kyoto.

Et pas de moins, le département ministériel à travers la sous direction de la protection de l'environnement assure régulièrement l'inventaire sur la génération des déchets au niveau des sites énergétiques et l'inventaire des substances appauvrissant la couche d'ozone (SAO) en conformité avec le Protocole de Montréal.

La sous-direction de la protection de l'environnement participe également à la formulation et le développement de la stratégie nationale de la gestion intégrer des déchets à l'horizon 2035 et le plan d'action national pour la biodiversité 2016-2030.

Cours 07 : Les déchets urbains solides.**- Généralités sur les déchets**

Les problèmes liés à l'environnement ont entraîné la mise en œuvre du Développement Durable parce qu'on n'arrive plus à fonctionner comme avant, en harmonie avec les exigences de la nature. Nous avons totalement rompu nos relations d'équilibre avec elle. Pour y remédier, on doit fonctionner selon un nouveau concept plus équilibré et plus durable.

Depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, nos pratiques au quotidien ont bien changé. Nos comportements ont été modifiés par de nouveaux modes de vie et de consommation. Nous produisons des produits, nous les consommons, nous les rejetons souvent après usage, nous nous en débarrassons sans tenir compte des conséquences qui peuvent affecter notre environnement et notre santé. "L'impact écologique des activités humaines est de plus en plus préoccupant. En 30 ans, on a consommé environ 30% des ressources naturelles de la planète et à peu près tous les écosystèmes planétaires sont aujourd'hui en déclin" (Planète Vivante WWF).

Au Sommet de la Terre à Rio en 1992, les pays membres des Nations Unies reconnaissant ces problèmes ont donné naissance à la politique du développement durable. Elle doit "répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs".

Elle doit se préoccuper aussi bien de la préservation des ressources de la planète (eau, énergie, sol) que des conditions de travail.

Y aura-t-il suffisamment de ressources pour tout le monde ? Nous sommes actuellement 6 milliards d'être humains à vivre sur terre, à vouloir se nourrir, se loger, se déplacer, travailler, construire, voyager, s'instruire, s'éduquer, s'habiller... Pour satisfaire ces besoins, il faut produire, consommer et puis jeter, ce qui entraîne une consommation au niveau des ressources naturelles partiellement ou totalement non renouvelables avec un effet sur l'environnement.

Pour améliorer ou changer ces pratiques, les recommandations du chapitre 4 de l'Agenda 21 ciblent les "Modifications des modes de consommation" et proposent des orientations pour réduire les déséquilibres et les pressions sur l'environnement résultant de nos modes de production et de consommation. La mise en pratique du développement durable n'est pas seulement une affaire de spécialistes ou de politiciens, elle nous concerne tous, autant que citoyen et chacun de nous est en mesure d'apporter quelque chose dans le but de préserver un peu les ressources naturelles et contribuer à améliorer notre environnement.

Généralement, un objet lorsqu'il arrive en fin de vie, notre réflexe est de vouloir s'en débarrasser au plus vite, même s'il peut encore servir et sans se poser de questions : peut-il encore servir à quelqu'un d'autre ? A t-il encore une valeur ? Peut-il encore servir et où ? Comment ? Pour qui ? Comment s'en débarrasser sans le jeter ?

Ce sont les premiers éléments comportementaux que nous devons mettre en pratique dans notre vie quotidienne devant un objet en fin de vie.

Que représente cet objet dans le temps, dans l'espace ? Quelle est sa valeur ? Est-il un déchet ? Quelle définition peut-on donner alors au déchet ?

La notion de déchet n'est pas simple et peut être liée à une vérité :

- économique : valeur négative ou positive;

- juridique : abandon, valorisation;
- écologique : pollution sur l'eau, sur l'air, sur la santé publique et sur l'aménagement du territoire;
- technologique : faille, lacune dans le processus technologique;
- sociologique : acceptation par la société (syndrome NIMBAY, "pas dans mon arrière cour"), création d'emploi.

Elle peut être relative et dépendre :

- de l'individu : un objet peut être considéré comme un déchet pour une personne mais pas forcément pour une autre;
- du temps : à un moment donné, un objet peut être considéré comme un déchet alors qu'avec le temps et l'évolution technologique (exemple des mâchefers), il pourra représenter à nouveau une valeur économique. A quel moment un objet devient-il un déchet et à quel moment cesse-t-il de l'être ?
- du lieu : la notion de déchet est différente selon la région, le lieu, le pays;
- de son état : sec ou humide ? Là aussi, le problème d'évaluation se pose. Sec, le déchet aura perdu en masse. Pour certains déchets solides (boues) la teneur en eau peut atteindre 98%.
- de son effet sur l'environnement : dangereux, biodégradable, neutre ?
- de l'unité de mesure : masse ou volume ? A l'état actuel, la mesure s'effectue en masse et non en volume. Pourquoi ce choix ? Les déchets sont extrêmement variés, ce qui entraîne des écarts très importants entre les densités et peut poser le principe de l'unité de mesure. A titre d'exemple, la densité des ordures ménagères dans les sacs et poubelles est de l'ordre de 150 à 200 kg/m³ alors que compactées et tassées dans les bennes elle varie entre 400 et 600 kg/m³. Plus c'est léger, plus le volume est important, plus la transaction commerciale est intéressante.

Face à l'augmentation de la masse des déchets, que peut-on, ou que doit-on faire ? Quelles sont les mesures et actions à prendre ? Comment entreprendre et appliquer une gestion efficace des déchets ? Quels sont les moyens à mettre en œuvre pour la réussir ?

Par leur nature variée et complexe, (composition chimique, état physique, dangerosité, biodégradabilité, durée de vie...), les déchets sont une problématique à la fois écologique (problèmes de ressources naturelles, de pollution, de réchauffement climatique, de qualité de vie, de préservation de l'environnement) et économique (valeur marchande, création d'emploi, développement économique de la région...) qu'il ne faut pas négliger dans la politique de leur gestion.

Les pratiques ont bien évolué depuis les années soixante dix avec la croissance de la production de déchets. Ainsi, au niveau des déchets ménagers et assimilés, la France produit deux fois plus de déchets qu'il y a quarante ans. La quantité de déchets augmente en moyenne de 1 à 2% par habitant et par an entraînant un flux de problèmes liés aux modes de leurs traitements et de leurs éliminations, aux coûts engendrés pour leur gestion et aux atteintes qu'ils peuvent occasionner sur l'environnement et la santé humaine.

Depuis la seconde moitié des années quatre vingt, la notion du déchet s'est radicalement modifiée dans l'opinion publique pour deux raisons :

- la nécessité de lutter contre la pollution (eau, air, sol),
- la valorisation qui a remplacé l'élimination dans la gestion de déchets.

Une bonne gestion de déchets reste la solution clé à la problématique écologique et économique. Pour la réussir il faut

1. Définition du déchet

1.1. Réglementaire :

Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.

1.2. Economique :

Objet dont la valeur économique est nulle ou négative à un instant et dans un espace donné. Peut-être à l'origine de création d'emplois.

1.3. Fonctionnelle :

Flux de matière issu d'une unité fonctionnelle représentant une activité ou ensemble d'activités.

1.4. Juridique :

Du point de vue juridique, deux notions se dégagent du déchet:

- Notion subjective : un bien devient déchet lorsque son propriétaire confirme sa volonté d'abandonner tout droit de propriété.
- Notion objective : le déchet est un bien dont la gestion doit être contrôlée au profit de la protection de la santé publique et de l'environnement.

1.5. Environnementale, écologique :

Le déchet constitue une menace du moment où l'on envisage son contact avec l'environnement, qu'il soit direct ou après traitements. Les interfaces peuvent être: • Avec le sol : décharges contrôlées ou sauvages • Sur l'eau : pollution des eaux souterraines et de surface • Sur l'air : dégagement de biogaz des décharges (essentiellement du méthane), dioxine, furanes, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) des usines d'incinérateurs.

1.6. Sociologique :

Le syndrome NIMBAY de l'anglais "Not In My Back Yard" (pas dans mon arrière cour) est assez signifiant dans la mesure où la société n'est pas toujours en mesure d'accepter certaines pratiques dans la gestion des déchets.

1.7. Synoptique :

"Produit dont personne n'en veut à l'endroit où il se trouve". Cette définition donnée par J. Vernier résume d'une manière simple et imagée ce qu'est un déchet.

2. Politique du déchet

Le problème des déchets est apparu avec la sédentarisation des hommes. Il est devenu une préoccupation essentielle avec la croissance démographique, l'urbanisation progressive et l'industrialisation.

La politique de sa prise en charge effective n'a commencé qu'à partir des années 1975-1980. Les moyens de cette politique (moyens financiers, contrôle, sensibilisation, éducation...) ont permis le développement d'une véritable stratégie dans le domaine de la lutte contre toute sorte de déchets avec la perspective du respect de l'environnement et du développement durable.

Pourquoi cette prise de conscience ? Quelles en sont les causes ? Pourquoi "se débarrasser des déchets" ? En quoi les déchets sont-ils dangereux, menaçants pour l'environnement ? Quelle gestion efficace à promouvoir ? Quelles sont les conséquences à moyen et à long terme ? Quels sont les enseignements à donner aux générations présentes et à venir ?

2.1. Production de déchets :

La production des déchets peut-être d'origine biologique, chimique, technologique (lacune dans le processus qui génère le déchet), écologique (les traitements de dépollution et de réduction entraînent des déchets)... Les économistes ont établi une corrélation entre le volume et le contenu des déchets et le degré d'une nation ou d'une "civilisation". Plus un pays produit de déchets plus son potentiel socio économique est élevé. Il en résulte une société de consommation et par conséquent un gaspillage non contrôlé. La ronde infernale qui consiste en une production et une destruction accélérées des objets fabriqués doit s'arrêter.

Comment arrêter cette ronde ! Fabriquer et produire moins d'objets ? Diminuer la consommation ? Difficile, voire impossible ! Les habitudes sont une seconde nature. Il faut par conséquent changer ou réorienter la politique concernant le déchet. On peut déjà : Commencer par diminuer la production des déchets !

2.2. Diminution de déchets :

La production de déchets augmente régulièrement suivant la croissance de la consommation propre à chaque pays. Il est donc indispensable d'agir dès maintenant si on veut préserver notre planète. Pourquoi diminuer les déchets et comment ?

Le déchet, qu'il soit issu d'une production, d'une transformation ou d'une consommation est considéré comme un phénomène secondaire gênant et qui est éliminé d'une façon quelconque. Il est attribué à une lacune dans notre potentiel technico-industriel.

La nature n'est plus en mesure d'assurer la neutralisation des déchets en augmentation croissante de plus en plus dangereux et diversifiés. Les emballages des aliments qui sont de première nécessité pour l'être humain, l'animal et le végétal ont une action de plus en plus polluante sur l'air, l'eau et le sol. En outre, de nombreuses matières ne sont pas régénérables et on peut prévoir le moment où elles seront complètement épuisées. C'est une des raisons principales pour concentrer les efforts pour produire moins de déchets, préserver ainsi l'environnement et améliorer par conséquent la qualité de la vie.

L'équation qui consiste à consommer toujours plus de produits et à diminuer la quantité de déchets n'est pas simple à résoudre, mais possède néanmoins des solutions d'approche dont les principales sont :

2.2.1. Réduction à la source :

Avant de traiter, il est préférable de diminuer les déchets à la source. Trois grands principes peuvent aider à cette politique :

➤ **La sensibilisation :**

Informar sur les enjeux liés à l'augmentation de la quantité de déchets générés quotidiennement, aider à prendre conscience de la gravité de la situation, entraîner un élan de mobilisation de masse pour réduire la production de déchets et par voie de conséquence préserver les ressources naturelles.

➤ **La responsabilité :**

Faire partager la responsabilité de tout un chacun à agir et associer les producteurs de déchets à passer aux actes de réduction. Il faut que les entreprises s'impliquent réellement dans la conception de nouveaux produits écologiques.

➤ **L'incitation à l'action:**

Trouver les gestes simples, faciles à adopter, les encourager et les motiver. Il faut amener la population à une consommation responsable, éviter les excès du passé, œuvrer pour une politique de conception et de fabrication des "Eco-produits".

Pour une entreprise par exemple, le traitement des déchets représente un coût supplémentaire. Il est donc judicieux de réduire à la source la quantité des déchets qui permettra une réduction des coûts. Ils convient par conséquent de réduire en premier lieu les produits générateurs de déchets tels que le papier de bureau, les palettes, les chiffons, de réduire les chutes de fabrication, les produits d'emballage, les consommables,...

2.2.2. Eliminer intelligemment le déchet avec respect de l'environnement :

L'élimination du déchet consiste à mettre en œuvre un ensemble d'opérations qui permet de le mettre au contact avec l'environnement sans préjudice pour ce dernier ni pour la santé humaine. En d'autres termes, appliquer des traitements efficaces pour éliminer tout danger relatif au déchet.

2.2.3. Valoriser le déchet :

Valoriser un déchet revient à déterminer le mode de traitement approprié dans le but :

- d'économiser les ressources naturelles et éviter le gaspillage,
- de lutter contre le réchauffement de la planète en réduisant la production de gaz à effet de serre comme le méthane et le dioxyde de carbone,
- de réduire la consommation d'énergie fossile telle que le gaz naturel, le pétrole, le charbon.

Les deux plus importantes voies de valorisation sont la valorisation matière et la valorisation énergétique.

Tous les déchets peuvent être considérés comme potentiellement valorisables. Il suffit de déterminer la stratégie la mieux adaptée.

Dans la mesure où il est difficile de réduire la production de déchets qui est en relation étroite avec la fabrication et la consommation, il suffira d'agir en aval, c'est-à-dire récupérer les

déchets, les valoriser ou les traiter avant de les rejeter dans la nature. Le problème de leur élimination doit tenir compte de l'hygiène publique, de l'esthétique, de l'équilibre écologique et du respect écologique.

L'ensemble des traitements que l'on fera subir à ces déchets avant leur rejet permettra par conséquent d'en diminuer la quantité et le volume. Mais il restera toujours un déchet que l'on ne peut pas valoriser. C'est le déchet ultime dont la définition est donnée au paragraphe.

3. Gestion des déchets urbains solides :

3.1. Principales observations

Dans les pays en développement et les pays en transition, la production de déchets municipaux solides (DMS) connaît une hausse sensible due à la croissance démographique, au développement économique et à l'urbanisation. La hausse des quantités de DMS et leur gestion inappropriée entraînent une augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES), des impacts négatifs sur la santé publique et de la dégradation de l'environnement. Le méthane issu des déchets organiques en décomposition est, dans le domaine des déchets solides, la plus importante source d'émissions de GES dans ces pays. Il résulte d'une gestion inappropriée des déchets alimentaires et verts, une catégorie qui représente environ 55 % de l'ensemble des déchets des pays en développement et en transition.

En règle générale, les villes de ces pays ne sont pas propres, le taux de collecte des déchets est faible, les services de traitement des déchets classiques ne couvrent pas toutes les communautés, et le secteur informel élimine une grande partie des matières recyclables. Les décharges et le brûlage à l'air libre sont pratique courante. Si les pratiques actuelles de gestion des DMS continuent, les émissions de GES augmenteront, tout comme les impacts sur l'environnement et la santé humaine.

Par conséquent, il devient de plus en plus important d'avoir une gestion rationnelle des DMS, et l'approche la plus prometteuse est une combinaison adéquate d'activités institutionnelles, techniques, financières, organisationnelles et de communication :

- Mise en œuvre et application d'un cadre réglementaire approprié et d'une stratégie de gestion des DMS au niveau municipal,
- Utilisation de décharges contrôlées comme solution rationnelle au traitement des DMS,
- Traitement rationnel des déchets organiques,
- Tarifs appropriés et système de recouvrement des redevances fiable,
- Services de collecte des déchets fiables et efficaces dans toute la ville,
- Communications ciblées et personnalisées vers des groupes spécifiques • Implication avec le secteur informel.

3.2. Contexte :

3.2.1. Pourquoi cette synthèse des liens ?

Cette synthèse des liens aide à comprendre les interactions complexes entre déchets, changement climatique et environnement, et passe en revue les défis et les opportunités

actuels liés à la gestion des DMS urbains dans les pays en développement et les pays en transition.

3.2.2. Les DMS dans le contexte du changement climatique et de l'environnement :

La quantité croissante et la gestion inadéquate des déchets solides municipaux, et en particulier le nombre croissant de dépotoirs et de décharges sauvages dans les pays en développement et les pays en transition, entraînent une augmentation des émissions de GES, des impacts négatifs sur la santé publique et de la dégradation de l'environnement. La décomposition à l'air libre de fractions organiques génère plus particulièrement des maladies, des nuisances olfactives et des émissions de méthane qui affectent les personnes vivant à proximité de décharges ou de sites d'enfouissement en contaminant ou en polluant l'air, les écosystèmes du sol et aquatique. Cela peut compromettre l'utilisation de ressources en eau importantes pour l'irrigation ou la consommation humaine.

Les DMS peuvent influencer sur la libération des émissions de GES de différentes manières, surtout à travers les émissions de méthane dans les décharges dues à la décomposition de matières organiques dans les déchets. Le méthane, dont le potentiel de réchauffement planétaire est important, est le principal GES du secteur des déchets et produit pendant de nombreuses années, avant que les déchets ne soient complètement décomposés. Par ailleurs, les émissions de GES résultent de l'incinération des déchets. De surcroît, le ramassage et le transport des DMS reposent sur l'utilisation de combustibles fossiles, ce qui représente un coût en matière d'émissions.

Une collecte, une élimination ou un traitement inapproprié des déchets peut provoquer des maladies, des accidents et des blessures. Les ouvriers, les récupérateurs de déchets et les personnes vivant près des décharges, notamment les enfants, sont les plus touchés. En plus d'être la principale source de mauvaises odeurs, la décomposition de la fraction organique des déchets municipaux solides crée un terrain favorable à la prolifération d'insectes, de rongeurs, de vermines et de charognards, et produit des gaz susceptibles de former des mélanges explosifs. Les effets sur la santé associés à une mauvaise gestion des déchets englobent la diarrhée, les infections respiratoires et les parasites gastro-intestinaux.

Dans des conditions non contrôlées, les eaux de pluie contaminées qui s'infiltrent dans les déchets peuvent contaminer les nappes souterraines et les eaux de surface, et le brûlage à l'air libre peut libérer des émissions de dioxine et d'autres polluants atmosphériques. Les décharges à l'air libre peuvent contaminer les sols et raréfier la végétation, et, dans certaines zones, obstruer les caniveaux et favoriser ainsi les inondations.

3.3. Faits & Chiffre

3.3.1. Quantité croissante des déchets municipaux solides et forte proportion de matières organiques

Environ 2 milliards de tonnes de DMS sont produits à l'échelle planétaire chaque année, dont 33 % au moins ne sont pas gérés de manière écologique (BM 2018). La croissance démographique, le développement économique et l'urbanisation mènent à une augmentation de la production des DMS. Au niveau mondial, les DMS devraient atteindre 3,4 milliards de tonnes par an d'ici 2050. Les DMS vont augmenter, notamment dans les pays en développement et les pays en transition. La génération de déchets, par jour et par habitant,

dans les pays développés, devrait augmenter de 19 % d'ici 2050, tandis que les déchets des pays en développement et des pays en transition devraient augmenter de 40 pour cent par habitant (BM 2018). Les DMS sont générés par les ménages et, dans une moindre mesure, par les entreprises, les petites industries et les activités commerciales. La composition de ces DMS varie selon le degré d'urbanisation et de développement et le statut socio-économique des ménages. La fraction organique tend à être la plus élevée dans les pays à revenu faible (environ 57%) et la plus faible dans les pays à revenu élevé (36%). Au niveau mondial, les déchets organiques représentent environ 46% de l'ensemble des déchets solides.

3.3.2. Changer les méthodes d'élimination des déchets liés à la richesse

Les méthodes d'élimination des déchets diffèrent sensiblement selon les revenus et les régions. Dans les pays à revenu faible, là où les décharges contrôlées n'existent pas encore, les décharges à l'air libre sur les routes, les espaces libres ou les voies navigables sont une pratique courante. Par conséquent, les émissions de méthane, la pollution de l'eau et des sols et les effets sur la santé sont importants. La construction de décharges contrôlées constitue habituellement la première étape d'une gestion durable des déchets. Plus un pays devient riche, plus il met l'accent sur le recyclage et l'incinération en tant que méthodes d'élimination définitive.

3.3.3. Augmentation des émissions de GES issues du traitement des déchets solides

Au cours des dernières années, les émissions de GES par an liées à la gestion des déchets solides ont sensiblement augmenté dans de nombreux pays, en raison de la quantité croissante de déchets. La Banque mondiale prévoit que les 1,6 milliard de tonnes d'émissions équivalentes au CO₂ prévues pour 2016, passeront à 2,6 milliards de tonnes d'ici 2050 (BM 2018). Les émissions des décharges à l'air libre et des décharges non gérées représentent environ 5 % des émissions totales de GES dans le monde (BM 2018). La Figure 4 illustre la croissance des émissions de GES issues de l'élimination des déchets solides pour des pays et des années spécifiques, conformément au format de rapport de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

3.3.4. Les défis d'aujourd'hui de la gestion des déchets municipaux solides

Parmi les nombreuses façons qui existent pour limiter les émissions de GES tout en améliorant les conditions environnementales et la santé publique, il y a la réduction des déchets, l'amélioration de la collecte des déchets, la réutilisation des produits et le recyclage, ainsi que la gestion et le traitement des déchets organiques. Là où l'approvisionnement en eau et l'assainissement sont difficiles, la question des déchets n'est pas vraiment une priorité, et dans les villes des régions en développement qui s'urbanisent rapidement, les services élémentaires de gestion des DMS sont souvent inadéquats et ne couvrent pas toutes les zones. Dans les villes des pays en développement et des pays en transition, les taux de collecte des déchets sont généralement faibles, les villes ne sont pas propres et le secteur informel élimine une grande partie des matières recyclables. Les décharges à l'air libre et le brûlage à l'air libre sont couramment utilisés dans les villes où les budgets affectés à l'élimination des déchets sont limités et où la main-d'œuvre qualifiée fait défaut. Les décharges contrôlées, qui peuvent contrôler et traiter correctement le lixiviat et qui ont les installations nécessaires pour capturer les gaz, sont le plus souvent absentes.

Le traitement approprié des déchets organiques demeure un défi. Au niveau mondial, le compostage ne concerne que 5,5 % des déchets, et il baisse à 0,3 % dans les pays à revenu faible (BM 2018). Le tri des déchets organiques en vue de leur traitement dans des installations de compostage ou de biogaz améliorerait considérablement la situation.

3.4. Enjeux clés :

Le développement et l'exploitation durable d'un système rationnel de gestion des déchets est une tâche complexe qui implique les composantes institutionnelles, techniques, financières, organisationnelles et de communication. L'approche de l'économie circulaire – où l'objectif est de récupérer les déchets pour les ré utiliser et les recycler – devrait permettre une croissance économique efficace tout en minimisant les impacts sur l'environnement et le climat. Cette approche prend de l'ampleur, en particulier dans les pays développés, tout en faisant face à des défis économiques et structurels importants. Toutefois, pour progresser vers un avenir durable à l'échelle mondiale, les pays en développement et les pays en transition doivent également adopter cette approche et trouver des modèles organisationnels et commerciaux adéquats.

Enjeu clé 1 : Mettre en œuvre et appliquer un cadre réglementaire approprié et une stratégie de gestion des DMS au niveau municipal

La mise en œuvre de bonnes pratiques en matière de gestion des DMS commence avec des stratégies, des lois et des règlements. Mais le cadre juridique de la gestion des déchets est un défi pour de nombreux pays. Certains ont des lois faibles et d'autres ont de nombreuses lois, souvent contradictoires, qui fixent des normes élevées et coûteuses qui ne reflètent pas la réalité de ce qui est réalisable à court et à moyen terme. Les pays d'Europe de l'Est, par exemple, qui cherchent à s'intégrer dans l'UE, renvoient aux directives de l'UE dans leur cadre juridique sans tenir compte des limitations financières. Même lorsqu'il existe un cadre juridique fort, l'application est souvent un élément qui fait défaut. Lorsque l'élaboration du cadre juridique est le résultat d'un processus participatif, le secteur peut identifier les mesures appropriées nécessaires pour la mise en œuvre et l'application.

Le manque de clarté du partage des responsabilités est un défi courant supplémentaire à relever. Là où la gestion des déchets est une fonction relativement nouvelle, le partage des responsabilités au niveau national est souvent nébuleux et implique plus d'un ministère, dont les missions restent à préciser. Cette situation génère à la fois des interférences et des lacunes dans la répartition des responsabilités : par exemple, en Albanie, le Ministère de l'Environnement et du Tourisme et le Ministère de l'Infrastructure et de l'Énergie sont impliqués, et au Pérou, le Ministère de l'Environnement et le Ministère de la Santé le sont également. Il faut une volonté politique forte au plus haut sommet de l'État pour analyser et redistribuer les responsabilités.

Les opérations quotidiennes sur le terrain liées à la gestion des déchets relèvent des municipalités, et la plupart des pays délèguent cette gestion aux autorités locales. Mais la gestion des déchets nécessite également des infrastructures importantes, comme des centres de transfert ou des décharges, qui, pour des raisons d'efficacité et d'économie d'échelle, doivent être gérés au moins au niveau régional. Qui devrait planifier, financer, exploiter, contrôler et superviser ces installations ? Le gouvernement central ou régional devrait-il en assumer la responsabilité ou est-ce aux municipalités de le faire ?

En résumé, la mise en œuvre et l'application d'un cadre réglementaire approprié est un processus à long terme qui nécessite du temps et une volonté politique. Améliorer les technologies et le cadre juridique étape par étape en tenant compte des limites et des opportunités du pays constitue une bonne stratégie. Chaque étape nécessite d'intégrer les points de vue d'ordre technique, financier, social et institutionnel. La fermeture de toutes les décharges d'un pays en deux ans peut ne pas être réalisable, même si la loi l'exige. Des solutions alternatives et des mesures intermédiaires favorisant la réduction des émissions de GES et l'amélioration de la situation environnementale s'imposent.

Enjeu clé 2 : Réduire le nombre de décharges à l'air libre et développer des décharges contrôlées comme solution de traitement rationnel des DMS

Les décharges à l'air libre sont la méthode la plus économique et la plus simple pour gérer les déchets municipaux solides, mais les effets préjudiciables de ce déversement sur le climat, l'environnement et la santé ont un coût. La mise en œuvre de décharges strictement contrôlées peut, dans un premier temps, permettre de remédier à bon nombre de risques graves pour l'environnement et la santé liés aux décharges à l'air libre. Un bon emplacement avec une infrastructure bien conçue – forme, pente et dispositifs de gestion de l'eau et du gaz – et l'exploitation du site par un personnel qualifié jouent un rôle déterminant dans le traitement sûr des déchets à un coût abordable.

Dans les pays à revenu faible, les décharges contrôlées avec captage et traitement des gaz et traitement du lixiviat sont la solution la plus appropriée à court terme pour gérer les déchets municipaux solides. L'incinération est une bonne technologie, mais une usine d'incinération de pointe est coûteuse à construire et à exploiter (environ 100-250 USD par tonne). Elle n'est généralement pas accessible aux pays à revenu faible, même lorsque l'énergie produite par ces installations peut être vendue.

Enjeu clé 3 : Fournir un traitement rationnel des déchets organiques

Le tri et la collecte séparée des déchets organiques permettent un traitement rationnel des déchets organiques. Les déchets biodégradables peuvent être compostés ou traités dans des installations biogaz où la digestion anaérobie les convertit en biogaz pouvant être utilisés pour la cuisine, le chauffage, l'éclairage ou la production d'électricité. Dans les deux cas, la fraction organique est convertie en conditionneur de sol ou en engrais de sol pouvant être appliqué dans l'agriculture ou le jardinage.

Le compostage et le traitement du biogaz des déchets organiques sont largement appliqués avec succès en Suisse et ailleurs en Europe où, dans de nombreux cas, les gouvernements subventionnent les programmes. Ces deux pratiques réduisent la quantité de déchets biodégradables dans le flux de déchets et dans les décharges, diminuant ainsi les risques pour la santé, la pollution de l'environnement et les émissions de GES. Elles permettent également de réduire les coûts des installations d'élimination des déchets et de prolonger la durée de vie utile des sites. Les conditions générales de nombreuses villes favorisent fortement la mise en place d'usines de compostage centralisées et à basse technologie, qui recourent à des technologies simples utilisant des matériaux peu coûteux et disponibles localement. Le développement et l'exploitation des installations de digestion anaérobie, cependant, sont généralement difficiles à réaliser dans les pays en développement et les pays en transition. Avant de choisir et de mettre en œuvre une de ces technologies, une étude de faisabilité

exhaustive doit évaluer avec soin les coûts, les avantages, les capacités techniques et la demande du marché pour les produits.

Enjeu clé 4 : Fixer des tarifs abordables et mettre en place un système de recouvrement des redevances fiable

Que le prestataire de services de gestion des déchets soit privé ou public, le niveau des redevances doit couvrir tous les coûts pour être viable. Les redevances doivent couvrir les coûts d'investissement pour la collecte, le transport et les installations de traitement des déchets ainsi que pour l'exploitation, la maintenance, le réinvestissement, l'administration, la communication et tous les coûts annexes. Les services seront financés selon le principe du « pollueur-payeur », une bonne pratique largement partagée, en théorie, mais difficile à mettre en œuvre dans la pratique à cause de l'aspect financier et du degré d'acceptation. Le financement des services par le biais du recouvrement des redevances est une bonne pratique largement répandue, et le principal défi des autorités locales. Le système de redevance doit prêter une attention particulière aux groupes vulnérables, notamment aux familles les plus pauvres. Les modèles de coût et les lignes directrices peuvent aider les municipalités à calculer les coûts et les redevances, que devrait refléter le budget municipal. Ces modèles permettent de normaliser le calcul des coûts et, dès lors, facilitent les comparaisons et la référenciations.

Le recouvrement efficace des redevances est un défi supplémentaire à relever lorsqu'il n'y a pas de recensement de population récent ou de systèmes de facturation municipaux appropriés. Dans la plupart des cas, le recouvrement des redevances ne couvre pas les coûts ; il faut alors recourir aux subventions. Lorsque le cadre juridique le permet, une stratégie éprouvée consiste à inclure des taxes sur les déchets à la facture d'eau ou d'électricité. Cela facilite le processus pour les citoyens (une facture) et pour l'autorité (un système). La facture doit indiquer clairement et séparément les différentes taxes, et la transparence des flux financiers doit être garantie.

Enjeu clé 5 : Fournir des services de collecte des déchets fiables et efficaces

Le choix de la fréquence et des points de collecte, des circuits des camions et des conteneurs et camions appropriés n'est pas une tâche facile. Ces choix logistiques sont des conditions préalables décisives à la création d'un service fiable et rentable sur le plan économique et climatique.

Chaque municipalité doit trouver des solutions appropriées et rentables. Malheureusement, le manque de connaissances conduit souvent à des choix inefficaces et coûteux, le plus courant étant le choix de camions inadaptes ayant une faible capacité de chargement des déchets.

À Shkodra, dans le nord de l'Albanie, la planification de circuits optimisés pour les camions et l'utilisation de poubelles au lieu d'une collecte en porte-à-porte ont montré qu'il était possible de réduire de 40 % le coût du service. En Bolivie, un projet de la DDC, Gestion Ambiental Municipal (GAM), a effectué une évaluation comparative des différentes municipalités et a comparé les coûts pour chaque tonne de déchets collectés.

Les coûts de transport deviennent pertinents lorsque l'installation d'élimination ou de traitement est située à l'écart du centre-ville. Les stations de transfert bien conçues et judicieusement placées permettent des réductions de coûts significatives. Le système doit permettre le tri à la source des déchets organiques pour qu'ils soient traités par compostage.

Enjeu clé 6 : Susciter une prise de conscience grâce à des communications sur mesure ciblant des groupes spécifiques

La réussite d'un système de gestion des déchets dépend de l'implication des producteurs de déchets. Les citoyens doivent donc comprendre le cycle des déchets et leurs responsabilités dans celui-ci. Le renforcement de ces capacités et le travail de sensibilisation jouent un rôle essentiel dans la création des conditions propices aux changements de comportement nécessaires pour progresser vers une gestion rationnelle des déchets. La participation active de chacun est essentielle dans la réduction des déchets, l'arrêt des décharges illégales et du brûlage à l'air libre, comme dans le démarrage du compostage, le respect des jours et des points de collecte et le paiement des redevances pour le service apporté.

Enjeu clé 7 : impliquer le secteur informel

Les récupérateurs de déchets - généralement pauvres et vulnérables - travaillent sur un marché des déchets parallèle et informel dans de mauvaises conditions de sécurité, de santé et d'hygiène. Les défis d'une officialisation de ce secteur informel commencent par une forte résistance culturelle de la part des municipalités et des récupérateurs de déchets, mais des solutions et des exemples de réussite existent.

À Bangalore, en Inde, un nouveau modèle en place aide les récupérateurs de déchets à devenir des gestionnaires du recyclage. Les ménages, les immeubles d'habitation, les bureaux, les centres commerciaux et les établissements scolaires donnent leurs déchets secs, que les récupérateurs ramassent toutes les semaines avec des vélos-cargo. Ils apportent ensuite les matières recyclables bien triées aux transformateurs et aux entre - prises de recyclage. Un projet GAM est en train d'instaurer un modèle similaire à Villamontes, en Bolivie.

Les modèles retenus réduisent au minimum les interventions municipales et facilitent le travail des récupérateurs de déchets. Ces interventions englobent :

- La mise à disposition d'un équipement de protection individuelle;
- Une réglementation qui incite les gros producteurs à trier leurs déchets secs et à les donner une fois par semaine;
- L'instauration de secteurs de collecte, de récupérateurs de déchets agréés et de points de collecte fixes.

La collecte, le transport et la vente des déchets doivent rester sous la responsabilité des récupérateurs de déchets officiels. Ces modèles améliorent les conditions sociales des recycleurs et réduisent leur exposition aux risques sanitaires.

Cours 08 : Plan de prévention des nuisances sonores dans l'environnement et carte de bruit.

Introduction

La notion de pollution sonore regroupe généralement des nuisances sonores, et des pollutions induites par le son devenu dans certaines circonstances un « altéragène physique » pour l'être humain ou les écosystèmes. Elles peuvent être provoquées par diverses sources et les conséquences peuvent aller d'une gêne passagère à des répercussions graves sur la santé (notion de nuisance qui affecte plus ou moins la santé humaine) et la qualité de vie chez l'homme (notion de pollution sonore qui affecte le bien-être de l'homme), mais également à une altération du fonctionnement des écosystèmes, pouvant aller jusqu'à tuer des animaux, ou empêcher leur reproduction.

Selon l'OMS, un Européen sur cinq est régulièrement exposé à des niveaux de bruit nocturnes dépassant la limite d'exposition annuelle moyenne en 2009 à cause du bruit des transports routiers, ferroviaires et aériens . Selon le docteur Srdan Matic, « Le bruit s'est imposé comme la principale nuisance environnementale en Europe, et la population se plaint de plus en plus souvent d'un bruit excessif ».

Du proche ultrason à l'infrason, une large gamme de longueurs d'onde peut être source de stress ou de conséquences pathologiques, selon l'intensité, la durée d'exposition et la sensibilité de la personne ou de l'animal exposé.

1. Des nuisances à la pollution sonore

Une grande partie de la population urbaine mondiale est confrontée à des nuisances sonores, et en particulier les riverains de routes, de voies ferrées, d'aéroports, de ports et de certaines usines ou zones d'activité. Les nuisances sonores peuvent aussi provenir de voisins bruyants, de discothèques, ou de carrefours très fréquentés.

Dans certains pays, le bruit est la première source de plaintes et l'une des premières sources de conflits, au travail, entre voisins, entre collectivités et usagers. Le bruit est ainsi une des premières causes de plaintes individuelles en Europe. Plusieurs grandes associations se sont formées autour d'aéroports pour lutter contre des niveaux sonores jugés par elles insupportables. En Bavière, des tentatives d'autoriser les muezzins ont avorté en raison des protestations de riverains. Les cloches elles-mêmes sont parfois réglementées par les municipalités pour répondre aux souhaits ou préférences de la population qui en est riveraine.

1.1. Sources de pollutions et nuisances sonores

Les nuisances et pollutions sonores peuvent résulter de trois sources principales :

❖ Les transports :

- ✓ Trafic aérien et aéroports civils et militaires ;
- ✓ Voies ferrées ;
- ✓ Voies routières ;
- ✓ Sources mécaniques mobiles homologuées : automobiles, klaxons, camions, trains, manœuvres ;

- ✓ Véhicules non conformes aux législations : autos, motos, cyclomoteurs, scooters, mini motos, Jet Ski, etc. ;
- ❖ Le voisinage : musique, cris, bruit de tondeuse, alarme intempestive, feu d'artifice, boîtier ultrason, canon à propane ;
- ❖ Les activités :
 - ✓ Sources mécaniques continues ou ponctuelles (machines, usines, VMC) ;
 - ✓ Travaux et chantiers ponctuels ou durables (carrières) ;
 - ✓ Manifestations et événements publics (ponctuels ou plus rarement durables) ;
 - ✓ Des équipements sportifs (stands de tir, kartings, jeux de pétanque...)
 - ✓ Sources animales (abolement, élevage, refuge) ;
 - ✓ Téléphone mobile dans les lieux publics, dont les salles de cours, de conférences, de concerts et les transports en commun ;
 - ✓ Baladeur numérique trop puissant dans les transports en commun ;
 - ✓ Musique qui reproduit des sons de batterie, en particulier des rythmes redondants aux fréquences basses.
Ces sons, en basse fréquence, passent au travers des murs et des vitrages alors que le reste des fréquences plus élevées est en majeure partie stoppé ;
 - ✓ Voix criées, par opposition aux voix conversationnelles ou chantées.

2. Enjeux écologiques et éco-paysagers

Au cours de l'évolution, et via la sélection naturelle, les animaux ont évolué en développant divers mécanismes pour faire face à un bruit de fond naturel (le vent, la pluie, les chants d'autres espèces...), mais depuis quelques décennies, certaines activités humaines génèrent de nouveaux types et intensité de bruit, qui peuvent sous l'eau tuer des animaux, et de manière générale fréquemment influencer sur l'audition, et sur la communication acoustique de nombreuses espèces animales .

Constats

Il existe une altération anthropique de plus en plus forte et rapide de l'« environnement sonore ». Ainsi, une étude conduite par Buxton et al. publiée par la revue Science en mai 2017 montre qu'aux États-Unis, ce bruit d'origine humaine est responsable d'un doublement du niveau de bruit de fond naturel dans la majeure partie (63 %) des zones protégées.

Une pollution sonore diffuse mais significative affecte de nombreuses zones d'habitat essentielles à la survie d'espèces en voie de disparition (14 % de ces zones présente un niveau sonore au moins décuplé par rapport au bruit de fond naturel !). Le bruit de fond a été multiplié d'un facteur 10 ou plus dans 21 % des milieux théoriquement protégés par leur statut de réserves naturelles (près d'un quart du total). Dans ces cas, les niveaux sonores connus pour interférer avec l'expérience des visiteurs humains sont atteints ou largement dépassés. Le niveau de bruit y dépasse aussi les seuils de perturbation de la faune, ou affectant la bonne santé de l'écosystème et modifiant la composition des communautés d'animaux.

Les zones protégées qui ont les réglementations les plus strictes (réserves intégrales notamment) présentaient néanmoins nettement moins de bruit anthropique. Aux États-Unis, les sources de bruit qui affectent le plus les aires protégées sont les transports (terrestres, aériens et sur l'eau) et les activités socioéconomiques, extractives notamment (foresterie,

carrières...). Les auteurs estiment que ces données devraient permettre de mieux cibler les mesures à prendre pour atténuer le problème.

De nombreux travaux portent sur la pollution sonore dans les Océans, et ses effets sur la faune et la flore.

3. Conséquences

Elle pourrait remettre en cause la possibilité d'ajustements adaptatifs des systèmes de communication animale. Or cette dernière est impliquée dans les comportements tout à fait vitaux pour les espèces, dont la communication avec les petits, l'alerte, la cohérence d'une colonie, la reproduction, etc. La pollution sonore peut ainsi affectant le succès de reproduction ou de survie des espèces exposées au bruit.

Une ambiance sonore dégradée influe sur la taille du territoire utilisé par un oiseau, est une source de stress pour lui, et peut le forcer à adapter son chant à différents types de bruits et souvent à chanter plus fort, notamment en ville ou le contraindre à surexploiter des micro-habitats.

Une étude (2015) a porté sur le bruit qui semblait diminuer l'espérance de vie des moineaux, et a trouvé que les chromosomes de ceux qui étaient exposés au bruit durant la période de reproduction, présentaient des télomères effectivement plus courts que ceux non exposés, de même pour des poussins élevés en environnement bruyant (expérience faite par le Centre d'Études Biologiques de Chizé (CNRS), France, démontrant un vieillissement cellulaire anormal).

D'autres espèces ont une communication acoustique affectée ; c'est le cas (expérimentalement démontré) de la rainette *Hyla arborea* : le bruit routier entraîne une diminution de l'activité des mâles chanteurs (d'autant plus que le bruit est fort).

Le bruit urbain, industriel et routier force de nombreux oiseaux à modifier leur chant ; le bruit du trafic routier (autoroute par exemple) est ainsi lui-même devenu un facteur « physique » de fragmentation écologique qui peut ainsi faire disparaître les oiseaux chanteurs aux abords des routes très fréquentées. Certaines espèces d'oiseaux ont survécu en zone urbaine bruyante, mais en modifiant leur chant. Un autre facteur est la situation « sociale » du mâle. S'il est seul il est fortement affecté, s'il est dans un groupe (chant en chœur), il semble moins sensible au bruit, peut-être car stimulé par la colonie. Chez la rainette, les mâles n'ont pas montré de capacité à adapter la structure temporelle de leurs appels ni la fréquence du chant pour en augmenter l'efficacité (en matière de transfert d'information).

Mieux comprendre et évaluer les capacités des espèces à adapter leurs systèmes de communication aux pollutions sonores serait utile pour les stratégies de conservation de la nature, d'autant que certaines espèces sont perturbées par des ultrasons ou infrasons inaudibles pour l'Homme.

Chez la plupart des espèces on peut distinguer des impacts directs et immédiats (par exemple, la perte d'acuité auditive momentanée, voire la destruction d'organes) et des impacts indirects sur le long terme (dont interactions avec le comportement de chasse, social ou de reproduction chez les espèces qui communiquent ou écho-localisent leurs proies avec le son ou des chants (baleines et autres cétacés en mer, oiseaux chanteurs ou amphibiens à proximité de sources de bruit, etc.). Ainsi le bruit de la circulation interfère négativement avec le chant

d'amphibiens qui ne peuvent plus communiquer normalement. Deux amphibiens *Odorrana tormota* et *Huia cavitympanum* intriguaient les biologistes car ils possèdent des membranes tympaniques encastrées. Elles leur permettent a priori d'entendre les ultrasons, qu'ils peuvent aussi émettre.

Existent donc des conséquences directes et indirectes sur les écosystèmes là où les espèces animales sont affectées : dépeuplement, déséquilibres écologiques, modification des réseaux trophiques, dégradation ou fragmentation écologique de l'habitat, mortalité des baleines ou autres cétacés, traumatismes divers...

Des indices scientifiquement documentés laissent aussi penser que dans certaines conditions les ultrasons pourraient synergiquement avec d'autres facteurs environnementaux perturber la maturation sexuelle d'oiseaux (selon des expériences faites sur des poulets au début des années 2000), par un processus encore non compris.

3.1. Conséquences sur la santé humaine

Une exposition chronique au bruit peut indirectement rendre les gens moins susceptibles de faire de l'exercice, et ainsi nuire à leur santé ; ce qui devrait selon plusieurs études récentes alerter les décideurs et acteurs de la santé publique. Ainsi, une étude suisse entamée en 1991 (basée sur la cohorte SAPALDIA et plus précisément sur les réponses à des questionnaires réguliers de santé de **3842** participants volontaires) vient de confirmer que les personnes chroniquement exposées au bruit des transports (avions, routes fréquentées...) ont en moyenne une activité physique réduite, ce qui exacerbe le risque de maladie cardiovasculaire, de diabète, d'obésité, d'accident vasculaire cérébral. La fatigue accrue et le stress seraient en cause. Même en éliminant les effets d'autres facteurs comme l'âge, le sexe, l'indice de masse corporelle (IMC), le statut socio-économique et le style de vie, le tabagisme, la consommation d'alcool et l'alimentation, le bruit contribue à une perte d'années de vie en bonne santé. Les zones où les transports sont les plus bruyants sont aussi celles où en moyenne l'activité physique est plus réduite notamment chez les femmes (qui passent plus de temps au domicile en moyenne que les hommes) et plus encore si elles sont touchées par une maladie chronique ou une somnolence diurne (or le bruit nocturne est cause de somnolence diurne). La baisse d'activité physique est en Suisse de 3,2 % pour chaque point sur l'échelle de gêne due au bruit.

4. Prendre en compte le bruit dans l'urbanisme

4.1. Comment lutter contre le bruit à travers l'urbanisme ?

Le bruit se comporte de la sorte, il part d'une source puis se propage jusqu'à un récepteur. En matière d'urbanisme, il est possible de lutter contre le bruit en agissant sur les différentes étapes :

- Actions à l'émission du bruit (prévention),
- Actions sur la transmission du bruit,
- Gestion de l'environnement sonore,
- Actions sur la réception du bruit.

Dynamiques spatio-temporelles

La lutte contre le bruit s'effectue selon une dynamique temporelle, à des échelles spatiales précises. L'aspect temporel est fondamental, il apparaît nécessaire de bien distinguer les

actions sur l'urbanisation existante par rapport aux actions concernant les projets d'urbanisation. Concernant les échelles spatiales, l'action peut s'opérer au niveau de la ville, du quartier, de l'ilot ou du bâtiment. L'ilot est sans doute l'échelle à privilégier.

Réduire le bruit à la source

Réduire le bruit à la source est la méthode la plus efficace de lutte contre le bruit car on tend à limiter voire à supprimer le bruit à la base. Dans cette perspective on cherche à rendre chaque source la plus silencieuse possible. Réduire le bruit à la source engage les acteurs dans une approche ambitieuse caractérisées par l'application des innovations technologiques pour prévenir et pallier aux nuisances. Il s'agit donc d'engager des actions de prévention.

Réduire le bruit dans sa propagation

Lorsque le bruit est émis, les vibrations nécessitent d'être stoppées avant d'atteindre leur cible. Le meilleur moyen pour réduire le bruit dans sa propagation est de poser un obstacle entre la source de la nuisance et le récepteur. On peut aussi éloigner la cible et ainsi réduire le niveau sonore à la réception.

Réduire le bruit à la réception

Dans le cas où le bruit est émis et la propagation impossible à contrer, il est possible d'agir pour réduire le bruit à la réception. Le bâti constitue le dernier refuge contre les nuisances, il se présente comme une zone de calme et de protection. Ainsi, lutter contre le bruit à la réception impose de protéger et d'isoler les bâtiments sensibles (logements, etc.).

4.2. Réduire le bruit... oui, mais comment ?

Solutions pour réduire le bruit à la source

Tableau 02 : Réduction du bruit à la source.

Type de bruit	Actions
Bruit routier	Traitements et revêtements de chaussées acoustiques Réduction de la vitesse et limitation de la progression du trafic Développement des mobilités douces Plans de circulation Zones à statuts spécifiques Moteurs et pneumatiques silencieux.
Bruit ferroviaire	Traitement absorbant des rails Moteurs, roues et freins silencieux.
Bruit aérien	Moteur silencieux Réorganisation des couloirs aériens.
Bruit de voisinage	Régulation et réglementation concernant les activités bruyantes

Solutions pour réduire le bruit dans sa propagation**Tableau 03 : Réduction du bruit dans sa propagation.**

Type de bruit Actions	Actions
Bruit des infrastructures terrestres	Ecran antibruit Couvertures acoustiques Action sur les formes urbaines Espaces verts Eloignement des nuisances ou des éléments sensibles
Bruit de voisinage	Création de zones tampons Actions sur le bâti sensible (orientation, éloignement, etc.) Espaces verts

Solutions pour réduire le bruit à la réception**Tableau 04 : Réduction du bruit à la réception.**

Type de bruit Actions	Actions
Bruit des infrastructures terrestres	Agir sur les formes architecturales Protection et isolation du bâti Végétalisation du bâti Matériaux et produits acoustiques Démarche HQE

4.3. Les leviers d'action des collectivités***Le Plan Local d'Urbanisme (PLU)***

Le code de l'urbanisme lui donne toute légitimité et obligation en la matière (article L.121-1) stipulant que le plan local d'urbanisme doit déterminer les conditions permettant d'assurer la réduction des nuisances sonores. Le thème du bruit va ainsi pouvoir être intégré dans les différentes composantes du PLU (rapport de présentation, PADD, OAP, règlement et annexes).

Le permis de construire

Selon l'article R-111-2 du code de l'urbanisme, un permis de construire peut-être refusé ou n'être accordé que sous réserve de prescriptions spéciales, si les constructions envisagées, par leur situation ou leur dimension, sont de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique. Cela permet de vérifier que les projets respectent les prescriptions d'isolation inscrites dans le classement sonore annexé au PLU mais également d'empêcher la construction d'un projet qui serait dommageable en termes de nuisances sonores.

La Zone d'Aménagement Concerté (ZAC)

Cette procédure d'urbanisme opérationnel d'initiative publique offre la possibilité à la collectivité de mettre en œuvre un projet sur mesure, au sein duquel peuvent être intégrées des actions de lutte contre le bruit. En effet, l'acteur public en charge de l'opération va définir le

programme prévisionnel des constructions et des équipements publics en fixant les règles concernant le périmètre, la réorganisation du parcellaire et les aménagements de la zone.

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

La transposition de la directive n°2002-49-CE en droit français prévoit l'élaboration, par les collectivités territoriales concernées, d'une carte de bruit et d'un plan de prévention du bruit dans l'environnement. Ce dernier est un document d'orientation contenant les mesures envisagées pour réduire le nombre de personnes exposées à des niveaux de bruit supérieurs aux seuils réglementaires, ne pas en exposer de nouvelles et préserver les zones calmes. Les PPBE ont vocation à combiner le plus efficacement possible l'ensemble des mesures et outils préventifs qui peuvent être mis en œuvre, qu'ils concernent l'aménagement du territoire, la planification de la circulation ou l'isolation acoustique.

L'Agenda 21 locaux

Fondé sur une démarche participative, l'agenda 21 locaux est élaboré par une collectivité volontaire (région, département, intercommunalité ou commune). Il met en place un plan d'actions concrètes en faveur du développement durable et du « mieux vivre ensemble », et peut ainsi intégrer un objectif visant un environnement sonore de qualité.

Tout simplement...

La prévention des nuisances sonores dans l'urbanisme repose sur des règles simples qui peuvent s'avérer très efficaces si elles sont intégrées en amont des projets. Leur application reste souvent la meilleure façon de gérer la question du bruit à l'intérieur d'un espace voué à une mixité d'usages.

❖ ORIENTER

- les bâtiments bruyants en direction opposée par rapport aux secteurs sensibles pour éviter la propagation du bruit extérieur.
- les pièces des logements en fonction des usages et sources de bruit extérieures.

❖ ELOIGNER

- les sources de bruit des zones sensibles et réciproquement.

❖ ISOLER

- les bâtiments sensibles grâce à des matériaux innovants et des formes architecturales (double/ triple vitrage, répartition des ouvertures en fonction du bruit...).

❖ PROTÉGER

- les constructions contre les bruits extérieurs par divers aménagements capables de modifier la propagation du bruit (écrans antibruit, merlons...)

4.4. Informer et sensibiliser les acteurs clés en amont

Il ne faut pas minimiser le pouvoir de l'information des acteurs de la ville, habitants mais aussi professionnels de la construction et de l'aménagement, car la politique de prévention du bruit ne pourra se réaliser sans eux.

Informations contenues dans le plan local d'urbanisme

Classement sonore des voies et P.E.B.

Le classement sonore des voies et le plan d'exposition au bruit indiquent les secteurs affectés par le bruit des infrastructures routières et ferroviaires où amenés à être soumis à de fortes nuisances sonores dues aux avions. Chaque zone identifiée possède des prescriptions spéciales allant de l'inconstructibilité à l'isolement acoustique spécifique. Le PEB est un exercice prospectif

Guide de recommandations techniques

Les règlements de PLU comportent souvent des documents annexes sous la forme de « cahiers des prescriptions et recommandations ». Un guide de recommandations destinées à réduire l'exposition des populations au bruit permettra aux maîtres d'ouvrage de mieux insérer leurs projets en fonction des contraintes sonores.

Informations obtenues lors d'une demande d'acte administratif

Certificat d'urbanisme

La mairie peut communiquer, sur demande, un certificat d'urbanisme. Il en existe deux types :

- le certificat d'information qui renseigne sur le droit de l'urbanisme applicable au terrain et précise s'il est soumis à des prescriptions d'isolement acoustique.
- le certificat opérationnel qui indique si le terrain peut être utilisé pour la construction du projet et qui donne l'état des équipements publics desservant le terrain.

Permis de construire

Deux cas de figures vont permettre de sensibiliser les pétitionnaires au thème des nuisances sonores :

- la demande de permis de construire est accordée sous réserve de prescriptions spéciales. Le projet va ainsi être amélioré pour une meilleure insertion sonore.
- la demande de permis de construire est refusée car le projet porte atteinte à la salubrité publique. Dans ce cas, soit le projet est définitivement annulé, soit il est modifié et fait l'objet d'une nouvelle demande de permis.

Etude d'impact et étude acoustique

L'élaboration d'une étude d'impact est exigée pour la réalisation de certains projets, notamment les installations classées pour la protection de l'environnement et les champs d'éoliennes.

Cette analyse technique va permettre d'étudier les futures incidences sonores du projet sur l'environnement.

Des arrêtés préfectoraux peuvent prévoir que les pétitionnaires envisageant des projets susceptibles d'être à l'origine de nuisances sonores fournissent une étude acoustique. Cette mesure vise à vérifier le respect de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme afin de prévenir les situations de nuisances sonores en amont de la réalisation des projets.

Ces deux études vont d'une part renseigner la collectivité sur les projets envisagés et permettre, d'autre part, aux maîtres d'ouvrage de prendre conscience de la dimension acoustique de leurs projets.

Autres informations disponibles

Carte de bruit et PPBE

Les cartes de bruit qui servent de base pour l'élaboration des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement présentent un état des lieux de l'environnement sonore du territoire. Les PPBE liste ensuite les actions déjà menées et envisagées sur le territoire pour améliorer l'environnement sonore.

L'accès aux cartes de bruit et aux PPBE permet aux citoyens de prendre connaissance des principales nuisances présentes sur le territoire et des mesures que la collectivité souhaite engager pour les combattre.

Informations complémentaires qui peuvent être communiquées

Rappel réglementaire

Un rappel des exigences acoustiques réglementaires auquel est tenu le constructeur constitue un complément idéal à une demande de permis de construire.

Brochure d'information

La brochure est un moyen simple et peu coûteux de sensibilisation, elle peut contenir des informations sur la propagation du bruit, des conseils concernant les matériaux d'isolation ou encore des recommandations visant à réduire les nuisances sonores dues aux chantiers.

Cours 09 : Transport urbain durable.

Introduction

De nos jours un grand nombre de personnes est amenée à se déplacer quotidiennement en utilisant le transport urbain. La qualité du transport est un élément essentiel de la compétitivité, il est devenu une question éminemment politique et stratégique pour les agglomérations tant il est patent que les enjeux qui y sont associés sont structurants pour leur avenir.

Le développement des villes et les besoins croissants des déplacements des personnes ont constitués parmi les problématiques essentielles qui font appel à des études urgentes et des analyses approfondies. En d'autres termes, l'évolution des espaces urbains à travers le monde se traduit par une transformation des modes de vie et des pratiques de mobilité : on se déplace de plus en plus, pour des motifs toujours plus diversifiés et en utilisant des modes de transport plus nombreux. La prise de conscience d'une augmentation aussi bien quantitative que qualitative des déplacements oblige à repenser la façon dont on les analyse et dont on les gère. Deux grands défis attendent la mobilité des personnes dans les villes modernes : la réduction des émissions de gaz à effet de serre issues du secteur des transports et l'amélioration de l'accès aux services pour tous les individus.

La recherche de solutions de transport plus efficaces pour les passagers et les marchandises est un sujet d'actualité face à la prise de conscience des impacts de la mobilité urbaine sur le développement durable des villes. Se déplacer mieux et plus vite, tout en préservant l'environnement et la santé de la population constitue un défi incontournable.

1. Définition des notions :

Le transport :

Transport, du latin trans au-delà, et portare, porter, est le fait de porter quelque chose, ou quelqu'un, d'un lieu à un autre. Le transport est un élément fondamental de toute l'activité humaine qu'il s'agisse d'activité économique, de loisirs, de sport, de secours ou d'action militaire.

Désigne le déplacement d'objets, de marchandises ou d'individus d'un endroit à un autre. Il se caractérise par son appartenance au secteur public ou privé.

Le transport urbain :

Se définit comme « tout service de transport de personnes exécuté de manière non saisonnière dans le ressort territorial d'une autorité organisatrice de la mobilité ». Le transport urbain est généralement confondu avec la terminologie de transports en commun. Il traite en réalité aussi le transport individuel comme la voiture ou le vélo. Autrement dit, le transport urbain concerne les divers moyens de transport qui sont propres à une ville ou un milieu urbain.

La mobilité urbaine

La mobilité urbaine désigne le déplacement de personnes dans un périmètre urbain, c'est-à-dire au sein de villes à l'opposé des déplacements interurbains (d'une ville à une autre) ou ruraux. Elle exclut donc les moyens de transports pour de grandes distances en dehors de la

ville (train, avion sur de grandes distances) pour se concentrer sur les flux de déplacements à l'intérieur de la ville. On associe également la mobilité urbaine aux déplacements quotidiens et habituels des citoyens, pour se rendre sur leur lieu de travail, de loisir ou d'achats. Elle est mesurée par le nombre moyen de déplacements effectués par personne (généralement supérieure à 5 ans) et par jour.

2. Aperçu historique sur le transport :

- De la préhistoire à la révolution industrielle : un système de transport terrestre et maritime reposant d'une part sur l'animal, la roue, la route et, d'autre part, sur l'eau, le vent, les bateaux.
- 1782 : invention du premier aéronef par les frères Montgolfier à Annonay.
- 1800-1900 : la machine à vapeur et les transports, victoires et déboires La machine à vapeur et les transports terrestres : l'essor de la locomotive à vapeur se fait au détriment des applications automobiles mais n'empêche pas l'apparition du vélo.
- 1852 : invention du premier ballon dirigeable par Henri Giffard Les ballons rendaient divers services depuis déjà plus d'un demi-siècle. Mais leur intérêt demeurerait limité par le fait qu'ils devaient rester captifs, c'est à dire reliés au sol par des câbles.
- 1860-1900 : le moteur à explosion et le moteur électrique, invention des vecteurs énergétiques centraux des transports au 20ème siècle.
- 1900-2000 : l'explosion des mobilités motorisées et la course à la performance technique Alors que débute le 20 ème siècle, les modes de transport qui forment notre système de transport actuel existent déjà : l'automobile construite à partir du moteur à explosion pour servir les mobilités individuelles du quotidien ; les chemins de fer à locomotives électriques pour les transports nationaux ; les transports maritimes pour les échanges intercontinentaux. A ces modes de transports existants, viendra rapidement s'ajouter l'avion pour le transport de passagers à l'échelle internationale.
- Depuis les années 1960 : mise au point de trains à grande vitesse la première application commerciale d'un métro automatique, comparable au VAL, sera réalisée à Kôbe au Japon en 1980.

3. Les modes de transport :

Transport routier :

C'est un transport terrestre qui permet le déplacement de personnes ou de marchandise a bord de différents moyens: voitures, camions, bus Etc. Le transport de personnes, comme le transport de marchandises, peut être effectué pour compte propre, lorsqu'il n'a pas pour objet de transporter autrui dans un but lucratif, ni ses marchandises. Il est dénommé transport pour compte d'autrui, ou « transport public », dès lors que ce ne sont plus ses propres biens qui sont transportés. Le transport de personne peut être « individuel » ou « collectif », dans le cas des transports en commun. Selon les périmètres ce dernier diversifié en 3 types :

- **Les transports urbains** : ils sont les différents moyens de transport qui sont propres à une ville ou un milieu urbain, adaptés à cet environnement. Ces transports en commun intra agglomération peuvent être : le métro, le tramway, l'autobus, le trolleybus...etc.
- **Les transports périurbains** : c'est un terme générique regroupant les transports vers les communes situées à l'extérieur de l'agglomération.
- **Les transports interurbains** : ils ont pour caractéristiques de répondre aux besoins de transport à l'extérieur des agglomérations, en général d'une ville à une autre. Ce sont des lignes express régionales et interrégionales comme les TER français, les vols court-courriers...etc.

Transport ferroviaire : Un réseau ferroviaire est un ensemble de lignes de chemin de fer, de gares et d'installations techniques diverses qui permet la circulation de convois ferroviaires ou trains dans un ensemble géographique donné, région, pays, continents. Un réseau ferroviaire se caractérise par un certain nombre de normes techniques et d'exploitation de nos jours les gares se virent dans l'obligation de multiplier leurs services (hôtels, restaurants, guichets, hall...).

Transport urbain métropolitain : Le monde a évolué très rapidement au cours du 20ème siècle, la population urbaine s'est accrue aussi. Les villes explosent, leurs périphéries ne sont plus lisibles, le trafic routier devient intense et les voies saturées, la nécessité exige des transports plus rapides, les transports urbains (le chemin de fer souterrain) sont donc nés.

Transport maritime : Le transport maritime consiste à déplacer des marchandises ou des hommes par voie maritime, Le transport maritime est le mode de transport le plus important pour le transport de marchandises (marine marchande). Le transport de personnes par voie maritime a perdu beaucoup d'importance.

Transport aérien : Le dernier mode de transport apparu au 20ème siècle c'est celui qui connaît la croissance la plus rapide, le transport aérien a participé à une réduction considérable des distances. Le transport aérien a pour vocation d'être un vecteur d'échanges entre les états. Dans un monde qui se veut aujourd'hui ouvert, la fiabilité et la rapidité des échanges (passagers et marchandises) sont des facteurs importants d'intégration et de développement économique.

4. L'impact du transport sur l'environnement :

L'énergie consommée au niveau mondial provient des énergies fossiles que ce soit le charbon, le gaz ou le pétrole. Ce dernier nous intéresse tout particulièrement puisqu'il est l'un des piliers de l'économie industrielle contemporaine en fournissant la quasi-totalité des carburants liquides.

Au niveau des transports, le pétrole sert de carburant aux automobiles, aux camions, aux avions, etc. Sa combustion provoque des gaz à effet de serre, notamment du dioxyde de carbone (CO₂), qui contribue pour une large part au réchauffement climatique.

Définition du transport durable :

Le transport durable est un transport :

- qui permet aux individus et aux sociétés de satisfaire leurs principaux besoins d'accès d'une manière sécuritaire et compatible avec la santé des humains et des écosystèmes avec équité entre les générations.
- dont le coût est raisonnable, qui fonctionne efficacement, qui offre un choix de moyen de transport et qui appuie une économie dynamique.
- qui limite les émissions et les déchets de manière à ce que ceux-ci ne dépassent pas la capacité que possède la planète de les absorber, minimise la consommation des ressources non renouvelables, limite la consommation des ressources renouvelables dans le respect des principes de développement durable; réutilise et recycle ses composantes et minimise l'usage des terres et le bruit.

Quels bénéfices et caractéristiques pour l'usager lorsque la mobilité et le transport durable s'impose dans la ville ?

- L'amélioration de l'expérience du voyageur confortablement.
- Les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information Voyageurs permettent d'optimiser les réseaux et les flottes de transport public.
- Les systèmes de dissuasion tels que les radars et les caméras de surveillance avec traitement automatisé des images permettent de réduire les infractions routières et donc l'insécurité.
- La multi-modalité, le report d'utilisation vers des modes moins polluants, la décongestion et la fluidification du trafic ont déjà un fort impact environnemental et réduire l'impact de la mobilité sur l'environnement.
- La mobilité intelligente connecte les voyageurs les uns aux autres et encourage le partage. Cette dynamique favorise l'émergence de nouveaux usages et de nouveaux modèles économiques.

5. La mobilité durable

La mobilité durable, appelée aussi éco mobilité, est une notion ancrée dans une démarche de développement durable. Il s'agit de mettre en œuvre un ensemble de solutions et d'actions visant à favoriser le recours aux transports alternatifs à la voiture individuelle thermique et à une organisation limitant les déplacements.

La mobilité durable se base sur une politique des déplacements qui s'applique sur le développement durable aux transports. Cela permet notamment de diminuer les émissions de gaz à effet de serre. Un des premiers enjeux de la mobilité durable répond donc à une problématique environnementale.

Mais la mobilité durable n'est pas qu'une affaire environnementale, c'est aussi un engagement dont l'impact est à la fois économique et social. Ainsi, l'objectif de la mobilité durable est de répondre à quatre critères essentiels, à savoir : l'accessibilité, l'efficacité, la sécurité et la lutte contre la pollution et le changement climatique.

En d'autres termes, la mobilité durable réfère à la mise en place d'une politique globale des déplacements qui applique les composantes du développement durable aux transports. Elle repose donc sur un système de transport :

- Qui permet aux individus de satisfaire leurs principaux besoins d'accès d'une manière équitable, sécuritaire et compatible avec la santé ;
- Dont le coût est raisonnable, qui fonctionne efficacement, qui offre un choix de moyens de transport et qui appuie une économie dynamique ;
- Qui minimise la consommation d'espace et de ressources, qui s'intègre au milieu et qui réduit les émissions de gaz à effet de serre ainsi que les déchets.

Comment favoriser la mobilité durable :

Implanter une politique globale de mobilité durable implique un changement de paradigme en transports : la notion d'accessibilité doit primer sur celle de fluidité des déplacements automobiles. C'est pourquoi les mesures en aménagement du territoire, pouvant réduire la dépendance à l'automobile, sont intrinsèquement liées à son déploiement. L'amélioration et la multiplication des différentes options de transport sont également au cœur des mesures favorisant la mobilité durable. Pour être fructueuse, la mise en place d'une politique de mobilité durable doit s'effectuer avec des cibles claires et des indicateurs précis, et s'appuyer sur un ensemble de mesures structurantes dont les principes sont les suivants.

L'approche « ÉVITER-TRANSFÉRER-AMÉLIORER »

L'approche « Éviter – Transférer – Améliorer » est une approche globale qui permet de favoriser la mobilité durable et particulièrement de réduire la consommation d'énergies fossiles et des émissions de gaz à effet de serre liées aux transports. Elle a été adoptée officiellement par plusieurs organisations et experts réunis dans le Partenariat pour le transport durable faible en carbone (Partnership on Sustainable Low-Carbon Transport, SLoCaT) et par d'autres organisations d'envergure dont le Programme des Nations Unies pour l'Environnement. L'approche est composée de trois stratégies, à mettre en place selon l'ordre de priorité suivant :

- Éviter : diminuer le besoin en déplacements motorisés et leur distance ;
- Transférer : accroître la part des modes de transport moins énergivores ;
- Améliorer : améliorer l'efficacité énergétique des véhicules.

Les avantages de la mobilité durable :

Faciliter le recours au mode doux

Les modes de transports doux sont le vélo, la marche, ou encore les rollers et la trottinette. Ils sont caractérisés de la sorte par rapport aux véhicules motorisés, notamment parce qu'ils ne génèrent aucune pollution ni émission de gaz à effet de serre et s'inscrivent donc dans l'objectif de réduction de l'impact environnemental. Ils ont également le mérite d'être actifs et ainsi d'être bénéfiques pour la santé.

Favoriser l'usage des transports en commun

Le recours aux transports en commun permet de limiter l'usage de la voiture individuelle, désengorger les axes principaux aux heures de pointe (afin de limiter les bouchons), ainsi que de limiter les émissions de gaz à effet de serre. Les avantages sont nombreux pour les collaborateurs seulement si l'offre de transport est en adéquation avec les besoins des salariés. Vous disposez de plusieurs solutions pour favoriser cela :

- Adapter l'offre de transport existante en termes de dessertes et de fréquences (en partenariat avec les opérateurs de transport),
- Participer au financement des abonnements des collaborateurs au-delà des 50% obligatoire,
- Mettre en place une navette desservant les destinations les plus récurrentes des salariés,
- Favoriser la flexibilité des horaires pour faciliter l'emprunt des transports en commun,

Encourager le covoiturage et l'auto partage

Ces deux modes de transports alternatifs s'inscrivent dans une démarche collective et se sont considérablement développés ces dernières années. Avec le covoiturage, la voiture individuelle devient une "petite navette" dans laquelle le conducteur propose à des collaborateurs de les conduire sur le lieu de travail afin d'optimiser la place disponible. L'auto partage, quant à lui, est un système qui consiste à laisser à disposition un véhicule à de multiples usagers pouvant ainsi se le partager sur la base d'un "agenda" prédéfini à l'avance pour en optimiser l'utilisation. Cela permet également de réduire le nombre de véhicules stationnés devant l'entreprise.

Il existe plusieurs formes de covoiturage selon la durée et la destination du trajet (longue distance, courte et moyenne distance, domicile-travail, événementiel, départ en vacances...) : le covoiturage ne répond pas aux mêmes besoins et ne touche pas les mêmes publics selon la forme qu'il prend.

Le covoiturage représente un outil pour la mobilité durable, car il permet en théorie de réduire le nombre de voitures sur la route et les émissions de gaz à effet de serre. Le partage d'une même voiture par plusieurs automobilistes doit pouvoir amener une diminution du nombre global de véhicules, réduisant alors d'autant la congestion et la pollution.

Promouvoir le télétravail

Le dernier axe de progrès que nous allons aborder ne concerne pas un mode de transport en particulier, mais plutôt le non recours aux transports pour aller travailler. Le télétravail se développe en France depuis quelques années. Il présente de nombreux avantages en termes de gain de temps de déplacement, de productivité et de cadre de vie des employés.

Les enjeux de la mobilité durable :

La mobilité, pour qu'elle soit durable, doit prendre en compte de multiples enjeux : des enjeux climatiques, de qualité de l'air, de santé, des enjeux énergétiques ou encore d'attractivité du territoire. Ce sont certainement les enjeux sociaux qui sont les plus importants au regard de la dynamique économique et démographique des espaces urbains et ruraux. En termes d'accès à l'emploi et aux services, les distances et les temps de parcours, le mode de transport utilisé pour les trajets domicile- travail augmentent la précarisation de certaines populations.

En milieu urbain, où la population est concentrée, il est plus facile de faire évoluer les organisations en place. C'est par exemple le cas de l'organisation du stationnement et de la circulation, de l'interconnexion entre urbanisme et transport, des modes de communication et de sensibilisation du public, de l'organisation de l'offre de transport par l'aménagement des

gares et des pôles d'échanges et de services, par le développement et l'amélioration des réseaux de transport en commun et doux.

Les enjeux sociaux :

La possession d'un degré de mobilité supérieur à la moyenne est alors un avantage et le contraire, un handicap qui peut conduire à l'exclusion sur le marché du travail. La fracture sociale entre mobiles et immobiles grandit et se reflète dans les modes d'aménagement du territoire. Les pouvoirs publics, s'ils veulent réduire cette fracture, auront pour mission de garantir aux plus précaires, aux plus isolés, aux non motorisés, la possibilité d'une « accélération » tout en réduisant les frais de déplacement domicile-travail des collaborateurs et en améliorant leur condition de travail et de transport (notamment diminution du stress, optimisation du temps, meilleur confort). C'est également un très bon outil de lien social.

Les enjeux économiques :

Diminuer les coûts associés aux déplacements des collaborateurs (professionnels et domicile travail) surtout pour les ménages ruraux et périurbains sont les plus concernés. Le poids de la mobilité quotidienne dans le budget des ruraux les plus pauvres est quatre fois supérieur à celui des urbains les plus riches.

Les enjeux environnementaux :

La mobilité de personnes est à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants locaux qui dégradent la qualité de l'air, des eaux et des sols. Les transports représentent un quart des émissions de gaz à effet de serre. C'est le secteur le plus impactant, devant l'agriculture et le résidentiel-tertiaire. La voiture est responsable de plus de 90 % des émissions issues de la mobilité locale, loin devant les autobus et le train. Les émissions de gaz à effet de serre des espaces à dominante rurale sont supérieures à la moyenne nationale, et proviennent surtout de la mobilité locale. De plus, les infrastructures de transport construites sur des zones agricoles ou naturelles fragmentent les écosystèmes et fragilisent la biodiversité. Au vu de tous ces impacts les nouvelles offres de mobilité seront à évaluer.

Dont les enjeux principaux sont : limiter les nuisances générées par les transports (bruit, pollution, etc.), réduire la consommation énergétique diminuer les espaces publics monopolisés par le stationnement,

Plus particulièrement, et à propos des impacts environnementaux générés par l'automobile, il est à signaler que parmi les trois nuisances actuellement perceptibles à l'échelon local, on note :

- Le bruit et la pollution atmosphérique pourraient être réduits, et vraisemblablement dans des proportions plus grandes que l'accroissement du trafic. Autrement dit, dans les villes dont la population et les acteurs politiques portent déjà une attention au cadre de vie ; l'adoption du concept de développement durable ne modifie pas sensiblement les orientations actuelles en matière de lutte contre le bruit ou de réduction de la pollution.
- L'autre « nuisance » actuellement perceptible - la surconsommation des ressources spatiales - crée des tensions d'ordre économique (par exemple, le surcoût foncier

consécutif à la réservation de grands espaces affectés au stationnement limite le développement des entreprises implantées en milieu urbain) ou relatives au cadre de vie (par exemple, le rétrécissement des espaces publics consacrés à la convivialité et aux loisirs). Dans la mesure où cette surconsommation est intrinsèque au système transports-urbanisme dont l'inertie est assez grande, il est probable que la limitation de l'espace consacré à l'automobile motive durablement les politiques de transports et d'urbanisme. Le recherche d'une mobilité durable devrait amplifier pour longtemps les mesures visant une limitation voire une réduction de l'emprise au sol de l'automobile.

- Quant aux émissions de CO₂ et à la surconsommation énergétique, force est de constater que ces risques sont peu perceptibles car les impacts sont à la fois planétaires et reportés essentiellement sur les trois prochaines générations. C'est dire que la prise en compte de ces risques, consécutive à l'adoption du principe de développement durable peut modifier les orientations des politiques de transports selon des amplitudes et des modalités qu'il est encore difficile d'identifier aujourd'hui. Si l'objectif à long terme consiste à réduire fortement la consommation énergétique générale, le modèle de mobilité actuel ne pourra se perpétuer. Si la réduction de la consommation est limitée aux énergies fossiles, qui sont à l'origine de l'effet de serre et dont les ressources sont physiquement limitées, le système automobile peut s'étendre à toute la planète sous réserve que les technologies permettent de substituer, via l'électricité, l'énergie renouvelable (et peut-être l'énergie nucléaire) à l'énergie fossile alimentant actuellement les moteurs des automobiles. Il est probable que les politiques de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables se compléteront comme cela se fait dans le domaine de l'habitat ; cependant l'intensité de ces politiques dépendra du renouvellement du parc nucléaire.

Conclusion :

Les embouteillages, la pollution de l'air, les routes dangereuses, les manques de financements, l'absence de parcs, de trottoirs et d'espaces publics, l'utilisation généralisée de la voiture et de la moto, le problème croissant des pauvres urbains et les villes moins vivables - tout cela est devenu commun dans les municipalités en développement. Et- pire encore- les problèmes de transport urbain s'aggravent avec le développement économique, au lieu de s'améliorer.

Les villes en développement se trouvent à la croisée des chemins: Les décisions politiques prises au moment où l'utilisation de la voiture est encore relativement faible affecteront la manière dont les gens vivront dans leurs villes au cours des prochaines décennies. Beaucoup d'outils politiques et de bonnes pratiques du monde entier sont disponibles, mais les décideurs politiques n'ont souvent simplement pas accès aux informations sur ces approches et à l'assistance technique pour savoir comment les utiliser.

Cours 10 : Trame verte et maîtrise de la nature en ville.**- Introduction**

La trame verte (ou en France Trame verte et bleue) est un concept qui, dans les pays francophones, date des années 1980-1990. Il est en partie issu des travaux préparatoires au sommet de la Terre de Rio (1992), de l'écologie du paysage et du projet de réseau écologique paneuropéen alors préparé par le Conseil de l'Europe. Pour les années 1990 à 2005, cette expression couvre des réalités diverses, selon l'époque, le pays ou le domaine considérés (urbanisme, paysage, environnement, écologie urbaine et autres projets de collectivités locales).

On peut classer les trames vertes en deux catégories :

1. Un réseau plus ou moins physiquement connecté d'espaces verts, sans exigence ou cohérence écologiques fortes, souvent structurés autour de chemins de promenades ou randonnées ;
2. Un maillage écologique, local ou régional, dont la conception et le suivi s'appuient sur une approche scientifique et généralement accompagnée d'une cartographie SIG ainsi que d'indicateurs de résultats. Cette dernière catégorie est souvent le fait de villes, ou grandes agglomérations ou pays d'Europe du Nord.

Des approches intermédiaires existent, telle que la Trame verte et bleue de Bruxelles.

Le concept de trame verte et bleue connaît un grand succès, en Europe. C'est un facteur de cohérence écologique, de coopération intercommunale environnementale, mais encore en appropriation par les habitants, élus, techniciens et collectivités. Pour cette raison, il semble mieux traduit dans les documents d'urbanisme (sur le papier) qu'appliqué à grande échelle ou à échelle fine sur le terrain, et en se heurtant parfois à des réglementations contradictoires ou jugées prioritaires ou à une gouvernance encore très centralisée qui ne facilite pas le passage des théories scientifiques de l'écologie du paysage à l'action de terrain, en ville, dans les campagnes ou plus encore sur et sous la mer.

1. Définition en forme de métaphore :

La trame verte est une notion biogéographique qui, par analogie à la trame d'une étoffe, évoque à la fois un état et des fonctions.

À titre d'image, les fils de maille et fils de trame confèrent sa qualité à une étoffe : plus les fils sont fragilisés, ou manquants, plus le tissu menace de se déchirer. De manière métaphorique, dans l'image ci-contre, on peut imaginer que chaque brin représente une espèce, que chaque fil est un groupe d'espèces ou un écosystème, et considérer qu'au-delà d'un certain seuil de dégradation, c'est toute l'étoffe (la biodiversité ou la biosphère à plus grande échelle) qui est menacée. Une métaphore aussi simple, mais plus conforme à la complexité de la réalité, serait de comparer la trame verte au maillage des réseaux sanguins, nerveux, lymphatiques qui doivent être non seulement en bon état, mais correctement connectés entre eux, ainsi qu'avec nos cellules et nos organes, pour assurer notre survie.

Cadre : le développement durable

Dans les domaines théoriques et pratiques de la biogéographie, de l'écologie du paysage, et en application des principes du développement soutenable tels que définis à Rio au Sommet de la Terre, la notion de trame verte renvoie aux notions plus précises de maillage écologique, d'infrastructure naturelle (ou réseaux de corridors biologiques).

Lorsque certains acteurs de l'Aménagement du territoire ont commencé à intégrer ces notions, l'expression trame verte a alors pu désigner la déclinaison régionale ou locale du Réseau écologique paneuropéen proposé par le Conseil de l'Europe.

2. Evolution du concept de trame verte :

En Europe, la notion de trame verte périurbaine est née en Allemagne dans les années 1920, portée par l'Office du Logement *Ruhrkohlenbezirk*¹.

En France, elle a été évoquée dans les années 1940 à Paris, avec l'idée de relier entre eux les espaces verts par des voies piétonnes et cyclables, dans une perspective hygiéniste. Puis dans les années 1990 l'approche est devenue davantage éco-paysagère, par exemple dans le Nord-Pas-de-Calais, alors que le Conseil régional en 1993 dans le cadre d'un projet dit *Projet Ecotone* lançait, avec la Direction régionale de l'Environnement une dynamique d'étude et de restauration d'un maillage écologique (trame écologique régionale), s'appuyant sur un outil expérimental dit *Contrat de corridor*, le conseil général du Nord, avec le CAUE du Nord publiait un classeur intitulé *Trame verte*, qui mettait à disposition des élus et habitants du Département une première classification des entités paysagères, mais sans la notion de connectivité biologique ou éco-paysagère. Dans ce cadre, la communauté urbaine de Dunkerque produisait un « *cadastre vert* » (réseau cartographié des espaces verts publics et privés), et un groupe de travail associait dans l'Euro-région le Kent, la Région wallonne, Bruxelles-capitale et le Nord-Pas-de-Calais dans une réflexion commune sur la biodiversité. La réalisation d'un « *Cadastre vert* » selon les méthodes de l'écologie urbaine, est depuis reprise au niveau de villes.

On parle maintenant aussi de *trame verte urbaine*. Ainsi, Bruxelles-Capitale a mis en place un Plan régional de développement visant à « améliorer le cadre de vie » qui recommande un « maillage vert et bleu », qui, étant donné un contexte très urbain, ne donne pas priorité à la Biodiversité, consistant aussi à « relier les espaces verts entre eux afin de créer des continuités vertes et d'offrir ainsi au citoyen, où qu'il se trouve en ville, des espaces de vie et de déplacement qui allient à la fois convivialité et sécurité ».

En France, en application de la loi Voynet, le pays commençait à décliner dans son Droit national la stratégie paneuropéenne pour la protection de la diversité biologique et paysagère. Les DIRENs de France ont alors dressé chacune un profil environnemental régional, dans le cadre du Schéma de services collectifs Espaces Naturels et Ruraux. Le Conseil régional Nord-Pas-de-Calais a ensuite mis en place avec l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie un outil permettant aux agglomérations d'également dresser un profil environnemental local. Puis une Trame verte et bleue (ou TVB) a été préparée, définie et mise en place par le conseil régional avec de nombreux acteurs (scientifiques, associations, collectivités, ...). Dans cette même région Nord-Pas-de-Calais, un Atlas et un Schéma régional Trame verte et bleue (SRTVB) ont été élaborés en 2004 et validés en 2007, réalisés avec l'aide de l'Europe dans le cadre d'un programme Interreg avec le Kent (**en**) intitulé Conservation de l'infrastructure naturelle transfrontalière. Les notions de *maillage écologique* et de pollution lumineuse ont également, et pour la première fois, été reprises dans

un Atlas régional du paysage. Ainsi au cours du temps, est-on passé d'un projet orienté sur le paysage à un projet visant la restauration, protection et gestion des milieux et une défragmentation écologique du territoire. La région Alsace, le conseil général de l'Isère ont aussi expérimenté des dispositifs de ce type. Le Grenelle de l'environnement, via les lois Grenelle I puis Grenelle II (loi portant engagement national pour l'environnement), ont territorialisé la trame verte et bleue française via les schémas régionaux de cohérence écologique, la trame bleue s'appuyant notamment sur les schémas d'aménagement et de gestion des eaux et les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux.

Les orientations nationales ont été mises à la disposition du public du 17 novembre au 9 décembre 2011, en vue de recueillir ses observations, et ont été adoptées par décret en Conseil d'État (décret n° 2014-45 du 20 janvier 2014 portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques).

3. Apports de l'écologie du paysage :

Après la notion innovante d'infrastructure naturelle utilisée officiellement pour la première fois en France en 1994 par le préfet Paul Bernard pour son rapport sur les zones humides (septembre 1994), et avec le concept de réseau de corridors biologiques, de noyaux et de zones tampons, la notion de trame verte a été préfigurée puis introduite dans le domaine de l'aménagement du territoire via le *Profil environnemental régional* que les DIREN ont dû produire. Parallèlement, un certain nombre d'universités ou grandes écoles développaient certains aspects de l'Écologie du paysage.

Mais les écologues nouvellement formés à ces concepts ne sont pas arrivés tout de suite dans les administrations et collectivités locales. Ce n'est que dans les années 2000 que les communes et agglomérations ont véritablement saisi ces questions pour les décliner concrètement dans leur gestion des territoires. Ainsi en France, la communauté urbaine de Dunkerque avait-elle dès la fin des années 1990 mis en place un *cadastre vert*, ainsi - avec le Centre national de la fonction publique territoriale - qu'une formation sur la gestion différenciée. Dans la même région, la Mission Bassin minier a produit une Trame verte du Bassin minier, la communauté urbaine de Lille a acheté des espaces pour les réhabiliter avec le parc de la Deûle notamment, visant une reconnexion écologique avec la Belgique et les trames vertes périphériques (dont celle du bassin minier), alors que de nombreuses autres villes intégraient peu à peu tout ou partie de la notion de trame écologique, parfois en y associant les habitants dans le cadre d'un Agenda 21 ou de jardins communautaires par exemple.

4. L'aspect scientifique de la trame verte :

En termes d'*écologie du paysage* une trame verte est la somme des zones de connexion biologique et des habitats naturels connectés. Autrement dit : le réseau des éléments de territoire et de milieux qui constituent ou connectent entre eux :

- les habitats naturels de la flore et de la faune sauvage et spontanée,
- les sites de reproduction,
- les sites de nourrissage,
- les sites de repos et d'abri,
- les « couloirs » (corridors) de déplacement (dont migrations) de la faune sauvage,
- les « couloirs » (corridors) de dispersion de la flore.

L'état et la qualité de la Trame se mesurent dans la qualité et la quantité des habitats naturels et des connexions biologiques entre ces habitats. Les habitats sont en quelque sorte les nœuds du maillage, et ils jouent le rôle de réservoir de gènes, d'espèces, de communautés pour la biodiversité.

Les constituants de la trame verte sont souvent de fait des continuums biologiques ou physiques.

- Ils peuvent être continus ou en « pointillé » (on parle alors parfois de structures en gué).
- Ils peuvent être permanents ou non (Cf. migration des oiseaux, poissons, amphibiens, insectes), différents selon les espèces ou groupes d'espèces.
- Ils peuvent être « immatériels » (axes migratoires des oiseaux, des poissons marins).

À titre d'exemple, sont considérés comme éléments de trame verte : certaines forêts, les zones humides, les coteaux calcaires, les zones dunaires, les falaises, les haies, dans la mesure où ils constituent des milieux plus épargnés par les impacts des activités humaines ou infrastructures (perturbations, pollutions, bruit, pollution lumineuse, engrais et pesticides ou destruction directe).

Des corridors biologiques, fonctionnels pour un grand nombre d'espèces, peuvent aussi résulter d'aménagements humains qui n'avaient pas vocation à les créer.

Exemples :

- Réseaux bocagers, coteaux calcaires et ripisylves, landes, délaissés...
- Certains talus routiers ou autoroutiers,
- Bords de canaux, de watriques, réseaux de fossés, voies ferrées (abandonnées ou non), réseaux de jardins,
- Réseaux de carrières, ou de milieux apparus dans d'anciennes clairières ou gravières,
- Friches industrielles (souvent connectées à des espaces sources par des berges de canaux ou d'anciennes voies ferrées...

5. Echelle de la trame verte (Multi-échelle) :

La trame verte est dite multi-scalaire, car s'appréciant et fonctionnant à toutes les échelles spatiales ; par exemple :

- à l'échelle des grands couloirs de migration pour les oiseaux (échelle du paléarctique nord-occidental notamment pour l'Europe de l'ouest),
- à échelle paysagère (pour les mammifères terrestres),
- ou à échelle plus locale (berge de rivière, fossé),
- à différentes échelles administratives (pays, région, pays (au sens de la loi Voynet), département, parc naturel régional, agglomération, ville, etc.

Elle s'apprécie aussi dans le temps : certains corridors ne remplissent leur fonction qu'à certaines époques de l'année (ex : corridors de migration pour les amphibiens, poissons, oiseaux ou papillons migrants), ou ponctuellement lors de migrations imposées par des aléas climatiques ou de type incendies...

Ainsi, à titre d'exemple, la trame verte d'agglomération du SCOT du Dunkerquoisⁱⁱ tient-elle compte à la fois de la *trame verte régionale* (s'insérant elle-même dans le réseau écologique paneuropéen (ou *infrastructure verte*) et des projets et potentiels de chaque commune.

6. Les composantes de la trame verte :

La Trame verte vise à réduire :

- Tous les habitats anormalement écologiquement fragmentés,
- Tous les milieux qui rendraient difficile voire impossible la circulation normale de la faune et de la flore sauvages (ex : les champs cultivés de façon intensive, Cf. pesticides/biocides), l'urbanisation, et toutes les infrastructures fragmentant les continuums éco-paysagers (ex : un axe TGV désherbé, drainé et muni de sa double clôture est infranchissable pour la plupart des espèces, sauf aux rares points munis d'un passage à faune ou éco-duc) alors qu'une infrastructure en tunnel maintient la continuité paysagère et éventuellement éco-paysagère).

Contrairement à certaines idées reçues :

- La trame verte n'est pas de l'aménagement paysager au sens courant du terme, mais elle « produit » du paysage et des aménités. Le code de l'environnement prévoit (article R. 371-19) que « les corridors peuvent être (...) paysagers ».
- L'objectif recherché n'est pas prioritairement esthétique, ni économique, mais bien patrimonial, même si elle apporte aussi de très nombreux bénéfices (Cf. les services écologiques « gratuitement » rendus par la biodiversité) et si elle aussi a pour objectif « l'amélioration de la qualité et de la diversité des paysages » (article L. 371-1 du code de l'environnement).
- La trame verte n'est pas systématiquement végétalisée : mer, eaux de surface ou certains cours d'eau souterrains, sable, falaises, galets, cavernes et milieux souterrains, en sont des éléments.
- Sa structure n'est pas figée : il s'agit d'une mosaïque vivante qui doit pouvoir évoluer, assemblant les stades variés de développement d'habitats ayant des dynamiques évolutives propres et interdépendantes ; ces dynamiques étant de plus en plus affectées par l'influence de l'Homme dans le temps et l'espace (dont par le dérèglement climatique). La fonction globale de connexion écologique qui fonde cette trame, doit, elle, par contre être durable...

7. Les objectifs de la trame verte :

Une trame verte a généralement un triple objectif : restaurer, protéger et gérer *in situ* la biodiversité, en favorisant l'auto-entretien, par le maintien des conditions minimales de vie et de circulation nécessaires à la survie des espèces. Cette démarche est à l'opposé de celle du zoo, mais peut intégrer un réseau de réserves naturelles comme zones refuges ou noyaux de biodiversité et d'essaimage.

La création d'une trame verte vise théoriquement une plus-value pour l'écosystème et la biodiversité, globalement, et donc en faveur des règnes végétal, animal et fongique, et des microorganismes. Elle ne devrait jamais s'effectuer au détriment et/ou en substitution d'un patrimoine naturel de valeur. Néanmoins, à échelle locale, il arrive, provisoirement, que pour des raisons scientifiquement justifiées une partie de la trame verte (certains types de corridors biologiques, de zones tampons ou de noyaux...) soit conçue pour favoriser une ou plusieurs

espèces menacées, ou jugées prioritaires (ex : espèces pionnières ou secondaires pour cicatriser un paysage dégradé, ou espèce remarquable et vulnérable ou dont la conservation est jugée prioritaire dans le contexte du moment).

Par exemple, la plantation d'une peupleraie dans une zone humide, même si elle peut assurer la fonction de corridor écologique pour quelques espèces, est à proscrire, car elle se substitue à un élément de trame verte existant (la zone humide), plus rare, plus riche que ladite peupleraie ferait disparaître.

La notion de *hiérarchisation patrimoniale* permise par un état initial de qualité est donc le préalable indispensable à toute décision d'aménagement de trame verte.

Fonctions généralement attribuées aux trames vertes

On leur attribue deux fonctions écologiques principales :

- Restauration et maintien des habitats riches en biodiversité, *habitat* étant entendu ici au sens d'habitat naturel, et en Europe, *a minima* au sens de la Directive habitats européenne.
- Connectivité biologique : il s'agit d'offrir des conditions normales ou optimales de déplacement pour les espèces (et donc les biocénoses, les gènes...) qui devraient normalement circuler sur un territoire donné en l'absence d'empreinte humaine marquée.

8. Aspects juridiques des trames vertes :

Certains pays (ex : Allemagne ; lois régionales ou urbaines) protègent dans la loi un réseau répertorié d'infrastructures écologiques.

En France, la trame, en tant que réseau naturel cohérent, telle qu'envisagée par le Schéma de Services Collectifs « Espaces naturels et ruraux (SSC ENR) », est une condition nécessaire au maintien durable du dynamisme de la biodiversité. L'UE et ses États-membres se sont engagés à stabiliser la régression de la biodiversité avant 2010. La France s'est engagée à décliner sur son territoire la stratégie paneuropéenne pour la protection de la diversité biologique et paysagère.

La directive territoriale d'aménagement, la directive régionale d'aménagement ou les documents d'urbanisme, les chartes de parcs naturels régionaux, les règlements de parcs nationaux, les schémas régionaux d'aménagement et de développement durable du territoire, les mesures agro-environnementales, etc. peuvent contribuer à la réalisation et au bon fonctionnement des trames vertes et des réseaux écologiques.

En théorie, la nouvelle politique agricole commune devrait, dans l'union européenne, encourager une agriculture durable, et donc, dans le paysage agricole, la protection d'un *réseau écologique* utile par bien des aspects à l'agriculture elle-même. (protection des sols, des animaux, des auxiliaires de l'agriculture, lutte contre les sécheresses, les inondations et l'érosion et la dégradation des sols, protection des eaux contre les nitrates, phosphates et pesticides, etc.). En France et dans quelques pays, dans certains contextes des bandes enherbées sont obligatoires. De la même manière, la nouvelle Politique commune de la pêche devrait en introduisant la notion d'approche éco-systémique dans la gestion halieutique favoriser l'extension des trames vertes à des zones marines protégées.

9. Remarques concernant les trames vertes :

Les aménageurs oublient souvent certaines dimensions importantes, dont :

- la nécessité d'intégrer, dans la mesure du possible, tout ou partie de l'année :
 - des corridors de *silence* ou de *calme* pour répondre aux problèmes de fragmentation respectivement par le bruit et par le dérangement éventuellement liés à la sur-fréquentation,
 - des corridors de *noir*, où les effets fragmentant de la pollution lumineuse sont absents ou au moins atténués ;
- un nécessaire partenariat, avec de nombreux acteurs,

Les ceintures vertes urbaines peuvent - à certaines conditions - développer des vocations de réservoir de biodiversité et de corridors biologiques. La plus ancienne est celle de Londres, décidée en 1935 et couvrant aujourd'hui de 5 133 km². Quatorze autres ceintures vertes existent au Royaume-Uni et couvrent 12 % du territoire, limitant l'étalement urbain. Au Canada, Toronto et Ottawa ont aussi une ceinture verte, tout comme Rennes en France. Paris avait un projet de trame verte dans les années 1940, mais non suivi (avec une perte de 2 000 hectares par an au début des années 2000)ⁱⁱⁱ.

ⁱ Article de M. RENARD, IBA Emscher park, in Le Canard déchaîné du Kauwberg, n°33, automne 1999.

ⁱⁱ Carte simplifiée de la Trame verte d'agglomération du SCOT de la région Flandre-Dunkerque (version octobre 2006, page 71.

ⁱⁱⁱ Mathias Marchal ; Métro-Montréal. Article intitulé *Seulement 2,5 % du territoire est protégé ; La région métropolitaine doit accroître ses efforts pour protéger la biodiversité de son territoire La solution serait de créer une ceinture verte et bleue*, 28 août 2011

Cours 11 : Eau : Gestion, ressources et pollution.**- Gestion de l'eau :**

La concurrence pour les ressources en eau douce est de plus en plus forte à cause de la demande croissante, de la plus grande variété d'utilisations et d'utilisateurs, de l'épuisement de certaines ressources en eau et de la perte d'autres ressources à cause de la pollution. Cependant, le point de vue exprimé dans la Vision mondiale pour l'eau : faire de l'eau l'affaire de tous est que tous les usages pourraient être assurés dans le futur, sans épuiser le capital naturel de la planète, si tout le monde s'engageait à améliorer la gestion de l'eau.

Situation actuelle :

Dans de nombreux pays, les systèmes de gestion de l'eau ont peu changé ces dernières décennies, malgré la croissance énorme de la population et la prise de conscience accrue de la dégradation des écosystèmes. Les problèmes de gestion de l'eau incluent :

- Un manque de stratégies nationales pour le développement de l'eau, en partie dû à une mauvaise compréhension des facteurs qui l'empêchent,
- Une gestion fragmentée des activités utilisant l'eau,
- Une gestion en général centralisée,
- Une prise de conscience limitée au niveau des hommes politiques et du public en général sur les questions d'eau,
- Une corruption endémique,
- Des institutions incompetentes,
- L'échec d'impliquer toutes les parties prenantes à la prise de décisions et à la gestion,

Peu de pays ont des institutions de l'eau adaptées à une gestion efficace et équitable.***Prise de conscience insuffisante de l'importance de l'eau***

Les secteurs d'approvisionnement en eau et assainissement, énergie, santé, agriculture, et biodiversité sont abordés individuellement, et sont centraux pour réduire la pauvreté et faire avancer le développement socio-économique. Compte tenu de l'importance de l'eau dans ces secteurs, une gestion raisonnée de l'eau est essentielle à la planification et à la prévision budgétaire au niveau national.

De plus, la planification et les prévisions budgétaires nationales n'arrivent pas à prendre en compte les dégradations potentielles du niveau de vie et du développement socio-économique, que représentent les risques liés au climat et les maladies liées à l'eau. Le pouvoir qu'a l'eau d'améliorer la coopération internationale n'est pas apprécié à sa juste valeur, ni la valeur considérable et irremplaçable des services rendus par les écosystèmes.

Institutions et approches désuètes

Peu de pays ont des institutions de l'eau adaptées à une gestion efficace et équitable. La plupart des institutions sont ancrées dans la culture anachronique d'une gestion centralisée, et basée sur l'offre à fournir, et les services à rendre, avec des approches fragmentées par sous-secteurs. Peu de responsables de l'eau voient l'eau de façon holistique, comme centrale au

développement. Et les scientifiques et les ingénieurs ont rarement les compétences nécessaires pour travailler avec les communautés.

Défis financiers décourageants

Les prix bas de l'eau et le recouvrement limité des coûts compromettent le fonctionnement et l'entretien de toutes sortes de systèmes de distribution. Les prix bas encouragent aussi le gaspillage et une mauvaise allocation des fonds. Les investissements pour l'eau sont généralement perçus comme offrant de faibles retours sur de longues périodes, et un financement insuffisant conduit à un entretien médiocre et au vieillissement des infrastructures.

Des connaissances et des données inadaptées

Le manque d'informations et de données sur une gestion raisonnée de l'eau est un sérieux problème, et est exacerbé par des investissements en baisse dans les systèmes de gestion de l'eau au niveau national. Les connaissances sur les eaux souterraines sont particulièrement inadaptées. De nombreux responsables de l'eau semblent ne pas être au courant des compétences croissantes, qui permettent de prévoir de façon crédible les effets des changements de climat sur les ressources en eau.

Tous les gouvernements doivent reconnaître le rôle central que l'eau joue dans la réduction de la pauvreté et dans l'avancement du développement socio-économique

De vieux problèmes - toujours sans solutions

Certains de ces problèmes opérationnels sont inquiétants car ils touchent tous les sous-secteurs et ne sont toujours pas résolus. Parmi les plus pressants, qui sont discutés dans ce chapitre, il y a la mauvaise gestion des infrastructures, la faible efficacité de l'utilisation de l'eau, et la pollution de l'eau. La sensibilisation à ces problèmes devrait augmenter, et les institutions de l'eau devraient être encouragées à les résoudre. Leçons récentes sur la réforme de l'eau, on a beaucoup appris ces dernières années sur les réformes du secteur de l'eau :

- Il s'agit de réformes de deuxième et troisième génération, suivant souvent une réforme du secteur de l'énergie, et coïncidant fréquemment avec une libéralisation politique et économique.
- Les réformes devraient être stimulées par les hommes politiques, les communautés et/ou des groupes de pression politiques, ayant un esprit de réforme, et ayant reçu des conseils et l'accès aux meilleures pratiques internationales.
- On devrait aider les hommes politiques et les fonctionnaires à comprendre l'importance des réformes, en leur prodiguant des conseils, et leur donnant accès en temps utile aux meilleures pratiques internationales.

Ce qu'il faut faire

Tous les gouvernements doivent reconnaître le rôle central que l'eau joue dans la réduction de la pauvreté et dans l'avancement du développement socio-économique. Ils doivent aussi reconnaître le besoin de gestion intégrée des ressources en eau, qui fait la promotion d'un développement et d'une gestion de l'eau, des terres, et des ressources en eau, coordonnés et durables, pour maximiser un développement économique et social équitable. La gestion

intégrée des ressources en eau doit s'appliquer en repensant complètement les institutions de gestion de l'eau - et en plaçant les populations au centre du processus.

Les approches de la gestion de l'eau, doivent se transformer en efforts incorporés dans les stratégies et les décisions budgétaires nationales.

Intégrer la gestion de l'eau dans la planification et les prévisions budgétaires nationales

Les gestionnaires de l'eau doivent reconnaître les menaces et les opportunités potentielles que les changements de climat présentent pour les communautés et les ressources en eau; ils doivent aussi se concentrer sur les investissements dans des infrastructures conçues pour réduire la pauvreté et accélérer le développement socio-économique, et prendre des mesures qui répondent aux besoins en eau des communautés, de l'agriculture et de l'industrie, aussi bien que la protection à long terme des écosystèmes.

Réformer les institutions de l'eau

Les approches de la gestion de l'eau, fragmentées par sous-secteurs, doivent se transformer en efforts intégrés qui cherchent à :

- Développer des politiques efficaces de l'eau et des programmes d'actions.
- Créer un mécanisme dans chaque pays - qui peut être un conseil national de l'eau - pour superviser la réforme de l'eau et assurer sa coordination, et encourager la création d'organisations de bassins versants et d'autres organisations décentralisées,
- Mettre les populations au centre du processus, en passant à des approches de réponses aux attentes, en valorisant le potentiel des communautés et en impliquant les utilisateurs dans la planification et le fonctionnement.
- Améliorer les services rendus en matière d'eau en ouvrant le secteur à tout un éventail de prestataires de services - petits et grands, publics et privés - et en s'assurant qu'ils sont autonomes, qu'ils respectent les règlements, et qu'ils sont responsables financièrement,
- Etablir des cadres favorisant une utilisation et une préservation de l'eau, efficaces, équitables et durables, en faisant la promotion d'une gestion participative orientée vers les écosystèmes,
- Etablir des cadres pour une utilisation des eaux partagée au bénéfice de tous. Bien que les ressources en eau nationales et transfrontalières posent des défis différents, beaucoup de leurs besoins en gestion sont les mêmes.

Il n'existe pas de modèle unique d'organisation des services de l'eau.

Étendre la formation et le renforcement des compétences

La formation des professionnels de l'eau devrait être orientée vers une gestion holistique de l'eau et promouvoir les partenariats en gestion, y compris le travail avec les communautés. De plus, la recherche universitaire devrait répondre aux défis techniques et socio-économiques de la gestion de l'eau dans les pays en voie de développement.

Les pays en voie de développement ont développé des compétences et des expériences de valeur en gestion de l'eau. Par exemple, les associations de professionnels de l'eau offrent une connaissance et un savoir-faire énormes. Ces ressources doivent être valorisées, surtout dans

les pays en voie de développement, pour mettre en place les meilleures pratiques pour tous les aspects de la gestion de l'eau.

Utiliser une large palette d'options pour fournir les services de l'eau

Les services de l'eau touchent divers sous-secteurs, principalement l'agriculture, les ménages et l'industrie. Les différents défis et questions relatifs à ces services sont traités dans les chapitres successifs de ce rapport. Un grand nombre d'options sont disponibles, mais le choix de la meilleure option doit tenir compte des conditions locales.

La fourniture de services des eaux n'a pas besoin d'être un monopole naturel. La concurrence est de plus en plus possible, soit parmi les petits prestataires indépendants, en fixant des prix de référence et réglementant les équipements, soit en stimulant un environnement qui permette aux ONG et aux communautés de fournir les services. La concurrence nécessite des services décentralisés, des réglementations appropriées, et le renforcement des compétences des communautés et des petits prestataires de services indépendants.

Les concepts d'implication du secteur privé et les partenariats publics/privés créent souvent des problèmes de compréhension. De plus, toute la gamme des initiatives non gouvernementales est souvent ignorée, à cause de la crainte d'intervention d'entreprises de grande taille. Mais pour accroître l'efficacité, on devrait augmenter le nombre et la compétence des prestataires de service privés de toutes tailles.

Développer, gérer et entretenir les infrastructures

L'approvisionnement en eau et l'assainissement, l'énergie, et l'agriculture indiquent tous un manque d'infrastructures à grande échelle pour l'eau - réseaux de conduites, barrages de stockage, systèmes d'irrigation, et usines de traitement des eaux - ainsi que des infrastructures de petite échelle, telles que des systèmes individuels d'assainissement et les équipements de collecte d'eau de pluie pour les foyers.

De plus, de nombreux problèmes relatifs à l'eau pourraient faire l'objet d'une prévention par la réhabilitation et l'entretien correct des infrastructures existantes. De récentes privatisations de régies prouvent ce dernier point.

Dans tous les sous secteurs de l'eau, une gestion et un entretien inadaptés des infrastructures causent des pertes d'infrastructures, un gaspillage d'argent, d'eau et d'énergie, accroît la pollution et menace la santé humaine et la sécurité. Une infrastructure efficace nécessite une formation de personnel opérationnel, une définition claire des responsabilités, et une allocation suffisante de ressources financières pour une gestion correcte. De tels efforts passent souvent inaperçus, car ils font partie du quotidien - mais ils sont très importants. Une bonne gestion des infrastructures pourrait économiser beaucoup des financements nécessaires pour atteindre les objectifs de développement pour le millénaire.

- Ressources en eau :

L'EAU est essentielle à la survie et au bien-être de l'homme et est indispensable au fonctionnement de nombreux secteurs de l'économie. Les ressources en eau sont inégalement réparties dans l'espace et le temps et souffrent des pressions qu'exercent sur elles les activités humaines. Comment gérer les ressources en eau de façon durable tout en satisfaisant une demande en constante augmentation?

Partout dans le monde, les ressources en eau disponibles s'amenuisent en raison des activités humaines et de facteurs naturels. Même si la population a pris davantage conscience au cours des dix dernières années de la nécessité de mieux gérer et protéger l'eau, les critères économiques et les considérations politiques ont toujours tendance à déterminer la politique de l'eau à tous les niveaux. La recherche scientifique et les meilleures pratiques ne reçoivent que très rarement une attention suffisante. Les pressions qui pèsent sur les ressources en eau sont de plus en plus fortes, principalement en raison des activités humaines - notamment l'urbanisation, la croissance démographique, l'augmentation du niveau de vie, la concurrence croissante pour les ressources en eau et la pollution.

Où et sous quelles formes l'eau est-elle disponible sur Terre?

L'eau de la planète est présente naturellement sous diverses formes dans l'atmosphère, sur et sous la surface de la Terre, et dans les océans.

L'eau douce ne constitue que 2,5% de l'eau de la planète et se présente essentiellement sous forme gelée dans les glaciers et les calottes glaciaires. Le reste de l'eau douce est principalement stockée dans les nappes phréatiques et seule une petite partie se trouve en surface et dans l'atmosphère.

Examiner la façon dont l'eau voyage au cours de son cycle nous permet de mieux comprendre ses interactions avec l'environnement et de mieux évaluer la quantité disponible pour la consommation de l'homme.

Les précipitations – pluie, neige, rosée, etc. – jouent un rôle clé dans le renouvellement des ressources en eau et dans les conditions climatiques et la biodiversité locales. En fonction des conditions locales, les précipitations peuvent alimenter les rivières et les lacs, reconstituer les nappes phréatiques ou retourner dans l'atmosphère par évaporation.

Les glaciers stockent l'eau sous forme de neige et de glace et alimentent les cours d'eau locaux de quantités d'eau qui varient en fonction des saisons. Cependant, beaucoup s'amenuisent à l'heure actuelle en raison du réchauffement climatique.

Les bassins fluviaux constituent une « unité naturelle » très utile pour la gestion des ressources en eau et nombre d'entre eux s'étendent sur plus d'un pays. Le bassin fluvial de l'Amazonie et celui du Congo-Zaïre comptent parmi les plus grands. Le débit des fleuves peut fortement varier d'une saison et d'une région climatique à l'autre.

Les zones humides – notamment les marécages, tourbières, marais et lagunes - recouvrent 6% de la surface émergée de la Terre et jouent un rôle clé dans les écosystèmes locaux et les ressources en eau. Beaucoup de ces zones humides ont été détruites, mais celles qui subsistent aujourd'hui peuvent encore jouer un rôle important dans la prévention des inondations et le maintien du débit des rivières.

La quasi totalité de l'eau douce non gelée se trouve sous la surface terrestre et constitue **les nappes phréatiques**. Généralement de très bonne qualité, l'eau des nappes phréatiques est principalement extraite pour fournir de l'eau potable ou pour arroser les cultures dans les zones arides.

De quelle quantité d'eau douce, différents pays disposent-ils ?

Il est possible d'évaluer la quantité d'eau douce dont un pays donné peut disposer pour une période donnée sans dépasser le rythme de renouvellement naturel en tenant compte du volume des précipitations, des flux d'eau qui entrent et sortent du pays et des ressources partagées avec d'autres pays.

La quantité moyenne disponible par personne varie de moins de 50 m³ par an dans certaines régions du Moyen-Orient à plus de 100 000 m³ par an dans les zones humides et faiblement peuplées. Les Nations Unies tiennent une base de données reprenant ces données pays par pays depuis plusieurs décennies. Celle-ci peut être consultée à : www.fao.org/nr/aquastat/

En quoi les activités humaines peuvent-elles nuire aux ressources en eau ?

La multitude de menaces importantes qui pèsent sur les ressources en eau découlent toutes principalement des activités humaines. Ces menaces comptent notamment la pollution, le changement climatique, la croissance urbaine et les transformations du paysage telles que la déforestation. Chacune d'elles a un impact qui lui est propre, le plus souvent directement sur les écosystèmes avec des répercussions sur les ressources en eau.

Si elles ne sont pas gérées de façon adéquate, les activités comme l'agriculture, le défrichement des forêts, la construction de routes et l'exploitation minière peuvent amener un surplus de terre et de particules en suspension dans les cours d'eau. Cette sédimentation nuit aux écosystèmes aquatiques, altère la qualité de l'eau et gêne la navigation intérieure.

La pollution peut nuire aux ressources en eau et aux écosystèmes aquatiques. Les principaux polluants comprennent notamment les matières organiques et organismes pathogènes rejetés avec les eaux usées, les engrais et pesticides provenant des terres agricoles, les pluies acides résultant de la pollution de l'air et les métaux lourds libérés par activités minières et industrielles.

Le changement climatique semble exacerber certaines des pressions existantes, notamment dans des régions qui souffrent déjà de pénuries d'eau. Depuis quelques années, les glaciers terrestres et de montagne s'amenuisent plus rapidement. Des phénomènes météorologiques extrêmes découlant du réchauffement de la planète, tels que les tempêtes et les inondations, vont probablement devenir plus fréquents et plus graves.

Comment satisfaire la demande croissante en eau ?

Répondre à une demande continue et sans cesse croissante en eau requiert des efforts pour pallier la variabilité naturelle et améliorer la qualité et la quantité de l'eau disponible.

L'eau de pluie est recueillie depuis des milliers d'années dans de nombreuses régions du monde. Aujourd'hui, cette technique est utilisée en Asie pour reconstituer les réserves souterraines en eau. Elle est relativement peu onéreuse et permet aux communautés locales de développer et d'entretenir elles-mêmes les infrastructures requises.

Détourner les eaux de surface pour les réinjecter sous terre peut aider à réduire les pertes dues à l'évaporation, pallier les variations de débit et améliorer la qualité de l'eau. Le Moyen-Orient et les régions méditerranéennes mettent actuellement en pratique cette stratégie.

Des barrages et réservoirs sont construits afin de stocker de l'eau pour l'irrigation et la consommation. En outre, les barrages peuvent fournir de l'électricité et aider à maîtriser les inondations, mais ils peuvent aussi avoir des impacts sociaux et environnementaux indésirables.

Procéder à **des transferts d'eau** entre différents bassins fluviaux peut également contribuer à atténuer les problèmes de pénurie. La Chine, par exemple, dispose déjà de grandes connections entre bassins et en prévoit d'autres. Les impacts de ces projets sur les populations et l'environnement doivent être étroitement surveillés.

Les eaux usées sont maintenant **réutilisées** à différentes fins dans de nombreux pays, en particulier au Moyen-Orient, et cette pratique devrait se répandre à l'avenir. L'eau non potable est utilisée partout dans le monde pour l'irrigation et le refroidissement industriel.

L'eau dessalée – l'eau de mer ou toute autre eau salée transformée en eau douce – est utilisée par les villes et par l'industrie. Cette technique a vu son coût baisser considérablement mais dépend fortement d'énergie produite à partir de combustibles fossiles.

Comment gérer les ressources en eau de manière durable ?

L'utilisation durable des ressources en eau est un véritable défi en raison des nombreux facteurs concernés, notamment les changements climatiques, la variabilité naturelle des ressources, ainsi que les pressions exercées par les activités humaines.

À l'heure actuelle, la politique de l'eau est toujours en grande partie déterminée par des préoccupations politiques et économiques à court terme qui ne prennent en compte ni les avancées scientifiques ni les critères de bonne gouvernance.

Pour évaluer l'état de nos ressources en eau, nous devons être pleinement conscients du rôle joué par différentes composantes du cycle de l'eau - comme la pluie, les eaux issues de la fonte des glaciers, etc. Sans cela, il sera difficile de développer des stratégies de protection et d'atténuation adéquates.

Une mauvaise qualité de l'eau et une exploitation non durable des ressources peuvent limiter le développement économique d'un pays, nuire à la santé de la population et mettre à mal ses moyens de subsistance. Heureusement, on commence à adopter des pratiques plus durables.

La gestion des ressources en eau devrait davantage veiller à accroître les ressources naturelles existantes et à réduire la demande et les pertes en eau.

Traditionnellement, répondre à la demande croissante en eau consistait à stocker de l'eau de surface dans des réservoirs, à détourner des cours d'eau vers les régions arides et à exploiter les nappes phréatiques. À l'heure actuelle d'autres procédés viennent s'ajouter à ces méthodes, comme la réutilisation de l'eau, le dessalement et la récupération des eaux de pluie. Certaines régions vont même jusqu'à exploiter les nappes phréatiques non-renouvelables.

- Pollution des ressources en eau :

La pollution est multiple et on parlera "des pollutions de l'eau". Elles se distinguent par :

- leurs causes (accidents, éliminations de déchets et résidus, sollicitations excessives du milieu naturel, ...),
- leur nature (physique, chimique, bactériologique, radioactive, ...)

- leur ampleur dans l'espace et dans le temps.

Certaines pollutions seront appelées "diffuses" à l'exemple de pollutions "salines" sur des régions entières (pollutions par les nitrates, les chlorures, les sulfates).

1. Les différents types de pollution

L'eau est une ressource indispensable aux activités humaines mais elle constitue également un lieu de vie privilégié. A cause du cycle de l'eau, les écosystèmes aquatiques sont susceptibles d'être contaminés par des pollutions accidentelles ou chroniques. En rejetant des effluents contaminés dans le milieu aquatique, les activités humaines industrielles, agricoles ou urbaines polluent les eaux. On peut distinguer trois grandes familles de pollution, la pollution physique, chimique et biologique.

1.1. Pollution biologique

Par définition, une pollution biologique est issue du milieu lui-même. C'est par le surdéveloppement de micro-organismes ou de végétaux micro ou macroscopiques qu'un déséquilibre du milieu environnant peut entraîner une mortalité élevée chez les autres organismes présents. Ce surdéveloppement est généralement la conséquence d'une action humaine: enrichissement en nitrates d'un milieu (rejets organiques), développement de virus, de bactéries, modification de la température d'un milieu (rejet d'eau chaude), introduction d'espèces invasives, etc...

1.2. Pollution chimique

La pollution chimique des eaux résulte de la libération de certaines substances minérales toxiques dans les cours d'eaux, par exemple: les nitrates, les phosphates, l'ammoniac et autres sels, ainsi que des ions métalliques. Ces substances exercent un effet toxique sur les matières organiques et les rendent plus dangereuses.

1.3. Pollution physique

Il s'agit d'une pollution qui se traduit par la présence des particules de taille et de matière très variées dans l'eau; qui lui confèrent un caractère trouble. On distingue aussi les matières décantées (plus lourdes que l'eau elle-même), les matières flottables (plus légères que l'eau elle-même) et les matières non séparables (de même densité que l'eau).

La pollution physique désigne autre type de pollution, telle que la pollution thermique due à la température élevée qui cause une diminution de la teneur en oxygène dissous ainsi qu'une réduction de la solubilité des gaz, et la pollution radioactive où la radioactivité des eaux naturelles est peut être d'origine naturelle ou artificielle (énergie nucléaire).

2. Les sources de pollutions

On peut classer donc les différentes sources de pollution en trois grandes catégories: la pollution domestique et urbaine, pollution agricole et pollution industrielle. Les sources naturelles peuvent également contaminer le milieu aquatique dans certains cas. Cependant, les pollutions accidentelles peuvent aussi altérer la qualité des eaux. Les rejets des activités

domestiques, urbaines, agricoles et industrielles constituent la principale source de pollution des eaux de surface et souterraine.

2.1. Pollution d'origine domestique et urbaine

Elle englobe les rejets liquides (eaux usées domestiques et urbaines), et les rejets solides des décharges publiques, qui sont en majorité sauvages et non contrôlées. En effet, les décharges contiennent des matières organiques biodégradables, qui en présence des eaux météoriques, subissent un lessivage vers les eaux superficielles, où elles s'infiltreront vers les nappes phréatiques. Pour les eaux usées qu'elles soient urbaines, domestiques ou des rejets industriels, elles sont directement évacuées dans les oueds sans aucun traitement préalable.

2.2. Pollution d'origine agricole

La pollution liée à l'agriculture est causée par l'utilisation anarchique d'engrais, de pesticides et d'herbicides ou de fongicides. Les méthodes modernes exigent parfois des labourages profonds et violents, ce qui favorise l'infiltration directe des polluants (NO₃, NO₂, SO₄, PO₄ et Cl) vers la nappe phréatique.

2.3. Pollution d'origine industrielle

C'est la plus importante pollution, générée principalement par les industries minières au niveau des différentes étapes du traitement des minerais métalliques. Ces derniers libèrent une grande variété de substances métalliques, qui contribuent de façon cruciale à la mise en circulation des ETM et à leur distribution dans les sols, les sédiments, les nappes d'eaux et les végétaux. En effet, des niveaux élevés de composés d'azote et de cyanure (ammoniac, nitrate, nitrite) peuvent également être trouvés dans les eaux des sites miniers, en provenance de la lixiviation en tas et des produits d'abattage par explosifs. Le drainage des acides et des contaminants de lixiviation est la plus importante source d'impacts sur la qualité de l'eau liés à l'extraction des minerais métalliques.

2.4. Pollution naturelle

Ce type de pollution affecte rarement les ressources en eau, il s'agit de l'éruption volcanique, des épanchements sous-marins d'hydrocarbures ou encore lorsque l'eau entre en contact avec des gisements minéraux, en déclenchant des réactions de dissolution ou d'érosion, entraînant la libération de concentrations inhabituelles en métaux lourds.

2.5. Pollution accidentelle

Leurs origines sont multiples. Certains déversements de produits polluants sont dus à des accidents (camions citernes, bacs endommagés, fuites sur canalisations...). D'autres surviennent dans des usines, lorsque des quantités importantes de gaz ou de liquides toxiques s'en échappent et sont disséminées en peu de temps dans la nature.

2.6. Pollution lumineuse

Elle est due à un excès de production lumineuse durant la nuit en milieu ouvert. La pollution lumineuse peut dégrader la perception de l'environnement et affecter les rythmes biologiques, les activités diurnes et les migrations des animaux. Elle peut provoquer des troubles du

sommeil chez les êtres humains. La principale source de pollution est l'éclairage public urbain.

3. Les principaux polluants des eaux

3.1. La pollution par les matières organiques

Les matières organiques ont longtemps été les principaux polluants des milieux aquatiques. Elles proviennent des déchets domestiques (ordures ménagères, excréments), agricoles (lisiers) ou industriels (papeterie, tanneries, abattoirs, laiteries, huileries, sucreries...), lorsque ceux-ci sont rejetés sans traitement préalable. Une ville de 100 000 habitants par exemple déverse environ 18 tonnes de matière organique par jour dans ses égouts.

3.2. La pollution microbiologique

La pollution microbiologique : est une autre forme de pollution organique. Les déchets organiques, en particulier les excréments, contiennent des germes pathogènes (virus, bactéries ou parasites) véhiculés par l'eau. Ces germes peuvent provoquer des maladies aussi graves que le choléra, la typhoïde, la dysenterie....

- Ils ont été jadis responsables d'épidémies dramatiques dans nos pays. Aujourd'hui, cette pollution des eaux continentales a fortement diminué dans les pays industrialisés grâce à la mise en service de stations d'épuration qui assurent le nettoyage des eaux usées avant leur rejet dans la nature.

3.3. Les espèces invasives ou exotiques

- Pollution biologique est l'introduction d'espèces exogènes (végétales ou animales) ou d'organismes génétiquement modifiés dans un milieu.
- Ainsi que les modifications environnementales qui aboutissent à une modification des peuplements Les espèces invasives passent typiquement par trois phases de développement successives :
 - une phase de latence, souvent assez longue, durant laquelle elles restent très discrètes et s'acclimatent progressivement à leur nouvel environnement,
 - une phase d'émergence au cours de laquelle elles commencent à prospérer et à se disperser,
 - et une phase d'invasion pendant laquelle leurs populations explosent et elles colonisent progressivement l'ensemble des milieux qui leur sont favorables.

Les espèces invasives peuvent aussi altérer en profondeur le cycle des éléments nutritifs. Tel est le cas de la moule zébrée qui consomme de grandes quantités de phytoplancton, diminue la turbidité de l'eau et modifie la structure des communautés d'organismes aquatiques ainsi que le fonctionnement des chaînes alimentaires.

3.4. La pollution par les nitrates

La présence de nitrates dans les eaux continentales provient à 66 % de l'agriculture, suite à l'épandage de doses massives d'engrais azotés et de lisier (effluents d'élevage), les zones les plus atteintes étant les plaines alluviales qui récoltent les eaux des grands bassins versants et

sont des lieux privilégiés d'agriculture intensive. Le reste est issu des rejets des collectivités locales (22%) et de l'industrie (12%).

3.5. La pollution par les phosphates

Les phosphates rejetés dans l'environnement proviennent, à parts sensiblement égales, de sources agricoles (engrais) et industrielles, de déjections humaines et de détergents ou lessives phosphatées. En Europe de l'Ouest, la pollution ponctuelle par les phosphates est estimée à 3,5 grammes par habitant et par jour : 1,2 gramme provient des excréments humains, et le reste surtout des détergents. En matière de pollution diffuse, on estime que 0,5 à 2,5 % du phosphore des engrais utilisés est entraîné par l'eau, lors du lessivage des sols cultivés par les eaux de pluie et de drainage.

3.6. La pollution métallique

La pollution métallique peut être due à différents métaux comme l'aluminium, l'arsenic, le chrome, le cobalt, le cuivre, le manganèse, le molybdène, le nickel, le zinc... ou encore à des métaux lourds comme le cadmium, le mercure ou le plomb, plus toxiques que les précédents. De multiples activités humaines en sont responsables.

Elle pose un problème particulier, car les métaux ne sont pas biodégradables. En outre, tout au long de la chaîne alimentaire, certains se concentrent dans les organismes vivants. Ils peuvent ainsi atteindre des taux très élevés dans certaines espèces consommées par l'homme, comme les poissons. Cette " bio-accumulation " explique leur très forte toxicité.

Le mercure

La première pollution grave imputée à un métal, le mercure, s'est produite au Japon en 1953. Une usine de fabrication de matières plastiques déversait alors ses déchets dans une baie, à Minamata. Au bout de quelques années, les habitants des littoraux voisins qui consommaient beaucoup de poissons et de fruits de mer ont commencé à être victimes de graves troubles osseux pouvant conduire à des décès ("maladie de Minamata").

Le plomb

- La toxicité du plomb est due notamment à son effet inhibiteur de certaines enzymes qui provoque des troubles cérébraux et des retards mentaux chez les jeunes enfants.
- La pollution par le plomb provient surtout des additifs antidétonants de l'essence. Rejetés dans l'atmosphère, ceux-ci retombent et se concentrent de part et d'autre des routes. Le plomb qu'ils contiennent passe alors directement dans l'herbe ou dans les eaux de ruissellement.

Cours 12 : Les voies d'une mise en pratique du développement durable urbain (les chartes d'environnement et la pratique des études d'impact).

- À l'origine de la notion du développement durable :

L'émergence de la notion de développement durable remonte aux années 1960 et 1970. Le terme apparaît dans un contexte de prise de conscience collective des limites du développement industriel traditionnel (Meadows, Randers, & Meadows, 1972). La réflexion concerne principalement l'enjeu de la croissance (de la population comme de la consommation des ressources), qui ne peut être soutenue ni dans son rythme ni dans la durée. Il y a donc, à cette époque, une prise en compte du problème environnemental à l'échelle internationale. Ceci se fait au travers de la tenue de grandes conférences mondiales (Stockholm 1972, Vancouver 1976, Rio 1992, Aalborg 1994) et par la mise sur pied d'un nouvel organe onusien, la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (CMED) en 1983. C'est de cette commission qu'est issu un des documents fondateurs du développement durable, le Rapport Brundtland (Brundtland, 1987). Le développement durable est alors proposé comme une solution à la « crise environnementale » du moment, alliant les sphères de l'environnement, de l'économie et de la société, et tenant compte des générations futures.

1. Le développement durable et la ville :

La ville est par ailleurs identifiée comme acteur-clé de la prise en compte de l'environnement, notamment lors de la conférence de Vancouver (1976) et d'Aalborg (1994). À cette échelle, il y a une proximité avec des enjeux (environnementaux, sociaux et économiques) très concrets puisque c'est là que la population subit les conséquences des inégalités environnementales, et c'est à cet échelon que s'organisent des actions ayant un impact immédiat sur la qualité de l'environnement urbain. La ville se trouve ainsi au cœur de conflits et de revendications sur l'accès à des espaces verts et pour une meilleure qualité de vie (Béal, 2011; Faburel, 2010; Fontan, Hamel, & Morin, 2012; Manzi, Lucas, Lloyd-Jones, & Allen, 2010). En ce sens, le développement durable peut être posé comme une réelle question urbaine, au centre d'enjeux d'interprétation et d'usages (Hamman 2012).

Prendre en compte les enjeux de développement durable dans la planification de la ville aura amené quelques éléments nouveaux (gestion du risque, changements climatiques, inégalités environnementales), mais aura surtout entraîné une plus grande sensibilité dans le fait d'avoir une vision d'ensemble dans la planification de la ville. Ainsi, la gestion de l'eau, l'accès aux espaces verts, les transports collectifs, la participation citoyenne, sont des éléments liés dans le développement urbain durable. Pour un aperçu de l'ensemble des facettes du développement urbain durable, agrémenté d'exemples concrets de partout dans le monde, il est possible de se référer à l'ouvrage *The Sustainable Development Reader* (Wheeler et Beatley 2014, 3^e édition).

2. Débats théoriques

Le développement durable, et sa mise en œuvre en milieu urbain ont été au centre de débats dans le champ des études urbaines et de l'urbanisme. Ces débats portent d'une part sur sa dimension théorique. En effet, comment considérer le terme de développement urbain durable? Est-ce un concept, une utopie, une théorie ou un objet d'étude? Quelle posture est

prise par les chercheurs qui choisissent de l'étudier? (J. Lévy & Emelianoff, 2011; Pinson, Béal, & Gauthier, 2011). Les écrits mentionnent d'abord que la faiblesse conceptuelle du terme a été soulignée par l'ambiguïté de sa définition et par ses contradictions (Dufour, 2011; J.-P. Lévy, 2010; Manzi et al., 2010). Une ambiguïté nourrie par le fait que le développement durable a été repris maintes fois, approprié par différents acteurs provenant des milieux académique, politique ou professionnel, se soldant en une multiplication des définitions. On parle alors de la polysémie de la notion de développement durable.

Les contradictions relatives à cette notion proviennent notamment de la difficulté de résoudre un problème à trois voies, de la difficulté de concilier les intérêts divergents des acteurs issus des différentes sphères d'intervention. Il faut aussi mentionner une imprécision concernant l'enjeu de la croissance qui est présente depuis la publication du Rapport Brundtland : il faudrait d'une part réduire la consommation de biens manufacturés et de l'autre, que les pays émergents atteignent le niveau de vie des pays industrialisés (Latouche, 1994, 2003).

C'est une critique soulevée par les tenants de la géographie radicale, qui disent que le développement durable pourrait de cette façon être interprété de manière à ne pas remettre en cause la croissance ou le système économique capitaliste : le développement durable devenant une « recette » pour la survie du capitalisme, selon le principe de la modernisation écologique (une restructuration des processus de production et de consommation selon le contexte écologique selon Gendron 2006) (Desfor & Keil, 2004; Keil, 2007; Krueger & Gibbs, 2007; Swyngedouw, 2007). Ces auteurs remettent en question le fait que sous sa définition néolibérale, le développement durable ne signifie que d'apporter quelques modifications au système capitaliste pour le « réparer » et sortir de la crise, notamment avec la propagation de la notion du « smart growth » (il est aussi question de « sustainable fix ») (Long, 2014; While, Jonas, & Gibbs, 2004).

3. La mise en œuvre ardue d'un concept débattu :

C'est là un autre des constats de la littérature sur le développement durable : le défi que représente sa mise en œuvre. Mancebo (2008) mentionne le problème de la performativité du terme, en appuyant ses propos par l'exemple de la mise en place (qualifiée de faible et mitigée) des Agendas 21 locaux en France. Deux principales raisons sont mentionnées quant aux difficultés avancées vers le développement durable. D'une part, la transversalité du terme demande une collaboration à la fois horizontale et verticale, entre secteurs d'intervention, entre échelle d'action et entre les territoires (Bernié-Boissard & Chevalier, 2011; Chaboud, Froger, & Méral, 2009; Godard, 2005; Laganier, Villalba, & Zuindeau, 2002). D'autre part, le développement durable suggère une vision à long terme (dans la notion d'équité intergénérationnelle) qui ne cadre pas toujours avec la vision à court terme des mandats politiques et des programmes de financement.

4. Développement urbain durable : la ville durable en question :

Tout comme le développement durable, le développement urbain durable (DUD) pose la question de sa mise en œuvre et de sa définition. Le DUD est présenté comme une solution de remplacement au développement industriel traditionnel de la ville, la ville durable est maintenant un idéal à atteindre. Le développement durable est maintenant présent dans les politiques urbaines, et est posé comme un enjeu pour l'aménagement du territoire (Béal, 2009; Combe & Scherrer, 2011; Gariépy & Gauthier, 2011; Gauthier, 2009; Gauthier, Gariépy, Trépanier, & Alain, 2008). Toutefois, la promesse que représente la ville durable,

bien présente dans les années 1990 et 2000 où elle était présentée comme une situation gagnante-gagnante («win-win situation») entre les sphères environnementales, sociales et économiques, aurait été ébranlée par la crise financière de 2008 (Flint et Raco 2012).

Les auteurs rassemblés dans l'ouvrage que Flint et Raco ont édité en 2012 se consacrent à étudier les impacts de cette crise financière et du contexte économique qui s'en suit sur les conceptions de la durabilité urbaine, sur les changements possibles dans les façons de planifier et construire la ville, la façon dont les changements induits par la crise financière viennent modifier la politique et la gouvernance urbaine (notamment, les relations entre le marché et les administrations publiques), dans la perspective d'émettre des hypothèses sur ce à quoi la ville durable (et la durabilité urbaine) ressemblera dans le futur (Raco & Flint, 2012).

Mike Hodson et Simon Marvin (2014) posent aussi la question de l'avenir des villes durables, mais surtout sur ce qui viendra « après » celle-ci, adressant une mise en garde quant à une modification du discours entourant la ville durable (équité intergénérationnelle, justice sociale et responsabilité globale) vers une interprétation plus technique et plus centrée sur un agenda économique. Plusieurs propositions de villes peuvent être associées à l'idéal de la ville durable dans son interprétation plus technique, telles que la ville post-carbone ou encore la ville intelligente. La ville durable demeure donc au centre d'un enjeu de définition.

C'est précisément cette question qui est posée dans le volume 147 de la revue *Espaces et Sociétés* intitulé « Quelle ville durable ? ». Une ville durable qui est toujours à venir, qui n'existe pas encore, et dont la vision se pose comme un projet de ville ou un projet de société (J. Lévy & Emelianoff, 2011).

5. Ce que peut et ce que ne peut pas la ville :

La présence d'enjeux proprement urbains pourrait réactiver une autre controverse, celle qui touche à la relation entre politiques urbaines et question sociale. La « politique de la ville », expression typiquement française consistant à rendre, peu ou prou, l'urbanisme responsable de l'effondrement économique, sociologique et politique du monde ouvrier, a peu à peu perdu de sa pertinence lorsque, les uns après les autres, les acteurs concernés ont été conduits à reconnaître que, si lien il y a entre ville et le « social », c'est d'une manière indirecte. Le « social » est à la fois plus grand et plus petit que l'urbain.

L'espace urbain doit être vu comme un système d'opportunités qui peut profiter aux démunis mais aussi aux autres, mais ne peut être tenu pour coupable des ruptures dans la chaîne de la redistribution ou des pannes de l'« ascenseur social ». En ce sens, quand, à la fin des années 1990, la question du développement durable est posée à la ville, le pilier « cohésion sociale » a dans l'ensemble été traité de manière globale, c'est-à-dire à l'échelle des agglomérations et en assumant les interdépendances entre domaines de l'action. C'est plutôt à l'échelle de la société urbaine (accès à la formation, à la mobilité, à la culture) que le problème tend à être abordé, et non comme cela avait été imaginé un temps par des « opérations commandos » de l'État national ou par l'instauration de géographies prioritaires *infra-locales* (comme dans le cas des zones franches). Logiquement, l'idée de mixité sociale et de multifonctionnalité est apparue comme la réponse appropriée à la question sociale urbaine, ce qui a eu le mérite de renforcer avec de nouveaux arguments, un raisonnement solidement ancré à propos de l'économie et de l'environnement.

C'est donc sur un « front occlus » que la question sociale rencontre le développement urbain durable. Les quelques éléments conflictuels portent là aussi, comme ailleurs, sur la mobilité.

Certains chercheurs signalent un phénomène préoccupant : compte tenu du prix élevé du sol dans les centres urbains, l'avantage des transports publics efficaces et à bas prix serait réservé... aux riches. D'autres chercheurs notent toutefois que ce paradoxe n'est tout de même pas si difficile à dénouer. Les ménages « pauvres » ne sont condamnés à vivre loin des zones desservies par les transports publics que s'ils sont suffisamment riches pour compenser, et au-delà, l'économie de coût foncier par le poids financier de l'accession à la propriété et par la possession et l'usage de deux voitures ou plus. Il s'agit donc bien d'arbitrages.

Comme le montrent clairement les cartes des revenus, les centres demeurent les parties sociologiquement les plus mixtes des aires urbaines, notamment parce qu'y cohabitent des catégories aisées et des populations démunies. Le problème se pose pour les familles de catégorie moyenne qui doivent arbitrer entre un logement central de petite taille et un logement plus grand en périphérie. C'est ici qu'une réponse *urbaine* peut faire sens : une politique du logement fondée sur l'aide à la personne, mais ciblée par une localisation précise dans les quartiers où la mixité est en jeu, répond à un principe d'équité qui met en interaction la liberté/responsabilité individuelle (l'arbitrage des familles demeure, mais avec des degrés de liberté supplémentaires) et la régulation publique. Ce type de réponse peut aussi, jusqu'à un certain point, réconcilier les deux points divergents des chercheurs.

6. Le périurbain : problème et enjeu

On peut considérer la périurbanisation européenne (mais tout autant les expressions nord-américaines ou japonaises comparables) comme une expression typique de l'âge industriel de la ville, caractérisée par une contradiction structurelle entre une urbanisation absolue croissante (fondée sur l'augmentation de la masse) et une urbanisation relative (fondée sur les interactions entre les réalités co-présentes) ou même négative, comme le vocable *urban flight* (« exode urbain ») le manifeste bien. La prise en compte des différents éléments qui marquent, en Europe, le phénomène de la périurbanisation conduit assez rapidement à la conclusion qu'il existe une contradiction indépassable entre une logique d'étalement, de spécialisation et de fragmentation et l'urbanité durable.

À partir de ce constat peu contesté dans sa généralité, deux précisions méritent d'être apportées.

D'abord, les « sociétés périurbaines » ne sont justement pas des sociétés complètes. De par leur masse et leur banalisation, elles peuvent être considérées à certains égards comme une simple variante d'autres configurations appartenant aux mêmes aires urbaines. Elles comprennent des individus mobiles, qui pratiquent d'autres types d'espaces et dont il ne faut pas simplifier à l'excès les arbitrages qui ont conduit les individus à faire ce choix d'habitat. Cela explique une controverse entre chercheurs sur la pertinence d'utiliser les gradients d'urbanité du type centre/banlieue/périurbain pour analyser les sociétés urbaines contemporaines. Certains pensent que les vraies distinctions sont à chercher ailleurs, dans les niveaux de revenus, par exemple, ou que les différences de style urbain sont somme toute secondaires et qu'il faut autant que possible permettre aux péri-urbains de s'organiser, y compris politiquement, sans chercher à les intégrer de force dans des entités pan-urbaines. D'autres insistent au contraire sur la signification forte du choix, jamais totalement contraint, d'habiter dans des zones à faible niveau d'urbanité, et sur les effets de *spillover* de la périurbanisation sur les autres zones en matière d'emploi, d'armature commerciale et de mobilité.

Ensuite, du fait de l'importance quantitative du phénomène et du rôle que les politiques publiques ont joué, directement ou indirectement, dans son développement, la responsabilité

des gouvernements urbains (ou ce qui en tient lieu) est forte pour faire des espaces périurbains un enjeu crucial de l'action en faveur du développement urbain durable. Concrètement, cela passe par l'urbanisation, conçue comme adjonction d'urbanité, de ces quartiers. Cela peut se faire par des politiques de mobilité intégrant progressivement un univers actuellement dominé par l'automobile de manière écrasante, dans le système multiforme des transports publics. La mise en place d'un polycentrisme exigeant capable de créer une attractivité multifonctionnelle d'échelle urbaine en dehors des centres historiques va dans le même sens. Ici encore, on n'observe pas de consensus parmi les chercheurs, certains considérant le choix modal et les agencements urbains qui en résultent comme relativement neutres pour la qualité urbaine, d'autres considérant au contraire que, hostile à l'espace public comme véhicule et comme réseau, la dépendance automobile doit être traitée comme un handicap majeur pour les espaces qui la subissent.

Enfin, et tous se rejoignent sur ce point, tout ce qui peut mobiliser au sein des habitants du périurbain, le souhait d'améliorer la qualité urbaine de la vie quotidienne mérite attention et soutien. C'est d'autant plus nécessaire que la tendance à la sécession politique et à la radicalisation idéologique des zones de peuplement périurbaines est peu contestable et contient le germe de tensions graves, surtout si la dévalorisation des biens immobiliers concernés, essentielle dans la stratégie patrimoniale de la plupart des habitants de ces zones, créait une frustration massive.

7. Quartiers durables :

Ce qu'on appelle en français « éco-quartier » correspond en fait à une multitude de projets de taille variable et de contenu diversifié, qu'il convient de décrire avec précision avant de tirer des conclusions générales. Le respect de critères stricts dans la construction en matière d'efficacité énergétique peut être considéré comme une composante-planche dans tous les quartiers durables.

Deux problèmes méritent attention car ils permettent de saisir les tensions que le concept de quartier durable recèle. Le premier problème porte sur la nature des acteurs impliqués.

Une des caractéristiques de nombreux quartiers durables est qu'ils sont des exemples, parfois des modèles, de démocratie participative dans la construction d'un projet urbain. Les habitants ou futurs habitants jouent un rôle important dans la définition des types de logements, du style des espaces publics, et de la nature des activités à développer dans le quartier et cela présente l'effet positif de faciliter l'attachement des habitants à leur environnement le plus proche et à développer le sentiment de responsabilité contenu dans l'action même d'habiter. Toutefois, en poussant cette logique à son terme, on peut être tenté de donner la possibilité à un groupe d'habitants d'un morceau de ville de coopter ses voisins, et cela pose un problème. En effet, la tendance est alors à générer un groupe homogène, soudé par la recherche de l'entre-soi, fermé aux autres et refusant l'intégration à l'espace urbain dans son ensemble. On se retrouverait alors dans des situations de sécessions comparables à celles qu'on peut observer dans le périurbain.

La seconde question vive est celle de l'échelle. L'installation de capteurs solaires sur les toits des immeubles pour « localiser » le cycle d'énergie est une chose ; une tout autre chose est la généralisation à l'ensemble de la vie urbaine d'un principe d'hyperlocalisme, reprenant une approche nostalgique du quartier comme communauté fermée et autosuffisante. Dans cette conception, est rejeté tout ce qui ne permet pas l'interconnaissance et les régulations sociales que celle-ci rend possibles – ce qui est en fait contraire aux logiques de la vie urbaine, fondées sur le droit à l'anonymat, à l'appartenance choisie à des groupes réversibles et à une

citoyenneté reposant sur un découplage entre groupe d'intérêts et choix politique. On se trouve alors dans l'opposition frontale entre les deux branches de la conscience écologique. L'orientation hyperlocaliste s'articule clairement à la composante anti-urbaine du courant néo-naturaliste, qui condamne par principe la ville comme *hubris* destructeur et souhaite en conséquence réduire sa voilure par tous les moyens.

Il peut donc être utile de distinguer parmi la grande variété des quartiers durables ceux qui sont compatibles avec le développement durable (les plus grands d'entre eux et ceux qui participent d'une stratégie globale de la ville) et ceux qui s'opposent, de fait, à ses principes.

8. La ville durable est une ville qui se recentre sur son métier :

L'Europe peut être considérée comme la partie du Monde qui s'est le plus spontanément engagée dans le projet systémique d'un développement urbain durable, ce qui est cohérent à la fois avec son histoire urbaine (car, pour les Européens, la ville rassemblée incarne « naturellement » l'urbain) et politique (avec la forte tradition de régulation publique). Cependant, la patrimonialisation du bâti, qui est aussi un domaine où l'Europe urbaine a longtemps été en pointe, peut aussi se retourner contre la durabilité, en rendant difficile voire impossible tout changement de la configuration matérielle de l'urbain, par exemple l'augmentation des densités. Ainsi, la sacralisation du « pavillon de banlieue » ou, plus généralement, la congélation du bâti datant de l'âge industriel, peut avoir pour effet d'empêcher l'urbanisation *in situ* des zones suburbaines, affaiblir la capacité à inventer de nouvelles polarités hors des centres historiques et repousser le développement urbain vers des périphéries lointaines.

Une approche forte, largement partagée même si elle ne fait pas l'unanimité tient dans la formule suivante : la ville *est* le développement durable. Dit autrement, cela signifie que le meilleur moyen pour le monde urbain de développer les principes de durabilité, c'est de s'assumer comme agencement fondé sur l'urbanité, d'aller de l'avant dans ce sens franchement, sans s'excuser, sans temporiser. C'est en se recentrant sur son métier que l'urbain peut à la fois être plus efficace : plus productif, plus solidaire et plus respectueux de l'environnement. Cela signifie aussi que c'est, au sein des configurations urbaines existantes ou possibles, la ville, définie comme l'urbain par excellence parce qu'elle émet le moins de restrictions à la dynamique du couple densité/diversité, qui apparaît comme le choix le plus cohérent.

Cours 13 : Les différentes formes de la pollution de l'environnement.

La pollution est la destruction ou dégradation d'un écosystème ou de la biosphère par l'introduction, généralement humaine, d'entités (physiques, chimiques ou biologiques), ou de radiations altérant le fonctionnement de cet écosystème. La pollution a des effets importants sur la santé et la biosphère, comme en témoigne l'exposition aux polluants et le réchauffement climatique qui transforme le climat de la Terre et son écosystème, en entraînant l'apparition de maladies inconnues jusqu'alors dans certaines zones géographiques, des migrations de certaines espèces, voire leur extinction si elles ne peuvent s'adapter à leur nouvel environnement biophysique.

La Seconde Guerre mondiale est suivie d'une prise de conscience des répercussions des activités humaines sur l'environnement et la santé, parallèlement à l'approfondissement de l'écologisme et de l'écologie théorisée dès 1886 par Ernst Haeckel. Les préoccupations de santé-environnementale conduisent les gouvernements à prendre des mesures pour limiter l'empreinte écologique des populations humaines et pour contrer des activités humaines contaminantes. En 2012 selon l'OMS, plus de 7 millions de personnes sont mortes prématurément à cause de la pollution de l'air (extérieur et domestique) ; l'Asie et le Pacifique étant les régions les plus touchées. En 2017, la revue The Lancet a estimé qu'au moins 9 millions de personnes sont prématurément mortes en 2015 à cause de la pollution (soit une mort « prématurée », c'est-à-dire avant 65 ans, sur six).

1. Notion de pollution :

Pollution vient du latin *polluere* (luer, « baigner », avec le préfixe *por-*) qui signifie « souiller en mouillant », « salir » et surtout « profaner ».

Avant de signifier une atteinte aux écosystèmes, le terme de pollution désignait dans le christianisme la profanation d'un objet ou d'une demeure sacrée. Selon les universitaires François Jarrige et Thomas Le Roux, c'est en Grande-Bretagne que « le mot pollution apparaît dans le sens contemporain que nous lui connaissons : dans la sphère juridique, il est employé, semble-t-il pour la première fois en 1804, dans une cour de justice écossaise pour condamner des tanneurs ayant altéré une rivière par leurs rejets, par les expressions *pollution of the stream* et *pollution of water* ».

C'est à l'époque de l'industrialisation massive du continent européen que le concept moderne du déchet en tant que surplus indésirable destiné à être absorbé par une nature dépotoire est apparu. Cette apparition du concept de déchet est liée à la compréhension moderne de la pollution en tant que profanation de la Création, puis de la nature dans une vision sécularisée, par la production, vue comme à la fois excessive et indispensable, de matière qualifiée de déchet.

La pollution est d'origine humaine (on parlera de pollution anthropique) ou non-humaine (ex. rejet de méthane des ruminants). Par extension, le mot englobe parfois les conséquences de phénomènes géologiques comme une éruption volcanique.

Le Dictionnaire de l'environnement. Les termes normalisés de l'AFNOR définit le polluant comme un agent altérage biologique, physique ou chimique, qui au-delà d'un certain seuil, et parfois dans certaines conditions (potentialisation), développe des impacts négatifs sur tout ou partie d'un écosystème ou de l'environnement en général. Il est question de « pollution diffuse » lorsque les sources polluantes sont multiples (pots d'échappement, épandage de

pesticides...), et de « pollution chronique » lors d'émissions répétées ou constantes de polluant, et parfois lorsqu'un polluant est très rémanent.

La notion de pollution appelle donc celle de contamination d'un ou plusieurs composants des écosystèmes (air, eau, sol), d'un organisme (qui peut être l'être humain) ou d'un groupe d'organismes, ou ayant une incidence sur l'écosystème, au-delà d'un seuil ou norme. La contamination peut notamment s'étendre ou se modifier via le réseau trophique (chaîne alimentaire) (bioconcentration, bioturbation).

La pollution est maintenant considérée par l'ONU comme la neuvième limite planétaire, « d'une part, en raison de ses effets néfastes sur le développement physiologique de l'homme et sur le fonctionnement des écosystèmes ; d'autre part, car elle agit comme une variable lente qui affecte d'autres limites planétaires. En effet, la pollution chimique peut avoir des répercussions sur la limite « érosion de la biodiversité » en réduisant l'abondance des espèces et en augmentant potentiellement la vulnérabilité des organismes à d'autres menaces (changement climatique). Elle interagit également avec la limite « changement climatique » par les rejets de mercure dans l'environnement (via la combustion du charbon) et par les émissions de CO₂ dues aux produits chimiques industriels (dérivés du pétrole) ». D'abord définie en 2009 comme « pollution chimique » (Rockström et al.), induite par les éléments radioactifs, les métaux lourds et de nombreux composés organiques d'origine humaine présents dans l'environnement.

Ce modèle conceptuel a été renommé : « introduction d'entités nouvelles dans la biosphère », et redéfini en 2015, couvrant toutes les nouvelles substances et formes de substances nouvelles ou existantes ainsi que les formes de vie modifiées susceptibles d'avoir des effets indésirables sur les écosystèmes, les organismes vivants et la santé. Selon le CGDD (2019) « L'introduction anthropique de ces entités dans l'environnement est d'autant plus préoccupante à l'échelle mondiale qu'elles sont persistantes, se déplacent et s'étendent sur de grandes échelles géographiques ». Les nanomatériaux et divers polymères posent des questions encore sans réponses en matière de santé environnementale. Certaines émissions d'origine anthropiques (chlorofluorocarbures, CO₂) bien que faiblement présents dans l'air ont des effets majeurs sur la couche d'ozone stratosphérique et le climat.

La science qui étudie les pollutions est la molysmologie.

La pollution, en tant que pratique sociale régulée et tolérée par les industries et les administrations, est liée au colonialisme en ce qu'elle constitue une dépossession des habitants d'un pays, par laquelle en dessous d'un certain seuil, dont la fixation revient à une classe de savants, la nature se voit assignée un rôle d'absorption des déchets.

2. Origines des pollutions :

Les pollutions d'origine humaine, dites aussi anthropiques, ont de nombreuses formes en pouvant être locales, culturelles, ponctuelles, accidentelles, diffuses, chroniques, génétiques, volontaires, involontaires, etc.

Cette pollution est une diffusion directe ou indirecte dans l'environnement de polluants. Ce sont souvent des sous-produits involontaires d'une activité humaine, comme les émissions des pots d'échappement ou des installations de combustion. Les déchets de produits de consommation courante (emballages, batteries usagées) jetés sans précautions dans l'environnement biophysique et dans l'environnement humain, constituent également une

source de pollution très fréquente. Il peut aussi s'agir de phénomènes physiques (comme la chaleur, la lumière, la radioactivité, l'électromagnétisme, etc.).

Le caractère impur ou malsain est généralement relatif car dépendant de la dose, de la durée d'exposition, d'éventuelles synergies, etc. Il est relatif :

- soit à leur nature de « poison » pour l'Homme ou l'environnement (exemple : mercure de la baie de Minamata ; smog londonien généré par la combinaison d'un phénomène climatique naturel et d'émissions causées par le chauffage urbain) ; par extension, le simple caractère désagréable, même sans danger, peut suffire à invoquer le qualificatif de pollution là où le mot « nuisance » est souvent préféré,
- soit à leur nature tératogène (provoquant des malformations chez les nouveau-nés), même non associée à un caractère toxique,
- soit à leur nature de perturbateur endocrinien,
- soit, en dépit de leur caractère non directement toxique pour l'homme et les êtres vivants, à leur capacité éventuelle à changer ou perturber le fonctionnement d'un écosystème ou de la biosphère,
- soit en détruisant la vie (exemple : insecticides) ou ses conditions (exemple : chlorofluorocarbures détruisant la couche d'ozone),
- soit au contraire en surfavorisant certaines expressions (exemple : nitrates ou phosphates agricoles, favorisant une flore nitrophile au détriment des autres espèces, voire l'eutrophisation ou la dystrophisation des zones humides, baies marines, évoluant vers des zones mortes dans les cas les plus graves),
- Il peut aussi s'agir d'introduction d'espèces ou de pollution génétique pouvant perturber le fonctionnement des écosystèmes, c'est-à-dire l'introduction d'espèces ou de gènes dans un biotope d'où ils étaient absents (p. ex. rat musqué ou OGM) ou de pollution par des gaz à effet de serre tels que le gaz carbonique ou le méthane, cf. infra.

Des pollutions d'origine environnementale peuvent être dues :

- aux conséquences directes ou indirectes de catastrophes naturelles, tels que le volcanisme,
- à une pollution liée à des phénomènes naturels, tels que les éruptions solaires ;
- à une pollution d'un captage d'eau potable par un animal qui fera ses besoins à proximité, ou qui serait mort et en décomposition dans l'eau ;
- à la production de toxines lors du phénomène d'efflorescence algale.

3. Classification des pollutions :

On peut classer les pollutions à partir de nombreux critères.

- Selon la nature de l'agent polluant :
 - Physique : rayonnements ionisants, réchauffement artificiel du milieu ambiant dû à une source de chaleur technologique

- Chimique : substances minérales, organiques abiotiques ou encore de nature biochimique
- Biologique : microorganismes pathogènes, populations d'espèces exotiques invasives introduites artificiellement par l'homme.
- D'un point de vue écologique :

En prenant en considération le milieu (air, eau, sol), ou le compartiment de la biosphère afférent (atmosphère, hydrosphère, pédosphère) dans lequel ils sont émis et sur les biocénoses desquels ils exercent leurs perturbations.

- D'un point de vue toxicologique :

Considère le milieu ou la manière par laquelle les polluants contaminent les organismes. On distinguera, selon la voie de contamination : chez les végétaux une absorption stomatale, transfoliaire, ou une translocation radiculaire. Chez les animaux on peut distinguer une contamination par inhalation (chez les espèces terrestres), par absorption transbranchiale (chez les espèces aquatiques), par ingestion (par voie orale) ou encore pénétration transcutanée à la suite du contact de la peau ou du tégument avec le polluant.

N.B :* Aucune de ces méthodes de classification n'est vraiment satisfaisante car une même substance peut présenter diverses modalités d'action. Exemple : le mercure libéré dans les sols passera dans l'atmosphère et les eaux, il peut être à la fois ingéré avec les aliments ou inhalé à l'état de vapeur.

* L'effet de la pollution n'est pas nécessairement lié à la libération dans l'environnement de substances toxiques : la production excessive de composés naturels impliqués dans les cycles biogéochimiques est aussi une grave source de déséquilibre. Ainsi, les quantités de polluants rejetés dans l'atmosphère peuvent être si élevées par rapport aux sources naturelles dans le cas des dérivés gazeux du carbone et de ceux du soufre.

Le terme **polluant** a été défini comme un altérage (élément) biologique, physique ou chimique, qui au delà d'un certain seuil ou norme, développe des impacts négatifs sur tout ou partie d'un écosystème ou de l'environnement en général.

Le terme **nuisances** désigne l'ensemble de facteurs d'origine technique (bruits : circulation; déchets solides : matières plastiques....) ou sociale (encombrement, voisinage...) qui nuisent à la qualité de la vie. A la différence des pollutions, les nuisances ne provoquent pas nécessairement d'effets néfastes sur la santé humaine et sont dépourvues de conséquences écologiques. On parle de nuisances auditives, visuelles ou olfactives.

4. Les risques

Parmi les risques d'origines naturelles on peut citer les tempêtes (vents supérieurs à 89km/heure), les inondations, les tremblements de terre, les mouvements de terrain...

Plusieurs facteurs peuvent accentuer la fréquence de ces risques ; il s'agit notamment :

- des variations climatiques qui amplifient certains risques.
- la pluviométrie augmente le risque d'inondation.
- la sécheresse augmente le risque de mouvement de terrain...
- L'augmentation de la température problème du réchauffement global

- Les pollutions: Elles ne sont pas toujours le fait de l'activité humaine = l'activité anthropique (= les activités domestique + industrielle). Certains phénomènes naturels peuvent également y contribuer.

Exemples :

- 1) pollution naturelle de l'eau : le contact de l'eau avec les gisements minéraux peut, par érosion ou dissolution, engendrer des concentrations inhabituelles en métaux lourds et d'hydrocarbures peuvent aussi être à l'origine de pollutions aquatiques.
- 2) pollution naturelle de l'air par des irrptions volcaniques.

Les secteurs tertiaire et résidentiel

- ✚ Les secteurs tertiaires et résidentiels génèrent également des pollutions. Le secteur tertiaire: Bien que produisant de biens immatériels, des services, le secteur tertiaire nécessite pour son activité des énergies, des équipements, des infrastructures de télécommunication notamment qui peuvent être facteur de risques, de pollution ou de nuisance.
- ✚ Le secteur résidentiel: Chaque personne est producteur de nuisances et de pollutions: par ses déplacements, par son mode de chauffage etc.

5. La prévention

Définitions de la prévention :

C'est le fait de prendre toutes les précautions nécessaires pour empêcher l'établissement et le déroulement du phénomène naturel ou anthropique prévisible sur les personnes et les biens.

Plusieurs vecteurs de prévention :

- connaissance et surveillance du phénomène pour l'anticiper : vigilance météo, surveillance des crues, classement et surveillance des établissements industriels en fonction de leur dangerosité ...
- information préventive: l'information des citoyens sur les risques majeurs
- éducation à la prévention des risques majeurs dans les programmes scolaires de l'enseignement primaire et secondaire
- préparation à la gestion de crise: plan de secours et exercices.

6. Les causes actuelles de pollution de la biosphère :

a) La production d'énergie, cause principale de pollution

Les produits pétroliers (huile et gaz) représentaient 65 % de la consommation énergétique totale des états Unis en 2000, couvrant donc l'essentiel des besoins énergétiques de ce pays, qui consomme à lui seul 25 % de l'énergie commerciale utilisée dans l'ensemble du monde. La masse totale d'énergie fossile brûlée en 2000 est équivalente à 11% de la quantité totale d'énergie solaire fixée chaque année par la photosynthèse par l'ensemble des producteurs primaires présents dans les écosystèmes continentaux. Les principaux aéropolluants produits

par les combustions sont le SO₂ et Les NO_x dont résultent les pluies acides, les smog-photochimiques et les particules solides.

b) La diversification des polluants chimiques et l'accumulation des déchets

Depuis la fin de la seconde guerre mondiale, la chimie organique a mis à notre disposition une multitude de nouvelles molécules de synthèse. On estimait dans les années 1990 que 120 milles molécules étaient commercialisés dans le monde et que chaque année étaient mises sur le marché de 500 à 1000 substances chimiques nouvelles. Parmi elles, les matières plastiques, les détergents, les matériaux isolants ont apporté d'incontestables éléments de confort à la vie quotidienne. L'un des aspects les plus redoutables de la pollution globale par les substances chimiques de synthèse tient en la croissance des rejets de polluants organiques persistants (POPs) tant des les pays industrialisés que dans le tiers monde. Par suite de leur ubiquité et de leur stabilité, ces substances : Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), solvants chlorés, Polychlorobiphényles (PCB), Pesticide organochlorés, dioxines, ... se rencontrent de nos jours dans les régions les plus reculés de la biosphère.

c) Pollutions dues à l'agriculture et l'élevage intensif

Une dernière cause majeure de pollution de la biosphère tient au développement d'un modèle d'agriculture et d'élevage réputés modernes. L'usage en agriculture intensive des pesticides de synthèse (insecticide, fongicide, herbicide) et la fumure minérale par apport de fertilisants azotés, de phosphate et de sels de potasse conduit à des progrès spectaculaire dans le rendement des cultures. En effet, ces produits, en plus des excréments des animaux d'élevage, génèrent une pollution insidieuse des eaux superficielles ou littorales et des nappes phréatiques.

7. Les différents types de pollutions :

7.1. Pollution de l'air

La pollution de l'air, provoquée par des polluants dits atmosphériques est souvent diffuse et donc plus délicate à réglementer efficacement dans un cadre local ou national que beaucoup d'autres formes de pollutions (de même pour les pollutions marines). Des conventions mondiales visent les polluants destructeurs de la couche d'ozone ou les gaz à effet de serre (tous capables de modifier le fonctionnement planétaire du monde vivant). Elle intègre la pollution biologique induite par des taux anormaux ou anormalement allergènes de microbes, virus, pollens ou de spores fongiques. Les effets allergènes (rhinite, conjonctivite, asthme) de ces particules biologiques sont en augmentation, et ils semblent souvent exacerbés par les polluants urbains, routiers et de l'industrie.

Une mauvaise qualité de l'air peut tuer de nombreux d'organismes polluo-sensibles et causer des morts prématurées, via notamment des complications respiratoires, des maladies cardiovasculaires. Elle cause aussi une inflammation de la trachée, des douleurs abdominales et une congestion. Les enfants, les personnes âgées et les personnes ayant des problèmes pulmonaires ou cardiovasculaires y sont beaucoup plus vulnérables. Ainsi, les enfants exposés aux pollutions automobiles développeraient plus facilement asthme, infections ORL, allergies respiratoires et cancers, les enfants en poussette étant particulièrement exposés à ce type de pollution.

Des études estiment à 50 000 le nombre de victimes de la pollution de l'air aux États-Unis. En Europe, la pollution de l'air est à l'origine de plus de 500 000 morts par an.

7.2. Pollution des sols

La pollution du sol peut être diffuse ou locale, d'origine industrielle, agricole (suite à l'utilisation massive d'engrais ou de pesticides qui s'infiltrant dans les sols). Ces pollutions agricoles peuvent avoir plusieurs impacts sur la santé humaine, en touchant des nappes phréatiques d'une part et en contaminant par bioaccumulation les cultures poussant sur ces sols d'autre part.

7.3. Pollution de l'eau

La pollution de l'eau peut avoir diverses origines parmi lesquelles :

- **les exploitations agricoles industrielles:** qui rejettent divers produits présents dans les engrais (comme des ions nitrates : NO_3^-) ou les produits phytosanitaires peuvent polluer les nappes phréatiques et entraîner la fermeture de points de captages d'eau potable si leur présence est trop importante,
- **l'industrie :** Il s'agit essentiellement de produits chimiques et d'hydrocarbures (dégazage).
- **les eaux usées :** C'est un milieu favorable pour la mise en place d'une microfaune bactérienne (développement des bactéries) qui si elles ne sont pas traitées correctement peuvent être une source de pollution de l'eau. La demande chimique et biologique en oxygène (DCO et DBO) seront utiles pour évaluer la teneur de la pollution dans le l'eau.

7.4. Pollution par type ou agents polluants

- les pollutions liées aux transports, dont la pollution automobile et celle induite par les avions,
- la pollution radioactive, (produits radioactifs (exemple : le phosphogypse; catastrophe de Tchernobyl),
- la pollution électromagnétique, (pollution liée aux rayonnements ionisants et non ionisants).
- la pollution thermique,
- la pollution lumineuse: désigne à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur la faune, la flore, les écosystèmes ainsi que les effets sur la santé humaine. Elle est souvent associée à la notion de gaspillage d'énergie, dans le cas d'un éclairage artificiel mal adapté, s'il constitue une dépense évitable d'énergie.
- la pollution liée au tourisme (pour partie liée aux transports), au bricolage et à certains loisirs (ex : nautisme) ou festivités (ex : feu d'artifice).
- la pollution spatiale et la pollution par les armes ou explosifs.

Cours 14 : Le tourisme durable et ses ramifications.

1. Définition du tourisme durable :

Au départ, le tourisme n'était pas un secteur faisant partie des préoccupations majeures de la conférence de Rio sur le développement durable en 1992. Une réflexion sur la notion de tourisme durable est lancée par les grandes institutions internationales dès la fin des années 1990 et s'officialise à partir des années 2000.

C'est l'OMT et la commission européenne qui se sont attachés en premier à définir le tourisme durable et à lister les 18 objectifs qui précisent les enjeux de la mise en place d'un tourisme durable dans les destinations.

- L'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT) a défini le tourisme durable comme : «Un tourisme qui tient pleinement compte de ses impacts économiques, sociaux et environnementaux actuels et futurs, répond aux besoins des visiteurs, de l'industrie, de l'environnement et des communautés hôtes »

- Définition simplifiée du Comité français sur le tourisme durable (juillet 2006) : « On entend par développement du tourisme durable toute forme de développement de cette activité touristique qui respecte, préserve et met en valeur à long terme les ressources naturelles, culturelles et sociales d'un territoire. Le développement du tourisme durable doit s'inscrire dans une dynamique qui articule des modes de production et de consommation responsables, tout en offrant aux populations qui vivent, travaillent ou séjournent sur cet espace des avantages socioéconomiques équitablement répartis. Ce développement suppose un aménagement et une gestion intégrée des ressources ainsi que la participation des acteurs locaux, afin de concilier sa mise en œuvre avec les besoins et capacités du territoire. »

La notion de tourisme durable reprend donc le triptyque du développement durable : il doit être supportable à long terme sur le plan écologique, viable sur le plan économique et équitable sur le plan éthique et social pour les populations locales.

2. Principes et objectifs du tourisme durable :

Les principes directeurs du développement durable et les pratiques de gestion durable du tourisme sont applicables à toutes les formes de tourisme, dans tous les types de destination. Ces principes ont été définis en 1995 à Lanzarote (Espagne) et actualisés en 2004 par le Comité de développement durable du tourisme de l'OMT. D'après ces principes, le tourisme durable doit :

- exploiter de façon optimum les ressources de l'environnement qui constituent un élément clé de la mise en valeur touristique, en préservant les processus écologiques essentiels et en aidant à sauvegarder les ressources naturelles et la biodiversité,
- respecter l'authenticité socioculturelle des communautés d'accueil, conserver leurs valeurs traditionnelles et contribuer à l'entente et à la tolérance interculturelle,
- assurer une activité économique viable sur le long terme offrant à toutes les parties prenantes des avantages socio-économiques équitables répartis, notamment des emplois stables, des possibilités de bénéfices et des services sociaux pour les communautés d'accueil, et contribuant à la réduction de la pauvreté.

Le tourisme durable doit aussi satisfaire, au plus haut niveau possible, les touristes, et représenter pour eux une expérience utile en leur faisant prendre davantage conscience des problèmes de durabilité et en encourageant parmi eux les pratiques adaptées.

3. L'objectif du développement touristique durable :

Il a été défini par l'Agenda 21 (plan d'action pour le 21ème siècle) en 1992 : « rendre compatible l'amélioration des conditions environnementales et sociales qui résultent du développement touristique avec le maintien de capacités de développement pour les générations futures ». Plus précisément l'OMT et le PNUE ont identifié 12 objectifs pour un tourisme durable qui sont :

- **LA VIABILITE ECONOMIQUE:** Pour garantir la viabilité et la compétitivité des destinations et des entreprises touristiques, afin qu'elles puissent continuer à prospérer et générer des bénéfices à long terme.
- **LA PROSPERITE LOCALE:** Afin de maximiser la contribution du tourisme à la prospérité de la destination hôte, y compris la proportion des dépenses des visiteurs qui est conservée localement.
- **LA QUALITÉ DE L'EMPLOI:** Pour renforcer le nombre et la qualité des emplois locaux créés et soutenus par le tourisme, y compris le niveau de rémunération, les conditions de service et de disponibilité à tous, sans discrimination selon le sexe, la race, le handicap ou par d'autres moyens.
- **ÉQUITÉ SOCIALE:** Pour obtenir une distribution généralisée des avantages économiques et sociaux du tourisme dans toute la communauté bénéficiaire, y compris l'amélioration des possibilités, des produits et des services offerts aux pauvres.
- **SATISFACTION DU VISITEUR:** Pour assurer une expérience satisfaisante, sécurisante et enrichissante pour les visiteurs, accessible à tous sans discrimination en fonction du sexe, de race, de handicap ou d'autres moyens.
- **CONTROLE LOCAL:** engager et responsabiliser les communautés locales dans la planification et la prise de décision concernant le développement de la gestion et l'avenir du tourisme dans leur région, en consultation avec les autres intervenants.
- **BIEN-ÊTRE DE LA COMMUNAUTÉ:** Pour maintenir et renforcer la qualité de vie des communautés locales, y compris les structures sociales et l'accès aux ressources, des équipements et des systèmes de soutien de la vie, en évitant toute forme de dégradation ou d'exploitation sociale.
- **RICHESSSE CULTURELLE:** respecter et valoriser le patrimoine historique, l'authenticité de la culture, les traditions et les particularités des communautés d'accueil.
- **L'INTÉGRITÉ PHYSIQUE:** Pour maintenir et améliorer la qualité des paysages, urbains et ruraux, et éviter la dégradation physique et visuelle de l'environnement.
- **LA DIVERSITE BIOLOGIQUE:** Pour soutenir la conservation des espaces naturels, des habitats et de la faune, et de minimiser leurs dommages.
- **L'EFFICACITE DES RESSOURCES:** Afin de minimiser l'utilisation de ressources rares et non renouvelables dans le développement et l'exploitation des installations et des services touristiques.
- **PURETE DE L'ENVIRONNEMENT:** Pour minimiser la pollution de l'air, de l'eau et de la terre, la production de déchets par les entreprises touristiques et les visiteurs.

Grâce à ces objectifs, on constate que l'agenda du tourisme durable est vaste. Il s'agit donc d'offrir des avantages économiques aux destinations et aux communautés, à travers un secteur touristique compétitif qui crée des emplois. Il s'agit également de minimiser les Impacts négatifs sur l'environnement.

Une caractéristique fondamentale du secteur du tourisme est sa capacité de relier les aspects économiques, sociaux, culturels et environnementaux du développement durable et d'agir comme une force motrice pour leur enrichissement mutuel. Ceci est dû au fait que le tourisme est une activité économique fortement dépendante de la préservation de milieux intacts, un patrimoine culturel riche et des communautés accueillantes. La possibilité que le tourisme offre pour apporter des revenus et des emplois par le biais d'expériences culturelles en est justement l'illustration. A son tour, ceci représente une responsabilité importante pour le secteur qui doit faire face aux impacts sociaux, culturels et environnementaux pour son développement et ses opérations.

4. Les formes du tourisme durable :

Toutes les formes de tourisme dont on parle actuellement, et que l'on qualifie souvent d'alternatives, gravitent autour du concept de développement et de tourisme durable, Chacune mettant l'accent sur un aspect particulier:

Le tourisme équitable : Permet d'assurer aux communautés locales une part des revenus générés et de concilier le tourisme avec l'amélioration de leur condition de vie. Le respect des habitants et de leur mode de vie, leur implication dans l'activité touristique et le bénéfice des retombées économiques sont les points clefs de cette forme de tourisme.

Le tourisme social : Préconise le droit aux vacances et l'accessibilité au tourisme à tous les groupes de la population notamment les jeunes, les familles, les retraités, les handicapés, les personnes aux revenus modestes.

Le tourisme solidaire : Est directement associé à des projets socio-économiques locaux. Dans ce cadre, le touriste et le voyageur peuvent participer directement à des actions de développement. Ils peuvent également financer un projet de réhabilitation [bâtiment, équipement, aménagement, ...] ou un projet social grâce à une partie du prix du voyage.

L'éco-tourisme : Est principalement lié aux formes de tourisme pratiquées en milieu naturel. Les notions de préservation du milieu, d'éducation [interprétation des composantes naturelles ou culturelles du milieu] et de bénéfice socio-économiques locaux sont les éléments fondamentaux de cette activité touristique.

5. Les principaux acteurs internationaux du tourisme durable :

Les premières initiatives sur le tourisme durable ont été prises à partir des années 90, ceci dans le sillage de la dynamique lancée par l'émergence de la notion du développement durable et sa généralisation à tous les secteurs d'activité. Les principaux acteurs internationaux qui se sont occupés du tourisme durable et qui se sont engagés à le promouvoir sont :

- **L'organisation mondiale du tourisme (OMT) :**

L'organisation mondiale du tourisme est l'une des premières organisations à avoir pris des initiatives dans le domaine du tourisme durable. On note : 1988 : Définition du tourisme durable par l'OMT; · 1995 : Agenda 21 pour l'industrie du tourisme; · 1999 : Code mondial de l'éthique du tourisme durable : (Texte adopté lors de l'assemblée générale de l'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT) le 1er octobre 1999 à Santiago (Chili). Le but est de promouvoir un tourisme responsable et durable, partout Dans le monde. Il doit aussi être au bénéfice de tous, c'est-à-dire autant les Etats, les opérateurs touristiques, les touristes mais surtout les populations locales. La politique de ce genre de tourisme se dirige vers un tourisme respectueux des hommes, des cultures, des économies locales, de la nature et du patrimoine.)

- **Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO)**

1995 : Charte du tourisme durable adoptée lors de la conférence mondiale sur le tourisme organisée par l'UNESCO avec l'OMT à Lanzarote (Espagne); (Conférence organisée par l'UNESCO, l'OMT et le programme des Nations-Unies, en 1995 à Lanzarote, dans les îles Canaries. Cette conférence définit le concept de tourisme durable en tant que développement positif d'un point de vue économique et supportable aux niveaux écologique, équitable et social pour les populations locales. 18 principes et objectifs du tourisme durable sont énoncés dans la Charte du Tourisme Durable. C'est une sorte de code de bonne conduite destiné aux gouvernements, aux pouvoirs publics, aux professionnels du tourisme, aux associations et aux touristes eux-mêmes).

1997 : UNESCO + CDD (commission du développement durable) : élaboration d'un programme de travail sur « le tourisme écologiquement vital » pour la mise en œuvre d'un agenda 21.

- **Commission du développement durable (CDD)**

1999 : On retrouve une recommandation sur la précision des notions de tourisme durable et l'écotourisme.

2002 : Conférence sur le développement durable à Johannesburg ; des articles sont consacrés au tourisme, dont l'article 43 :« promouvoir le développement du tourisme durable et le tourisme non prédateur [...] pour qu'une plus grande part des ressources dérivées du tourisme aille aux communautés d'accueil, tout en préservant l'intégrité culturelle et environnementale de ces dernières et en améliorer la protection des zones écologiquement fragiles et des patrimoines naturels »

2002 : Année internationale de l'écotourisme proclamée suite à une décision des nations Unies.

- **L'Union Européenne (UE)**

1992 : 5ème programme d'action pour l'environnement de l'Europe qui fait figurer le tourisme parmi les priorités de ce plan.

1995 : Livre vert : consultation sur le rôle de l'UE dans le domaine du tourisme.

1991 : La convention des Alpes : pour le DD des Alpes, la mise en œuvre de la convention se fait par huit protocoles, dont un sur le tourisme et dont les objectifs principaux sont : introduire des mesures environnementales dans le secteur du tourisme, la promotion de Forme de tourisme lié à la nature, le partenariat, le développement social pour les habitants.

6. Les enjeux du tourisme durable :

Le développement durable appliqué au tourisme est celui qui équilibre l'économique, le social et l'humain, ainsi que l'utilisation des ressources.

Au niveau économique, le tourisme durable implique l'amélioration de la compétitivité des entreprises cela concerne directement les organisateurs de voyages et de séjours, les agences de voyages, l'hôtellerie et la restauration, les sociétés gérant des attractions touristiques. Cela concerne également des sociétés de transports, les commerces Et les services d'accueil, d'information et d'assistance dont bénéficient les touristes.

Au niveau social, le tourisme durable doit satisfaire les besoins et répondre aux attentes de trois catégories de personnes : les touristes, les personnes employées dans le tourisme et les populations locales résidant dans les destinations touristiques.

Le tourisme durable doit apporter une réponse appropriée à toutes les catégories de touristes potentiels, et en particulier les jeunes, les personnes âgées, les personnes handicapées.

Une autre aspiration sociale à satisfaire concerne l'amélioration des conditions de travail des personnes employées dans le tourisme. La plus grande préoccupation sociale concerne les formes de tourisme qui ne respectent pas la culture et le mode de vie local, et qui n'améliorent pas de manière significative le Bien-être des populations locales, en termes de revenu et de qualité de vie. Elles provoquent inévitablement des phénomènes de rejet. Le tourisme durable doit en tenir compte.

Au niveau environnemental, le tourisme durable doit mettre en valeur tout le potentiel d'un territoire sans être trop consommateur d'espace, Il nécessite en particulier une gestion rationnelle des ressources en eau, une prévention des pollutions et un traitement approprié des eaux usées avant leur rejet dans leur milieu naturel. Il implique une bonne gestion des Déchets et doit accroître l'efficacité énergétique et l'utilisation des énergies renouvelables. Aussi, il doit conduire à une gestion rationnelle des flux de visiteurs, promouvoir des formes de transport qui ne provoquent pas une congestion du trafic, et favoriser le tourisme de proximité.

En réconciliant ces préoccupations économiques, sociales et environnementales, le tourisme peut apporter une contribution décisive au développement durable. Il peut améliorer la situation des entreprises et le bien être des populations, favoriser un comportement responsable des touristes tout en répondant à leurs attentes et faciliter la gestion du patrimoine naturel et culturel.

Cours 15 : Gestion de l'environnement dans les villes en Algérie, échelle d'intervention et statuts.

Notre pays (l'Algérie) est confronté actuellement à de sérieux problèmes de pollution. En effet, les pollutions engendrées par le rejet d'eaux industrielles non traitées, les émissions de gaz nocifs, la production de déchets dangereux, la déforestation, la désertification, et la dégradation de l'écosystème posent de sérieux problèmes environnementaux.

Ainsi, l'état de l'environnement est devenu ces dernières années très préoccupant en Algérie. Au vu de cette situation alarmante, toutes les parties concernées de la protection de l'environnement sont conscientes de devoir mener une intervention urgente dans le cadre d'une politique environnementale, en appliquant intégralement les textes législatives, tout en appuyant sur la contribution du mouvement associatif pour concrétiser une protection efficace de l'environnement, d'où la nécessité d'adopter une nouvelle approche basée sur la concertation, la communication et la participation de tous les secteurs et les différents acteurs institutionnels, privés et associatifs à tous les niveaux pour pouvoir efficacement protéger l'environnement en Algérie.

Dans quelle mesure peut-on considérer que la politique de la protection de l'environnement en Algérie a réussi ? Quelles sont les mesures prises par l'Algérie dans cette politique ? Puis, est-il prouvé l'efficacité des moyens mis pour renforcer ces mesures ?

1. Situation environnementale actuelle : un bilan alarmant

Le " Rapport National sur l'État et l'Avenir de l'Environnement " (RNE 2000), qui a servi de base à l'élaboration du Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD), dresse un bilan alarmant sur l'environnement en Algérie. Le recensement des problèmes a fait apparaître : - des ressources en sols et en couvert végétal en dégradation constante ce qui aboutit à la désertification des parcours steppiques des Hauts Plateaux et du sud. Les surfaces agricoles ainsi perdues depuis 1962 sont estimées à 250.000 ha. - des ressources en eau limitées et de faible qualité : l'Algérie ne dispose en moyenne annuelle que de 11,5 milliards de m³ et ce volume restreint est en outre menacé par diverses pollutions et une gestion de l'eau qui a favorisé jusque là, l'utilisation irrationnelle de la ressource, et des pertes dans les réseaux et divers gaspillages.

- une couverture forestière qui est passée de 5 M ha en 1830 à 3,9 M ha aujourd'hui dont 2 M sont constitués de maquis.
- l'urbanisation non contrôlée des zones littorales ainsi que le processus d'industrialisation mal maîtrisé ont généré des pollutions industrielles et urbaines croissantes qui sont à l'origine de sérieux problèmes de santé publique.
- la production de déchets solides industriels en Algérie a dépassé actuellement les 1240000 t/an, dont 40 % sont considérés comme toxiques et dangereux.
- l'effet de la pollution de l'air sur la santé publique est de loin le plus important par rapport aux effets des autres milieux réputés dangereux, en termes de dépenses dans notre pays, soit 0,94% du PIB, selon un récent rapport élaboré par de nombreux praticiens du CHU Beni Messous (Alger) et experts de l'Insp (Institut national de santé publique). Les Algériens seraient de plus en plus victimes de la pollution dans les villes.

- le taux élevé d'accroissement de la population a ainsi engendré une urbanisation accélérée, le plus souvent de manière anarchique qui a vu la prolifération de l'habitation précaire. Cela ne s'est pas fait sans conséquences sur l'environnement.

2. Naissance de la politique environnementale en Algérie :

Face à la gravité des problèmes environnementaux, le gouvernement algérien a décidé en 2001 de consacrer une enveloppe financière importante pour atteindre les objectifs inscrits dans le Plan National d'actions pour l'Environnement et le Développement Durable pour une période de dix ans.

Suite à cette situation, le secteur de l'environnement connaît actuellement des mutations à travers notamment le renforcement du cadre institutionnel et juridique, et l'instauration de différents programmes environnementaux.

Mais avant de décrire la politique environnementale en Algérie et les différents programmes environnementaux pour la période allant de 2001 jusqu'au 2010, il convient tout d'abord de définir ce qu'une politique publique.

La politique publique se définit comme " un enchaînement d'activités, de décisions ou de mesures, cohérentes prises principalement par les acteurs du système politico administratif d'un pays, en vue de résoudre un problème collectif. Ces décisions donnent lieu à des actes formalisés visant à modifier le comportement de groupes cibles, supposés à l'origine du problème à résoudre ".

Tout programme adopté pour rétablir la situation environnementale est constitué de cinq éléments selon Knoepfel et Weidner, il s'agit des :

- objectifs à atteindre,
- les éléments évaluatifs,
- les éléments opératoires (les instruments privilégiés pour atteindre ces objectifs),
- les éléments organisationnels (les autorités chargés de la mise en œuvre),
- et les éléments procéduraux (les procédures à respecter lors de la mise en œuvre).

Ainsi donc, les programmes de la politique environnementale en Algérie ont été lancés afin d'atteindre des objectifs et envisager des solutions, pour résoudre les problèmes de l'environnement, en adoptant des lois que des institutions de l'état et privés et associations sont appelés à les mettre en œuvre.

2.1 – Les Lois :

Etant donné que les décisions politiques relèvent de documents de valeurs juridiques diverses comme les lois, décrets, circulaires, mais aussi de documents d'orientation générale, plusieurs lois ont été promulguées sur le plan législatif et réglementaire dans le domaine de la protection de l'environnement en Algérie ces dix dernières années, on peut citer :

- Loi n 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.
- Loi n°01-20 du 12 Décembre 2001 relative à l'aménagement du territoire dans le cadre du développement durable.
- Loi n°02-02 du 05 février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral.

- Loi n° 02- 08 du 08 mai 2002, relative aux conditions de création des villes nouvelles et de leur aménagement.
- Loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'Environnement dans le cadre du développement durable.
- Loi n°04-03 du 23 Juin 2004 relative à la protection des zones de montagne dans le cadre du développement durable.
- Loi n°04-09 du 14 août 2004 relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable.
- Loi n°04-20 du 25 Décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 05-12 du 4 août 2005 relative à l'eau.
- Loi n° 06-06 du 20 février 2006 portant loi d'orientation de la ville.
- Ordonnance n° 06-05 du 15 juillet 2006 relative à la protection et à la préservation de certaines espèces animales menacées de disparition,
- Loi n° 07-06 du 13 mai 2007 relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts.
- Loi n° 08-03 du 23 janvier 2008 modifiant et complétant la loi n° 05-12 du 4 août 2005 relative à l'eau.
- Loi n° 11- 02 du 17 février 2011 relative aux aires protégées dans le cadre du développement durable.

On peut noter en plus de ces lois et un grand nombre de décrets, la ratification par l'Algérie du Protocole de Kyoto, et la promulgation de la fiscalité écologique. La taxe d'assainissement s'applique dans les communes dans lesquelles fonctionne un service d'enlèvement des ordures ménagères, elle est à la charge du propriétaire ou du locataire. Cet impôt est perçu au profit exclusif des communes. Chaque commune détermine son tarif, qui doit être compris dans ces fourchettes :

- 500,00 et 1.000,00 DA par local à usage d'habitation ;
- 1.000,00 et 10.000,00 DA par local à usage professionnel, commercial, artisanal ou assimilé.

2.2 - Programmes environnementaux :

En application de ces lois, le Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable a fixé les différents programmes environnementaux du pays pour 2001-2010.

Ces politiques sont appuyées par le Fonds National de l'Environnement et de dépollution (FEDEP) qui intervient notamment pour aider les entreprises industrielles à réduire ou à éliminer leurs pollutions et les unités de collecte, de traitement et de recyclage des déchets, ainsi que par la nouvelle fiscalité écologique basée sur le principe du pollueur payeur afin d'inciter à des comportements plus respectueux de l'environnement.

Dans le cadre du Programme Complémentaire de soutien à la croissance pour la période 2005-2009, plusieurs projets ont été lancés. Ils offrent des opportunités intéressantes dans les domaines de l'eau potable et assainissement où était prévu la réalisation de 10 stations d'épuration et la réhabilitation de 20 autres, la réalisation dans le cadre du Programme de Gestion Intégrée des déchets Ménagers (PROGDEM) de 50 Centres d'Enfouissement Technique (CET).

Concernant la pollution industrielle dans le secteur énergétique : L'Algérie a envisagé de réduire les pertes dans les systèmes de transport et de distribution. S'agissant des gaz torchés, 7 projets ont été lancés récemment. Au niveau de l'aménagement du territoire : des opportunités existent notamment pour l'aménagement d'espaces verts, la création de parcs et de jardins botaniques, la préservation du littoral, et la réhabilitation du patrimoine culturel.

Un réseau de mesure de la qualité de l'air permettant de connaître avec précision la concentration des principaux polluants dans l'air ambiant en agglomération (Sama safia) a été mis en place en 2002 à Alger et à Annaba. Les résultats obtenus à ce jour montrent une prédominance de la pollution qui provient aussi bien des véhicules que des nombreux chantiers, et des industries localisées au sein des tissus urbains.

Actuellement, le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) a formulé une demande d'assistance à la banque mondiale dans un certain nombre de secteurs relevant de son domaine de compétence dans le but de renforcer ces acquis et notamment pour aider l'Algérie à bénéficier du Mécanisme de Développement Propre défini par le Protocole de Kyoto. De plus, la Banque a pu mobiliser pour le compte de l'Algérie un don du Fonds pour l'Environnement Mondial pour le financement d'un projet d'élimination des PCB (polychlorobiphényles).

2.2.1-Politique environnementale urbaine :

La gestion intégrée des déchets solides urbains a été lancée dans l'ensemble des grandes villes des 48 wilayas, elle vise l'éradication des décharges sauvages et leur réhabilitation, la réalisation et l'équipement des centres d'enfouissement techniques. Concernant la pollution de l'air, deux axes ont été retenus :

- le premier concerne l'encouragement des transports propres utilisant des carburants moins polluants,
- le second, la surveillance de la qualité de l'air par la mise en place des stations multi paramètres au niveau des villes dépassant les 100.000 habitants.

2.2.2- Politique environnementale industrielle :

L'Algérie a connu, ces dernières années, des avancées en matière de prévention et de réduction de la pollution industrielle. Celles-ci sont dues à l'action de concertation avec les industriels dans un cadre participatif et de transparence qui a permis d'atteindre des objectifs en conciliation avec l'environnement. La politique de prévention des risques industriels majeurs a permis de cibler 52 établissements industriels à haut risque sur les populations riveraines et l'environnement.

2.2.3-Sensibilisation et éducation environnementale :

Concernant la sensibilisation et l'éducation environnementale, la mobilisation de la société en faveur d'une gestion, chaque jour, plus saine de l'environnement, a donné lieu à des actions novatrices en matière d'éducation, de médiatisation et d'introduction d'approches participatives. Une importance particulière a été donnée à la généralisation de l'éducation environnementale dans 24.449 établissements scolaires du pays.

Par ailleurs, les organes de presse contribuent, à leur part, à sensibiliser les populations. On enregistre dans ce cas, la campagne de sensibilisation lancée par la Radio algérienne sous le slogan "2011, l'année de l'environnement". Cette opération est initiée en collaboration avec différents partenaires qui agissent en faveur de la protection de l'environnement. La Radio algérienne et ses partenaires s'engagent, à travers cette campagne de sensibilisation, à mettre en œuvre tous les efforts et les moyens possibles pour faire de l'année 2011, un modèle d'action et de sensibilisation pour la préservation de l'environnement.

2.3 - Création d'institutions environnementales :

Sur le plan institutionnel, signalons que le cadre institutionnel et réglementaire en matière de gestion de l'environnement a été amélioré grâce à la mise en place de moyens de mesures de la pollution à travers l'équipement de laboratoires de l'environnement.

De plus une série de travaux analytiques ont contribué à la préparation des textes réglementaires adoptés depuis, tels la loi sur l'environnement et la loi sur les déchets. Dans le même temps, le projet a bénéficié mais a également influé positivement sur le processus de déploiement du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement créé en 2001.

Il y a lieu de signaler la création de plusieurs organismes entre autres:

- Le Centre National des Technologies de Production plus Propres (CNTPP).
- L'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable.
- L'Agence Nationale des Déchets.
- Le Conservatoire National des Formations à l'environnement.
- Le Centre National de Développement des Ressources Biologiques.
- Le Commissariat National du Littoral.
- Le Centre National des Technologies de Productions plus Propres.
- Le Haut Conseil de l'Environnement et du Développement Durable.

2.4 – Le cadre associatif :

De nombreuses associations à caractère écologique locales, mais peu au niveau national qui activent dans le domaine de la protection de l'environnement en Algérie. Il y a exactement 917 associations environnementales locales sur un nombre total dépassant les 77.360 associations locales agréées, et 32 associations environnementales à caractère national qui contribuent ainsi avec les actions de l'état. Mais la majeure partie des associations locales sont constituées de bénévoles et mobilisées sur les problèmes spécifiques de leurs régions avec des moyens très modestes.

La loi 03-10 accorde une grande importance au cadre associatif, en considérant que " les associations légalement constituées et exerçant leurs activités dans le domaine de la protection de l'environnement et de l'amélioration du cadre de vie, sont appelées à contribuer, à être consultées et à participer à l'action des organismes publics concernant l'environnement conformément à la législation en vigueur"

Ces associations sont habilitées à agir devant les juridictions compétentes pour toute atteinte à l'environnement, et peuvent exercer les droits reconnus à la partie civile en ce qui concerne les faits portant un préjudice direct ou indirect aux intérêts collectifs qu'elles ont pour objet de

défendre et constituant une infraction aux dispositions législatives relatives à la protection de l'environnement, à l'amélioration du cadre de vie, à la protection de l'eau, de l'air et de l'atmosphère, des sols et sous-sols, des espaces naturels, à l'urbanisme ou ayant pour objet la lutte contre les pollutions.

3. La loi de l'environnement :

La loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'Environnement dans le cadre du développement durable, a été adoptée pour remplacer la loi n° 83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement.

3.1 – Les objectifs de cette loi :

Cette nouvelle loi a pour objectif notamment :

- de fixer les principes fondamentaux et les règles de gestion de l'environnement ;
- de promouvoir un développement national durable en améliorant les conditions de vie et en œuvrant à garantir un cadre de vie sain ;
- de prévenir toute forme de pollution ou de nuisance causée à l'environnement en garantissant la sauvegarde de ses composantes ;
- de restaurer les milieux endommagés ;
- de promouvoir l'utilisation écologiquement rationnelle des ressources naturelles disponibles, ainsi que l'usage de technologies plus propres ;
- de renforcer l'information, la sensibilisation et la participation du public et des différents intervenants aux mesures de protection de l'environnement.

3.2 – Les principes de cette loi :

La loi se fonde sur huit principes généraux concernant :

- le principe de préservation de la diversité biologique;
- le principe de non dégradation des ressources naturelles;
- le principe de substitution, selon lequel si, à une action susceptible d'avoir un impact préjudiciable à l'environnement, peut être substituée une autre action qui présente un risque ou un danger environnemental bien moindre;
- le principe d'intégration, selon lequel les prescriptions en matière de protection de l'environnement et de développement durable, doivent être intégrées dans l'élaboration et la mise en œuvre des plans et programmes sectoriels ;
- le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable et qui impose à toute personne dont les activités sont susceptibles d'avoir un préjudice important sur l'environnement, avant d'agir, de prendre en considération les intérêts d'autrui ;
- le principe de précaution, selon lequel l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves à l'environnement à un coût économiquement acceptable ;
- le principe du pollueur payeur, selon lequel toute personne dont les activités causent ou sont susceptibles de causer des dommages à l'environnement assume les frais de

toutes les mesures de prévention de la pollution, de réduction de la pollution ou de remise en état des lieux et de leur environnement ;

- le principe d'information et de participation, selon lequel toute personne a le droit d'être informée de l'état de l'environnement et de participer aux procédures préalables à la prise de décisions susceptibles d'avoir des effets préjudiciables à l'environnement.

3.3- Instruments de prévention et correction :

Cette même loi prévoit deux grands types d'instruments pour prévenir et corriger les dommages à l'environnement, il s'agit des :

3.3.1- instruments préventifs: ils visent à persuader les populations cibles à adopter un comportement favorable à l'environnement et s'appuient principalement sur la planification, l'information et la formation.

3.3.2- instruments incitatifs: ils visent à obliger les populations cibles à adopter un comportement favorable à l'environnement et s'appuient principalement sur l'interdiction, l'autorisation ou la réglementation des activités à l'origine de problèmes environnementaux, comme ils visent à inciter les populations et entreprises à adopter un comportement favorable à l'environnement et se basent sur les taxes et les subventions.

4. Schéma national d'aménagement du territoire 2030 :

L'Algérie a opté dans le cadre de la protection de l'environnement le projet de Schéma national d'aménagement du territoire (SNAT 2030). Fondée sur une vision dynamique, ouverte sur le monde économique et sur les évolutions techniques et technologiques, la politique d'aménagement du territoire à travers le Schéma national d'aménagement du territoire (SNAT 2030) est aujourd'hui dotée de moyens législatifs et réglementaires, organisationnels, financiers et fiscaux, pour impulser une réorganisation du territoire, qui doit non seulement corriger les graves distorsions constatées, mais aussi valoriser ses atouts et ses potentialités, tout en veillant à la durabilité du développement de toutes les régions, des villes et des campagnes du pays.

5. Evaluation des politiques et programmes menés :

De ce qui précède, on considère que l'action gouvernementale pour la protection de l'environnement est basée sur six axes :

- renforcement du cadre juridique et institutionnel,
- réduction des pollutions et nuisances,
- préservation de la diversité biologique et des espaces naturels,
- formation, information et sensibilisation,
- renforcement de l'organisation et des moyens de fonctionnement,
- dynamisation de la coopération internationale.

Suite à cette stratégie, des progrès significatifs ont été également enregistrés ces dernières années. Les indications sur les impacts monétaires des politiques suivies à travers l'estimation des coûts des dommages sur la santé et la qualité de la vie et des coûts liés à la dégradation de l'environnement sur le capital nature le prouvent. En 2002, les coûts des dommages et

inefficiences représentaient 7% du produit intérieur brut (PIB) soit environ 3,5 milliards de dollars US, alors qu'en 2007, ces coûts ont nettement diminué, et ne représentent plus que 5,21 % du produit intérieur brut, soit 2,6 milliards de dollars US. L'Algérie a ainsi réduit les pertes liées aux impacts environnementaux de près de 1 milliard de dollars US en 5 ans, soit près de 250 millions de dollars US/an, ce qui constitue une avancée remarquable dans la maîtrise des problèmes environnementaux en Algérie.

Cependant, on ne peut pas s'estimer heureux puisque les lacunes existent toujours, et pour attraper le retard et corriger les dommages, il faudra faire des efforts énormes. Ainsi, dira un écrivain: "chacun en Algérie semble accuser son voisin d'être un pollueur sans vergogne, sans remettre en question ses propres comportements".

- Conclusion et perspectives :

Beaucoup de défaillances subsistent encore pour pouvoir protéger efficacement l'environnement, malgré tous les efforts déployés jusqu'ici. Parmi les défaillances qui demeurent encore, on signale:

- Une croissance démographique non maîtrisée, et une urbanisation accélérée.
- Modèle d'industrialisation écologiquement non viable.
- Déconnexion de la politique agricole et pastorale du développement rural, et une politique foncière peu cohérente.
- Absence d'une politique de gestion intégrée des ressources en eau.
- La sensibilisation et l'association des populations dans les processus décisionnels sont très limitées.

Pendant ce temps, l'Algérie est considérée l'un des pays les plus actifs en matière de législation de l'environnement, vu le nombre important de textes promulgués. Cela impose une nouvelle approche basée sur la concertation, et la participation de tous les secteurs pour protéger l'environnement en Algérie. Il s'agit là comme solutions:

- de l'application rigoureuse des lois et leur mise en œuvre ;
- doter les institutions nouvellement créées des moyens de fonctionnement;
- mettre en place un système de gouvernance environnementale de proximité : les communes doivent être revivifiées par la décentralisation des décisions et promouvoir les finances locales.

- Conclusion générale :

En conclusion générale, Il est actuellement nécessaire de développer l'urbanisme écologique pour la protection du cadre de vie urbain et de son environnement. Le but recherché est de parer à toute pollution visuelle et physique du contexte. Cet argument s'appuie sur, les orientations prônées par écologistes et urbanistes qui sont au devant de l'actualité scientifique. Cette approche qui prend en compte le goût pour l'écologie urbaine et ses composants climatiques et sitologiques, exprime un désir de vivre en harmonie et en complémentarité avec l'environnement urbain.

Préserver l'environnement, respecter la nature, c'est protéger les êtres vivants et respecter la vie. La pollution tue la nature, la pollution détruit la vie. La nature n'est pas seulement la verdure, les plantes, les arbres, les fleurs et les oiseaux. C'est toute la biomasse et tout l'environnement où les êtres vivants coexistent en symbiose et subsistent en équilibre entre eux et avec leurs milieux. L'écologie plaide pour la sauvegarde des espèces, la lutte contre les pollutions et le combat le gaspillage des ressources naturelles mais pour le respect de ces équilibres naturels et la protection de l'environnement contre les ravages de la société urbaine et de son corollaire: l'urbanisation.

Aujourd'hui, il est inconcevable de planifier l'habitat sans tenir du biotope urbain. Il est plus nécessaire actuellement d'intégrer ces principes de développement durable, qui est défini comme processus d'innovation et d'équilibre, dans les politiques urbaines locales dans les différents plans locaux de développement sans oublier d'évaluer la stratégie suivie jusque là.

La prise en charge de l'environnement est l'affaire de tout le monde citoyen et pouvoir public confondus. S'il est détruit cela signifie la disparition pure et simple de la vie sur terre. Un élément très important qu'on n'omettre est la nécessité d'utiliser les énergies renouvelables non-destructrices de l'environnement au niveau urbain et architectural, comme cela a été recommandé par la conférence de Rio.

Références Bibliographiques :

- Aristote, *Éthique à Nicomaque*, traduit par J. Tricot, éditions VRIN, 1990, p.541.
- Ayres, R. "On the utility of the ecological footprint concept". *Ecological Economy*, 2000. 32 (3), 347-349.
- Baker, Susan 2006. *Sustainable Development*. London. Routledge p.245.
- Becker, B., *Sustainability Assessment: A Review of Values, Concepts and Methodological Approaches*, World Bank, Washington, DC, 1997.p.51.
- Bell, S., & Morse, S. *Sustainability indicators: Measuring the immeasurable?* London: Earthscan, 2005 p.240.
- Blewitt, J. *Understanding sustainable development*. London: Earthscan, 2005, Chapitre 5 p. 252-283.
- Bohringer, C., & Jochem, P. E. P. *Measuring the immeasurable -- A survey of sustainability indices*. *Ecological Economies: the Journal of the International Society for Ecological Economies*. 2007, 63 (1), 1-8.
- Bouni, C. *L'enjeu des indicateurs de développement durable*, NSS, 1998, vol.6, no. 3, p.18-26.
- Carter, N. *The politics of the Environment: ideas, activism, policy*, Cambridge University Press, 2007, p. 410.
- Castro, f. *speeches at the Rio Summit*, 12th June 1992, disponible en ligne: <http://lanic.utexas.edu/la/cb/cuba/castro>
- CBC, *Manitoba pressured on 'cosmetic' pesticides*, oratoire sur la monte: 10 années difficiles, 26 mai 2011, disponible en ligne: <http://www.cbc.ca/news/canada/manitoba/story/20>
- Clergeau, P., Esterlingot, D., Chaperon, J., Lerat, C., 1996. Difficultés de cohabitation entre l'homme et l'animal : le cas des concentrations d'oiseaux en site urbain, *Natures Sciences Sociétés*, 4, 2, 102-115.
- Clergeau, P., Sauvage, A., Lemoine, A., Marchand, J.-P., Dubs, F., Mennechez, G., 1997. Quels oiseaux dans la ville ? Une étude pluridisciplinaire d'un même gradient urbain, *Les Annales de la recherche urbaine*, 74, 119-130.
- Dab, W., Quenel, P., Zmirou, D., 1996. Santé et pollution urbaine, *Natures Sciences Sociétés*, 4, 4, 393-394.
- Emelianoff, C., Theys, J., 2000. Les contradictions de la ville durable, in Theys, J. (Ed.), *Développement durable, villes et territoires : innover et décloisonner pour anticiper les ruptures*, Paris, Centre de prospective et de veille scientifique, 53-63.
- Falque, M., 1996. Gestion patrimoniale et nouvelle économie de l'environnement, in Lacasse, F., Thoenig, J.-C. (Eds), *L'Action publique : morceaux choisis de la revue Politiques et management public (PMP)*, Paris, L'Harmattan, 111-141.
- Fontan, J., 2001. Primequal/Predit. Séminaire et colloque de présentation du programme, Toulouse, 29-30 novembre et 1er décembre 2000, *Natures Sciences Sociétés*, 9, 2, 65-67.
- Fourniau, J.-M., 2003. Aide à la décision, démocratisation de la vie publique ou nouvelle scène de l'action collective ? Les regards de la recherche sur le débat public, in Billé, R., Mermet, L., Berlan-Darqué, M. (Eds), 2003. *Concertation, décision et environnement : regards croisés*, vol. II, Paris, La Documentation française, 39-62.
- Galle, M., 1993. La régulation conflictuelle des pollutions, *Natures Sciences Sociétés*, 1, 2, 118-127.
- Gauthier, M., 2004. La médiation environnementale au Québec : portée et limites d'une innovation procédurale, in Castagna, B., Gallais, S., Ricaud, P., Roy, J.-P. (Eds),

- La Situation délibérative dans le débat public, Tours, Presses universitaires François-Rabelais, 249-363.
- Gauthier, M., 2005. La planification des transports et le développement durable à Montréal : quelles procédures de débat public pour quelles solutions intégrées ?, Flux – Cahiers scientifiques internationaux Réseaux et Territoires, 60-61, 50-63.
 - Gauthier, M., Lepage, L., 2005. La mise en œuvre de la ville viable : une problématique d'action publique, in Mathieu, N., Guermond, Y. (Eds), La Ville durable, du politique au scientifique, Paris, Cemagref/Cirad/Ifremer/Inra, 101-117.
 - Godard, O., 1992. L'environnement, une polysémie sous-exploitée, in Jollivet, M. (Ed.), Sciences de la nature, sciences de la société : les passeurs de frontières, Paris, CNRS Éditions, 337-345.
 - Hamel, P., 2003. Conclusion : enjeux institutionnels et défis politiques, in Gendron, C., Vaillancourt, J.-G. (Eds), Développement durable et participation publique : de la contestation aux défis de la gouvernance, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 377-392.
 - Jollivet, M., 1992 (Ed.). Sciences de la nature, sciences de la société : les passeurs de frontières, Paris, CNRS Éditions.
 - Jollivet, M., Legay, J.-M., Mégie, G., 1996. Pollution médiatique [éditorial], Natures Sciences Sociétés, 4, 2, 101.
 - Jouve, B., 2003 (Ed.). Les Politiques de déplacements urbains en Europe : l'innovation en question dans cinq villes européennes, Paris, L'Harmattan.
 - Léobon, A., 1995. La qualification des ambiances sonores urbaines, Natures Sciences Sociétés, 3, 1, 26-41.
 - Lepage, L., Gauthier, M., Champagne, P., 2003. Le projet de restauration du fleuve Saint-Laurent : de l'approche technocratique à l'implication des communautés riveraines, Sociologies Pratiques, 7, 65-89.
 - CYRIA EMELIANOFF. 2001 .l'écologie urbaine entre science et urbanisme. FRANCE.
 - EMMANUEL TORRES. 1998 .Deux problématiques de l'environnement urbain, deux voies pour son analyse, économique. France.
 - Cavé Jérémie. "Les Petits Opérateurs Privés (POPs) de la distribution d'eau à Maputo : le défi du métissage d'un système sociotechnique", Flux, n°76-77, 2009. Disponible en ligne sur : <http://www.cairn.info/revue-flux-2009-2-p-51.htm>
 - Lorrain Dominique. "Waste management. Les entreprises américaines de déchets (II)", Flux, n°48-49, 2002. Disponible en ligne sur : <http://www.cairn.info/revue-flux-2002-2-page-107.htm>.
 - Azuela Antonio, Mussetta Paula, ""Quelque chose de plus que l'environnement. Conflits sociaux dans trois aires naturelles protégées du Mexique", Problèmes d'Amérique latine, n°7°, 2008/4, p. 13-39.
 - Textes provenant du journal officiel de la république Algérienne démocratique et populaire notamment :
 - Le schéma national de l'aménagement du territoire loi n°10-02 du 29-06-2010.
 - La loi n° 05-12 du 04-08-2005 relative à l'eau.
 - La loi n°03-10 du 19-07-2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.
 - La loi 01-19 du 12 .12.2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.
 - Marconot, J.-M., 2003. La fin des villes, la durée des quartiers, Natures Sciences Sociétés, 11, 3, 266-275.

- Margerum, R.D., 1999. Integrated environmental management: the foundation for successful practice, *Environmental Management*, 24, 151-166.
- Mathieu, N., 2000. Repenser la nature dans la ville : un enjeu pour la géographie, *Natures Sciences Sociétés*, 8, 3, 79-80.
- Mathieu, N., Jollivet, M. (Eds), 1989. *Du rural à l'environnement : la question de la nature aujourd'hui*, Paris, ARF Éditions / L'Harmattan.
- Mathieu, N., Rivault, C., Blanc, N., Cloarec, A., 1997. Le dialogue interdisciplinaire mis à l'épreuve : réflexions à partir d'une recherche sur les blattes urbaines, *Natures Sciences Sociétés*, 5, 1, 18-30.
- Mathieu, N., Guermond, Y. (Eds), 2005. *La Ville durable, du politique au scientifique*, Paris, Cemagref/Cirad/Ifremer/Inra.
- Mermet, L., 1992. *Stratégies pour la gestion de l'environnement : la nature comme jeu de société ?*, Paris, L'Harmattan.
- Mirenowicz, P., Garnier, G., 1984. Manifeste pour l'écologie urbaine, *Métropolis*, 64-65.
- Montgolfier, J. de, Natali, J.-M., 1987. *Le Patrimoine du futur : approches des ressources naturelles*, Paris, Economica.
- Nicourt, C., Girault, J. M., 1997. Environnement et relégation sociale, l'exemple de la ville de Saint-Denis du début du XIXe siècle à nos jours, *Natures Sciences Sociétés*, 5, 4, 23-33.
- Offner, J.-M., 2006. *Les Plans de déplacements urbains*, Paris, La Documentation française.
- Ollagnon, H., 1989. Une approche patrimoniale de la qualité du milieu naturel, in Mathieu, N., Jollivet, M. (Eds), *Du rural à l'environnement : la question de la nature aujourd'hui*, Paris, ARF Éditions / L'Harmattan, 258-268.
- Quenel, P., Zmirou, D., Le Tertre, A., Balducci, F., Medina, S., Barumandzadeh, T., Le Moullec, Y., Ritter, P., Dab, W., 1995. Impact de la pollution atmosphérique urbaine de type acido-particulaire sur la mortalité quotidienne à Lyon et dans l'agglomération parisienne, *Santé publique*, 6, 4, 1-14.
- Quensièrre, J., 1997. Autour des blattes urbaines : quelques réflexions sur l'interdisciplinarité, *Natures Sciences Sociétés*, 5, 4, 34-37.
- Rivault, C., Cloarec, A., Mathieu, N., Blanc, N., 1994. Les blattes : un animal de ville à toutes saisons, *Les Annales de la recherche urbaine*, 61, 32-37.
- Salles, D., (Ed.), 2003. *Gérer l'environnement : le temps de l'action concertée*, *Sociologies Pratiques*, 7.
- Sénécal, G., 1996. Champs urbains et développement durable : les approches canadiennes de la ville écologique, *Natures Sciences Sociétés*, 4, 1, 61-74.
- Sénécal, G., Hamel, P. J., 2001. Ville compacte et qualité de vie : discussions autour de l'approche canadienne des indicateurs de durabilité, *Le Géographe canadien*, 45, 2, 306-318.
- Simard, L., Lepage, L., Fourniau, J.-M., Gariépy, M., Gauthier, M. (Eds), 2006. *Le Débat public en apprentissage : aménagement et environnement. Regards croisés sur les expériences française et québécoise*, Paris, L'Harmattan.
- Thoyer, S., Morardet, S., Rio, P., Goodhue, R., 2004. Comparaison des procédures de décentralisation et de négociation de la gestion de l'eau en France et en Californie, *Natures Sciences Sociétés*, 12, 1, 7-17.
- Torres, E., 1998. Deux problématiques de l'environnement urbain, deux voies pour son analyse économique, *Natures Sciences Sociétés*, 6, 4, 41-49.

Liste des tableaux

N°	Titres	Pages
01	Tableau 01 : Strates définies par les deux lois 2001-20 et 2006-06.	31
02	Tableau 02 : Réduction du bruit à la source.	73
03	Tableau 03 : Réduction du bruit dans sa propagation.	74
04	Tableau 04 : Réduction du bruit à la réception.	74