

CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN TERRITORIAL

SESSION 2020
REPORTÉE À 2021

ÉPREUVE DE QUESTIONS TECHNIQUES À PARTIR D'UN DOSSIER

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Réponses à des questions techniques à partir d'un dossier portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt.

Durée : 3 heures

Coefficient : 1

SPÉCIALITÉ : ESPACES VERTS ET NATURELS

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 25 pages

Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué

S'il est incomplet, en avertir le surveillant

- ♦ Vous répondrez aux questions suivantes dans l'ordre qui vous convient, en indiquant impérativement leur numéro.
- ♦ Vous répondrez aux questions à l'aide des documents et de vos connaissances.
- ♦ Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas...

Question 1 (5 points)

La gestion différenciée des espaces verts est mise en œuvre depuis plusieurs années dans votre commune. Pourtant, les habitants ne comprennent pas toujours l'intérêt de cette démarche et l'interprètent parfois comme un manque d'entretien de certains espaces verts.

Pour aider le service de la communication à créer un document de sensibilisation sur ce thème, vous rédigerez une note expliquant les objectifs de la gestion différenciée, la méthodologie suivie pour la mettre en œuvre et les conditions à réunir pour en assurer la réussite.

Question 2 (4 points)

a/ À quels enjeux la conception des espaces publics paysagers doit-elle répondre et comment y intégrer une démarche écologique ? (2 pts)

b/ Spécifiez et analysez les apports du végétal dans l'espace urbain. (2 pts)

Question 3 (4 points)

a/ En quoi les sols représentent-ils une ressource ? (1,5 pt)

b/ Proposez une démarche de préservation des sols dans le cadre de l'aménagement d'un espace public paysager. (2,5 pts)

Question 4 (3 points)

a/ Expliquez la nature des deux principales nouveautés apportées à la réglementation relative aux marchés publics et comment celles-ci peuvent se traduire dans le domaine des espaces verts. (1,5 pt)

b/ Un marché de travaux concernant la végétalisation de toitures de bâtiments de la commune doit être passé. Déclinez les étapes de la procédure. (1,5 pt)

Question 5 (4 points)

L'urbanisme réglementaire encadre l'intégration de la biodiversité dans l'aménagement urbain.

a/ Rappelez les dispositions du droit de l'urbanisme visant la préservation des espèces protégées. (1 pt)

b/ Expliquez de quelle façon les outils d'urbanisme réglementaire et d'aménagement du territoire permettent de prendre en compte la biodiversité. (4 outils demandés). (2 pts)

c/ Comment l'architecture permet-elle parallèlement d'intégrer la biodiversité à l'échelle du bâti ? (1 pt)

Liste des documents :

Document 1 : « Collectivités et biodiversité : vers des initiatives innovantes » (extrait) - *uicn.fr* - Juin 2018- 3 pages

Document 2 : « Pour une commande publique raisonnée en aménagements paysagers » - (extrait) - *Guide du fleurissement aux espaces verts* - Consulté en novembre 2019 - 8 pages

Document 3 : « Guide méthodologique de conception écologique d'un espace public paysager » - *Plante & Cité* - Octobre 2014 - 2 pages

Document 4 : « Concevoir avec l'écologie » - *revue-openfield.net* - 10 février 2016 - 2 pages

Document 5 : « La gestion du patrimoine végétal en ville ; fiche 3.6 : les principes de la gestion différenciée » - Livret de fiches pratiques pour la mise en œuvre de la nature en ville - *Deal Guadeloupe* - Décembre 2015 - 2 pages

Document 6 : « Comment concilier nature et habitat ? » - Guide technique biodiversité & bâti (extrait) - *territoires-durables-paca.org* - 2013 - 5 pages

Documents reproduits avec l'autorisation du CFC

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

Collectivités & Biodiversité : vers des initiatives innovantes

(*extrait*)

[...]

La préservation de la biodiversité engage la responsabilité de tous et s'appuie sur un panel de compétences et d'outils mis en œuvre aux différentes échelles d'intervention.

Au niveau territorial, les collectivités ont vu leurs rôles et leurs compétences en matière de biodiversité s'étoffer au fil des actes de décentralisation successifs, jusqu'à en faire des acteurs majeurs de la protection de la nature. En parallèle, plusieurs d'entre elles s'étaient déjà engagées dans des démarches volontaires en faveur de la préservation de la biodiversité (en matière de connaissances, de planification, de gestion, de gouvernance, etc.)⁶.

Afin de contextualiser et d'appréhender au mieux les éléments présentés dans cette étude, et sans prétendre à l'exhaustivité, il convient de rappeler quelles sont actuellement les principales compétences des collectivités en matière de biodiversité. Les récentes évolutions législatives, issues de la réforme territoriale d'une part, et intervenues en matière de biodiversité d'autre part, ont en effet modifié le cadre d'intervention des collectivités et entraîné la mise en place d'une nouvelle gouvernance territoriale de la biodiversité. On citera principalement :

- La **Loi n°2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (dite Loi MAPTAM)** : poursuivant l'objectif de clarification dans la répartition des compétences engagé par la réforme de 2010, la Loi MAPTAM renforce la notion de **chef de filât**. Il s'agit de confier à un niveau de collectivité un rôle de coordination et d'animation de l'action commune des

collectivités pour exercer une compétence partagée par plusieurs niveaux de collectivités (distinct de tout rôle de décision)⁷.

- La **Loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (dite Loi NOTRE)** : troisième volet de la réorganisation territoriale, la Loi NOTRE retient le principe de **spécialisation des compétences** et supprime la clause générale de compétence pour les Régions et les Départements.
- La **Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (dite Loi Biodiversité)** : cette loi marque, depuis l'adoption de la loi de 1976 sur la protection de la nature, une nouvelle étape de l'engagement de la France pour la biodiversité. Constituée de 174 articles, elle constitue une avancée qui **affirme des grands principes** pour préserver la biodiversité et la restaurer, renouvelle et **simplifie la gouvernance** des politiques en faveur de la biodiversité, crée l'**Agence française pour la biodiversité** (AFB), transpose en droit français le **protocole de Nagoya**, crée ou modernise des **outils de protection des espaces naturels et des espèces sauvages**, et enfin offre une **meilleure prise en compte des paysages**.

[...]

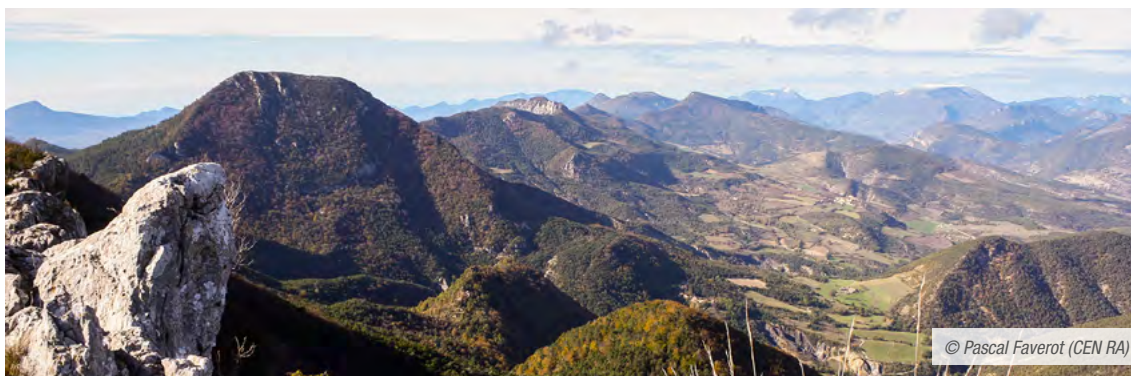
6 • UICN France, 2010a. Biodiversité & Collectivités : Panorama de l'implication des collectivités territoriales pour la préservation de la biodiversité en France métropolitaine. Paris. 100 p.

7 • Rimbault C., Verpeaux M., Waserman F., 2016. Les collectivités territoriales et la décentralisation. 9^e édition. La documentation française, 206 p. Découverte de la vie publique.

[...]

3.3.

Les Communes et Intercommunalités au cœur de l'aménagement et de la gestion des territoires



De par leur rôle dans l'aménagement et la gestion du territoire, les communes et intercommunalités possèdent une responsabilité de premier plan pour la préservation de la biodiversité. Cela se traduit principalement à travers leurs compétences en **matière d'urbanisme**. Les communes et intercommunalités ont en effet acquis une autonomie de décision et une liberté de conception croissantes dans l'élaboration des documents réglementaires d'urbanisme³⁷ : Schémas de cohérence territoriale (SCoT), Plans locaux d'urbanisme communaux (PLU) et intercommunaux (PLUi), et cartes communales.

Ces derniers doivent notamment :

- déterminer les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable³⁸ :
 - * l'équilibre entre : le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, la restructuration des espaces urbanisés, la revitalisation des centres urbains et ruraux ; l'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières, et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ; la sauvegarde des ensembles urbains et du patrimoine bâti remarquables ; les besoins en matière de mobilité.
 - * la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique

à partir de sources renouvelables, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, et la prévention des risques naturels prévisibles, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature.

- et prendre en compte les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE)³⁹.

Les maires ont reçus, quant à eux, compétence pour délivrer les autorisations individuelles d'urbanisme, dont les permis de construire⁴⁰.

L'échelon local est donc une des principales chevilles ouvrières de la mise en œuvre de la trame verte et bleue dans les territoires. Les outils relevant des documents d'urbanisme pouvant être utilisés pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques sont en effet nombreux, variés et complémentaires (ex : projet d'aménagement et de développement durables ; document d'orientation et d'objectifs ; zonage A/N et règlement associé ; espaces boisés classés ; etc.)⁴¹. L'échelon local dispose par ailleurs de l'outil « droit de préemption ENS » par substitution ou délégation du Département (voir la partie 3.2).

37 • Rimbault C., Verpeaux M., Waserman F., 2016. Les collectivités territoriales et la décentralisation. 9^e édition. La documentation française, 206 p. Découverte de la vie publique.

38 • Article L. 121-1 du Code de l'urbanisme.

39 • Article L. 371-3 du Code de l'environnement.

40 • Article L. 422-1 du Code de l'urbanisme.

41 • Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2014. Trame verte et bleue et documents d'urbanisme : guide méthodologique. Rapports. 54 p. / Ministère de la transition écologique et solidaire, Agence française pour la biodiversité, Centre de ressources Trame verte et bleue, 2017. Trame verte et bleue : les outils pour sa mise en œuvre. Cahier technique n°91. 70 p.

En ce qui concerne les récentes évolutions législatives, la Loi Biodiversité a eu trois effets notables sur le droit de l'urbanisme⁴² :

- Elle prévoit la création d'**espaces de continuités écologiques (ECE)**⁴³, qui visent le classement de parcelles nécessaires à la préservation ou la restauration de continuités écologiques dans les plans locaux d'urbanisme⁴⁴. Les PLU peuvent désormais classer en espaces de continuités écologiques des éléments des trames vertes et bleues, définies aux II et III de l'article L. 371-1 du code de l'environnement, qui sont nécessaires à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques⁴⁵. Ces espaces pourront être identifiés et assortis de prescriptions spécifiques. A titre d'exemple, le PLU pourra imposer une part minimale de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables et, dans les zones urbaines, localiser les terrains cultivés et espaces non bâtis nécessaires au maintien des continuités écologiques et inconstructibles. Les orientations d'aménagement et de programmation pourront aussi être utilisées⁴⁶.
- Elle favorise la biodiversité en milieux urbains et périurbains en imposant **la végétalisation des toitures de certains établissements commerciaux**, ainsi que la perméabilisation des places de stationnement⁴⁷.
- Elle permet **la création de servitudes dans les PLU pour de futurs espaces verts**. Elle ajoute ainsi un dernier alinéa à l'article L.151-41 du Code de l'urbanisme qui prévoit que dans les zones urbaines (ZU) et à urbaniser (ZAU), le PLU pourra instituer des servitudes indiquant « (...) *la localisation prévue et les caractéristiques des voies et ouvrages publics, ainsi que les installations d'intérêt général et les espaces verts à créer ou à modifier, en délimitant les terrains qui peuvent être concernés par ces équipements.* »

De par leur **rôle de gestionnaires d'espaces**, les communes et intercommunalités sont également moteurs dans la définition de pratiques visant à une gestion différenciée des espaces, à la proscription des produits phytosanitaires, à un traitement des sols et à leur végétalisation adaptés.



42 • Ordre des architectes, 2017. Loi biodiversité : quels impacts dans le code de l'urbanisme ? Disponible sur internet : <http://www.architectes.org/actualites/loi-biodiversite-quels-impacts-dans-le-code-de-l-urbanisme> [consulté le 06/11/2017]

43 • Article 85 de la Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

44 • Ministère de la transition écologique et solidaire, 2017. Loi biodiversité : une mise en œuvre réussie sur les territoires. 80 p.

45 • Article L. 113-29 du Code de l'urbanisme.

46 • Allé C. 2017. La loi biodiversité dans les codes. Intercommunalités, n°221, p. 9.

47 • Article 86 de la Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages. Article L.111-19 du Code de l'urbanisme.

48 • Lors de la finalisation de cette publication, une proposition de loi relative à la mise en œuvre de la compétence GEMAPI est en cours d'examen à l'Assemblée nationale (proposition de loi de Marc Fesneau).

49 • Ministère de la transition écologique et solidaire, Agence française pour la biodiversité, Centre de ressources Trame verte et bleue, 2017. Trame verte et bleue : les outils pour sa mise en œuvre. Cahier technique n°91. 70 p.

50 • Articles 61 à 65 de la Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, et article 1530 bis du Code général des impôts.



**DU FLEURISSEMENT
AUX ESPACES VERTS**

**POUR
UNE COMMANDE
PUBLIQUE
RAISONNÉE
EN AMÉNAGEMENTS
PAYSAGERS**



ÉDITORIAL

Le paysage a de multiples fonctions. Il est créateur de richesse économique, culturelle, environnementale et sociale. Il est un élément fondamental de l'identité d'un territoire.

Entretenir le paysage suppose de mener une réflexion sur la qualité de l'eau, la gestion des déchets, la préservation de l'air et l'organisation des déplacements en garantissant bien entendu, une harmonie générale et de la beauté. L'aspect esthétique est très important mais restaurer une relation harmonieuse entre la nature et les villes est un objectif majeur.

En prenant en compte dès la conception des projets d'aménagement les nombreux services que peut rendre la nature, nous pouvons en effet amortir certains effets du changement climatique. Lutter contre les îlots de chaleur, favoriser l'infiltration des eaux de ruissellement, capter des polluants atmosphériques par exemple, contribueront à rendre les villes plus agréables et plus résistantes.

Plus que jamais, la question du végétal mérite d'être au cœur de chaque projet d'aménagement par une approche pluridisciplinaire, transversale et intégrée. C'est la raison pour laquelle l'AMF et VAL'HOR ont souhaité proposer ce guide d'aide à la décision.

PRÉAMBULE

LE PAYSAGE EST ESSENTIEL À LA VIE

Les villes et les territoires se construisent et se reconstruisent constamment. Ils mettent en place des politiques d'amélioration des espaces existants ou de reconquête de lieux tels les berges des rivières ou des côtes maritimes, les friches industrielles ou militaires, les centres-villes ou centres-bourgs peu attractifs, ou les espaces délaissés.

Ces évolutions doivent intégrer des réflexions et des choix allant bien au-delà d'un urbanisme technique qui a montré ses limites. La densification du bâti est nécessaire, mais elle doit être équilibrée par la conception d'une ville plus verte et respirable, inscrite dans une démarche de développement durable et de transition écologique qui répond également au désir des usagers.

Dans ce contexte, l'introduction ou le renforcement de la nature et du paysage en ville prend toute sa place et constitue une réponse pour la création de nouveaux quartiers et pour le renouvellement des villes et villages existants. La réintroduction du végétal dans le tissu urbain et la qualité du paysage deviennent une cause commune à défendre.

Parce qu'il rassemble tous les acteurs du territoire, le paysage conduit à une approche globale des questions d'aménagement. Il valorise l'identité de chaque site, en révélant ses qualités propres et ses potentiels, à partir de son histoire, de sa géographie, de sa culture.

Dans cette continuité, le travail des élus et des professionnels sur les aménagements paysagers mérite d'être intégré en amont de tout projet de construction ou rénovation urbaine pour une meilleure maîtrise de la conception et de la réalisation. Ces aménagements doivent répondre à de nombreux enjeux : embellissement, cadre de vie de qualité, adaptation

au changement climatique, bien-être et santé...

Les professionnels du paysage – paysagistes concepteurs, entreprises du paysage, pépiniéristes et horticulteurs – ont vocation à accompagner les maîtres d'ouvrage dans le processus d'une commande raisonnée, exigeante, basée sur le choix de la qualité et de la compétence.

FOCUS

INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DES SURFACES PLANTÉES

10% DE VÉGÉTATION EN PLUS, C'EST JUSQU'À DEUX DEGRÉS DE TEMPÉRATURE EN MOINS, C'EST FAVORISER DES ÎLOTS DE FRAICHEUR URBAINS.

Plus d'espaces verts en ville, c'est ouvrir les sols, les désimpermeabiliser, infiltrer l'eau, diminuer les ruissellements, dépolluer...

Planter, c'est filtrer en partie les bruits, adoucir les mœurs, favoriser la sociabilité.

Plus d'arbres, d'arbustes, c'est accueillir une certaine faune sauvage, bénéfique sur de nombreux points comme le maintien de la biodiversité.

TABLE DES MATIÈRES

2 / ÉDITORIAL

2 / PRÉAMBULE / **Le paysage est essentiel à la vie**

3 Passer du beau au bien... et à une commande raisonnée

4 Les marchés : plusieurs cas possibles

5 / CHAPITRE 1 / **Marchés de maîtrise d'œuvre et autres prestations intellectuelles**

6 Les différentes prestations des paysagistes concepteurs

7 En amont du marché de maîtrise d'œuvre, préciser le besoin

7 Étendue de la mission de maîtrise d'œuvre confiée à un paysagiste concepteur

9 / CHAPITRE 2 / **Marchés de travaux : aménagement d'espaces extérieurs**

9 En amont du marché, préciser les besoins

10 Organiser les procédures de marchés et le suivi de chantier

13 / CHAPITRE 3 / **Marchés de fournitures de végétaux**

13 En amont du marché, préciser les besoins

15 Organiser les procédures de marchés et le suivi de chantier

17 / CHAPITRE 4 / **Marchés d'entretien d'espaces verts**

17 En amont du marché, préciser les besoins

19 Organiser les procédures de marchés et le suivi de chantier

22 / ANNEXES

22 Identifier les signes et démarches de valorisation officielle des végétaux

23 Sources / Résumé

PASSER DU BEAU AU BIEN...

Développer une ville déconnectée de son écosystème conduit à une impasse : îlots de chaleur urbains, imperméabilisation des sols, ville trop minérale et bruyante... L'actualité rappelle souvent la nécessité de mieux aménager les espaces publics.

Les services rendus par le végétal en matière d'écologie et de développement durable sont régulièrement mis en valeur par les scientifiques et de plus en plus reconnus par les décideurs politiques.

Pensée en préalable au projet urbain plutôt qu'en fin de parcours, la présence du végétal est une source de bienfaits et d'économies dans le renouvellement de la ville.



... ET À UNE COMMANDE RAISONNÉE

La réussite de la passation d'un marché dans le cadre d'une commande publique résulte de la collaboration étroite entre élus, service « marchés » et responsables techniques de la collectivité qui sont parfois eux-mêmes formés au paysage et donc aguerris aux spécificités de ce domaine d'activité. Leurs avis pertinents sont précieux tout au long du processus de la commande.

LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DE LA PASSATION D'UN MARCHÉ D'AMÉNAGEMENT D'ESPACES EXTÉRIEURS, D'ENTRETIEN, DE FOURNITURE OU PLANTATION DE VÉGÉTAUX

- l'identification des enjeux et des besoins, donnant lieu à une programmation et des objectifs, à toute échelle,

- la concertation, avec les jardiniers municipaux chargés par la suite de l'entretien, et selon les cas avec les futurs usagers,
- la réflexion sur le « coût global » (coût d'acquisition, + coût d'utilisation + coûts tout au long du cycle de vie) pour favoriser les projets et prestations optimisant les coûts de fonctionnement,
- le choix de recourir ou non aux services d'un concepteur extérieur à la collectivité, appelant, le cas échéant, à la passation d'un marché de maîtrise d'œuvre.

LES AVANCÉES RÉCENTES DE LA RÉGLEMENTATION RELATIVE AUX MARCHÉS PUBLICS

L'ordonnance n° 2015-899 du 23 juillet 2015 et son décret d'application n° 2016-360 du 25 mars 2016 relatifs aux marchés publics permettent aux collectivités d'actualiser leurs pratiques en la matière par le biais de démarches nouvelles et intéressantes et donnent de nouveaux leviers d'action aux acheteurs publics. ▶



Les principales nouveautés concernent notamment le sourcing (ou sourçage), le renforcement de l'obligation d'allo-tissement, ainsi que la passation d'un marché public sans publicité ni mise en concurrence préalables pour une dépense dont le montant est inférieur à 25 000 €.

LE SOURCING OU SOURÇAGE

L'article 4 du décret cité ci-dessus reconnaît la possibilité de recourir au sourcing. Cette pratique est fortement recommandée dans la mesure où elle participe à l'action de définir ses besoins de façon précise et pertinente.

Le sourcing est l'action menée par la collectivité afin d'identifier les prestataires et/ou fournisseurs susceptibles de répondre à son besoin, ainsi que les caractéristiques des prestations et biens susceptibles d'y répondre. Il s'agit d'une démarche active, pour un segment ou un domaine déterminé, de recherche et d'évaluation d'opérateurs économiques, avant le lancement de la procédure de marché. Cela peut prendre différentes formes prévues par les dispositions précitées, notamment, des études et échanges préalables avec ces derniers.

Pour garantir son succès, le sourcing doit s'appuyer sur une démarche méthodique et organisée : planification, identification des principaux enjeux et objectifs recherchés, élaboration d'une grille d'entretien commune pour l'ensemble des opérateurs

« sourcés ». Ceci évite tout risque de concurrence faussée ou de violation du principe de liberté d'accès à la commande publique, afin d'assurer l'égalité de traitement des candidats et la transparence des procédures.

Le sourcing permet ainsi d'adapter le cahier des charges aux réalités économiques du terrain et d'allotir les marchés publics concernés en permettant aux opérateurs économiques, notamment ceux implantés localement, de répondre aux prestations demandées pour respecter au mieux les règles du développement durable.

L'ALLOTISSEMENT

L'allotissement est imposé par l'article 32 de l'ordonnance précitée et 12 du décret précité (sauf exceptions encadrées strictement par ces textes). Il vise à susciter une plus large concurrence entre les entreprises.

Il consiste à découper un marché en divers lots lorsque des prestations distinctes peuvent être identifiées et est destiné à permettre aux entreprises d'accéder à la commande publique, quelle que soit leur taille ou leur structure (par ex. : très spécialisée, ou faisant partie de l'économie sociale et solidaire...).

Dans le cas d'un marché alloti, le cahier des charges du marché pourra comporter des éléments transversaux s'appliquant à tous les lots et des chapitres distincts pour les spécificités de chacun d'eux.

Par exemple, dans un marché public de travaux, l'aménagement paysager doit être identifié, pour le distinguer notamment des lots VRD ou bâtiment, sauf s'il est intéressant que le paysage englobe les VRD dans un lot unique où le paysagiste sera éventuellement mandataire. Ainsi les compétences qu'il requiert seront elles aussi identifiées.

LES MARCHÉS PUBLICS PASSÉS SANS MISE EN CONCURRENCE NI PUBLICITÉ PRÉALABLES

Sous le seuil estimatif de 25 000 euros HT, l'article 30-I, 8° du décret n° 2016-360 permet à l'acheteur de se tourner directement vers des fournisseurs et

prestataires locaux, sans publicité ni mise en concurrence préalables.

Pour autant, des conditions sont prévues par la réglementation en ce que l'acheteur public doit impérativement :

- choisir une offre pertinente au regard du besoin qu'il a préalablement défini ;
- faire une bonne utilisation des deniers publics ;
- ne pas contracter systématiquement avec une même entreprise lorsqu'il existe une pluralité d'offres susceptibles de répondre au besoin.

Cette possibilité offre des opportunités pour favoriser les filières courtes et l'accès des marchés aux acteurs locaux.

LES MARCHÉS : PLUSIEURS CAS POSSIBLES

Au-delà de ces principes généraux, le guide présente des bonnes pratiques adaptées aux différents marchés susceptibles d'être passés avec les professionnels du paysage :

- maîtrise d'œuvre et autres prestations intellectuelles
- travaux en aménagements d'espaces extérieurs
- fournitures de végétaux
- entretien d'espaces verts ■

FOCUS

CHARTES

SUR CERTAINS TERRITOIRES IL EXISTE DES CHARTES DE BONNES PRATIQUES QUI ENGAGENT LES PROFESSIONNELS DU PAYSAGE ET LES COLLECTIVITÉS.

C'est le cas en Auvergne-Rhône-Alpes et en Pays de la Loire : les chartes, signées en 2017 par de nombreux acteurs (collectivités, représentants de l'État, associations professionnelles et entreprises de fournitures ou prestations liées au paysage) incitent les donneurs d'ordres à faire appel au « sourcing » et à tenter d'avoir recours aux fournitures et prestations régionales.

Les professionnels s'engagent à une qualité et diversité de produits et de services, adaptés à une commande publique exigeante.



MARCHÉS DE TRAVAUX : AMÉNAGEMENT D'ESPACES EXTÉRIEURS

La réalisation d'un espace vert, d'une toiture végétalisée, d'un terrain de sport, d'une place, de berges stabilisées par la technique du génie végétal ou tout autre aménagement demande professionnalisme, rigueur et capacité de concertation et d'adaptation.

Ce sont les caractéristiques des entreprises du paysage, qui sont par nature initiées à la compréhension du langage du paysagiste et à la mise en œuvre des projets dans les règles de l'art.

EN AMONT DU MARCHÉ, PRÉCISER LES BESOINS

Cette réflexion est à mener avec des spécialistes : le paysagiste concepteur (maîtrise d'œuvre) et les services techniques et espaces verts de la collectivité.

- Quelles sont les caractéristiques du site : qualité du sol, exposition/ensoleillement, capacité éventuelle de forage... ?
- Quelles sont les contraintes de calendrier, liées à la spécificité du travail avec du végétal ?
- Quelles sont les contraintes d'occupation de l'espace, de

circulation piétonne et automobile, etc., notamment pendant le chantier ?

- Quels sont les travaux nécessitant des compétences particulières et/ou du matériel spécialisé (ex. : travail du matériel vivant, travail en hauteur, gestion alternative des eaux pluviales...) ?
- Et si la question n'a pas été posée dans le cadre du marché de maîtrise d'œuvre : quels sont les moyens budgétaires et/ou humains que la collectivité pourra consacrer à long terme à l'entretien de l'aménagement ? ▶

ORGANISER LES PROCÉDURES DE MARCHÉS

ET LE SUIVI DE CHANTIER

LES CRITÈRES D'ATTRIBUTION

Le régime juridique des critères d'attribution est précisé à l'article 62 du décret sur les marchés publics. Dans tous les cas, les critères doivent être non-discriminatoires et liés à l'objet du marché public ou à ses conditions d'exécution.

CRITÈRE PRIX

Pour obtenir un aménagement durable et au coût d'entretien maîtrisé, le prix ne doit pas être le seul critère de sélection. Par ailleurs, l'article 53 de l'ordonnance n° 2015-899 du 23 juillet 2015 relative aux marchés publics impose à l'acheteur public de détecter les offres qui semblent anormalement basses, puis de les rejeter au terme d'une procédure contradictoire, le cas échéant.

Il s'agit donc d'analyser les offres de façon exhaustive, notamment l'estimation des coûts des différentes prestations, le plus précisément possible. Une solution est de comparer et analyser les prix par écart au prix médian. L'audition des candidats peut permettre de faire les vérifications nécessaires.

VALEUR TECHNIQUE

Les critères techniques peuvent notamment porter sur :

- l'organisation, les qualifications et l'expérience du personnel (diplômes requis, formation continue),
- les moyens mis en œuvre par l'entreprise (matériel prévu, nombre de personnes sur le chantier...),
- les procédés utilisés, en particulier l'utilisation de procédés innovants : revêtements drainants, désherbage écologique et gestion raisonnée, génie végétal (retenue de berges, phytoépuration)...

CRITÈRES SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX, RSE

Beaucoup d'entreprises du paysage s'efforcent de mettre en œuvre les principes de responsabilité sociétale et environnementale (RSE) dans le quotidien de leur activité, sans forcément aller jusqu'à la faire évaluer par un organisme extérieur. Ce sont globalement des entreprises ancrées dans leur territoire, respectueuses de l'environnement et génératrices d'emplois non délocalisables.

Les critères sociaux peuvent par exemple porter sur :

- la politique de formation professionnelle de l'entreprise, y compris pour la prévention des accidents et des troubles musculosquelettiques,
- la gestion responsable du personnel, l'accueil d'apprentis ou de contrats en alternance et leur encadrement,
- l'engagement de l'entreprise en faveur des publics éloignés de l'emploi (partenariat avec des

ESAT ou association d'insertion par exemple).

Les critères environnementaux visent à valoriser les entreprises éco-responsables. Ils peuvent porter sur la gestion interne de l'entreprise (ex. : réduction de la consommation de fournitures) comme sur la gestion du chantier :

- traçabilité et origine des matériaux et des végétaux, choix de végétaux adaptés au lieu et à l'usage de l'espace (volume, sol, climat, besoins d'entretien et résistance),
- choix du matériel (bruit, économies d'énergie),
- prévention des pollutions accidentelles,
- économies d'eau,
- gestion des déchets de chantier (réduction à la source, tri sélectif, valorisation des déchets verts, recyclage des matériaux...), emploi de matériaux recyclables,
- optimisation des déplacements,
- respect des sols, de la biodiversité, préservation de la qualité des eaux souterraines...





FOCUS

LES ENTREPRISES DU PAYSAGE UNE IDENTITÉ, UN MÉTIER, DES SAVOIR-FAIRE

LES ENTREPRISES DU PAYSAGE ONT DU PERSONNEL FORMÉ SPÉCIFIQUEMENT AU PAYSAGE : OUVRIER PAYSAGISTE, CONDUCTEUR DE TRAVAUX, INGÉNIEUR EN PAYSAGE...

Outre leurs compétences techniques, ces professionnels disposent d'une connaissance du végétal, ainsi que d'une fibre esthétique. Les professionnels du paysage savent rendre un travail « bien fini ». Parlant le même langage que le paysagiste concepteur, ils peuvent s'imprégner du projet et l'adapter aux réalités du terrain, en concertation avec la maîtrise d'œuvre.

Ils sont des interlocuteurs privilégiés pour aménager, réaliser et entretenir tous les espaces entre la route et les bâtiments : parcs et espaces végétalisés, circulations douces (allées, pistes cyclables), esplanades, réhabilitation urbaine, noues et bassins de rétention des eaux de pluie, aires de jeux, murets, clôtures, mobilier urbain. Certaines entreprises du paysage sont spécialisées en aménagement de terrains de sport, baignades naturelles ou végétalisation des bâtiments. D'autres maîtrisent les techniques du génie écologique et du génie végétal : restauration d'écosystèmes, création de mares, aménagement de berges, lutte contre l'érosion et protection contre les inondations.

L'article 44 du décret n°2016-360 relatif aux marchés publics permet à l'acheteur d'imposer aux candidats qu'ils indiquent les noms et les qualifications professionnelles des personnes physiques qui seront chargées de l'exécution du marché public. Il peut aussi exiger dans son dossier de consultation des entreprises que les opérateurs économiques disposent d'un niveau d'expérience suffisant, démontré par des références adéquates provenant de marchés publics exécutés antérieurement.

L'annuaire professionnel de l'Union Nationale des Entreprises du Paysage est disponible ici : www.lesentreprisesdupaysage.fr

À côté du social et de l'environnemental, le 3^e pilier de la RSE est la responsabilité économique. Elle peut se traduire par une démarche d'achat responsable de l'entreprise elle-même.

DÉLAI / PERTINENCE DU PLANNING

Dans le cadre d'un chantier complexe, il est compliqué, mais important de juger de ce critère. Le maître d'ouvrage doit évaluer la pertinence du planning proposé par les entreprises pour la livraison des végétaux et autres fournitures et la réalisation du chantier. Même si le dossier de consultation peut prévoir des pénalités correctement calculées (ni trop, ni trop peu), il est plus constructif d'évaluer ce planning en tenant compte du besoin de la collectivité, du personnel et des engins mis à disposition sur le chantier, des contraintes météorologiques et de la saisonnalité des tâches liées au travail avec du vivant : périodes de semis et de plantation, délai

éventuel de mise en culture de végétaux...

RÉDIGER LE CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Le CCTP vient compléter le cas échéant les prescriptions du fascicule 35 du CCTG', portant sur les aménagements paysagers, les aires de sport et de loisirs de plein air.

Certaines dispositions du fascicule 35 ne sont plus à jour, compte tenu de l'évolution de la réglementation, des attentes et des techniques, et certains marchés qui ont émergé depuis les années 80 (génie végétal, toitures végétalisées par exemple) n'y sont pas traités : cela rend d'autant plus important le détail des spécifications techniques dans le CCTP.

Les règles professionnelles du paysage sont la référence du métier pour tous les travaux

d'aménagement et d'entretien d'espaces extérieurs. Le CCTP peut s'y référer ou en extraire des parties entières. Elles sont librement téléchargeables sur le site de l'Union Nationale des Entreprises du Paysage².

Le CCTP doit détailler l'ensemble des travaux à réaliser : terrassements, végétation en place à conserver, palette végétale à planter, mise en œuvre des surfaces minérales, détail des fournitures et du mobilier urbain...

À INCLURE DANS LE CCTP

- qualité de la terre végétale et autres supports de culture : déterminante pour le bon développement des végétaux, cette fourniture doit faire partie intégrante du lot espaces verts et ses caractéristiques agronomiques attendues sont à spécifier dans le CCTP.

- implantation et qualité du réseau d'arrosage : facteur essentiel de la durabilité des végétaux, qu'il soit constitué de simples ►

- ▶ bouches d'eau, de drains ou de cuvettes d'arrosage, ou d'un système complexe d'arrosage intégré, le CCTP doit en détailler chacune des fournitures et prestations.



- entretien des végétaux : le fascicule 35 du CCTG introduit la notion de parachèvement (entretien jusqu'à la réception) et de confortement (entretien pendant la période de garantie). Conformément au chapitre N.1.1. du fascicule 35, la consistance de ces travaux est à préciser impérativement dans le CCTP de chaque marché. Ceci garantit un chiffrage adapté.



En complément, on peut également demander à l'entreprise de paysage de remettre des préconisations d'entretien, pour les matériaux inertes comme pour les végétaux (par ex. : taille de formation ou d'entretien pour les arbres et arbustes). Les précisions attendues concernent le détail des tâches d'entretien

ainsi que leur rythme tout au long de l'année. Ceci permet de faire le lien avec les équipes – internes ou externes – chargées du suivi des aménagements.

■ **CONTRÔLER LA BONNE EXÉCUTION DES TRAVAUX**

Les points de contrôle contradictoires, c'est-à-dire les rendez-vous réguliers entre l'entreprise de travaux, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage, sont à définir. Les règles professionnelles du paysage proposent, pour chaque type d'aménagement, des points de contrôle-type.

Parmi les points de vigilance, on peut citer :

- La qualification du personnel
- La mise en œuvre des règles de sécurité
- La qualité des matériaux, et en particulier de la terre végétale
- La qualité des végétaux et le respect du plan de plantation ; il est recommandé d'établir un constat d'achèvement des plantations.
- La taille des fosses de plantation, la saisonnalité adéquate pour la mise en place des végétaux
- Le respect des dates préconisées pour les interventions d'arrosage
- Les cotes altimétriques
- Les travaux liés à l'ouverture des tranchées et à la mise en œuvre des réseaux (éclairage, eaux pluviales et eaux usées...) qui sont difficilement contrôlables dès lors que les tranchées ont été rebouchées
- La gestion écologique du chantier, notamment celle des déchets.

Le plan de récolement décrira les travaux réalisés, par rapport au plan d'exécution. ■

¹ CCTG : Cahier des Clauses Techniques Générales

² Union Nationale des Entreprises de Paysage : <http://www.lesentreprisesdupaysage.fr/tout-savoir/regles-professionnelles>

(...)

FOCUS

QUALIPAYSAGE

LE TITRE DE QUALIFICATION DES ENTREPRISES DU PAYSAGE

CRÉÉ EN 1970 SOUS LA TUTELLE DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, QUALIPAYSAGE EST UNE STRUCTURE PARITAIRE REGROUPANT MAÎTRES D'OUVRAGE PUBLICS ET PRIVÉS, MAÎTRES D'ŒUVRE, INSTITUTIONNELS ET ENTREPRISES DU PAYSAGE.

Les qualifications Qualipaysage attestent de la capacité d'une entreprise du paysage à réaliser un aménagement ou une prestation d'entretien, en fonction de ses moyens humains, techniques et financiers. Elles sont attribuées pour 4 ans. Toutefois, l'entreprise doit assurer en permanence les conditions de son maintien et communiquer annuellement son chiffre d'affaires et ses effectifs.

Les 40 qualifications du référentiel couvrent les thématiques suivantes : création de jardins et espaces verts, terrains de sports (gazon naturel/synthétique), travaux forestiers et de reboisement, paysagisme d'intérieur, arrosage intégré, génie végétal, végétalisation de toitures, entretien de jardins et espaces verts, élagage (y compris à proximité des lignes électriques), travaux sur autoroutes et grandes infrastructures, fauchage.

Les qualifications peuvent être demandées à l'appui des candidatures dans la mesure où elles permettent d'apprécier les capacités des candidats. Elles ne peuvent toutefois pas être imposées : **la preuve de capacité des candidats pouvant être apportée par tout moyen.**

www.qualipaysage.org

INTRODUCTION



Le **label EcoJardin** reconnaît la qualité de gestion écologique d'espaces publics ou privés ouverts au public. Associé à un référentiel et à des grilles d'évaluation, il est le fruit de deux ans de travail entre Plante & Cité et 14 partenaires (maîtrise d'ouvrage publique et privée, réseaux professionnels et experts).

Ce projet a bénéficié d'un soutien financier de l'ONEMA dans le cadre du plan Ecophyto. De 2012 à 2014, plus de 175 espaces verts ont été labellisés.

www.label-ecojardin.fr

La présence de la nature en ville fournit de nombreux bienfaits à ses habitants comme la contribution à l'amélioration de la santé humaine, le sentiment de bien-être ainsi que la préservation de la biodiversité, véritable « assurance vie des sociétés humaines » (n°1).

En cela, il existe un réel enjeu autour de la conception des espaces publics paysagers qui forment ensemble une armature végétale partagée collectivement par les habitants et participe à l'identité de la Cité.

Par espaces publics paysagers, on désigne l'ensemble des lieux publics ou privés avec usage collectif, où le végétal est présent.

Ces lieux présentent une grande diversité de formes et d'usages : jardins publics, parcs urbains, promenades le long des cours d'eau, des voiries et des lignes de transport, cimetières, boisements, espaces naturels aménagés, espaces extérieurs de quartiers résidentiels ou d'activités, jardins collectifs, partagés, d'insertion ou thérapeutiques...

Des projets qui concilient qualité du paysage et enjeux écologiques

L'objectif fixé par le guide est de concilier qualité de la réponse aux nombreux enjeux écologiques existants (sols, eau, biodiversité, pollutions, déchets) et qualité du paysage créé, en termes esthétique et d'usages. En cela, la conception écologique dépasse le champ des seuls bienfaits des espaces publics paysagers pour la biodiversité et les équilibres naturels mais concerne également le champ des bienfaits pour l'homme.

Un projet écologique d'espace public paysager ne présage pas d'un type de paysage produit. Au contraire, prendre en compte les enjeux écologiques et proposer des réponses particulières pour chaque site en fonction de ses caractéristiques et des usages souhaités, engendre une très grande diversité de paysages.

Un guide de conception complémentaire du référentiel de gestion EcoJardin

Ce guide se situe dans le prolongement des réflexions menées dans le cadre du label EcoJardin* coordonné par Plante & Cité (cf encart). Après la publication du « Référentiel de gestion écologique des espaces verts », ce guide exprime la volonté de présenter les enjeux d'une conception écologique sur l'ensemble de la démarche de conduite d'un projet d'espace public paysager. Il propose une méthodologie pour mener à bien une conception écologique depuis les phases amont de diagnostic et de programmation, aux phases de conception et de réalisation du chantier, jusqu'aux phases de suivi, de gestion et d'animation du site.

Son contenu se fonde sur les échanges d'un groupe de travail rassemblant des personnes aux profils variés – paysagistes, écologues, experts techniques - issues des milieux de la maîtrise d'œuvre, de la maîtrise d'ouvrage, des entreprises et de la recherche.

DÉFINITION : ESPACES PUBLICS PAYSAGERS

Espaces verts écologiques, espaces à caractère naturel, espaces de nature en ville..., nombreux sont les termes utilisés aujourd'hui pour désigner ces lieux où le végétal est présent en milieu urbain. Tous témoignent du souhait d'enrichir le point de vue sur ces espaces que l'on disait simplement « verts ».

Nous avons choisi dans le guide d'utiliser le terme d'espace public paysager pour évoquer à la fois leurs usages partagés et leur caractère de support de projet de paysage et de conception écologique.



Parc Saint Vicens, Perpignan (66)

LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES ET BIENFAITS DU VÉGÉTAL EN VILLE

Les espaces publics paysagers contribuent à la qualité du cadre de vie et à l'attractivité des villes. Ils répondent à des enjeux non seulement sociaux et écologiques mais aussi économiques. Les services rendus par la nature en ville constituent des biens publics « non marchands », communs à l'ensemble des membres de la collectivité. Dans un contexte d'aménagement du territoire, il est essentiel de garder à l'esprit l'ensemble de ces bienfaits du végétal en ville.

En 2014, Plante & Cité a publié une synthèse des travaux scientifiques relatifs aux bienfaits du végétal en ville (n°2), basée sur une très large revue bibliographique internationale. A l'issue de ce travail, les bienfaits identifiés peuvent être répartis sous les trois piliers du développement durable :

1 - Bienfaits pour l'homme

> Amélioration de la santé et du sentiment de bien-être

L'accès aux espaces de nature en ville contribue directement à la santé publique en réduisant le stress, en favorisant l'activité physique, en améliorant le cadre de vie et l'état de santé ressenti. Des effets indirects sont également recensés, comme l'augmentation de la satisfaction liée au cadre de vie du fait d'aménagements fonctionnels pour la pratique d'une activité récréative ou sportive. Toutes ces composantes sont fortement appréciées par les résidents et usagers de l'espace urbain.

> Enrichissement du lien social et contribution à l'identité locale

De plus, les espaces publics paysagers, de par leur fréquentation et les activités qui s'y déroulent, renforcent localement la cohésion sociale. Ils créent des opportunités de contact entre des personnes de milieux sociaux et ethniques variés. Ces interactions sont autant de moyens de participer à la vie de la communauté et de développer un sentiment de convivialité.

2 - Bienfaits pour l'environnement et les équilibres naturels

> Conservation de la biodiversité

Le maillage des espaces publics paysagers a un rôle essentiel à jouer pour la conservation de la biodiversité urbaine (flore, faune, habitats). Les travaux scientifiques récents menés dans le cadre de l'étude Trame Verte Urbaine (n°5) ont ainsi montré l'importance pour la biodiversité urbaine de reconnecter les parcs entre eux.

> Régulation thermique

De plus, la présence de végétal en ville contribue à une meilleure efficacité énergétique des bâtiments, en réduisant l'effet d'îlot de chaleur urbain. Cet effet est problématique en raison des dérèglements provoqués par la chaleur sur la santé, la durée de vie des matériaux et le climat local.

> Amélioration de la qualité de l'air

La qualité de l'air est une préoccupation majeure en milieu urbain, dans un souci de protection de la santé publique et de l'environnement. De nombreux polluants sont concernés (SO₂, NO₂, CO₂, particules fines). La présence de végétal en ville influence largement la qualité de l'air urbain (séquestration carbone, absorption de polluants...).

> Meilleur écoulement des eaux et protection des sols

Par sa contribution au cycle de l'eau et à son infiltration, la végétation urbaine constitue un atout contre les risques environnementaux, notamment les inondations, l'érosion des sols, la stabilité des sols par rapport aux nappes phréatiques, la pollution des eaux (phytoépuration et phytoépuration)..

3 - Bienfaits économiques

> Valorisation du bâti

Les espaces paysagers urbains publics et privés sont plébiscités par les usagers et

entraînent des plus-values immobilières pour les logements situés à proximité.

> Valorisation des déchets végétaux

Les déchets végétaux peuvent alimenter les filières agrocombustibles locales (valorisation du bois ou de résidus herbacés en chaufferie). Ils peuvent également être employés pour les aménagements paysagers (paillages, revêtements) et contribuent à l'amélioration des sols.

> Agriculture urbaine

Des activités de production agricole et/ou alimentaire se déroulent au sein ou à proximité des villes. L'agriculture urbaine connaît un réel essor et présente un potentiel économique et social non négligeable.

> Contribution à l'attractivité du territoire

Les parcs et les jardins sont fréquentés par les résidents mais également par les habitants de la région de passage ou des touristes en visite. Ce tourisme associe l'attrait pour les jardins et les espaces de nature à la découverte de la ville.



BIBLIOGRAPHIE

- Les bienfaits du végétal en ville, étude des travaux scientifiques et méthode d'analyse (n°2)
- Millenium Ecosystem Assessment (n°3)

Concevoir avec l'écologie

Préserver le rôle déterminant des sols

La protection des sols ne fait pas l'objet d'une réglementation spécifique. Cette absence ne doit pas masquer le rôle crucial qu'ils jouent pour l'activité humaine et la survie des écosystèmes : production de biomasse et de matières premières, stockage, filtration et transformation d'éléments nutritifs, de substance et d'eau, fourniture d'un support au développement de la biodiversité, constitution d'un réservoir de carbone ainsi que conservation du patrimoine géologique et archéologique.

Elle ne doit pas masquer aussi leur fragilité. On qualifie, en effet, le sol de ressource non renouvelable dans la mesure où les processus de dégradation sont potentiellement rapides – quelques années ou décennies – alors que les processus de formation sont extrêmement lents – plusieurs milliers d'années. Mieux connaître les caractéristiques d'un sol ainsi que ses usages passés permet de déterminer les actions à mener et de faire des choix très différents comme préserver un sol existant ou le reconstituer.

Ainsi, en préalable à un projet d'aménagement, la réalisation par des spécialistes d'une cartographie des sols fertiles est très utile et permet, d'une part, de zoner la place des infrastructures et, d'autre part, d'identifier les matériaux disponibles en déblais remblais pour reconstituer des sols et si besoin importer des matériaux terreux fertiles supplémentaires.

En fonction de l'historique et des risques pré-supposés, un diagnostic des pollutions est nécessaire, pour adapter les propositions d'aménagements et de remédiations éventuelles.

On gardera à l'esprit que la haute valeur agronomique d'un sol n'est pas un objectif à rechercher systématiquement. A des sols dits « pauvres » correspondent des cortèges floristiques et faunistiques intéressants qu'il peut être utile de favoriser en veillant à ne pas utiliser d'amendements.

En présence de sols existants de bonne qualité, le travail du concepteur consiste à les préserver. Pour cela, il veille, entre autres, à ne laisser aucun sol à nu (sauf pour raisons écologiques justifiées), à réaliser un plan de nivellement limitant les phénomènes d'érosion, à éviter les remaniements trop importants conduisant à déstructurer les sols et les compacter, à limiter au maximum les revêtements de sols imperméables, à vérifier la qualité sanitaire des sols et, enfin, à prévoir une organisation de chantier la moins impactante possible.

Cette phase chantier est une étape particulièrement délicate dans la mesure où les dommages occasionnés sur les sols peuvent être irrémédiables.

Les sols sont sensibles au tassement que peuvent générer les engins de chantier. Ce tassement induit une dégradation du drainage et du

fonctionnement biologique des sols. Le chantier sera organisé de telle sorte que soit défini un plan de circulation des engins établi en fonction des sensibilités du site. De plus, seront respectées les bonnes conditions météorologiques d'intervention afin de n'intervenir que lorsque les sols sont ressuyés (interruption de chantier pour cause de pluie et de gel).

Concernant la reconstitution de sols, la problématique de raréfaction de la terre végétale et des granulats naturels ainsi que les potentialités d'utilisation de matériaux recyclés de substitution conduisent à l'étude de nouvelles solutions. Le programme « Siterre »², mené par Plante & Cité, a pour objectifs de définir et de caractériser les matériaux les plus prometteurs en substitution à la terre végétale et granulats de carrière, de formuler les matériaux sélectionnés en mélange et, enfin, d'étudier l'évolution de sols construits à partir des mélanges.

Favoriser la biodiversité (flore et faune)

La biodiversité recouvre l'ensemble des milieux naturels et des formes de vie ainsi que toutes les relations et interactions qui existent, d'une part, entre les organismes eux-mêmes, d'autre part, entre ces organismes et leurs milieux de vie.

En milieu urbain, les espaces publics paysagers sont souvent considérés comme d'importants

vecteurs et supports de biodiversité, aux côtés des espaces privés que sont les jardins, les boisements. Les écologues et les sociologues qui travaillent sur les trames vertes urbaines s'interrogent sur la manière de repenser les valeurs qui fondent les relations homme-nature, sachant que la biodiversité s'inscrit dans une trajectoire. La trajectoire d'un écosystème en écologie détermine les itinéraires possibles d'évolutions en fonction des pressions (événements, actions de pilotage). L'état de référence des écosystèmes urbains n'existe pas réellement. Ces écosystèmes anthropisés sont pilotés ou délaissés par les hommes et dépendent donc des relations homme-nature. L'enjeu de l'aménagement écologique est d'orienter cette trajectoire vers un état souhaité qui reste à inventer en prenant en compte les interactions entre espèces du grand territoire au jardin.

A l'échelle du site de projet d'espace public paysager, les différentes options prises au moment de la conception (préservation des espèces et habitats présents, protégés ou non, choix des espèces végétales et choix de leur agencement spatial...), du chantier (mesures de protection de la faune et de la flore) et de la gestion auront des influences majeures.

Concernant les plantations, le propos du guide est de composer avec la diversité des végétaux, horticoles, indigènes, spontanés. L'histoire de l'horticulture et celles des jardins sont intimement liés et l'acclimatation des végétaux ainsi que la sélection variétale ont offert aux jardiniers et aux paysagistes des palettes

végétales diverses. Dans ses choix, le concepteur veillera à choisir la plante adaptée aux conditions environnementales, à la configuration de l'espace et au projet de paysage souhaité permettant de tendre vers les objectifs de gestion écologique suivants : pas d'arrosage (après les premières années d'installation de la plante), pas d'utilisation de produits phytosanitaires (à l'exception des organismes de lutte obligatoire) et pas de pressions excessives sur le milieu par des plantes à trop fort pouvoir de colonisation entraînant des efforts de gestion importants par les jardiniers.

Raisonner ensemble conception et gestion

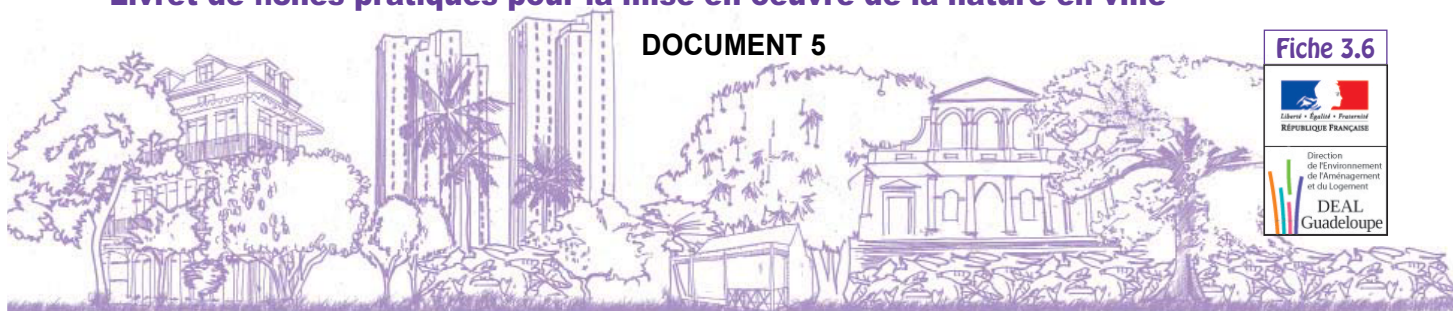
Tout espace public paysager est façonné par les gestes des jardiniers, réalisés au quotidien, années après années. Il apparaît essentiel de les associer en amont du projet. Leur témoignage et leur avis enrichissent la démarche du concepteur. Leur implication dans la phase de conception permet de jeter les bonnes bases d'une gestion ultérieure tenant compte des enjeux écologiques et du parti-pris paysager.

Pour mieux anticiper et planifier la gestion d'un site, rédiger un plan de gestion différenciée est un outil essentiel. Il permet de regrouper dans un même document toutes les opérations d'entretien prévues selon les strates de végétation et les usages. Il est ainsi souhaité que le commanditaire passe commande auprès du concepteur d'un plan de gestion.

De même, des missions complémentaires de maîtrise d'œuvre par rapport à la mission de base afin de pouvoir suivre un projet bien au-delà de la réception des travaux sont-elles vivement encouragées : suivi des végétaux, suivi du plan de gestion et adaptation de l'ouvrage, visite annuelle du site, séances de formation des jardiniers... à chaque projet peuvent correspondre des formules particulières.

En effet, après la date de la réception de l'ouvrage, le projet continue à évoluer en fonction de la reprise des végétaux, des choix de gestion, des usages pressentis ou inattendus des habitants, des incidents liés aux aléas climatiques... En créant ainsi les conditions pour que le concepteur puisse intervenir dans cette troisième étape, on lui offre la possibilité de proposer, en accord avec le commanditaire et les jardiniers, toutes les adaptations du projet jugées utiles tout en respectant son esprit initial.

Aucune recette pré-établie n'existe pour aboutir à un projet de qualité. Celui-ci compose avec l'histoire du lieu, ses usages actuels et souhaités, les objectifs du commanditaire, les qualités et contraintes en présence... La réponse apportée par chaque équipe de conception tire sa force du lieu et de ses potentialités pour proposer une structure de paysage et une vision de son évolution dans le temps grâce à une gestion écologique.



LIVRET 3 LA GESTION DU PATRIMOINE VÉGÉTAL EN VILLE

Fiche 3.6 Les principes de la gestion différenciée

De quoi s'agit-il ?



gestion différenciée du Parc des Chanteraines à Villeneuve-la-Garenne

Selon la définition ministérielle, la gestion différenciée est un mode de gestion qui consiste à pratiquer un entretien adapté des espaces verts selon leurs caractéristiques et leurs usages. Il s'agit de faire le bon entretien au bon endroit. Le principe de base de la gestion différenciée est donc d'adapter la gestion des espaces plantés aux contraintes et aux attentes réelles liées au site plutôt que pratiquer une gestion systématique et homogène sur l'ensemble de la ville.

Cela signifie que la fréquence des entretiens peut être moins importante sur les espaces qui le permettent, afin de faire des économies budgétaires et d'y favoriser une plus grande biodiversité tant floristique que faunistique : laisser le temps aux plantes de produire leurs semences pour le renouvellement naturel des populations, favoriser la fréquentation de ces zones par les insectes, etc. Le fauchage tardif ou la tonte partielle des pelouses sont des exemples classiques de gestion différenciée.

Pourquoi le faire ?

La gestion différenciée en site urbain a pour objectif de répondre à plusieurs enjeux. Des enjeux écologiques tout d'abord en diversifiant les écosystèmes que représentent les espaces publics plantés. La biodiversité urbaine s'en trouve augmentée. Cela permet aussi de mieux préserver les équilibres biologiques et ainsi de minimiser la pression parasitaire sur les plantations urbaines sans recourir aux pesticides. En utilisant moins de pesticides, mais aussi moins de désherbants, c'est la pollution des eaux souterraines qui est réduite.



La gestion différenciée vise aussi des intérêts économiques à travers la réduction des dépenses de fonctionnement liées à la gestion des espaces publics plantés. La diminution de la fréquence des tontes et des tailles permet notamment de réduire les volumes de déchets verts à évacuer et à traiter, ce qui représente une économie financière pour la collectivité. L'allègement des apports d'engrais et des traitements phytosanitaires participe également à ces économies. La gestion différenciée permet enfin, à moyens humains et financiers constants, d'améliorer la gestion des sites à fort enjeu grâce à la diminution des entretiens sur d'autres sites.

Fiche 3.6



Comment le faire ?

La gestion différenciée repose avant tout sur un inventaire précis des espaces publics plantés (v. fiche 3.1) et une classification appropriée de ces espaces en fonction de leur situation, de leur taille, de leur intérêt écologique, des usages et de l'attente sociale qu'ils suscitent. Il s'agit alors de définir des objectifs de gestion pour chaque catégorie de sites, avec une évaluation des moyens nécessaires et disponibles affectés à l'entretien.

Ce travail implique une réflexion approfondie sur la nature, les fonctions, les usages, les contraintes et la perception de chaque espace vert urbain afin de définir le type de gestion adéquate, en concertation avec les populations concernées. C'est toute la programmation des interventions d'entretien qui s'en trouve remodelée (v. fiche 3.4).

La mise en place de la gestion différenciée nécessite une réelle pédagogie auprès des équipes d'entretien pour changer les pratiques et les méthodes, pour que le personnel d'entretien soit convaincu par l'intérêt de cette démarche et pour qu'il puisse à son tour l'expliquer aux usagers qui pourraient l'interpeler.

Le public doit lui aussi être sensibilisé aux nouvelles pratiques de gestion différenciée. Les riverains et les usagers doivent s'habituer à ce que les herbes soient plus hautes sur certains espaces par exemple. Cette démarche interagit en effet avec les perceptions individuelles et sociétales de l'espace public, faisant appel à des notions d'ordre et de propreté, et suscite souvent des réactions négatives dans un premier temps. Elles sont d'autant plus fortes que l'on s'approche des habitations. Une même personne peut être contre l'usage de produits phytosanitaires par sa commune pour diminuer les pollutions mais ne pas tolérer la présence de plantes sauvages sur son trottoir. Sensibiliser le public aux enjeux de la Nature en Ville et à l'acceptation d'une moindre pression de gestion sur certains espaces verts est primordial.

Une meilleure connaissance des plantes spontanées (nom, usage, bénéfique) permet de faire évoluer leur perception et de leur ôter l'étiquette de « mauvaises herbes ». Les usages traditionnels des *rimèd razié*, encore bien ancrés en Guadeloupe, peuvent faciliter cette appropriation.



exemple de gestion différenciée d'un cheminement tondu au coeur d'un espace laissé plus naturel (Arboretum d'Huelgoat, France)

Biodiversité & bâti : comment concilier nature et habitat

(...) I. BIODIVERSITÉ ET POLITIQUE URBAINE



1. Aspects juridiques à prendre en compte

a. Lois relatives à l'environnement

> Le statut des espèces protégées et la problématique de l'aménagement du territoire

Différents textes législatifs et réglementaires viennent définir le statut juridique des espèces protégées. De plus en plus, le droit prend en considération leurs habitats dans le processus de protection afin d'éviter toutes atteintes à leur intégrité. Le droit prodigue un équilibre harmonieux entre les intérêts urbanistiques et les intérêts liés à la préservation des espèces protégées. Il interdit toute intrusion ou modification de leur habitat. La préservation des espèces protégées est un principe d'intérêt général.

Ainsi définies, les règles d'urbanisme doivent, en principe, se conformer à ce principe d'intérêt général. Les projets doivent être conçus et menés à bien sans porter atteinte aux espèces de faune et de flore sauvages protégées.

En cas d'atteinte, des variantes au projet initial ou des mesures d'évitement devront être trouvées. De même, des dérogations peuvent être accordées lorsque le projet se justifie d'un intérêt précis et qu'aucune solution alternative n'est possible. Dans ce cas, il y a obligation de mise en place de mesures compensatoires. Toutefois, les autorités administratives encadrent strictement ces dérogations, de la conception à la réalisation du projet.



Abbaye de Beauport (22), classée monument historique, est également aménagée pour la biodiversité

> L'intégration par le Grenelle de l'environnement dans les politiques publiques

Le Grenelle de l'environnement est composé de deux textes, l'un fixe les principes généraux et l'autre les modalités d'application de ces principes.

Un des chantiers majeurs de ces textes est de stopper la perte de la biodiversité et d'adopter une politique générale de protection de l'environnement à travers de nombreux domaines tels que l'énergie, le bâtiment, les transports, etc. Les décrets d'application viennent et viendront préciser la place que l'on doit laisser à l'environnement dans tous les chantiers considérés par le Grenelle de l'environnement.

La protection de la biodiversité doit être valorisée, renforcée, restaurée ou préservée mais aucune disposition ne vient préciser le contenu de ce principe. Seuls des plans nationaux d'actions viennent réglementer les projets d'aménagements et d'infrastructures qui ont pour objectif de restaurer les populations des espèces protégées définies.

Par conséquent, des éclaircissements doivent être adoptés pour comprendre quel sera l'impact de la protection de la biodiversité dans les politiques publiques.

b. Lois relatives à l'urbanisme, la construction et l'habitation

> La protection des monuments historiques et des sites

Certains monuments ou sites font l'objet d'un classement ou d'une inscription. Ils bénéficient ainsi d'un système de protection spécifique. Ce sont les monuments historiques (articles L. 611-1 à L. 6211-34 du code du patrimoine) et les sites (articles L. 341-1 à L. 341-22 du code de l'environnement) classés ou inscrits. Il s'agit pour ces derniers de monuments naturels ou sites d'échelle plus vaste dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Une fois ce monument ou ce site classé ou inscrit selon ses spécificités,

son encadrement et sa gestion relèvent d'un régime particulier. Par conséquent, toute modification du bâtiment ou du site, devra être encadrée par l'autorité administrative qui autorisera ou non les travaux envisagés. Aucun texte juridique relatif à la gestion de ces monuments et sites ne précise que la réalisation des travaux doit être conciliée avec le principe de protection de la biodiversité même si la protection des sites a des incidences sur le plan de la protection de la nature en la considérant d'un point de vue culturel. Dans ce sens, la participation de l'autorité administrative dans le processus laisse supposer que la protection de la biodiversité entre dans le processus d'autorisation et de conditions de réalisation des travaux.

Il existe, autour des monuments historiques, un périmètre dit "des 500 mètres". Il s'agit d'un dispositif juridique créé afin de protéger les abords de ces monuments. D'autres outils de protection peuvent également être mis en place à l'échelle des centres villes d'intérêt patrimonial : les secteurs sauvegardés et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP ou AMVAP). Ces espaces doivent parfois privilégier les continuités avec des monuments ou espaces classés et, dans une autre mesure, garder un lien entre l'édifice et son environnement. Ces espaces sont soumis aux documents d'urbanisme et comportent ainsi la notion de préservation de l'environnement.

Il faut noter qu'un guide a été réalisé par l'association « La Demeure Historique » (reconnue d'utilité publique depuis 1965) : « les monuments historiques, acteurs du développement durable ». Il a pour objectif de démontrer le rôle des monuments historiques dans la protection de l'environnement et propose des pistes de réflexion et des témoignages sur des problématiques telles que le diagnostic environnemental, l'éco-rénovation du bâti ancien, la gestion de l'eau, la protection de la biodiversité, le jardinage biologique, le tourisme durable ou encore la pédagogie autour du développement durable, etc. Ainsi, selon les propos de ce guide, la

biodiversité et le patrimoine ne font qu'un.

> L'existant et les projets de construction des bâtiments

À l'heure actuelle, avec l'application du Grenelle de l'environnement, aucune disposition particulière n'impose aux projets de construction et aux bâtiments existants qui doivent répondre à l'objectif d'amélioration des performances énergétiques, de prendre en compte la biodiversité.

Toutefois, n'oublions pas que le principe général de lutte contre la perte de biodiversité posé par le Grenelle de l'environnement s'applique à tous les secteurs d'activités, y compris le bâtiment. Ainsi, malgré l'absence de mentions directes dans les dispositions concernant ce secteur, tous les projets doivent tenir compte de ce principe général.

> L'utilisation de matériaux renouvelables dans le secteur du bâtiment

Avec l'adoption du Grenelle de l'environnement, l'autorité administrative ne peut plus motiver son refus d'autoriser les travaux de constructions lorsqu'ils incluaient l'installation de matériaux renouvelables telles que les toitures végétalisées. Elle justifiait ce refus par l'objectif d'harmonie architecturale.

Toutefois les dispositions législatives et réglementaires ne font pas mention de la notion de la protection de la biodiversité mais reste un principe général applicable à tous les secteurs.

c. Lois relatives à l'hygiène et la santé publique

> Lutte contre les risques infectieux animal/homme

La cohabitation des principes d'hygiène, de santé et de salubrité d'un côté et de protection de la biodiversité de l'autre, reste aujourd'hui mal appliquée. En effet, on interprète, selon les lois en vigueur, que le principe d'hygiène et de santé publique prévaut sur la protection de la biodiversité au nom du respect du principe de salubrité publique.

Si un risque compromet cet ordre, les autorités publiques ont le pouvoir de

mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires afin d'éradiquer les causes de cette atteinte. Dans un cadre très réglementé, ces mesures peuvent même toucher les espèces protégées.

> Les règlements sanitaires départementaux

Afin d'éviter des mesures prises en application du pouvoir de police, les dispositions législatives et réglementaires prévoient des mesures de prévention dans un document que chaque département doit adopter. Il s'agit des règlements sanitaires départementaux.



De plus, pour aider ces collectivités territoriales dans les choix de dispositions à adopter, les autorités étatiques ont élaboré un règlement sanitaire départemental type qui sert de base à tous les départements. Il s'agit des mesures minimales que ceux-ci doivent appliquer sur leur territoire. Ce document rassemble un ensemble très vaste de prescriptions obligatoires de lutte contre les nuisances et les pollutions, dans le but de préserver la santé de l'homme et de l'animal. Il recommande par exemple l'interdiction de jet de nourriture pour les animaux sauvages.

2. La biodiversité aux travers des documents d'urbanismes

a. PLU, SCOT, Agenda 21...

Depuis plusieurs décennies, la prise en compte de l'environnement et du développement durable dans les projets d'urbanisme est un enjeu majeur. De nombreuses lois (les lois relatives à la décentralisation, les lois «montagne» et «littoral», la loi paysage, la loi relative à la

protection de la nature) ont pour objectif de préserver l'environnement de toutes atteintes humaines.

Toutefois c'est la loi SRU (loi du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain) complétée par la loi urbanisme et habitat qui vient réglementer les principaux documents de planification spatiale.

Ainsi le SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale), le PLU (Plan Local d'Urbanisme) et la carte communale sont les principaux outils de planification. Le processus d'élaboration qui conduira à l'adoption de ce document d'urbanisme, prévoit la présentation de nombreux documents. Ces documents, pour la plupart, tiendront compte de l'environnement. Ainsi un diagnostic de l'environnement, un diagnostic et l'analyse d'une évaluation environnementale, une analyse de l'état initial de l'environnement, une analyse des incidences de ces documents sur l'environnement seront intégrés à l'outil de planification spatiale. Ils définiront les mesures d'évitement, de réduction et compensatoires afin de préserver au mieux l'environnement.

[...]

b. Trame verte, trame bleue... trame bâtie ?

La Trame Verte et Bleue (TVB) issue des Grenelles de l'environnement tend à enrayer la perte de la biodiversité. Son objectif est de préserver et de restaurer les continuités écologiques et ainsi participer à la diminution de la fragmentation du paysage, des populations animales et de la vulnérabilité des habitats. C'est

un outil d'aménagement du territoire qui permet de relier des réservoirs de biodiversité entre eux par des **corridors écologiques**. Elle s'évertue à reconstituer et à préserver les espaces naturels protégés et les espèces en danger, dans les milieux ruraux comme dans les milieux urbains. Le législateur a prévu plusieurs outils d'aménagement :

- > **des orientations nationales** pour la préservation et la restauration des corridors écologiques,
- > **des schémas régionaux de cohérence** écologique (ils sont élaborés entre l'Etat et la Région),
- > **des documents de planification** et des projets de collectivités territoriales et de leurs groupements dans le cadre de l'aménagement de l'espace et de l'urbanisme (DTA, SCOT, PLU).

Cette politique impulsée par l'Etat a eu de forts échos au sein des collectivités territoriales. Des collectivités comme les régions de Franche-Comté et de Rhône-Alpes ont pris des initiatives avant même l'adoption définitive de ces mesures. Une collaboration forte entre les départements et les communes a permis de mettre en place des politiques de restauration et de préservation des continuités écologiques dans les espaces ruraux et urbains. En milieu urbain, cette collaboration cherche à protéger le patrimoine existant (les parcs, les jardins ou les squares) et soumettre les projets de construction aux objectifs posés par la Trame Verte et Bleue. Enfin, ces entités développent aussi des campagnes d'information afin de sensibiliser le citoyen. Il doit prendre conscience de l'enjeu de cette protection et peut mettre en œuvre des actions en faveur de la restauration des corridors écologiques en milieu urbain.

3. Architecture et biodiversité : de nouveaux concepts

a. "15^{ème} cible" et nouveaux référentiels du HQE ?

Bien que non inscrite au référentiel officiel, cette "15^{ème} cible" a été développée afin d'inscrire clairement la préoccupation

de préservation de la biodiversité de manière plus importante, aussi bien dans la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) que dans le champ de l'architecture.

Concrètement, l'objectif est de créer des espaces d'accueil pour la biodiversité directement dans et sur le bâti et que celle-ci s'intègre aux trames vertes urbaines plus globale. Cela passe par l'application de quatre principes d'application de cette 15^{ème} cible : la prise en compte de la complexité des écosystèmes, leur autonomie, compensation de la perte de biodiversité liée au projet (dette écologique), sécurité pour l'homme et la faune.

b. Construction à biodiversité positive

Détournée du vocable énergétique, la construction à biodiversité positive est un concept d'architecture environnementaliste ayant pour ambition de favoriser une implantation de la biodiversité dans et sur le bâtiment. Dans l'absolu, cette biodiversité doit être égale ou supérieure à celle avant la construction. Cet objectif, en favorisant l'implantation d'une biodiversité locale et ainsi permettre une complexité des interactions, n'est pas uniquement quantitatif (nombre d'espèces) mais aussi qualitatif.

c. Matériaux et mise en œuvre

Lorsque l'on parle d'architecture et de biodiversité, il s'agit de saisir dans quelle mesure il est possible d'accueillir sous son toit des petits mammifères, insectes, oiseaux, fleurs, mousses... En premier lieu, il s'agit de s'interroger sur les qualités permettant à cette petite faune et à la flore de s'installer spontanément sans porter préjudice à la qualité de l'architecture et au confort de vie.

Deux points principaux doivent être réunis, sans quoi l'objectif de conjuguer architecture et biodiversité sera probablement inatteignable :

- > la non-nocivité des matériaux employés,
- > une porosité de l'enveloppe extérieure du bâti.

Derrière l'absence de nocivité des matériaux, il y a la notion de matériaux sains. Celle-ci se retrouve de plus en plus au





Le bois, un matériau naturel, peut aussi être utilisé sur des bâtiments collectifs

cœur des préoccupations des acteurs de la maîtrise d'ouvrage, qu'elle soit privée ou publique et prend, au fil des années, une place toujours plus importante dans le projet de construction. La prise en compte de la biodiversité invite à aller encore plus loin en se préoccupant aussi de la qualité des matériaux d'enveloppe : vêtements, enduits...

Concernant la notion de porosité, elle est à envisager à toutes les échelles. De l'échelle microscopique (un trou infime peut permettre la germination d'une graine de coquelicot dans un sol ou la ponte d'un insecte dans un mur en pisé), à l'échelle de la cavité (un retrait dans un mur peut servir de reposoir à un oiseau, ou encore de nichoir si le volume de la cavité le permet). On voit assez bien ici que les choix en termes de structure jusqu'à ceux en termes de matériaux de finition en passant par les techniques d'isolation interfèrent invariablement avec la notion de porosité de l'enveloppe extérieure. Il convient par ailleurs, d'envisager cette porosité avec des prolongements vers les abords des bâtiments comme un écosystème à part entière.

d. L'énergie grise

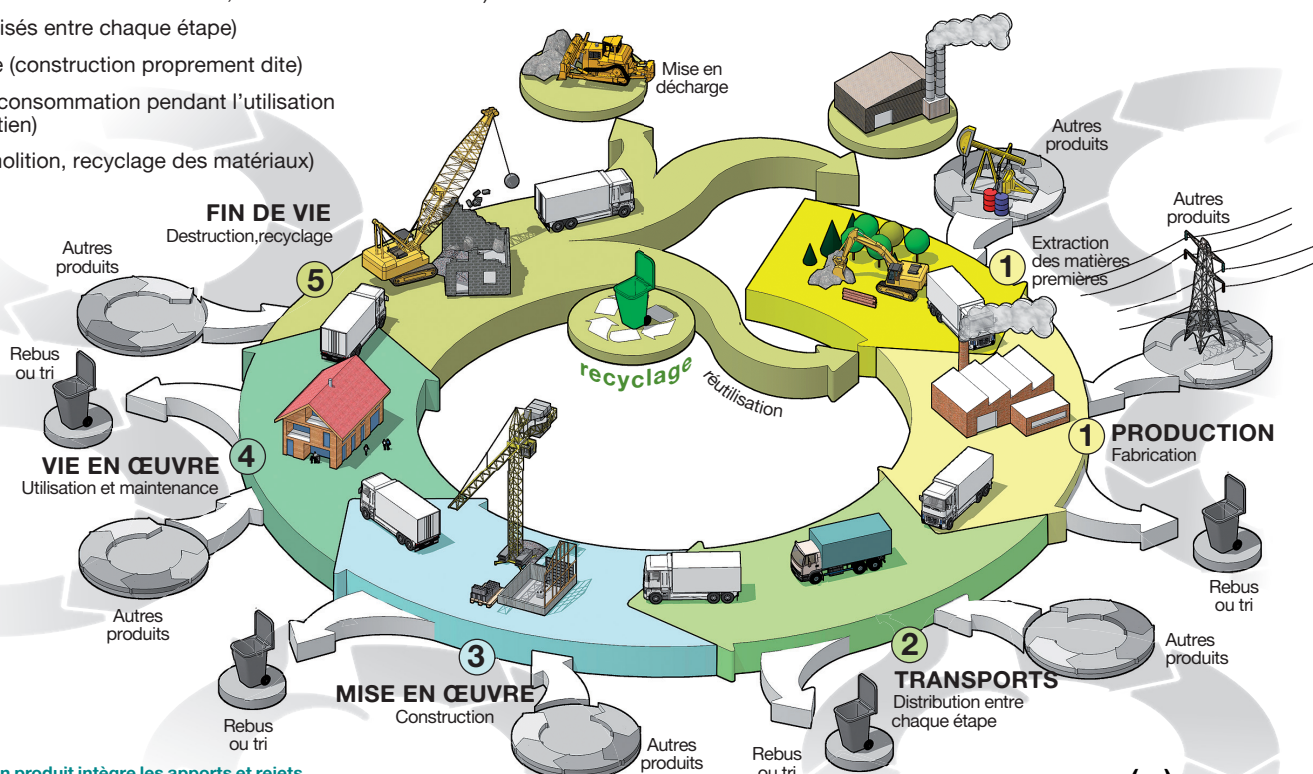
Longtemps ignorée ou masquée par les consommations colossales de nos constructions, l'énergie grise se rappelle à notre vigilance.

De quoi s'agit-il ? C'est toute l'énergie qui est mise en œuvre pendant la vie d'un matériau, d'un objet, d'un équipement, d'un édifice... Autant dire, l'analyse de son cycle de vie, de sa constitution, jusqu'à son recyclage... L'analyse montre qu'à budget équivalent, la volonté d'un maître d'ouvrage, d'un concepteur et des entreprises, permet de réduire de 30 % la quantité d'énergie grise d'une construction.

Cette analyse du projet de construction en tant que "système" invite à un rapprochement avec le concept d'écosystème. Elle introduit une appréhension globale de l'implantation d'un habitat dans son milieu poussant probablement à un nécessaire croisement d'approches, de compétences et de connaissances.

LE CYCLE DE VIE D'UN BÂTIMENT EN 5 POINTS

- ① production (extraction des ressources, fabrication des matériaux)
- ② transports (utilisés entre chaque étape)
- ③ mise en œuvre (construction proprement dite)
- ④ vie en œuvre (consommation pendant l'utilisation et pour l'entretien)
- ⑤ fin de vie (démolition, recyclage des matériaux)



Le cycle de vie d'un produit intègre les apports et rejets liés aux différentes étapes de transformation. Il n'est pas isolé, mais toujours étroitement relié à d'autres.

(...)