

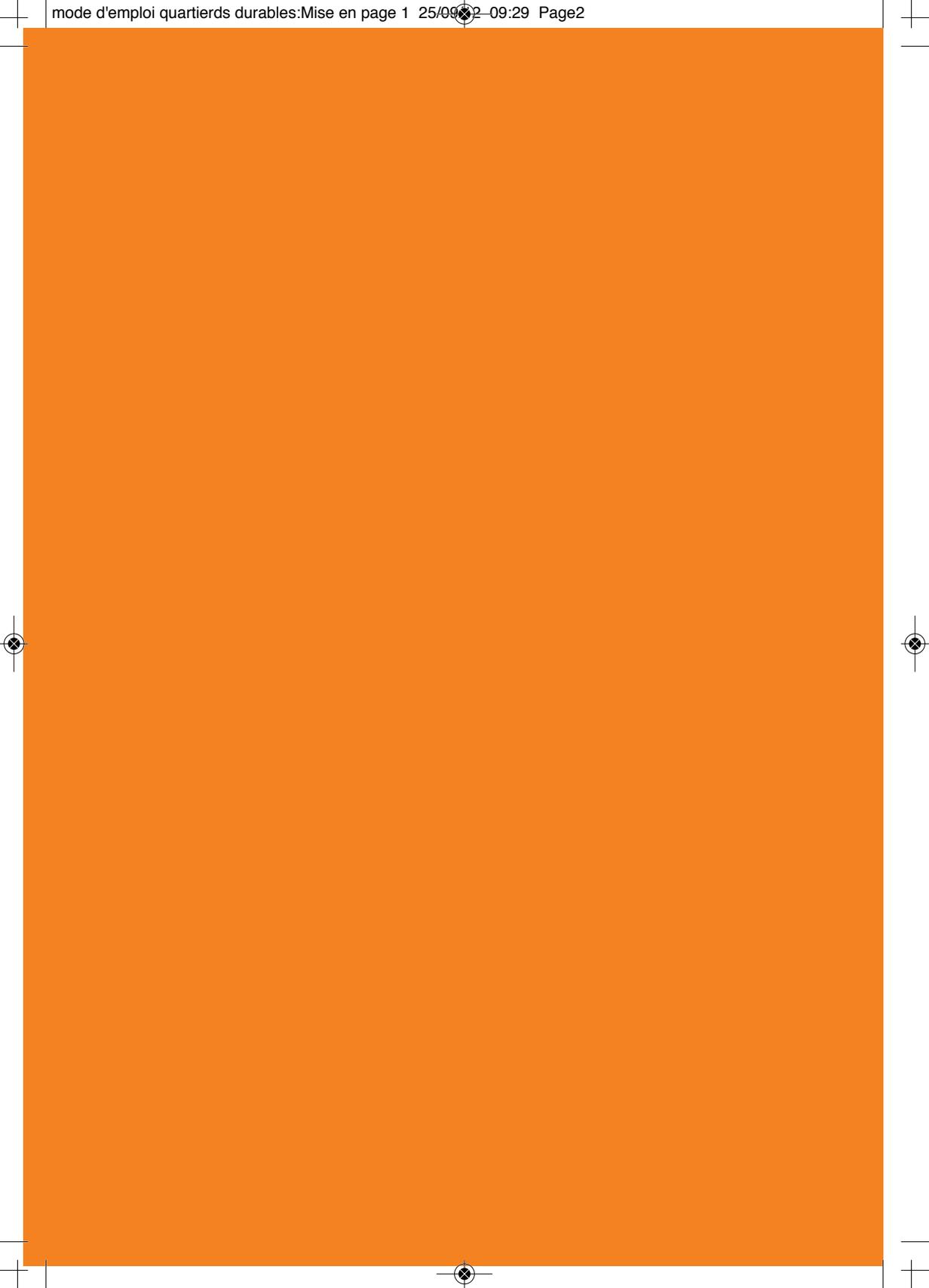


# Construire des quartiers durables : un mode d'emploi

Septembre 2012

**atu.**

Agence d'Urbanisme de l'Agglomération de Tours





# Sommaire

La recherche d'une plus grande qualité urbaine repose sur une approche globale et transversale à la fois environnementale, socio-économique, urbaine et culturelle.

Les huit fiches présentées dans ce document ne prétendent pas à l'exhaustivité sur les thématiques liées à un "projet urbain durable" mais elles orientent le regard sur la démarche de conduite de projet, les formes urbaines, le cadre de vie, les déplacements, l'énergie, l'eau, les déchets et l'environnement sonore.

**Fiche 1 : Conduite de projet** p 5

**Fiche 2 : Formes urbaines** p 11

**Fiche 3 : Cadre de vie** p 17

**Fiche 4 : Déplacements** p 23

**Fiche 5 : Énergie** p 29

**Fiche 6 : Eau** p 35

**Fiche 7 : Déchets** p 41

**Fiche 8 : Environnement sonore** p 47

# Conduite de projet

Formes  
urbaines  
Cadres  
de vie

Déplacements  
Nature

Énergie

Déchets  
EAU

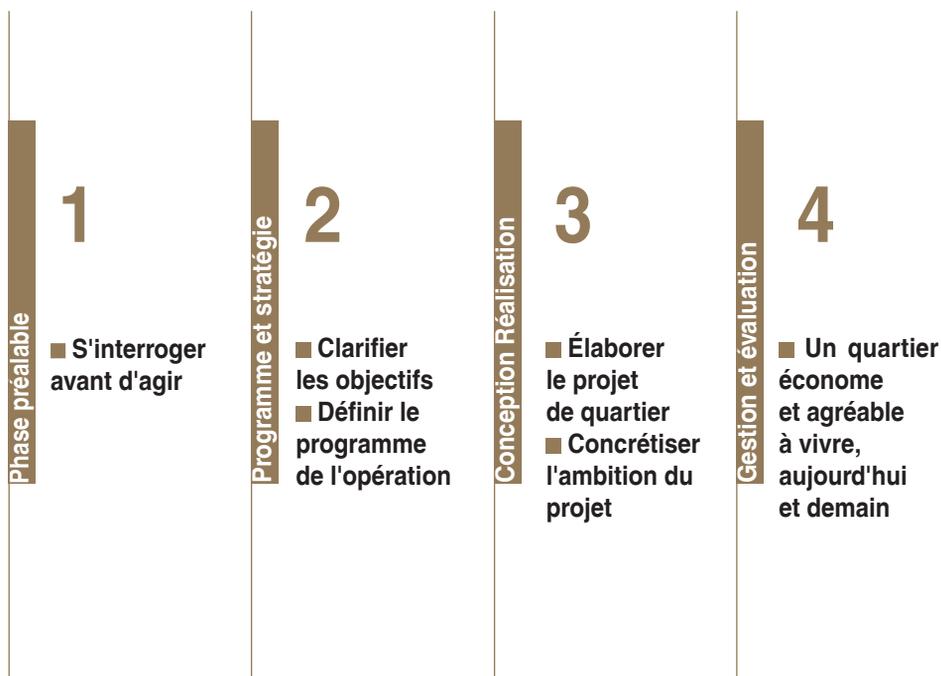
Environnement  
sonore



# Conduite du projet

## Les différentes phases du projet

L'approche "développement durable" est une démarche à intégrer à toutes les phases du projet, de la conception à la réalisation. Mais elle suppose aussi une réflexion poussée en amont sur la conduite du projet et les besoins du territoire, à une échelle large ; c'est la "phase préalable". Elle implique en outre une anticipation sur les usages, les modes de gestion et d'évaluation du quartier une fois livré.





## Phase 1 S'interroger avant d'agir

- Clarifier les attentes du maître d'ouvrage et des élus.
- Définir l'ambition du projet et préciser qui en est le destinataire.
- Comprendre le contexte local, intercommunal et réglementaire dans lequel s'inscrit le projet afin de définir le profil de l'opération.
- S'interroger sur le déroulement de la démarche participative et les acteurs à solliciter.
- Esquisser le calendrier de l'opération.
- Mettre en place l'instance de suivi du projet.

## Phase 2 Programme et stratégie

- Comprendre l'environnement naturel, socio-économique et urbain du site à partir d'une analyse bibliographique, du recueil des données existantes, d'entretiens avec les principaux partenaires (associations locales, gestionnaires, services de l'Etat...) et de visites de terrain pour s'imprégner du site et des usages.
- Définir les enjeux sociaux, urbains, économiques, culturels et environnementaux.
- Préciser le programme de l'opération aux différentes échelles du projet (quartier, îlot, bâtiment).
- Réajuster les intentions du maître d'ouvrage en hiérarchisant les priorités par rapport aux cibles.
- Traduire les objectifs de l'opération dans les différents cahiers des charges de prescriptions, de cession de terrains, etc.

### **Les cibles incontournables et optionnelles**

*Pour bâtir un quartier "durable", l'exigence du maître d'ouvrage doit aller au-delà des contraintes réglementaires. Cependant, on ne peut rechercher l'excellence sur tous les thèmes au risque d'être confronté à des contradictions insolubles et d'obtenir des coûts de sortie des logements prohibitifs pour toute une partie de la population.*

*Cette phase du projet doit donc permettre de préciser le profil de l'opération ; les cibles incontournables et optionnelles ainsi que le niveau d'exigences pour chacune d'entre-elles en fonction des attentes du maître d'ouvrage, du contexte réglementaire et de la sensibilité du site. En d'autres termes, il s'agit de se donner des priorités qui guideront la conception du projet comme par exemple : la gestion de l'eau pluviale comme composante de l'espace public, l'économie d'énergie au niveau des bâtiments, la répartition des lieux de convivialité, la place de la voiture dans le projet...*

*Le niveau d'ambition doit être réajusté régulièrement, au fur et à mesure de l'avancée du projet, en concertation avec les différents acteurs de l'aménagement, les gestionnaires et les usagers.*

### Exemple de profil d'opération

| Cibles incontournables       | Niveau d'exigence   |
|------------------------------|---|
| Énergie                      | <p>Qualité de l'enveloppe des bâtiments :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viser la Réglementation Thermique 2020</li> </ul> <p>Énergie renouvelable :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solaire thermique obligatoire pour eau chaude sanitaire.</li> <li>• Aucune production de chaleur à partir de l'électricité, ou permettre la réversibilité des solutions techniques sans avoir à intervenir dans les logements.</li> <li>• Rechercher l'innovation dans l'éclairage public, pour renforcer l'efficacité énergétique et limiter la pollution lumineuse nocturne.</li> </ul> |
| Eaux pluviales               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau d'infiltration à la parcelle</li> <li>• Bassin de rétention paysager</li> <li>• Zone tampon le long des fossés et cours d'eau</li> </ul>  |
| Déplacements                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parkings regroupés en entrée de quartier.</li> <li>• Pas de circulation automobile dans les îlots, au bénéfice du maillage piétons-cycles.</li> </ul>  |
| Formes urbaines              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversité des formes urbaines pour accueillir une population diversifiée</li> </ul>  |
| Mixité urbaine               | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>   |
| Espace public                | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>   |
| Biodiversité                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>   |
| Environnement sonore         | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>   |
| Cibles optionnelles          | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>   |
| Déchets                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>   |
| Écomatériaux                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>   |
| Chantier à faibles nuisances | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>   |



## Phase 3 Conception/ réalisation

- Révéler le site, s'appuyer sur ses caractéristiques, sur l'esprit du lieu (perspectives, topographie, trame végétale, patrimoine bâti, usages, perceptions des habitants...).
- Traduire spatialement le programme de l'opération (schéma de principe, esquisse, plan masse...) à l'échelle du quartier, de l'îlot, du bâtiment, en s'appuyant sur l'expertise d'usage des habitants et des futurs gestionnaires.
- Choisir la maîtrise d'œuvre et la procédure d'urbanisme pertinente (Zac, permis d'aménagement...) et les outils de financement adaptés.
- Suivre la réalisation avec une charte "chantier faible nuisance" par exemple et s'assurer de la présence des concepteurs tout au long de la réalisation.



## Phase 4 Gestion et évaluation

- Anticiper les difficultés de gestion.
- Sensibiliser les futurs usagers pour une meilleure appropriation du quartier et un mieux vivre ensemble (livret d'accueil...).
- Évaluer si le quartier répond aux attentes initiales et donne satisfaction à ceux qui le vivent (bilan global de l'opération, coûts de sortie des logements et locaux d'entreprises, analyse des performances environnementales au regard des exigences initiales, difficultés de gestion, d'appropriation par les habitants...).

### **La participation des acteurs aux différentes phases de projet**

*Une démarche "développement durable" ne saurait être menée sans un volet participation dépassant les obligations réglementaires. La participation des habitants et d'une large palette d'acteurs permet une meilleure adéquation entre les besoins, les usages et le projet réalisé, une appropriation et une implication plus grande des habitants dans la vie de la cité mais aussi un désamorçage des conflits potentiels.*

*Pour assurer la réussite de la démarche participative, les contours doivent en être définis le plus tôt possible, dès la phase préalable. Sur quoi fait-on porter la concertation, quels sont les éléments non négociables du projet ? Quels dispositifs, quelle méthodologie et quels outils seront mobilisés ? Quelles marges de manœuvre se laisse-t-on par rapport au projet de départ ? Quel niveau de participation souhaite-t-on ? À quel moment doit-on faire participer ? Sur un temps réduit ou tout au long du projet ? Qui mènera la concertation et avec quel public ?*

## Les acteurs du projet d'aménagement

Selon le contexte local, divers acteurs peuvent participer ou être consultés à un moment ou un autre de la démarche afin d'enrichir la réflexion et faire évoluer le projet.

### Institutions

- Services de l'Etat (DREAL, DDT, ABF, ADEME, ...).
- Conseil Régional, Conseil Général.
- Communes, intercommunalités et leurs services techniques.
- Syndicat de gestion (électricité, déchets, eau potable, assainissement, ...).
- Syndicats de projet (Syndicat Mixte Agglomération Tourangelle, Sitcat, ...).
- Chambres consulaires (Chambre d'agriculture, Chambre de commerce).
- Opérateurs de réseau (RTE, SNCF, RFF, EDF, ...).
- Bailleurs sociaux.

### Professionnels de l'aménagement

- Agence d'urbanisme.
- Architecte, urbaniste, paysagiste...
- Sociétés d'Economie Mixte.
- Entreprises, fédération du bâtiment.
- Promoteur, fédération des promoteurs-constructeurs.
- Organismes certificateurs.
- Bureaux d'études spécialisés : développement durable, HQE, technique (thermique, acoustique, eau, ...).

### Société civile

- Conseil de développement.
- Comité de quartier, conseil de vie locale, conseil de quartier, conseil des aînés, ...
- Associations de locataires, associations de quartier.
- Commissions extra-municipales.
- Habitants et usagers (entreprises, commerces, ...).
- Associations : culture, environnement, sports, loisirs, ...
- Associations de retraités, de personnes handicapées, etc.

Conduite  
de projet

# Formes urbaines

Qualités  
de vie  
Nature

Déplacements

EAU  
Déchets

Environnement  
sonore



# Formes urbaines

## Contexte

La forme urbaine fait référence à une typologie bâtie et à son organisation par rapport à l'espace public : quartiers pavillonnaires, grands ensembles, maisons de ville... Le "modèle pavillonnaire" contribuant fortement à l'étalement urbain correspond à 80% des formes urbaines produites sur le territoire au cours des 30 dernières années. L'agglomération tourangelle n'échappe pas à ce phénomène qui s'est largement amplifié au cours des trois dernières décennies en entraînant une banalisation des formes architecturales, une perte d'identité des territoires et une tendance à réduire la diversité de l'offre en logements.

La forme urbaine, c'est aussi introduire dans le projet la diversité des fonctions qui fondent la ville : commerces, services, équipements, activités.

## Enjeux

Il s'agit de promouvoir des formes urbaines moins consommatrices d'espace, de lutter contre la banalisation des paysages urbains et ruraux, d'encourager la diversité fonctionnelle et sociale pour répondre aux besoins de l'ensemble de la population, de diversifier la production de logements, et donc d'œuvrer pour des projets de qualité pour tous.



## Phase 1 S'interroger avant d'agir

Comment concilier développement urbain et économie de l'espace ?  
Comment bien articuler les différentes fonctions urbaines au sein d'une opération d'aménagement ?

Quels sont les besoins en logement à l'échelle de l'agglomération et de la commune ?

Quel est le "profil" de composition de la population et comment anticiper l'évolution des différentes tranches d'âge ?

Comment favoriser la diversité générationnelle dans une nouvelle opération ?

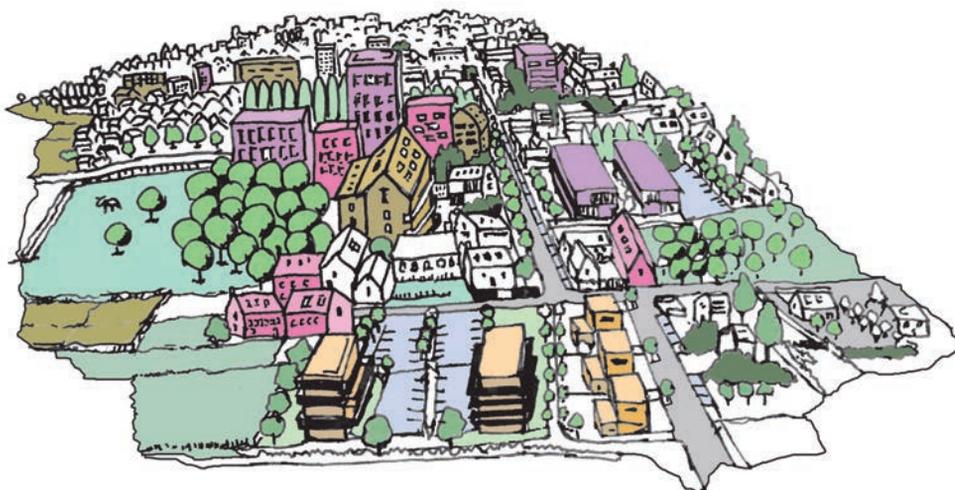
Comment articuler le projet avec les formes urbaines existantes ?



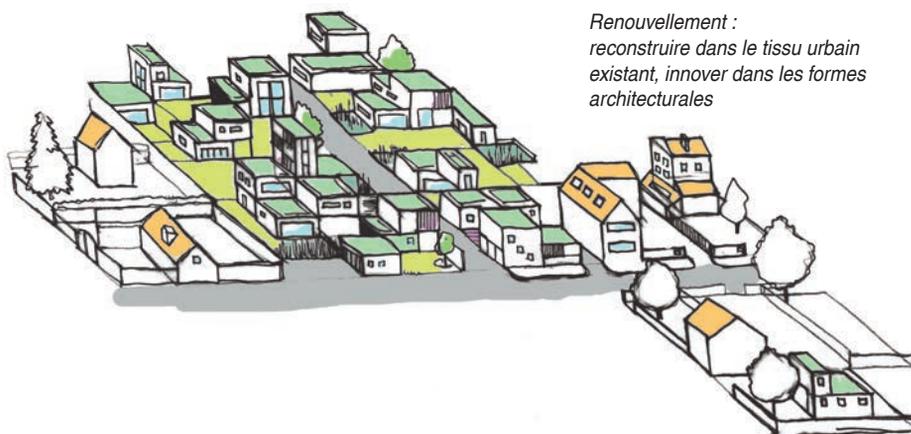
## Phase 2

# Programme et stratégie

- Prendre en compte les documents d'urbanisme en cours, le PDU (plan de déplacements urbains) et le PLH (programme local de l'habitat) afin d'anticiper l'évolution démographique, la mobilité de la population, les besoins et la bonne répartition des logements, services et équipements.
- Favoriser la diversité sociale :
  - associer du logement locatif et social au cœur des nouvelles opérations,
  - répartir cette mixité de façon équilibrée pour éviter la concentration excessive et catégoriser la population.
- Créer de nouvelles formes urbaines, en fonction du contexte, et varier les typologies bâties :
  - multiplier les types d'habitat : petits collectifs, habitat intermédiaire, maisons en bande, maisons individuelles...
  - varier les tailles de parcelles pour rompre avec la monotonie des lotissements régis par une trame régulière,
  - offrir des logements de taille variée et évolutifs pour répondre aux besoins des ménages,
  - assurer une qualité architecturale pour l'ensemble des logements,
  - répartir les équipements/commerces judicieusement par rapport au projet de ville, de quartier,
  - prévoir la réversibilité et l'adaptabilité des équipements, des commerces, des collectifs...

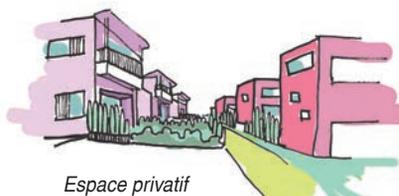


■ Privilégier le renouvellement dans le tissu urbain existant avant de concevoir des quartiers en extension sur des terres agricoles (aménagement des "dents creuses", mutation de tissu bâti, investissement de délaissés urbains...).



*Renouvellement : reconstruire dans le tissu urbain existant, innover dans les formes architecturales*

■ Penser les espaces publics comme des lieux d'expression du lien social et réfléchir à leur gestion future.



Espace privatif



Espace commun



## Phase 3 Conception/ réalisation

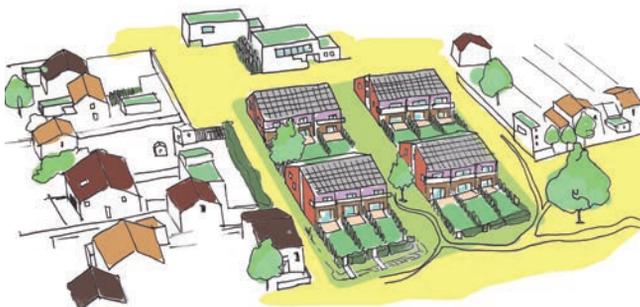
### S'inspirer du passé et anticiper l'avenir

- Soigner les transitions entre le tissu existant et l'opération.
- Se servir des traces de l'existant dans la composition du projet : perspectives, végétation, cheminement de l'eau, bâti existant...
- Préserver l'avenir en permettant des continuités urbaines dans l'organisation des voies et du bâti.



### Concevoir l'implantation du bâti et ses espaces publics en lien avec les besoins des habitants actuels et futurs

- Réduire les vis-à-vis et implanter judicieusement les volumes bâtis importants pour diminuer les ombres portées et l'impression de densité (rapport bâti/non bâti).



- Diversifier la trame parcellaire afin de créer de la variété dans le bâti et de favoriser la mixité sociale.



- Optimiser le tracé et le gabarit des voies selon leur usage.
- Favoriser les déplacements doux.
- Concevoir et positionner des lieux de rencontre, d'échange et de jeux en lien avec le profil de population.



## Phase 4 Gestion et évaluation

### Sensibilisation des futurs usagers et gestionnaires

Proposer aux futurs habitants un livret d'accueil exposant les ambitions de ce quartier en termes de diversité, de formes urbaines et d'espace public.

### Indicateurs

- La facilité de commercialisation des îlots constructibles en analysant le contexte économique, le rapport entre les typologies offertes et la demande, le lien entre la desserte et l'offre de mobilité.
- La fréquentation des commerces et équipements par les résidents.
- L'acceptation d'une nouvelle opération par les riverains habitués à un horizon souvent dégagé.

En ce sens, la concertation en amont du projet peut être un outil précieux pour connaître les besoins, les craintes et les attentes en termes d'équipements ou d'espaces publics.

- L'appropriation et le soin porté aux espaces publics. Des espaces investis et respectés symbolisent la réussite d'une greffe urbaine bien acceptée.

Conduite  
de projet

Formes  
Urbanisme  
**Cadres  
de vie**

Déplacements  
Nature

Energie

Déclats  
**EAU**

Environnement  
sonore



# Cadre de vie - nature

## Contexte

Après l'exode rural vers la ville et le développement de l'urbanisation extensive, densifier les villes pour limiter l'étalement urbain est devenu une nécessité. Pour rendre cette nouvelle donne viable et acceptable, la qualité du cadre de vie devient l'une des conditions incontournables.

L'ambiance d'un quartier, la facilité d'accès et les références à la nature, la qualité des espaces publics, leur confort, le sentiment de sécurité qui s'en dégage, la mixité des usages sont autant de conditions pour la création d'un espace urbain vivable, agréable et convivial.

## Enjeux

Il s'agit donc de permettre à la ville d'évoluer, de se densifier, tout en offrant un environnement "sain" et agréable à vivre. Cela passe en partie par la création de lieux de vie qui permettent l'épanouissement de l'être humain, l'accessibilité à la nature, l'économie de l'espace agricole, la vitalité des écosystèmes et la préservation des ressources.



### Phase 1 S'interroger avant d'agir

Comment le projet urbain peut-il préserver, révéler, valoriser les ressources naturelles et agricoles (relief, hydrographie, végétation, point de vue...) ?

Comment construire des espaces publics de qualité en minimisant la consommation d'espace urbain ou rural ?

Comment quantifier, répartir et aménager les espaces publics dans l'agglomération, la ville, le nouveau quartier ?

Peut-on envisager un pré-verdissement en amont du projet ?

Comment associer espace public à forte fréquentation au besoin de nature en ville ?

Comment favoriser le déplacement de la petite faune entre le milieu urbain et rural ?

Existe-t-il sur le site de projet des éléments de la trame verte et bleue ou des zones écologiques à préserver ou valoriser ?

Comment préserver la qualité des sols dans le projet ?



## Phase 2

### Programme et stratégie

- Favoriser le renouvellement urbain et limiter le recours aux extensions.
- Identifier les éléments naturels qui participent à l'écologie urbaine et créer de nouveaux espaces de biodiversité : continuité verte grâce aux rues, aux jardins, aux parcs, aux équipements.
- Élaborer un schéma des espaces publics qui réponde en termes de superficie et d'équipement à divers besoins : espace de proximité, terrain de jeux, parc urbain, jardins familiaux...
- Profiter du réseau de déplacements doux pour renforcer la trame végétale.
- Concevoir des espaces verts économes en main d'œuvre.
- Mettre en place une politique de gestion différenciée pour préserver la flore et la faune locale.
- Limiter l'imperméabilisation des sols.



## Phase 3

### Conception/ réalisation

**"Construire le vide" (espace non bâti) et le plein (le bâti) simultanément**

- Trouver l'équilibre entre espace bâti et non bâti en prenant en compte les différentes formes urbaines dans la conception du projet.

- Localiser et aménager les espaces publics de façon à limiter les conflits d'usage (bruit...) tout en veillant à leur convivialité.

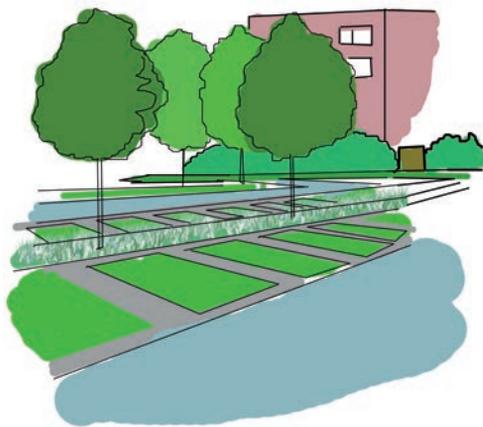




■ S'appuyer sur le végétal comme trame structurante de l'espace public et du quartier.



■ Végétaliser les espaces de stationnement en fonction de leur fréquentation.



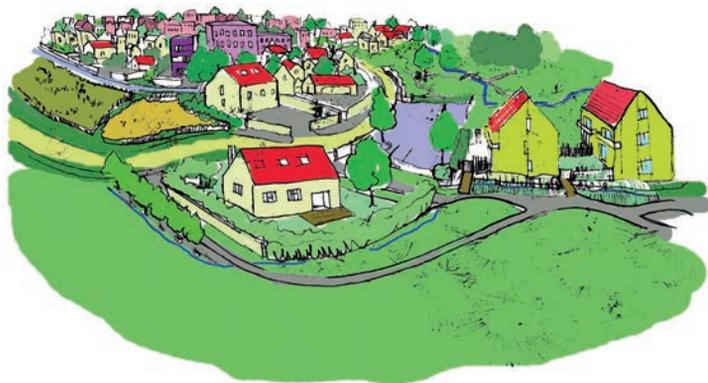
### **Faire des espaces publics, des lieux de compréhension des composantes naturelles**

■ Intégrer et articuler des éléments existants de la trame verte et bleue (bosquets, arbres isolés, haies, bandes boisées, fossés, mares...) dans les projets, veiller à leur pérennité pendant les travaux et après les travaux.

■ Augmenter et diversifier la palette végétale dans les espaces publics, collectifs ou privés afin d'attirer la faune et la flore.

■ Donner une lecture du parcours de l'eau dans la conception de l'espace public : noues, bassins paysagers, parcs inondables...

■ Favoriser la perméabilité (pour la petite faune) des limites privée/publique, ville/campagne : haie d'essences locales, grillage, clôture maçonnée avec perforations...



### **Considérer le sol comme une ressource non renouvelable**

■ Limiter l'imperméabilisation des sols.

■ Assurer une bonne gestion des déblais et des remblais et prévoir le stockage de la terre végétale lors des travaux afin de la réutiliser dans la création des espaces verts.





## Phase 4

# Gestion et évaluation

### Sensibilisation des futurs usagers et gestionnaires

Le bon usage et l'appropriation des espaces publics d'une opération d'aménagement est un signe fort du succès du projet auprès de la population locale. Cependant, seul un suivi approprié à chaque type d'espace garantit leur pérennité dans le temps.

- Mettre en place une gestion adaptée (gestion différenciée) à chaque type d'espace : gestion horticole, gestion semi-naturelle, gestion naturelle...
- Limiter voire supprimer les produits phytosanitaires pour l'entretien de tous les espaces publics.
- Former les agents d'entretien pour la bonne application de la démarche.
- Suivre l'état sanitaire des éléments de la trame verte et bleue (arbres, cours d'eau...) et veiller à maîtriser les continuités écologiques sur les sites fragiles : usage et accessibilité...
- Sensibiliser les nouveaux arrivants à l'emploi d'essences locales pour les plantations des espaces privés.

### Indicateurs

- Part des espaces naturels et bâtis.
- Taux de végétalisation des espaces publics.
- Quantité de phytosanitaires utilisés pour la gestion des espaces publics.
- Niveau de satisfaction des habitants par rapport aux espaces publics : fréquentation, respect des équipements, incivilités...

# Déplacements

Conduite  
de projet  
Formes  
Cadres  
de vie  
Énergie  
EAU  
Déplacements  
Environnement  
sonore



# Déplacements

## Contexte

Dans un contexte de changement climatique, de raréfaction des énergies fossiles, de dégradation de la qualité de l'air et de l'environnement sonore, l'ensemble des déplacements reste largement dominé par l'usage de la voiture. Ce mode de transport nécessaire est en outre fortement consommateur d'espace (voie, stationnement, ...) et en partie à l'origine de l'altération des milieux naturels et des paysages. Malgré ces réalités, l'automobile est aujourd'hui encore considérée comme le moyen le plus facile pour aller d'un point à un autre. Cet a priori n'est pas toujours vrai si les transports collectifs sont performants et les modes doux bien développés.

## Enjeux

L'enjeu aujourd'hui est de minimiser la place de la voiture dans la ville en organisant les déplacements de manière durable, pour permettre aux modes doux et aux transports en commun de devenir une réelle alternative à l'automobile.



### Phase 1 S'interroger avant d'agir

Le nouveau quartier est-il desservi par les transports collectifs ?

Comment optimiser l'utilisation des transports en commun et limiter l'importance des déplacements en voiture ?

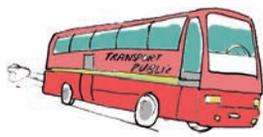
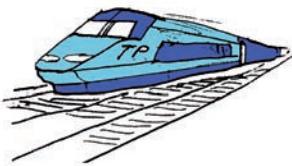
Quels modes de déplacements alternatifs à la voiture peut-on mettre en place ?

Comment favoriser l'accès tous modes aux équipements et pôles de proximité ?

Comment améliorer, compléter le réseau de circulations douces ?

Quelle place donne-t-on à la voiture dans le projet de quartier ?

Est-ce qu'un quartier sans voiture (ou en partie) est envisageable ?





## Phase 2 Programme et stratégie

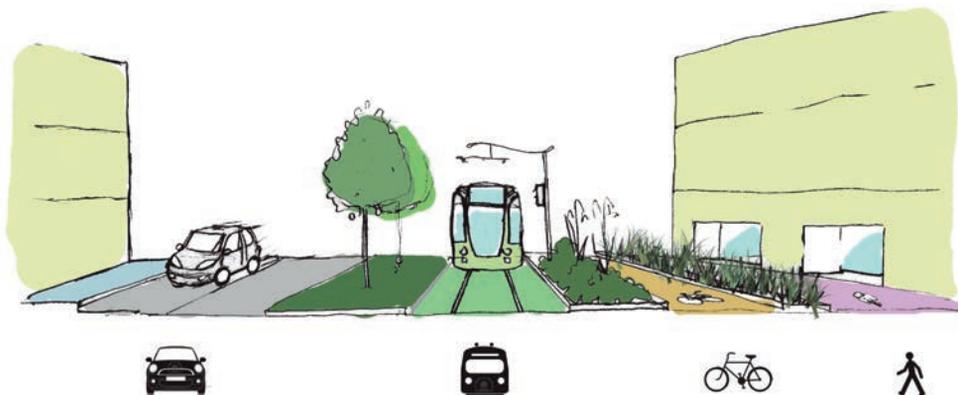
- Concevoir les opérations de renouvellement urbain et les extensions en favorisant la proximité et l'usage des transports collectifs.
- Diminuer les distances et le temps de déplacement en voiture : densifier à proximité des centralités (commerces, équipements, services...).
- Développer et favoriser les pratiques des modes doux tout en valorisant la qualité de l'espace urbain.
- Encourager l'utilisation des transports collectifs en instaurant des systèmes de paiement multiusage : bus/tram/train.
- Adapter l'offre de stationnement et les services dédiés aux vélos aux abords des points d'accès aux transports en commun.
- Promouvoir le covoiturage, le transport à la demande...
- Prévoir la place du vélo et le développement des modes doux dans les nouvelles opérations urbaines.



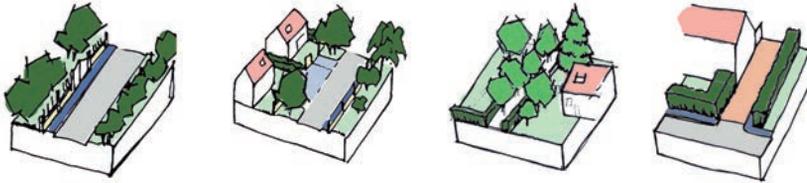
## Phase 3 Conception/réalisation

### Partager l'espace public

- Optimiser le linéaire de la voirie et hiérarchiser les emprises en fonction du type d'usage: venelle, desserte locale, axe structurant de quartier...
- Organiser les livraisons, la collecte des déchets sur des itinéraires choisis et judicieux pour éviter le surdimensionnement des voies de desserte.



■ Hiérarchiser les emprises des voies et l'ambiance végétale en fonction du type d'usage.



■ Penser la place du stationnement en fonction des typologies bâties :

- poches de stationnement ou garages groupés en périphérie de l'opération,
- stationnements mutualisés pour des équipements/services/commerces et des habitations (qui fonctionnent souvent sur des plages horaires différentes),
- stationnement sur les grands axes avec venelles piétonnes pour aller en cœur d'îlot,
- espace public conçu pour du stationnement événementiel.

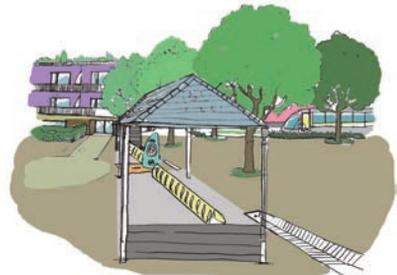


■ Développer un réseau de circulation dédié aux cyclistes et/ou aux piétons au cœur du quartier, en lien avec les équipements et le réseau cyclable de ville.



■ Privilégier l'aménagement d'itinéraires pour les scolaires : pédibus, vélobus, autobus pédestre (encadrement par des adultes d'un groupe d'enfants vers l'école).

■ Aménager dans les lieux publics les équipements nécessaires pour la sécurité voire l'entretien des vélos (antivol, station de gonflage...).



■ Prévoir dans tout nouveau bâtiment collectif ou de bureaux des emplacements protégés pour vélos.

■ Réaménager des locaux pour les vélos dans les bâtiments existants.





## Phase 4 Gestion et évaluation

### Sensibilisation des futurs usagers et gestionnaires

- Prévoir le plus en amont possible les conditions d'entretien des locaux vélos et des stations d'entretien.
- Remettre un livret d'accueil pour les futurs habitants exposant l'ambition du quartier en termes de déplacements alternatifs à la voiture.
- Sensibiliser au covoiturage, aux pédibus, aux vélobus, information sur les horaires et la desserte en transport en commun.
- Envisager le plan des chemine-ments piétons, des pistes cyclables, des stations sécurisées et/ou offrant l'équipement nécessaire à l'entretien des vélos.

### Indicateurs

- En milieu urbain, le taux d'utilisateurs des transports collectifs par rapport à la population du nouveau quartier est un indicateur en soit du succès du projet mais la présence dans l'espace public de cyclistes et de piétons, plus difficilement chiffrable, est aussi à considérer.
- Dans les communes rurales moins bien desservies par les transports collectifs, la voiture reste souvent le mode de déplacement privilégié entre autre pour les déplacements domicile/travail. Ce sont donc principalement les déplacements de proximité qui doivent être évalués sous d'autres critères comme le sentiment de sécurité des piétons, le respect de la place de chacun dans l'espace public. Ces indicateurs sont mesurables sous forme d'enquêtes pouvant venir enrichir à la marge le projet.

Conduite  
de projet

Formes

Cadres

de vie

Déplacements

**Energie**

ÉAU

Environnement  
sonore



# ÉNERGIE

## Contexte

Sur la grande agglomération tourangelle, ce sont près de 8 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par habitant qui sont émises chaque année, essentiellement pour les déplacements quotidiens, le transport de marchandises, le chauffage, l'industrie et la construction.

Pour atténuer le changement climatique, l'objectif national relayé par le Plan Climat Énergie Territoire de Tour(s)plus est de diminuer par 4 les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050.

## Enjeux

Tous les acteurs de l'aménagement ont un rôle à jouer pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et adapter la ville aux impacts du changement climatique.

Les grands axes qui se dessinent pour y répondre sont :

- la maîtrise des consommations et l'efficacité énergétique,
- le développement des énergies renouvelables (solaire, biomasse, géothermie, biogaz, éolien, etc.),
- l'anticipation des nouvelles conditions climatiques dans l'aménagement pour réduire la vulnérabilité des biens et des personnes (canicule, sécheresse, phénomènes climatiques extrêmes...).



## Phase 1 S'interroger avant d'agir

Comment diminuer les émissions de gaz à effet de serre induites par les déplacements, l'habitat et les activités qui vont se développer sur le quartier ?

Comment réduire la place de la voiture sur le quartier et les déplacements contraints des habitants ?

Comment restreindre les consommations d'énergie et l'utilisation des énergies fossiles sur le quartier ?

Certains bâtiments peuvent-ils faire l'objet d'une réhabilitation énergétique ?

Quelles formes urbaines et quel habitat produire pour consommer moins d'énergie en maintenant des coûts de sortie abordables ?

Quel est le potentiel d'énergie renouvelable mobilisable sur le quartier ?

Comment concilier efficacité énergétique de l'éclairage public et réduction de la pollution lumineuse ?



## Phase 2 Programme et stratégie

### Aborder la question énergétique en amont du projet

■ Faire une étude initiale du site : relief, ensoleillement, exposition au vent, préalable à une bonne composition du futur quartier.

■ Définir le niveau d'ambition du maître d'ouvrage sur la qualité de l'enveloppe des bâtiments et du niveau d'exigences entre la Réglementation Thermique 2012 (RT 2012) et 2020 (RT 2020) pour la construction neuve et les immeubles réhabilités.



## Phase 3 Conception/réalisation

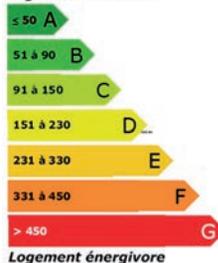
### Implantation et organisation du quartier

■ Concevoir le quartier en prenant en compte les apports solaires, les ombres portées, l'effet venturi.

■ Optimiser la composition du quartier (maillage de rue, compacité, hauteur et distance entre les bâtiments).

■ Utiliser la végétation pour contribuer à la fraîcheur en été, minimiser l'impact des vents dominants et créer de l'ombrage dans l'espace public.

#### Logement économe





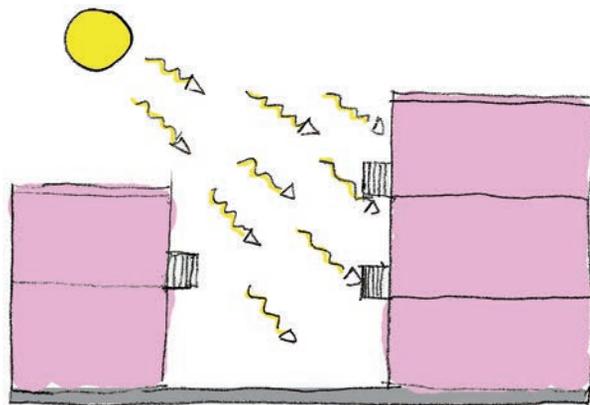
### Estimer le potentiel en énergie renouvelable du site et du territoire environnant

■ Évaluer les besoins en chauffage, eau chaude sanitaire et éclairage dans les locaux et sur l'espace public. Quelques exemples de principes forts qui peuvent, à ce stade, se dégager :

- une production d'eau chaude sanitaire à partir du solaire thermique,
- une production de chaleur à partir de l'électricité, ou permettre la réversibilité des solutions techniques sans avoir à intervenir dans les logements,
- des innovations dans l'éclairage public, pour renforcer l'efficacité énergétique et limiter la pollution lumineuse nocturne,
- la mutualisation de certains équipements.

Les exigences seront réétudiées à toutes les phases du projet afin :

- d'ajuster les solutions techniques aux besoins en énergie du nouveau quartier, en fonction de l'estimation des consommations d'énergie,
- de rendre les coûts de sortie abordables.



### Qualité de l'enveloppe des bâtiments et des équipements

■ S'assurer, de la conception jusqu'à la réception du bâtiment, du bon niveau de qualité énergétique du bâti, indépendamment de l'énergie utilisée: qualité d'isolation (parois courantes et ponts thermiques) et maîtrise de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe.



### Energies renouvelables

■ Comparer différentes variantes afin de définir le système de production d'énergie renouvelable.

■ S'assurer de la disponibilité des matériaux et des compétences techniques pour une bonne mise en œuvre.

### Eclairage public

■ Maîtriser l'éclairage extérieur, sobre en énergie, c'est "éclairer mieux et consommer moins" plutôt que "consommer beaucoup et éclairer autant". Il convient de :

- clarifier les besoins en éclairage des rues (toutes les rues ne doivent pas obligatoirement être éclairées),
- éviter la lumière blanche, les ampoules au sodium à dominante jaune étant plus favorables aux organismes vivants,

- choisir des réflecteurs à haut rendement et sans émission au-dessus de l'horizon,
- utiliser des ballasts électroniques à faible consommation et longue durée de vie,
- diminuer les amplitudes horaires de fonctionnement.





## Phase 4 Gestion et évaluation

### Sensibilisation des futurs usagers et aux gestionnaires

■ Faciliter la gestion future des bâtiments, en évitant l'écueil d'une trop forte technicité, d'une hypersophistication allant à l'encontre d'un bon usage. Il est essentiel de préciser comment et par qui seront utilisés les bâtiments, le dispositif technique devant être pensé en fonction du futur usager et non l'inverse.

■ Intégrer le plus en amont possible, lorsqu'il est connu, le futur usager à la conception. Il n'est cependant pas nécessaire de connaître finement l'usager final mais plutôt de rechercher les profils types, les grands comportements qui se reproduisent sans cesse.

■ Remettre un livret d'accueil aux habitants et aux gestionnaires des équipements pour faciliter leur utilisation et leur entretien.

### Indicateurs

- Suivi des consommations d'énergie des bâtiments et de l'éclairage public.
- Impact des exigences énergétiques sur le coût de sortie des logements, le coût des locations et les charges des locataires.

Conduite  
de projet

Formes  
Cadres  
de vie

Déplacements  
Nature  
Énergie

**EAU**

Déplacements  
Environnement  
sonore



# Eau

## Contexte

Sur l'agglomération, la ressource en eau potable est très fragile du fait d'une surexploitation des eaux du Cénomaniens, et d'une qualité des eaux pouvant limiter leur utilisation par la présence de nitrates et de pesticides.

Par ailleurs, les eaux pluviales ne font l'objet, dans la majorité des cas, d'aucun traitement avant rejet dans le milieu naturel. Elles peuvent donc constituer une source importante de pollution et exercent une pression forte sur les milieux récepteurs (Loire, Cher, Indre, Choisille, ruisseau du Saint-Laurent etc.).

Certains secteurs sont en outre concernés par un risque d'inondation lié au débordement des cours d'eau, aux remontées de nappe phréatique ou au ruissellement des eaux pluviales lors de fortes pluies.

## Enjeux

Les acteurs de l'aménagement ont une responsabilité collective pour atteindre l'objectif de bon état des eaux en 2015 (SDAGE Loire Bretagne). Ils doivent s'attacher à préserver les zones humides, réduire les risques d'inondation, maîtriser les rejets d'eaux pluviales et usées, ainsi que les pollutions dues aux substances dangereuses.

Il s'agit aussi de maîtriser les prélèvements d'eau en assurant l'équilibre entre la ressource et les besoins, et en enravant la baisse du Cénomaniens par une réduction de 20% des prélèvements.



## Phase 1 S'interroger avant d'agir

Comment maîtriser les rejets d'eau pluviale et le ruissellement urbain ?

Comment diminuer les risques d'inondation et réduire les prélèvements d'eau ?

Comment anticiper la pollution de l'eau due aux substances dangereuses ?

Comment le projet peut-il contribuer à la préservation et à la valorisation des zones humides et à l'enrichissement de la biodiversité ?

Comment faire de "l'eau" un atout et une composante de l'aménagement ?



## Phase 2 Programme et stratégie

En préalable à toute réflexion, un diagnostic doit être mené le plus en amont possible pour connaître et respecter le cycle de l'eau. Cette démarche est essentielle pour orienter la programmation et le schéma de principe du projet en fonction de la sensibilité du milieu à l'échelle du bassin-versant et de l'organisation des réseaux.

Une approche itérative entre ce diagnostic "eau", la définition de la programmation et la capacité du site permettra de réévaluer tout au long de la procédure les besoins et les risques qui orienteront le schéma de principe d'aménagement.



- Proscrire les aménagements pouvant impliquer les destructions de zones humides.
- Réguler et réduire les débits d'eau pluviale avant rejet, en clarifiant le niveau d'exigence en termes d'infiltration à la parcelle.
- Traiter de façon qualitative les eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel.
- Recourir aux techniques alternatives d'assainissement pluvial dans tous les nouveaux projets urbains à destination d'habitat et/ou d'activité, se rapprocher au maximum du cycle naturel de l'eau (respect de la qualité et des capacités du milieu récepteur, dispositifs de stockage et de régulation des eaux pluviales intégrés aux aménagements urbains, système de rétention par des noues paysagées, etc.).
- Prendre en compte les exutoires naturels des eaux pluviales.
- En zone inondable urbanisable, privilégier les bâtiments "zéro dommage" (logement qui ne subit pas d'altérations liées au passage d'une inondation) et adapter les réseaux pour diminuer la vulnérabilité.

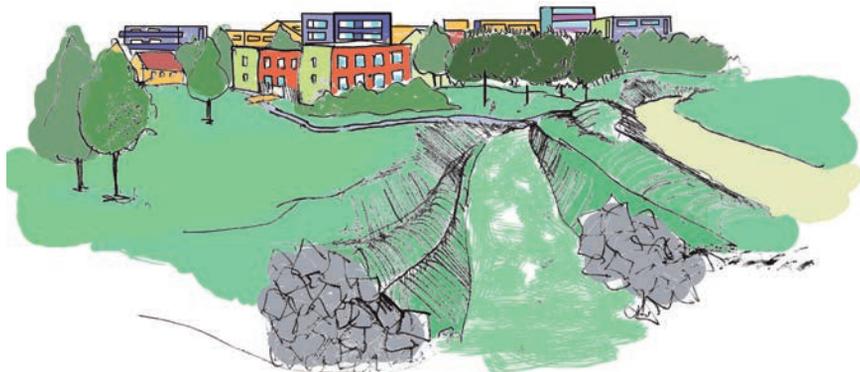


## Phase 3 Conception/ réalisation

### Prendre en compte l'eau dans la conception du quartier

■ Se servir des traces de l'existant dans la composition du projet : mare, cheminement de l'eau, végétation...

■ Préserver des zones tampons végétales le long des cours d'eau, maintenir et renforcer la continuité végétale, développer les haies, bandes enherbées, fossés végétalisés.



*L'intégration paysagère des ouvrages de régulation des eaux pluviales est un axe de valorisation important de l'espace urbain. Sous réserve du respect des conditions de sécurité, les bassins secs peuvent être ouverts au public, afin de servir d'espaces verts, d'aires de détente, de terrains de jeux ou même de parkings.*

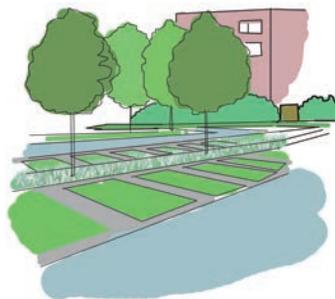
*Extrait du guide technique pour la prise en compte du volet "eau" dans les PLU, Préfecture d'Indre-et-Loire, juillet 2008.*

- Garder un équilibre entre espace construit et espace ouvert pour favoriser l'infiltration de l'eau pluviale.
- Identifier, pour les opérations d'ensemble, le point bas du terrain et le réserver pour y intégrer un ouvrage de type "espace vert inondable".

- Veiller à l'intégration paysagère des ouvrages (exemple : pour les bassins de rétention, pentes douces des berges, végétalisation à valeur écologique et paysagère) et prendre en compte leur gestion dans le temps.



- Limiter l'imperméabilisation des sols en tissu urbain (chaussées drainantes, parkings enherbés, dalles en pierre poreuse, végétalisation de l'espace public, toitures enherbées).
- Prévoir des équipements pour la récupération et la réutilisation des eaux pluviales, pour les usages extérieurs (aménagement de citernes pour l'alimentation en eau des jardins, défense incendie, ...).
- Employer des essences locales et/ou peu consommatrices d'eau dans l'espace public.



### **Prévoir la conception des bâtiments en fonction des risques liés à l'eau**

- Prévoir une pièce hors d'eau en cas d'inondation. Éviter l'implantation de logements en rez-de-chaussée et surélever les réseaux (électricité, eau potable, etc.) pour diminuer les dommages.

- Privilégier des équipements performants, économes et faciles d'entretien (appareils économes en eau, récupération des eaux pluviales pour usages extérieurs, récupération des eaux brutes, etc.).



- Responsabiliser les usagers et encourager les changements de comportements pour économiser la ressource en eau (individualiser les comptages, rendre visible la consommation d'eau).

- Mettre en place dès la phase travaux, des dispositifs de régulation et de traitement des eaux de ruissellement prévus (ou temporaires).



## Phase 4 Gestion et évaluation

### Sensibilisation des futurs usagers et gestionnaires

Le cycle de l'eau doit être pris en compte une fois le quartier livré, par tous les usagers du quartier, les services gestionnaires des bâtiments et des espaces publics.

- Livret d'accueil pour accompagner les nouveaux arrivants, espaces d'affichage pédagogique pour faire évoluer les pratiques de consommation et économiser l'eau potable, récupérer les eaux pluviales, utiliser dans l'espace privé des végétaux peu consommateurs d'eau, informer sur l'existence d'un risque d'inondation...

- Concernant le risque d'inondation : informer de la conduite à tenir avant, pendant et après l'événement.

- Dans les espaces verts, récupérer et économiser l'eau : arrosage automatique la nuit, en fonction des conditions climatiques, arrosage en goutte à goutte, paillage, binage.

- Pour minimiser les rejets dans l'environnement, adopter une charte "zéro pesticide" sur les espaces verts publics.

### Indicateurs

- Consommation d'eau par habitant.

- Consommation d'eau pour l'arrosage des espaces verts.

- Part des espaces imperméabilisés / à la surface totale du projet.

Conduite  
de projet

Formes  
urbaines

Cadres  
de vie

Déplacements

Energie

Déchets

Environnement  
sonore



# Déchets

## Contexte

Sur l'agglomération tourangelle, en 2010, la production de déchets ménagers s'élève à environ 468 kilogrammes par habitant et par an. À ces tonnages viennent s'ajouter les déchets issus du bâtiment et des travaux publics, ceux des secteurs industriel et hospitalier. Si environ 60% des déchets collectés font l'objet d'une valorisation, plus du tiers part encore en centre d'enfouissement technique (Sonzay ou Chanceaux-Près-Loches). Quel que soit le mode de traitement mis en œuvre, la gestion des déchets reste très coûteuse pour la collectivité, polluante et socialement difficilement acceptable (ouverture de nouveaux centres d'enfouissement technique, incinérateurs, etc.).

## Enjeux

Si la réduction à la source des déchets est surtout liée aux pratiques des habitants, des entreprises et des services publics, la conception du projet d'aménagement peut contribuer à atteindre les trois grands objectifs suivants : réduire, réutiliser et recycler.



### Phase 1 S'interroger avant d'agir

- Comment inciter au tri des déchets et optimiser la collecte ?
- Comment favoriser le recyclage et réduire les volumes des déchets ?
- Comment transformer, réutiliser les déchets verts dans les opérations d'aménagement ou à la parcelle ?





## Phase 2 Programme et stratégie

### Connaissance des gisements et réduction à la source

■ Prendre en compte la réglementation et les différents plans d'élimination des déchets ainsi que le mode de collecte sur la commune.

■ Évaluer les déchets produits par les habitants et les activités, pour dimensionner les moyens de réponse, et prévoir l'évolution de cette production dans le temps.

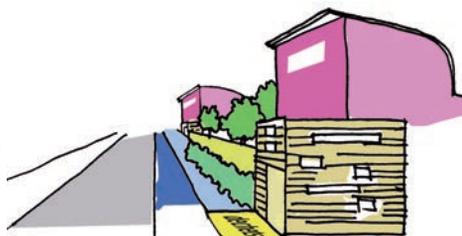
■ Fixer le niveau d'exigence et d'innovation en matière de gestion des déchets sur le quartier au regard des autres cibles et des éléments de programmation : forme urbaine, taille des logements, place des jardins et espaces verts...



## Phase 3 Conception/ réalisation

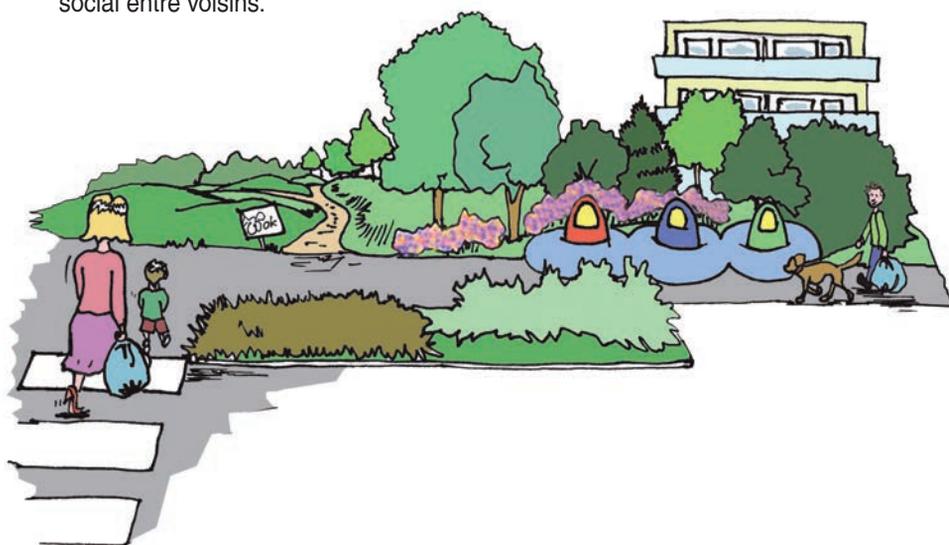
### Intégrer la question des déchets dès la conception du schéma de principe du quartier

■ Favoriser la création de points de regroupements de locaux à poubelles collectifs en périphérie des îlots afin de faciliter la collecte des déchets (plus de rapidité, moins de bruit et d'énergie consommée). Cela permet aussi un gain de place en évitant un surdimensionnement des voiries, pour permettre le passage des camions de ramassage.



■ Intégrer dans l'espace public les points d'apport volontaire et les enterrer pour diminuer les nuisances sonores et améliorer leur intégration paysagère. Un seuil de 50 logements environ paraît pertinent pour des containers enterrés.

■ Garder des disponibilités foncières pour le compostage collectif. Le compostage favorise la diminution du volume de déchets collectés et permet la réutilisation du compost dans les jardins. Géré de façon collective, il devient facteur de lien social entre voisins.



### **Concevoir des bâtiments en optimisant la gestion des déchets**

■ Prévoir un local bien intégré dans son environnement, adapté et agréable :

- accessible aux personnes à mobilité réduite ou non voyantes mais aussi aux enfants pour leur permettre de prendre part à cette tâche,
- avec une capacité de stockage suffisante pour les bacs et les encombrants qui sont en attente d'enlèvement,
- prenant en compte les contraintes de transfert des bacs depuis leur lieu de stockage jusqu'à leur lieu de présentation sur la voie publique.

■ Encourager la réduction des déchets en créant un espace

débarras / récupération, permettant entre voisins la mise à disposition des objets dont on n'a plus l'utilité. Cet espace pourrait faire l'objet de modalités de gestion définies à l'avance et d'un débarras régulier.

■ Utiliser des matériaux renouvelables (bois, autres végétaux, laines, etc.) et/ou recyclés et/ou recyclables dans l'aménagement du quartier, en limitant l'emploi de matériaux issus de la transformation du pétrole, ou dont la ressource est limitée comme certains métaux.

### **Gérer les déchets de chantier**

■ À travers une charte "chantier propre" favoriser le tri, l'évacuation et le traitement adapté, des différents types de déchets produits, notamment des inertes et déchets les plus toxiques (peinture, vernis, plomb...).





## Phase 4 Gestion et évaluation

### Sensibilisation des futurs usagers

- Brochure pour faire évoluer les pratiques de consommation et diminuer les déchets à la source.
- Espaces d'affichage pédagogiques afin d'inciter les habitants et utilisateurs du bâtiment à limiter la production et trier les déchets.
- Distribution des "Stop pub" permettant d'économiser environ 35 kilogrammes de déchets par habitant et par an.

### Promouvoir l'eau du robinet pour diminuer le rejet de bouteilles de plastique

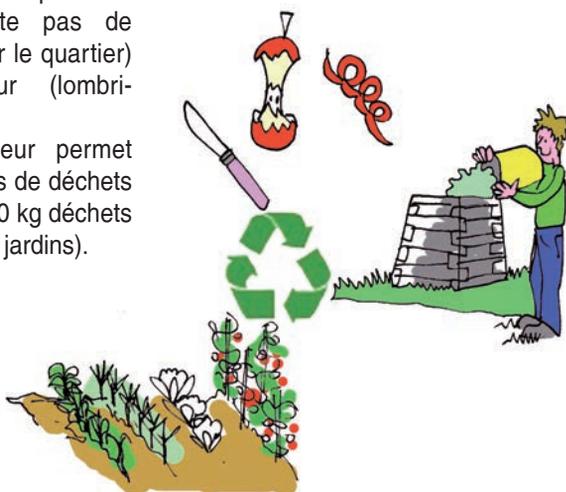
- Inciter à l'usage de composteurs individuels (s'il n'existe pas de compostage collectif sur le quartier) extérieur ou intérieur (lombricompostage).

Un composteur extérieur permet d'éviter 100 kilogrammes de déchets par habitant et par an (40 kg déchets cuisine et 60 kg déchets jardins).

- Promouvoir les jardins et espaces publics pauvres en déchets verts : essences d'arbustes à faible croissance, paillage qui limite l'arrosage et la prolifération des mauvaises herbes, utilisation d'auxiliaires plutôt que des pesticides...
- Sensibiliser au réemploi des objets dont on n'a plus l'utilité par des actions débarras-récupération...

### Indicateurs

- Estimation des quantités de déchets collectés par foyer.
- Nombre de composteurs distribués...



Conduite  
de projet

Formes  
Urbanes  
Cadres  
de vie

Déplacements

Nature  
Energie

EAU  
Déchets

Environnement  
sonore



# Environnement sonore

## Contexte

Le bruit doit être pris en compte dans l'aménagement, pouvant affecter gravement l'état de santé des populations exposées. Il peut être à l'origine de trouble du sommeil, d'une gêne pouvant se traduire par des contraintes d'usage du logement ou des espaces extérieurs, de réaction de stress...

Les transports sont la première source de bruit incommode mais le son généré par les activités, industrielles notamment, peut aussi détériorer l'environnement sonore. La cartographie du bruit réalisée par Tour(s)plus en 2011 fait apparaître que près de 32% de la population est exposé à un niveau sonore cumulé (routier, aérien, ferroviaire, industriel) sur 24h supérieur à 65dB.

## Enjeux

Il s'agit de préserver la qualité de l'environnement sonore, de réduire les nuisances dans les secteurs affectés par le bruit et d'envisager les mesures préventives, correctives et compensatoires si l'aménagement s'avère source de nouvelles nuisances.



### Phase 1 S'interroger avant d'agir

Comment prendre en compte le bruit dans le projet ? Le site de projet est-il soumis à des niveaux de bruit supérieur à 65 dB ?  
Comment protéger les constructions nouvelles des nuisances sonores ?

Comment préserver les zones de calme et la qualité de l'environnement sonore ?

Comment diminuer le niveau sonore en façade ?



## Phase 2

# Programme et stratégie

- Définir les sources de nuisances sonores existantes et futures, en prenant en compte la géographie du site, les vents dominants, les merlons, les murs antibruit, etc. :
  - axes de déplacement : routes, voies ferrées, aéroports, gares, etc.,
  - équipements et lieux de vie publics (établissements scolaires, stades, salles polyvalentes, parcs et bancs publics, etc.),
  - activités artisanales, industrielles et commerciales.
- En préciser la fréquence, la périodicité, les rythmes (diurnes, nocturnes, saisonniers).
- Identifier les secteurs soumis à un niveau de bruit supérieur à 65 dB et les zones de calme (< 55 dB).
- Intégrer ces éléments dans l'analyse globale du site à urbaniser.
- Étudier les possibilités de déplacements de la source de bruit. Une activité bruyante peut parfois faire l'objet d'une relocalisation sur un site moins sensible.
- Fixer les exigences du maître d'ouvrage en termes de qualité de l'environnement sonore en lien avec les autres thématiques.
- Souhaite-t-on être plus exigeant que la législation en matière d'isolation phonique en zone de bruit ?
  - quel type d'urbanisation dans les zones bruyantes ?
  - quelle(s) zone(s) de calme préserver ?

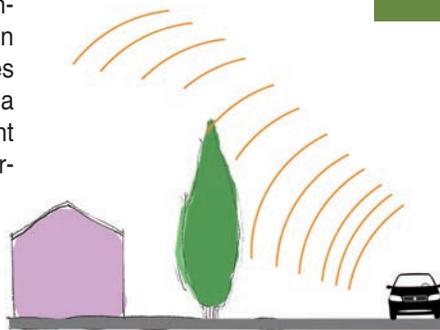
### Echelle de bruit

| Niveaux sonores | Sensations          | Types de sons                  |
|-----------------|---------------------|--------------------------------|
| < à 50 dB(A)    | Calme               | Ambiance calme en milieu rural |
| 50 à 55 dB(A)   | Relativement calme  | Rue résidentielle              |
| 55 à 60 dB(A)   | Bruits courants     | Petite route à 30 m            |
| 60 à 65 dB(A)   | Supportable         | Rue de desserte en ville       |
| 65 à 70 dB(A)   | Bruyant             | Rue à fort trafic              |
| 70 à 75 dB(A)   | Très bruyant        | Autoroute chargée              |
| > à 75 dB(A)    | Extrêmement bruyant | Passage d'un train             |



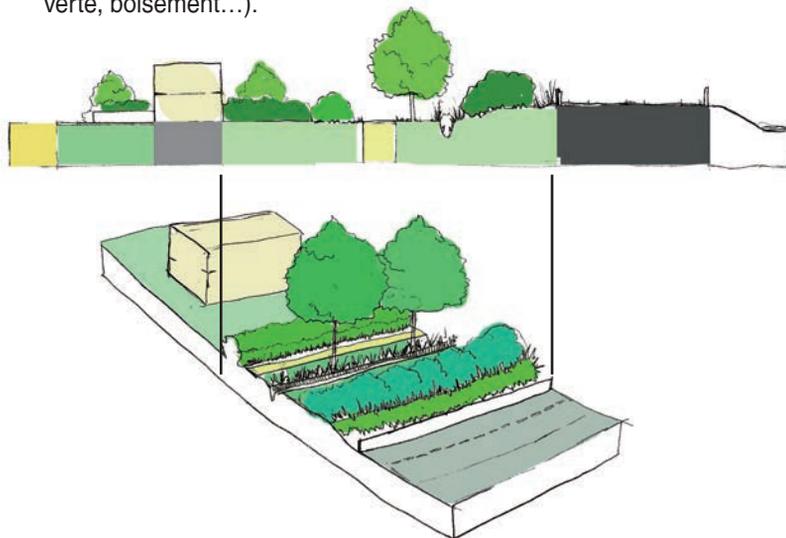
## Phase 3 Conception/ réalisation

Les solutions pour apaiser l'environnement sonore passent par un croisement avec la problématique des déplacements sur le quartier, sa composition urbaine, son traitement paysager et le rapport visuel intérieur-extérieur.

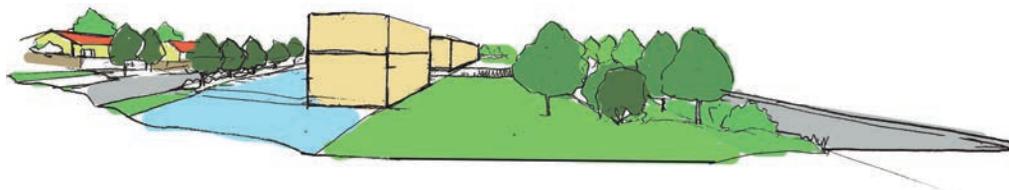


### Apaiser l'environnement sonore dès la conception du quartier

- Jouer sur les possibilités de retrait par rapport à la source de bruit après étude de composition urbaine, de traitement paysager des voies, etc.
- Mettre en place des espaces tampons entre la source de bruit et les bâtiments (liaisons douces, coulée verte, boisement...).



- Faire obstruction à la propagation du bruit : bâtiments écran (exemple : bureaux, activités commerciales), merlons ou murs antibruit avec une bonne intégration paysagère.



- Graduer les secteurs (activités, habitat) en fonction de leur niveau d'exposition et de leur sensibilité au bruit, en entrée de ville notamment.



### **Concevoir et organiser les bâtiments afin d'atténuer le bruit**

- Implanter le bâti, jouer sur l'épandage adapter sa hauteur en fonction des conditions de propagation du bruit.
- Orienter les bâtiments pour que les pièces de vie soient moins soumises aux nuisances sonores.
- Disposer les pièces et les annexes (ex : locaux vélos) en fonction des sources de bruit et de façon à préserver la tranquillité entre voisins.

- Favoriser les matériaux assurant une bonne isolation phonique et une bonne acoustique dans les bâtiments.

### **Réduire les nuisances sonores pendant les travaux**

- Assurer une démarche de chantier à faible nuisances sonores.



## Phase 4 Gestion et évaluation

### Sensibilisation aux futurs usagers et gestionnaires

■ Intégrer dans la charte d'accueil des nouveaux arrivants des recommandations pour limiter les nuisances sonores entre voisins à l'intérieur du logement et dans les espaces extérieurs.

■ Éviter l'usage de matériels bruyants pour l'entretien des espaces publics (souffleurs pour les feuilles, etc.).

### Indicateurs

■ Mesures acoustiques à l'intérieur des logements et en divers points de l'espace extérieur.

■ Recensement des plaintes ayant pour motif les nuisances sonores.



