

Le futur tramway développé par la Communauté d'Agglomération du Grand Besançon (CAGB) traversera la ville d'ouest en est. Il empruntera au sortir du centre-ville l'avenue Fontaine Argent pour rejoindre le secteur des Vaîtes en direction des quartiers Orchamps et Palente. Le secteur des Vaîtes sera traversé avec une voie à double sens, séparée de la circulation générale. Cette nouvelle liaison en transports en commun permettra de renforcer les déplacements vers le centre-ville. Elle permettra également de mieux répondre aux besoins de la population, habitant ou travaillant aux Vaîtes et Palente, en favorisant l'utilisation des transports en commun.

Le projet proposé s'articule parfaitement avec celui du tramway. Deux stations de celui-ci (station Vaîtes et station Schweitzer) devraient être localisées dans le secteur aménagé des Vaîtes, au coeur des îlots de logements et à proximité des zones d'équipements, services et commerces de proximité. La relocalisation de la centralité urbaine au niveau du mail Schweitzer permet ainsi de bénéficier pleinement et de façon réciproque des effets du tramway.

Les préoccupations environnementales de la ville de Besançon ont contribué à mettre en œuvre une démarche de développement durable (mutualisation avec le tramway, recours aux énergies renouvelables, éco-conception des bâtiments, trame verte et paysagère généreuse, gestion différenciée des eaux pluviales) permettra de minimiser l'impact écologique de l'aménagement et de diminuer les émissions de gaz à effet de serre.

Enfin, au-delà des intérêts et atouts intrinsèques au projet (réponse aux besoins de logements, maîtrise de l'étalement urbain, lutte contre les émissions de gaz à effet de serre...), le projet a été conçu en évitant les secteurs environnementalement sensibles, notamment la colline des Bicquey, la roselière et le boisement humide. Une bande verte sera aménagée dans l'axe du vallon et les activités de maraîchage et des jardins familiaux y seront en partie relocalisés.

7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFECTATION DES SOLS

Comme on peut le lire au travers de ce document, le quartier durable des Vaîtes, en projet depuis plusieurs dizaines d'années, répond aux objectifs des documents de planification urbaine.

7.1 Document d'urbanisme

Comme précisé précédemment, la ville de Besançon est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) depuis le 5 juillet 2007, en remplacement de l'ancien Plan d'Occupation des Sols (POS). L'aménagement du quartier des Vaîtes est inscrit dans les documents d'urbanisme de la ville depuis 30 ans.

Actuellement, le PLU de Besançon ne permet pas la construction d'habitations sur l'ensemble du site des Vaîtes (zone 2AU-H notamment). Une modification est envisagée afin de permettre la compatibilité du projet de quartier durable des Vaîtes avec le document d'urbanisme. Il convient de noter que le projet retenu est en adéquation avec le PLU, mais que les précisions et les définitions de droits à construire doivent être adoptés.

Le PLU inscrit le secteur boisé de la colline des Bicquey comme Espace Boisé Classé (EBC). Il doit donc être préservé. Le projet de quartier durable des Vaîtes suit cette réglementation.

Le PLU de Besançon dans sa 4^{ème} modification envisage, dans les secteurs proches du tramway (500m d'une station) des normes de stationnement inférieures aux autres secteurs :

- 1 place de stationnement par tranche complète de 55 m² de surface de plancher, avec :
 - un minimum de 1 place de stationnement par logement
 - un maximum de 2,5 places de stationnement par logement

Le projet de quartier durable des Vaîtes va au-delà de ces normes, avec une offre de 0,5 places de stationnement par logement sous les habitations, et un ratio de 0,5 à 0,15 places de stationnement par logement pour l'offre complémentaire en centre de mobilité.

7.2 Plan de Déplacement Urbain (PDU)

L'ensemble de ce quartier a été conçu de manière à répondre aux orientations du Plan de Déplacement Urbain (PDU) de la CAGB en cours d'élaboration. En effet, le projet de quartier durable des Vaîtes s'articule autour de la ligne de tramway, actuellement en construction, qui traversera et desservira le site. Par ailleurs, le projet favorise les déplacements par modes doux et l'intermodalité. Les stationnements ont été réfléchis de manière à limiter l'usage de l'automobile.

7.3 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)

Adopté le 14 décembre 2011, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de l'agglomération Bisontine fixe les orientations générales pour l'aménagement du territoire du Grand Besançon.

Le projet de quartier durable des Vaîtes s'inscrit particulièrement dans les grandes orientations générales du SCOT, qui visent à construire un projet de société dans un développement plus durable :

- Développer une infrastructure verte et bleue irriguant le territoire
 - Passer d'une logique de sites à celle de continuités écologiques
 - Entretenir la qualité et la diversité des paysages
 - Conforter et associer l'agriculture dans la mise en oeuvre de l'infrastructure verte et bleue
- Gérer durablement les ressources du territoire
 - Maîtriser la ressource foncière
 - Ménager la ressource en eau
 - Économiser les énergies
- Concevoir un développement urbain économe de l'espace
 - Conforter l'armature urbaine pour ménager l'espace et optimiser les transports collectifs
 - Donner la priorité à l'optimisation du tissu urbanisé et limiter les extensions urbaines
- Répondre aux besoins en matière d'habitat
 - Développer un territoire organisé et cohérent et assurer l'accès au logement pour tous dans le respect de la mixité sociale
- Maîtriser les déplacements pour faciliter la mobilité de proximité

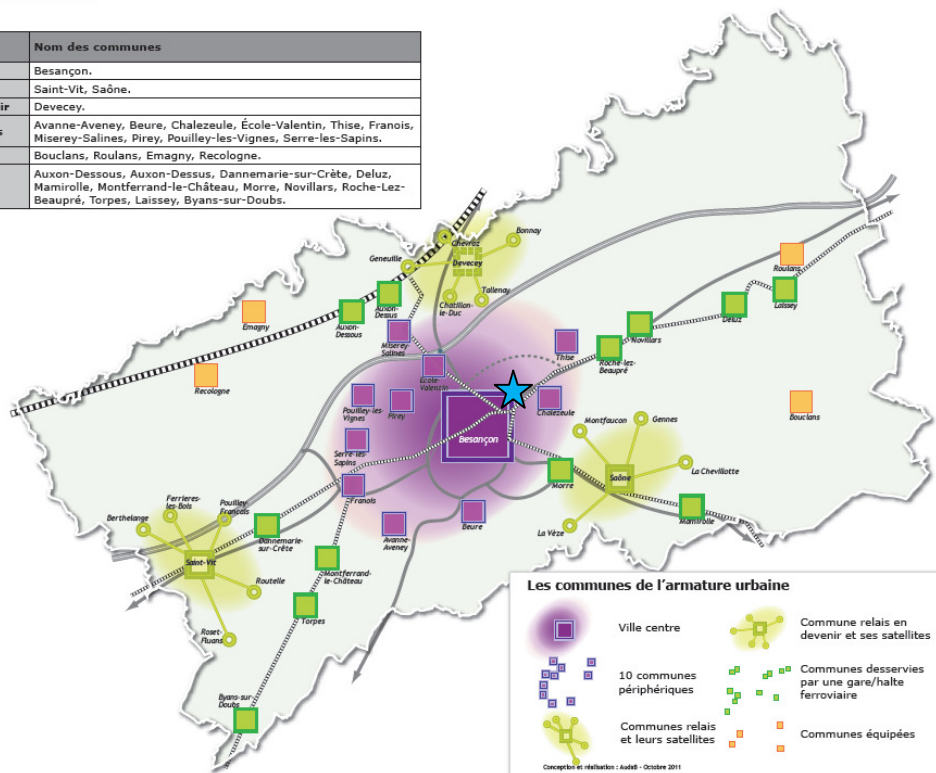
Le SCOT du Grand Besançon précise également des orientations à l'échelle des quartiers et des opérations d'aménagement :

- Les nouvelles opérations d'aménagement favoriseront les circulations continues et ne constitueront pas d'enclave afin de faciliter l'accès des transports en commun
- Les nouveaux programmes d'aménagement urbain à vocation d'habitat, d'activité ou d'équipement, intégreront des aménagements, facilitant la pratique des modes doux de déplacements
- L'offre en parkings-relais sera développée afin de compléter le réseau existant

Le quartier durable des Vaîtes a été conçu en suivant les orientations du SCOT du Grand Besançon. Il s'inscrit dans la ville pour éviter l'étalement urbain. Il conserve les espaces naturels.

Les communes de l'armature urbaine

Type de commune de l'armature urbaine	Nom des communes
Ville centre	Besançon.
Communes relais	Saint-Vit, Saône.
Commune relais en devenir	Devecey.
Communes périphériques	Avanne-Aveney, Beure, Chalezeule, École-Valentin, Thise, François, Miserey-Salines, Pirey, Pouilley-les-Vignes, Serre-les-Sapins.
Communes équipées	Bouclans, Roulans, Emagny, Recologne.
Communes gare/halte ferroviaire	Auxon-Dessous, Auxon-Dessus, Dannemarie-sur-Crête, Deluz, Mamirolle, Montferand-le-Château, Morre, Novillars, Roche-Lez-Beaupré, Torpes, Laissey, Byans-sur-Doubs.



(Source : SCOT de l'agglomération de Besançon)
Carte 33 : Communes de l'armature urbaine

7.4 Programme Local de l'Habitat (PLH)

Le Programme Local de l'Habitat (PLH) de la Communauté d'Agglomération du Grand Besançon a été adopté en septembre 2005. Il a pour objectif de permettre à tous de se loger décemment, tout en favorisant un développement harmonieux de l'agglomération.

Le projet de quartier durable des Vaïtes s'inscrit dans les principes du PLH :

- De participer au développement durable de l'agglomération
- D'affirmer la volonté de solidarité à l'échelle de l'agglomération
- De rechercher de nouveaux équilibres

Plus précisément, il répond aux objectifs du PLH :

- De préserver la ressource foncière en organisant le développement
- D'avoir une exigence de qualité et de développement durable pour les réalisations nouvelles
- D'accroître et diversifier l'offre locative
- De prendre en compte la composition urbaine dans la typologie des habitats

Le projet de quartier durable des Vaïtes est donc compatible avec les orientations de l'actuel PLH du Grand Besançon et contribue à atteindre ses objectifs. Il s'inscrira également dans le futur PLH 2013-2019 (délibérations du 17/11/2011 et du 20/10/2012).

7.5 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse (RMC) 2010-2015 est entré en vigueur le 17 décembre 2009. Il fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2015.

Comme exposé dans le dossier de demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau, le projet des Vaïtes est compatible avec les orientations fondamentales et les dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse 2010-2015.

Orientations fondamentales et dispositions du SDAGE 2010-2015		Caractéristiques du projet assurant la compatibilité :
O.F. 1	1-04. Inscrire le principe de prévention de façon systématique dans la conception des projets et les outils de planification locale	Cette disposition demande aux services de de l'Etat d'inciter les divers porteurs de projets à la prise en compte du principe de prévention dans la conception de leurs projets, par l'étude et la description de différentes variantes. Au travers des échanges réalisés avec les différents services de la ville de Besançon concernés par la gestion des eaux : service de l'assainissement, service Grands Travaux, service des Espaces Verts, service de la voirie ; de nombreuses observations ont été formulées amenant à la vérification de plusieurs scénarios afin de déterminer les solutions de gestion les plus adéquates.
O.F. 2	2-01. Elaborer chaque projet en visant la meilleure option environnementale compatible avec les exigences du développement durable	Le projet a été élaboré en visant la non dégradation des milieux aquatiques. Des mesures de traitement des eaux, de lutte contre les pollutions accidentelles et de gestion à la source seront mises en œuvre. Le projet préservera la fonctionnalité et l'état des milieux.
	2-02. Evaluer la compatibilité des projets avec l'objectif de non dégradation en tenant compte des autres milieux aquatiques dont dépendent les masses d'eau.	Le projet est situé sur le bassin d'alimentation du Doubs. En effet, les études hydrogéologiques ont montré que les eaux infiltrées dans le périmètre de l'opération projetée alimentent la nappe en relation avec le Doubs. Les mesures de protections contre les pollutions saisonnières, chroniques et accidentelles pouvant être véhiculées par les eaux pluviales qui ont été prescrites dans le cadre de l'opération, permettront de garantir l'état initial du milieu aquatique récepteur. L'objectif de non dégradation sera respecté.
	2-03. Définir des mesures réductrices d'impact ou compensatoires à l'échelle appropriée et visant la préservation du fonctionnement des milieux aquatiques	Des mesures compensatoires des impacts liés à l'urbanisation et à l'imperméabilisation des surfaces ont été prises. Les ouvrages de stockage/restitution seront mis en place pour gérer les aspects quantitatifs.
	2-04. S'assurer de la compatibilité des projets avec le SDAGE au regard de leurs impacts à long terme sur les milieux aquatiques et la ressource en eau	Des mesures compensatoires des impacts liés à la gestion de pollutions véhiculées par les eaux pluviales ont été prises. Les ouvrages de traitement qui seront mis en place pour gérer les aspects qualitatifs permettront de répondre sur le long terme à la préservation des milieux récepteurs. Les mesures de surveillance et d'entretien planifiées assureront le maintien du niveau de traitement initial et permettront de corriger un éventuel dysfonctionnement identifié.
O.F. 3	3-03. Développer les analyses économiques dans les projets	Une analyse des enjeux a été réalisée dans les processus liés à la décision de l'implantation de la ZAC. Cette justification est résumée dans le dossier d'étude d'impact réalisé dans le cadre du dossier de création de ZAC.
O.F. 4	4-07. Intégrer les différents enjeux de l'eau dans les projets d'aménagement du territoire	La commune de Besançon doit corriger les importants rejets urbains par temps de pluie (RUTP) occasionnés par ses réseaux unitaires vers le Doubs. Cette volonté a été traduite dans le PLU de la commune et plus particulièrement dans son annexe relative à l'assainissement sur la commune. Ce règlement préconise l'infiltration des eaux pluviales et si cette solution ne peut être mise en œuvre, un rejet vers les réseaux unitaires limité à 20 l/s/ha est toléré. Dans la cadre de l'Ecoquartier des Vaïtes, aucun rejet avant une occurrence vicennale n'est prévu vers les réseaux de la ville, et les parcelles privées n'ont pas été limitées à 20 l/s/ha mais à 5 l/s/ha. Les aménagements projetés s'inscrivent donc parfaitement dans la politique locale de gestion des enjeux liés à l'eau
O.F. 5	5A-02. Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielles Améliorer l'efficacité de la collecte et la surveillance des réseaux	Dans le cadre de ce projet et de celui d'établissement du tramway, certaines parties du réseau unitaire seront restructurées afin d'en améliorer le fonctionnement. Des emplacements sont réservés par le biais du PLU pour l'implantation d'ouvrages annexes à la gestion des eaux, en particulier un bassin de stockage enterré. Des emprises imperméabilisées actuellement seront déconnectées du réseau unitaire dans le cadre du projet.
	5D-04. Lutter contre la pollution par les pesticides Engager des actions en zones non agricoles	La ville de Besançon s'engage dans le cadre du dossier loi sur l'eau à respecter les prescriptions suivantes : • Favoriser les entretiens mécaniques des parties paysagers ; • Utilisation réduite voir évitée de produits phytosanitaires biodégradables.
O.F. 8	8-03 Limiter les ruissellements à la source	La conception du projet permettra de limiter les effets liés à l'imperméabilisation des surfaces : • Infiltration sur place des eaux du bassin versant extérieur intercepté ; • Infiltration sur place des eaux de ruissellement issues des aménagements de l'Ecoquartier ; • Stockage / régulation des eaux de ruissellement des espaces verts d'accompagnement et des voiries avant infiltration ; • Réseaux projetés en séparatif strict.

(Source : Dossier Loi sur l'eau, 2013)

Tableau 13 : Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015

Le projet est également compatible avec les dispositions concernant le Doubs moyen et les alluvions de la vallée du Doubs.

Dispositions concernant le Doubs Moyen	Caractéristiques du projet assurant la compatibilité :
Problème à traiter : Gestion locale à instaurer ou développer Mesures : 1A10 Mettre en place un dispositif de gestion concertée	Le projet n'est pas d'ampleur à générer un document de planification à l'échelle du bassin du Doubs Moyen.
Problème à traiter : Substances dangereuses hors pesticides Mesures : 5A31 Mettre en place des conventions de raccordement 5A32 Contrôler les conventions de raccordement, régulariser les autorisations de rejets 5B25 Déplacer le point de rejet des eaux d'épuration et/ou des réseaux pluviaux 5E04 Elaborer et mettre en œuvre un schéma directeur de gestion des eaux pluviales	Il n'est pas envisagé l'implantation d'activités d'industrielles dans l'Ecoquartier. La commune de Besançon fait systématiquement établir des conventions de raccordement et des demandes de branchements. Elle s'est par ailleurs dotée d'un service spécialisé dans le contrôle des ouvrages à la parcelle et des branchements aux réseaux publics. Un schéma de gestion des eaux pluviales au sein de la ZAC a été établi et est exposé dans le présent dossier loi sur l'eau.
Problème à traiter : Pollution par les pesticides Mesures : 5D01 Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles 5D03 Substituer certaines cultures par d'autres moins polluantes 5D07 Maintenir ou implanter un dispositif de lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols 5D27 Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones non agricoles	Le futur gestionnaire de la ZAC s'engage dans le cadre du dossier loi sur l'eau à respecter les prescriptions suivantes : - Favoriser les entretiens mécaniques des parties paysagers ; - Utilisation réduite voir évitée de produits phytosanitaires biodégradables.
Problème à traiter : Dégradation morphologique Mesures : 3C14 Restaurer les habitats aquatiques en lit mineur et milieux lagunaires 3C16 Reconnecter les annexes aquatiques et milieux humides du lit majeur et restaurer leur espace fonctionnel 3C43 Etablir un plan de restauration et de gestion physique du cours d'eau	Projet non concerné car ne touchant pas directement le Doubs.
Problème à traiter : Perturbation du fonctionnement hydraulique Mesures : Elaborer un plan de gestion du plan d'eau	Les effets de l'imperméabilisation seront compensés par des ouvrages de stockage bassin de stockage / restitution qui permettront une infiltration des eaux de ruissellement. Par ailleurs, le projet n'est pas d'ampleur à générer un document de planification à l'échelle du bassin du Doubs Moyen.
Problème à traiter : Altération de la continuité biologique Mesures : 3C11 Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison 3C12 Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la dévalaison 3C13 Définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole	Projet non concerné car ne touchant pas directement le Doubs.

Dispositions concernant les alluvions de la vallée du Doubs	Caractéristiques du projet assurant la compatibilité :
Problème à traiter : Substances dangereuses hors pesticides Mesures : 5E04 Elaborer et mettre en œuvre un schéma directeur de gestion des eaux pluviales	Un schéma de gestion des eaux pluviales au sein de la ZAC a été établi et est exposé dans le présent dossier loi sur l'eau.
Problème à traiter : Pollution par les pesticides Mesures : 5D01 Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles 5D03 Substituer certaines cultures par d'autres moins polluantes 5D27 Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones non agricoles	Le futur gestionnaire de la ZAC s'engage dans le cadre du dossier loi sur l'eau à respecter les prescriptions suivantes : - Favoriser les entretiens mécaniques des parties paysagers ; - Utilisation réduite voir évitée de produits phytosanitaires biodégradables.
Problème à traiter : Risque pour la santé Mesures : 5F10 Délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou à préserver en vue de leur utilisation futur pour l'alimentation en eau potable	Des ouvrages de traitement des eaux de ruissellement seront créés dans le cadre du projet. Les périmètres existants de protection ont été respectés. Le PLU de Besançon ne prévoit pas la création d'un ouvrage de production d'AEP à proximité du projet

(Source : Dossier Loi sur l'eau, 2013)

Tableau 14 : Compatibilité du projet avec les dispositions concernant le Doubs moyen et la vallée du Doubs

7.6 Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)

La commune de Besançon est soumise au risque d'inondations. Dans ce contexte, un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) a été élaboré sur la base des crues de référence, afin de délimiter les secteurs pouvant faire l'objet d'inondations, et les moyens d'y remédier.

Le quartier des Vaîtes est situé en dehors des secteurs à risques et est donc compatible avec le PPRI de la commune.

7.7 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) a été lancé en Franche-Comté le 3 février 2011. Il est actuellement en cours d'élaboration.

Lorsque le PLU de Besançon sera modifié sur la base du plan d'aménagement d'ensemble du quartier des Vaîtes, le projet sera en adéquation avec l'ensemble des documents d'urbanisme et de planification existants.

8 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

8.1 Eviter, réduire et compenser les impacts en phase chantier

8.1.1 Mouvements de terre en phase chantier

Afin de minimiser les impacts environnementaux liés à l'extraction des ressources naturelles et au transport des matériaux, les apports extérieurs de matériaux de remblais et l'évacuation de matériaux de déblais seront limités aux stricts besoins de la construction.

Les mouvements de terrains dits « à la parcelle » (réemploi de matériaux de déblais en remblais) seront ainsi privilégiés.

A noter que dans l'organisation des îlots (morphologie urbaine), le projet privilégie le maintien des cœurs d'îlots en pleine terre (affouillement uniquement sous les immeubles pour les parkings).

8.1.2 Impacts liés aux démolitions en phase chantier

Même si la production de déchets (démolitions notamment) apparaît incontournable, elle sera limitée dans le cadre du projet grâce au parti d'aménagement qui vise à conserver un maximum d'éléments bâtis existants.

La démolition des bâtiments sera réalisée dans une logique de « déconstruction », sous-entendant que les déchets valorisables des bâtiments seront triés afin qu'ils puissent être expédiés vers des filières de recyclages (béton, bois, métaux, verres...). Etant donnée la grande diversité de déchets liés à la démolition de bâtiment, ceux-ci seront collectés et traités conformément à la réglementation en vigueur.

D'une manière plus générale, afin d'assurer une bonne gestion des déchets de chantier, un tri sélectif des déchets sera opéré.

8.1.3 Protection des eaux en phase chantier

Un cours d'eau coule au nord du futur Quartier Durable des Vaîtes. Bien qu'au caractère intermittent, ce ruisseau constitue un milieu biologique intéressant qui devra être protégé vis-à-vis des travaux alentour.

De la même manière, une attention sera portée à la roselière située dans le boisement au nord de la zone afin de garantir l'absence de pollution pendant les travaux. Les risques concernent la qualité des eaux et le colmatage du fond naturel (atterrissement).

Des mesures de précautions seront appliquées au cours des travaux afin d'éviter les pollutions des eaux superficielles et souterraines.

Les dispositions générales suivantes seront mises en oeuvre :

- Informer préalablement le chef de chantier des risques encourus
- Utiliser des engins en bon état de fonctionnement afin de minimiser les risques de fuites
- Stocker toutes les matières dangereuses dans un local fermé à clef, sur rétention
- Mettre en place une ou plusieurs aires étanches, avec rétention, destinées :
 - Au stockage des engins de chantier (soir et week-end)
 - Au nettoyage du matériel et des engins
 - Aux opérations d'approvisionnement (carburant notamment)

Ces aires seront assainies et/ou vidangées régulièrement. Elles seront situées le plus loin possible des cours d'eau superficiels

- Eviter de terrasser pendant les périodes de pluies importantes
- Limiter les surfaces décapées au strict nécessaire
- Végétaliser les sols mis à nu le plus tôt possible afin de limiter l'érosion des matériaux fins
- Par ailleurs, les éventuels rejets d'eau (ruissellement des eaux pluviales sur les terres décapées) dans le ruisseau situé au nord du périmètre devront être préalablement filtrés pour limiter les quantités de MES relarguées au milieu naturel
- En cas de déversement de polluants, les terres souillées seront enlevées immédiatement et transportées dans des décharges spécialisées.
- Les éventuels excédents de matériaux (volumes de déblais supérieurs aux volumes de remblais) ne seront pas utilisés pour remblayer des dépressions et zones humides

8.1.4 Préservation du milieu naturel en phase chantier

Les déboisements ponctuels se dérouleront entre octobre et février afin d'éviter les périodes sensibles pour la faune (notamment la reproduction des oiseaux et des amphibiens).

La roselière sera préservée de tout aménagement et de toute nuisance.

Le projet retenu préserve en totalité la colline des Bicquey qui ne sera pas aménagée, hormis quelques cheminements piétons le cas échéant.

L'impact sur les déplacements de la petite faune sera compensé par une trame verte qui sera créée ou renforcée dans le cadre du projet.

8.1.5 Protection des réseaux

Afin d'éviter l'impact potentiel du chantier sur les réseaux secs et humides, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera déposée préalablement au démarrage des travaux.

8.1.6 Préservation du patrimoine archéologique

En vertu du Livre V du Code du Patrimoine (ordonnance n° 2004-178 du 20 février 2004), les opérations d'aménagement susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ne peuvent être entreprises qu'après accomplissement de mesures de détections et, le cas échéant, de conservation ou de sauvegarde (fouilles).

Ainsi, en application du décret n°2002-89 (pris pour l'application de la loi n°2002-44 relative à l'archéologie préventive), le projet d'aménagement a été porté à la connaissance du Service Régional de l'Archéologie (SRA) lors de l'instruction du dossier de Déclaration d'Utilité Publique (DUP).

Il pourra être préconisé l'exécution d'inventaires archéologiques préventifs dans les emprises du projet (diagnostic détaillé, fouilles, mesures de conservation, modification technique du projet).

En outre, le Service Régional de l'Archéologie sera tenu informé de toute découverte fortuite de vestiges archéologiques durant les travaux afin de mettre en action si nécessaire une campagne étendue de fouille archéologique.

8.1.7 Autres mesures spécifiques à la phase chantier

Afin d'assurer une prise en compte optimale de l'environnement, les marchés travaux incluront une « charte chantier propre ». Celle-ci imposera contractuellement :

- la désignation d'un responsable « Chantier Propre » au sein de l'entreprise générale afin de coordonner la communication, le respect et l'application de la charte
- l'adhésion à la charte et l'engagement à son application

Les riverains directement concernés seront informés de la nature des travaux à venir. Le plan de communication à destination des riverains passera par :

- **L'invitation à une réunion spécifique de démarrage des travaux** au cours de laquelle l'entreprise présentera les différents travaux à venir, les durées et nuisances associées...
- **La désignation d'un responsable « Chantier propre »** dont les coordonnées seront communiquées aux habitants qui pourront s'adresser à lui directement

Ce dialogue permanent entre le maître d'ouvrage, l'entreprise et les riverains permettra une meilleure acceptation sociale des nuisances et un déroulement apaisé des travaux.

Les nuisances seront d'autant mieux acceptées par les riverains si elles ont été expliquées et que les solutions ont visiblement été recherchées pour les réduire.

Une **étude préalable aux chantiers** sera réalisée, sur les différentes possibilités de systèmes constructifs, les techniques, engins et matériaux pour adopter les moins impactants, notamment au niveau du bruit. Une planification de l'horaire, permettra de regrouper les travaux bruyants.

Un **plan de chantier** sera réalisé afin de déterminer les différentes zones d'intervention en reprenant les périmètres suivants : zones de construction, de stationnement, d'accès et de livraison, zone pour la gestion des déchets, zone de stockage des matériaux, zone de stockage des terres. Un sens de circulation sera prévu sur le chantier pour éviter le bruit du signal de marche arrière des engins et pour éviter les accidents. Une aire spécifique de fabrication ou de livraison de béton sera également mise en place.

Par ailleurs **les périodes de livraison seront planifiées** afin d'éviter les heures de pointes, le bruit à des heures tardives et toute nuisance pour le voisinage.

Les impacts des accès du chantier, de la circulation et du stationnement autour du chantier pendant les différentes phases du chantier seront étudiés afin de diminuer les perturbations du voisinage, sources de conflits :

- L'accès au chantier sera fléché de manière spécifique : jalonnement des itinéraires obligatoires d'accès ou de sortie de chantier pour la desserte et l'approvisionnement du chantier. Ceci permettra de définir les itinéraires les moins impactants pour les riverains du quartier des Vaïtes et des axes concernés par les trafics de camions.
- De même, des itinéraires provisoires seront prévus le cas échéant pour les piétons, les cycles, les véhicules, notamment pour les habitations existantes au sein du quartier des Vaïtes.
- Le stationnement des véhicules du personnel se fera en dehors du chantier sur le parking le plus proche en évitant le phénomène de « véhicule ventouse » face aux habitations des riverains.

Une **aire de stockage et de tri des déchets** sera prévue avec une signalétique spécifique. Le tri sera mieux réalisé si les poubelles sont regroupées, cela évitera de tenter de déposer les déchets dans la poubelle la plus proche.

Afin de diminuer la consommation d'eau, des baches de récupération des eaux pluviales pourront être mises en place afin de constituer des stocks temporaires d'eau qui pourront être utilisés pour le chantier.

La propreté du chantier sera respectée par :

- Le nettoyage systématique des roues des camions ou engins avant chaque sortie de chantier, afin d'éviter les salissures sur la voie publique. Les boues de lavage seront décantées dans des bassins avant rejet dans le réseau public d'eaux pluviales
- La vérification du chargement de chaque véhicule pour éviter les chutes de matériaux sur la voie publique et l'envol de poussières
- Le maintien permanent des voies publiques en état de propreté par lavage et balayage
- La gestion des déchets. Aucun dépôt de matériau, de matériel de déblai, de détritrus ne sera toléré en dehors des emprises du chantier

Par ailleurs, la **limitation des nuisances** nécessitera des exigences particulières imposées par la Ville de Besançon et l'aménageur aux promoteurs du Quartier Durable des Vaïtes.

- Limiter les dispersions de poussières : bacher les camions, arroser les sols mis à nus, mettre en place des baches de protection autour des bâtiments lors des opérations de démolitions...
- Utiliser des matériels insonorisés conformément aux normes en vigueur, afin de limiter les nuisances sonores
- Positionner les matériels fixes bruyants à l'écart des zones habitées
- Interrompre le chantier entre 19h et 7h
- Evacuer les déchets vers des établissements spécialisés, notamment les souillures et terres polluées dès détection

Vis-à-vis des vibrations, des constats d'huissier (ou référé préventif) seront dressés préalablement au démarrage des travaux afin de diagnostiquer l'état initial des bâtiments. En cas de litige ultérieur (fissuration), ces constats préalables permettront de valider l'origine de l'impact éventuel et d'apaiser les discussions avec les riverains en instaurant un climat de confiance réciproque.

Enfin, durant toute la durée des travaux, les accès aux espaces de maraîchage et d'horticulture des Vaîtes seront maintenus afin que leur activité ne soit pas économiquement impactée.

8.2 Eviter et réduire les impacts sur le milieu physique

Les mesures présentées ici permettent d'éviter et de réduire les impacts permanents potentiels du projet sur le milieu physique. Elles font partie intégrante des choix d'aménagements retenus dans le cadre du projet des Vaîtes.

8.2.1 Sol et sous-sol

Le choix d'aménager les îlots de manière compacte limite l'imperméabilisation, et évite une partie des impacts de ce projet d'urbanisation sur les sols et sur le sous-sol.

8.2.2 Eau

Concernant les pollutions diffuses :

- Pour réduire les pollutions diffuses liées aux voiries, les noues seront enherbées afin de traiter les eaux pluviales et de réduire l'impact de nouvelles voiries sur la qualité des eaux.
- L'utilisation de phytosanitaires sera proscrite pour l'entretien de la trame verte et des corridors écologiques afin d'éviter un impact sur la qualité des eaux, et également sur le milieu naturel.

Le projet prévoit une gestion des eaux pluviales permettant de réduire son impact potentiel sur la ressource en eau :

- Dans les îlots bâtis, la gestion des eaux pluviales à la parcelle, avec un débit maximal envisagé de 5 litres par seconde par hectare, permet de réduire, voire d'éviter l'impact prévisible d'augmentation des volumes d'eaux de ruissellement sur ce secteur.
- Accotées aux voiries, les noues de transit et la noue principale (suivant le cours naturel du vallon) concentrent les eaux pluviales de voiries. Des seuils en béton seront aménagés tous les 15m dans la noue principale afin de ralentir les flux à gérer en aval.
- Ces seuils en béton permettront en outre de cantonner les impacts en cas de pollution accidentelle, et de traiter localement le danger, et de réduire les impacts potentiels du projet sur la qualité des eaux

Comme indiqué précédemment, l'aquifère est actuellement alimenté par les eaux météoritiques. Toutefois, l'imperméabilisation du site dans le cadre du projet ne sera pas de nature à diminuer l'alimentation des eaux souterraines. En effet, les eaux pluviales seront collectées dans des noues paysagées, traitées au niveau de deux bassins puis infiltrées vers la nappe.

Du point de vue quantitatif, l'incidence sera donc nulle même si les débits seront concentrés.

L'aménagement de ces noues permet de réduire l'impact du projet sur les eaux souterraines.

8.2.3 Air et climat

L'aménagement du quartier des Vaîtes n'accueillera pas d'activité industrielle polluante, ce qui évite un impact potentiel sur la qualité de l'air et le climat, mais également les risques de pollution des sols et des eaux.

Enfin, la sobriété énergétique qui sera recherchée pour les bâtiments et construction évite une partie de pollutions de l'air, liées au chauffage des habitations.

L'intégration d'un mix énergétique pour la production de chaleur dans les habitations réduit l'impact du projet sur la qualité de l'air.

Enfin, les mesures prises pour favoriser les déplacements doux (vélo, marche à pieds) au sein du quartier durable des Vaîtes vont dans le sens de créer une bonne qualité de l'air en limitant l'usage de la voiture particulière. Par ailleurs la réalisation du tramway dont deux stations seront implantées dans le quartier des Vaîtes, concourra également à diminuer le trafic routier et son impact sur la qualité de l'air.

Le projet de quartier durable des Vaîtes prend en compte le milieu physique environnant dans sa conception.

Il s'intègre ainsi dans son environnement physique en évitant au maximum de l'impacter.

*Les solutions choisies pour les déplacements et le chauffage permettent en outre de réduire au maximum l'impact de l'activité humaine sur le milieu physique, induite par l'urbanisation d'un nouveau quartier, dans un objectif de **sobriété énergétique**.*

8.3 Eviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel

8.3.1 Mesures d'évitement

Certains impacts potentiels du projet de quartier durable des Vaîtes sur le milieu naturel ont été évités par le parti d'aménagement du projet de quartier durable des Vaîtes :

- La préservation de la colline des Bicquey et la décision de ne pas y réaliser d'aménagement dans le cadre du projet des Vaîtes constitue en soit une mesure d'évitement.
- Le parti d'aménagement du projet préserve et revalorise la prairie située en contrebas de la colline des Bicquey. Cela évite des impacts potentiels du projets sur le milieu naturel.
- Le projet préserve le boisement humide et sa roselière, au nord, en évitant l'aménagement de ce secteur.
- Dans cette même logique, la décision de ne pas aménager de cheminements piétons dans le boisement humide au nord du site contribue à éviter des impacts potentiels du projet sur l'environnement naturel.
- Enfin, l'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite pour l'entretien de la trame verte et des corridors écologiques au sein de la ZAC des Vaîtes, afin d'éviter les impacts potentiels sur la faune.

8.3.2 Mesures réductrices

En vue de réduire les impacts résiduels du projet sur le milieu naturel, l'étude faune-flore jointe en annexe propose certaines mesures environnementales. Elles sont toutes prises en compte dans le projet, dans le cadre des aménagements paysagers de la coulée verte :

- Reconstitution de bois, jardins et prévergers dans la bande verte, permettant une revalorisation des espaces verts du vallon, par :
 - l'installation d'une diversité d'habitats refuges tels que vergers, prairies, bosquets, haies, espaces favorables à la petite faune
 - une gestion modérée de ces ensembles, et des espaces non urbanisés de la ZAC, permettra de préserver une biodiversité locale. Les interventions intensives (tonte, fauche...) et l'utilisation de produits phytosanitaires limitent en effet le maintien de la petite faune
 - l'intervention d'un écologue avant abattage des arbres, pour vérifier la présence de cavités
- Amélioration de la prairie de fauche
- Création de secteurs humides diversifiés dans les bassins de la noue et les noues de récupération des eaux pluviales, de manière à constituer de nouveaux habitats intéressants pour la faune (surcreusement localement en ornières, associé avec une imperméabilisation à base d'argile permet de constituer des points d'eau temporaires, favorables à la fréquentation et à la reproduction des amphibiens)
- Installation de passages ponctuels pour la petite faune

- Préservation des zones humides par la renaturation du ruisseau du vallon, en mauvais état de conservation et encombré de déchets :
 - Reméandrage
 - création d'une bande enherbée de 5 m minimum de part et d'autre gérée en mégaphorbiaie/caricaie/roselière
 - reconstitution de la ripisylve, actuellement discontinue, à base d'Aulne glutineux, Frêne, Saules blanc et cendré

L'installation de la noue permettra ainsi de revaloriser cet espace qui conservera son caractère de zone humide (100 m²)

- Pour réduire les impacts liés à une augmentation de la fréquentation urbaine, l'absence de cheminements dans le boisement humide ainsi que la revalorisation de la roselière en feront des zones de quiétude pour la faune.

8.3.3 Mesures compensatoires

L'impact du projet des Vaîtes sur le milieu naturel ne pouvant néanmoins être totalement évité ou réduit, des mesures compensatoires sont prévues :

- L'acquisition du boisement humide et de sa roselière dans le nord de la zone
- Une mise en valeur écologique et paysagère sera effectuée au niveau de la roselière et du boisement humide, en compensation de la destruction de la petite zone humide interne au site (fossé temporaire avec saules, qui ne peut être ni évitée ni réduite), à travers :
 - La réouverture de la roselière
 - Le nettoyage des déchets dans le boisement
- La création d'une mare dans le boisement contribuera à préserver la petite faune aquatique
- La destruction d'un bassin accueillant des batraciens sera compensée lors du chantier. Les deux autres bassins, localisés dans les jardins, seront préservés. Le maître d'ouvrage compensera cet impact :
 - En installant 2 bassins correspondant à l'habitat des batraciens (bassins en pierre d'1m² de surface). Ces derniers seront installés dans la coulée verte, dans des lieux peu fréquentés. L'objectif est de recréer de nouveaux habitats pour les batraciens et de favoriser leur fréquentation.
 - Un naturaliste sera en charge d'y déplacer les individus avant destruction des anciens bassins.
- Une dizaine de nichoirs seront installés dans les boisements entourant la ZAC, à destination de l'avifaune et des chiroptères
- Un suivi de l'efficacité de ces mesures d'aménagements sur le milieu naturel sera réalisé par un naturaliste dans les années suivant la réalisation des travaux
- Par l'installation de nouveaux linéaires boisés et herbacés, le projet contribuera à rétablir et conforter la continuité écologique entre différents milieux actuellement isolés

8.3.4 Chiffrage des mesures

Les impacts du projet de ZAC des Vaïtes sur l'environnement ne pouvant être totalement évités, ni suffisamment réduits, des mesures seront mises en place en compensation.

Les mesures environnementales proposées pour réduire ou compenser les impacts identifiés font l'objet ci-dessous d'une estimation sommaire. Le montant des mesures compensatoires des impacts du projet sur le milieu naturel s'élève à 34 000 € HT. La carte ci-après illustre ces mesures.

Mesures	Coût unitaire	Quantité	Montant (€ HT)	Type de mesure
Préservation de la Colline des Bicquey et de la prairie	Inclus dans le projet			Evitement
Reconstitution des bois, jardins et prévergers dans la bande verte	Inclus dans le projet (aménagement paysagers de la coulée verte)			Réduction
Préservation et amélioration de la prairie de fauche				Réduction
Création de secteurs humides diversifiés dans les bassins de la noue				Réduction
Installation de passages pour la petite faune				Réduction
Renaturation du ruisseau du vallon (création de noues imperméabilisées bordées de ripisylve)				Réduction
Acquisition du boisement humide, au nord de la ZAC	Inclus dans les acquisitions globales			Compensation
Restauration de la roselière	8 €/m ² *	3500 m ²	28 000	Compensation
Création d'une mare dans le boisement humide	30 €/m ² *	100 m ²	3 000	Compensation
Installation de bassins en pierre pour batraciens	1000	2	2000	Compensation
Installation de nichoirs (avifaune et chiroptères)	100	10	1000	Compensation
Total mesures compensatoires sur le milieu naturel			34000	

« * » : Les coûts unitaires sont issus de la note d'information n°88 du Sétra, intitulée « éléments de coût des mesures d'insertion environnementales – Exemple de l'est de la France », de janvier 2009.
Tableau 15 : Montants des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Le projet des Vaïtes a évolué en parallèle des études environnementales sur le secteur. Cela a permis de prendre en compte les impacts potentiels du projet sur l'environnement dans sa conception.

Ainsi, le parti d'aménagement retenu permet d'éviter une partie des impacts potentiels sur l'environnement (préservation de la roselière et de la colline des Bicquey, notamment).

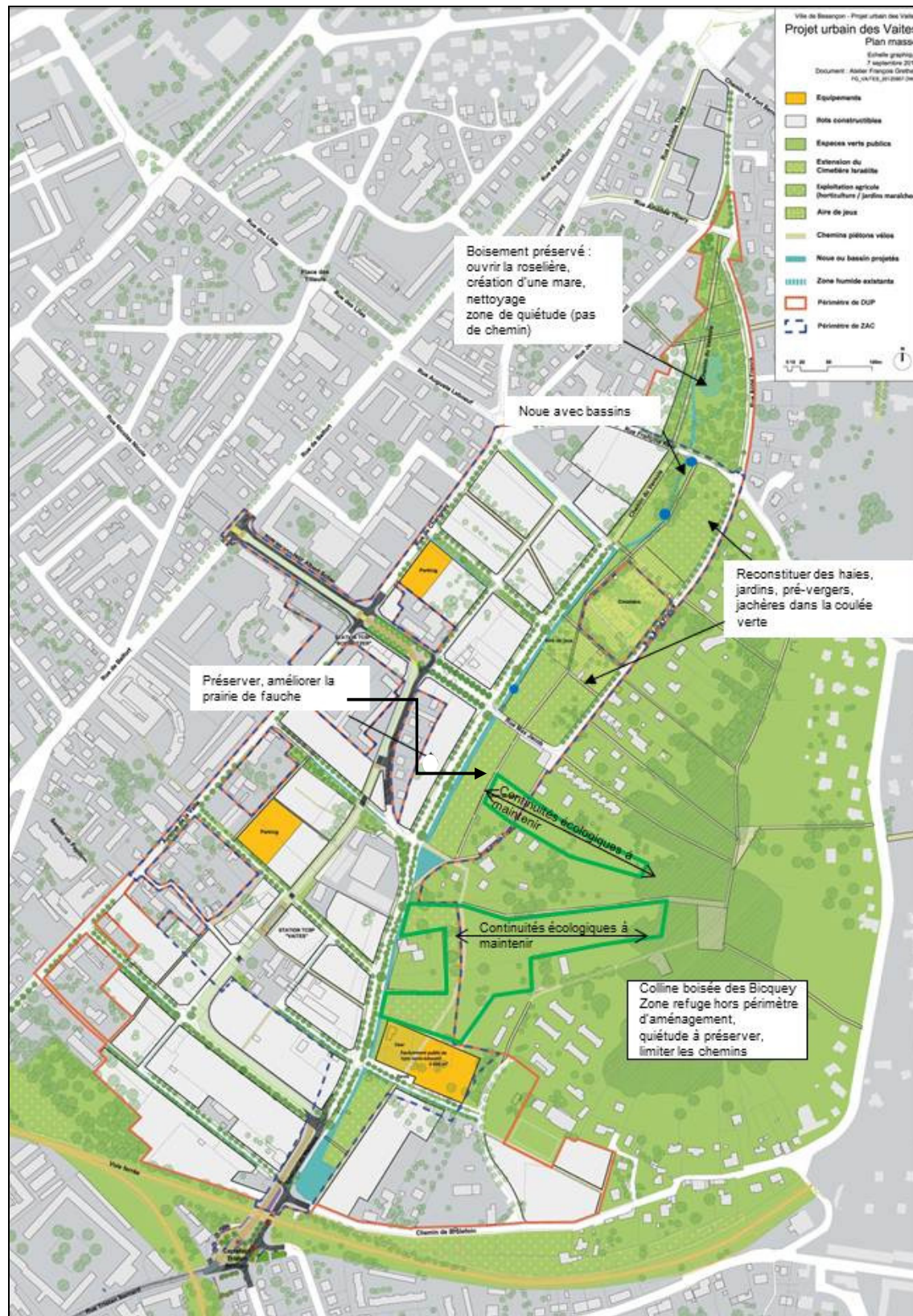
Des mesures de réduction de l'impact du projet ont également été prises. La valorisation de l'environnement a été un facteur déterminant les choix d'aménagement du site, avec le maintien du caractère naturel du site (éco-conception).

Enfin, des mesures compensatoires permettent de valoriser l'environnement sur le site des Vaîtes (revalorisation de milieux naturels, création de nouveaux refuges pour la faune...). Ainsi, les habitats impactés seront en partie reconstitués dans la bande verte.

A l'issue des travaux, les aménagements écologiques (noues, trame verte...) contribueront à recréer de la biodiversité en ville et des axes de déplacement pour la petite faune. Le projet contribuera à rétablir et conforter la continuité écologique entre différents milieux actuellement isolés.

Les mesures permettent d'éviter, de réduire et de compenser les impacts potentiels du projet de quartier durable des Vaîtes sur le milieu naturel.

A l'issue des travaux, les aménagements écologiques (noues, trame verte...) contribueront à recréer de la biodiversité en ville et des axes de déplacement pour la petite faune.



(Source : Frédéric JUSSYK, 2012)

Carte 34 : Mesures proposées pour éviter, réduire et compenser l'impact de la ZAC sur le milieu naturel

8.4 Eviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu humain

Comme nous l'avons exposé précédemment, le projet a, par sa nature même, des impacts négatifs faibles sur le milieu humain. Les choix de conception du projet représentent des mesures d'évitement des impacts sur le milieu humain.

8.4.1 Mesures d'évitement et de réduction

LOGEMENT ET HABITAT

Le projet conserve la plupart des habitations existantes au sein du quartier des Vaîtes. Ce choix représente une mesure d'évitement.

ACTIVITES ECONOMIQUES

L'aménagement a été pensé afin de maintenir l'activité des maraîchers et de certains horticulteurs, activité historique et identitaire du quartier des Vaîtes. Mieux, le projet s'est construit autour et avec cette identité. Les entreprises pérennes à long terme sont intégrées dans les aménagements paysagers et espaces verts du quartier (relocalisation possible). Cette mesure d'évitement contribue au caractère durable de ce projet.

DEPLACEMENTS ET STATIONNEMENT

Pour éviter les impacts liés à l'augmentation du trafic induit par la création de nouveaux logements, le projet de Quartier Durable s'est attaché à limiter au maximum l'utilisation de la voiture particulière :

- Réalisation du quartier au sein de la ville,
- Articulation avec le tramway,
- Développement de cheminements piétonniers et cycles,
- Limitation du stationnement de surface.

Afin d'éviter l'impact pour le stationnement des copropriétaires du parking rue du Docteur Schweitzer, l'offre et l'usage de stationnement seront restitués à proximité, dans le centre de mobilité prévu rue de Charigney.

PATRIMOINE ET LOISIRS

Dans la conception du projet, a été recherchée la préservation des jardins (familiaux et privés) présents sur le site. Le projet final conserve la majeure partie des jardins à l'intérieur de la bande verte, au nord et au sud du cimetière israélite.

PAYSAGE

Afin de préserver le paysage du secteur, aucun panneau publicitaire ne viendra dégrader le paysage et le cadre de vie du futur quartier (contrairement à la situation actuelle). Le projet sera ainsi conforme au règlement local de publicité en cours d'élaboration.

CONSOMMATION D'EAU POTABLE

Dans une logique de Quartier Durable, le projet devra s'efforcer à établir des mesures propres à favoriser les économies d'eau potable. L'installation d'un réseau neuf pour la distribution d'eau potable au sein du quartier garantira une fiabilité des apports et évitera les pertes.

A l'échelle de l'aménagement, la récupération des eaux pluviales sera assurée par des noues paysagères. Elles auront un rôle de collecte, de transit et d'infiltration.

A l'échelle de la parcelle, il semble intéressant de rappeler quelques éléments de l'arrêté ministériel du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments :

- I. L'eau de pluie collectée à l'aval de toitures inaccessibles peut être utilisée pour des usages domestiques extérieurs au bâtiment. L'arrosage des espaces verts accessibles au public est effectué en dehors des périodes de fréquentation du public.
- II. A l'intérieur d'un bâtiment, l'eau de pluie collectée à l'aval de toitures inaccessibles, autres qu'en amiante-ciment ou en plomb, peut être utilisée uniquement pour l'évacuation des excréta et le lavage des sols.
- III. L'utilisation d'eau de pluie collectée à l'aval de toitures inaccessibles est autorisée, à titre expérimental, pour le lavage du linge, sous réserve de mise en oeuvre de dispositifs de traitement de l'eau adaptés et :
 - a. que la personne qui met sur le marché le dispositif de traitement de l'eau déclare auprès du ministère en charge de la santé les types de dispositifs adaptés qu'il compte installer
 - b. que l'installateur conserve la liste des installations concernées par l'expérimentation, tenue à disposition du ministère en charge de la santé. Cette expérimentation exclut le linge destiné aux établissements cités au IV.
- IV. L'utilisation d'eau de pluie est interdite à l'intérieur
 - a. des établissements de santé et des établissements, sociaux et médicaux-sociaux, d'hébergement de personnes âgées
 - b. des cabinets médicaux, des cabinets dentaires, des laboratoires d'analyses de biologie médicale et des établissements de transfusion sanguine
 - c. des crèches, des écoles maternelles et élémentaires
- V. Les usages professionnels et industriels de l'eau de pluie sont autorisés, à l'exception de ceux qui requièrent l'emploi d'eau destinée à la consommation humaine telle que définie à l'article R. 1321-1 du code de la santé publique, dans le respect des réglementations spécifiques en vigueur, et notamment le règlement (CE) n° 853/2004 du 29 avril 2004 du Parlement européen et du Conseil relatif à l'hygiène des denrées alimentaires.

Il est à noter par ailleurs que la récupération des eaux de pluie pourra utilement être envisagée pour l'arrosage des espaces verts.

CONSOMMATION D'ENERGIE

Afin de limiter les effets de cette consommation, le projet de Quartier Durable s'est attaché à établir des mesures propres à favoriser les économies d'énergie (sobriété énergétique) :

- Conception d'un urbanisme et de bâtiments « bioclimatiques » qui profitent au mieux du rayonnement solaire et de la circulation naturelle de l'air, en adéquation avec le comportement des occupants et du climat, afin de réduire au maximum les besoins de chauffer et d'éviter de rafraîchir
- Intégration d'énergies renouvelables, à hauteur de 40% du mix énergétique approvisionnant les bâtiments, les îlots

Des réflexions seront menées par la Ville pour utiliser des équipements économes en énergies pour l'éclairage des voiries et des bâtiments publics.

PRODUCTION D'EAUX USEES

Les eaux usées produites sur le site seront collectées par un réseau séparatif et acheminées vers la station d'épuration de Port Douvot à Besançon.

URBANISME ET SERVITUDES

Une procédure de révision ou de modification du document d'urbanisme de la ville est prévue afin de préciser la constructibilité de la zone sur la base du plan d'aménagement d'ensemble.

BRUIT

Huit habitations et un collectif du quartier nécessitent réglementairement un isolement acoustique (Cf. étude acoustique en annexe à la présente étude d'impact).

8.4.2 Mesures compensatoires

LOGEMENT ET HABITAT

Certaines habitations existantes seront néanmoins détruites dans le cadre du projet d'aménagement. En compensation, les différents propriétaires concernés seront indemnisés conformément à la réglementation en vigueur.

Concernant les logements futurs, des mesures complémentaires sont envisagées. Associé à la réalisation du quartier durable et de ses équipements novateurs, un **accompagnement des nouveaux habitants** sera réalisé afin de leur expliquer les nouvelles pratiques et les nouveaux comportements à acquérir. Le but de cet accompagnement sera de responsabiliser les utilisateurs afin de garantir la pérennité des installations et le respect des objectifs fixés (sobriété énergétique, diminution des consommations, partage de l'espace...). Dans ce contexte, un guide de bonnes pratiques pourra notamment être distribué.

ACTIVITES ECONOMIQUES

En compensation de l'impact qu'ils pourraient rencontrer du fait de l'aménagement du quartier, les maraîchers et horticulteurs désirant poursuivre leur activité, peuvent être relogés sur le site dans le cadre du projet, dans les jardins du vallon.

En compensation de la perte de terrain, les différents propriétaires et exploitants seront indemnisés conformément à la réglementation en vigueur.

EQUIPEMENTS PUBLICS

Le programme d'équipements publics prévoit l'installation au sein du quartier :

- D'un groupe scolaire
- D'un établissement d'accueil du jeune enfant
- D'une salle polyvalente de quartier

Ces équipements permettront d'accueillir les nouveaux résidents du quartier.

8.4.3 Chiffrage des mesures

La plupart des mesures présentées ici font pleinement partie du projet d'aménagement du quartier durable des Vaïtes. Il est délicat d'identifier leur montant indépendamment de celui du projet. Certaines mesures sont néanmoins chiffrables.

BRUIT

L'estimation du montant des mesures acoustiques est basée sur les coûts unitaires proposés par le SETRA dans sa note d'information n°88 « Eléments de coûts de mesures d'insertion environnementales – Exemple de l'Est de la France », édité en janvier 2009.

- 6 700 € HT par bâtiment à protéger par isolation phonique de façade (hors isolation des ouvertures),
- 1 050 € HT par fenêtre à isoler.

Comme le détaille le tableau ci-après, le coût total des mesures acoustiques s'élève à près de **250 000 € HT** (hors points noir bruit).

Cas acoustique	Nombre de bâtiments à isoler	Nombre de fenêtres à isoler	Montant (€ HT)
Création de voie nouvelle	4	25	53 050
Transformation d'infrastructures existantes	5	154	195 200
TOTAL	9	179	248 250

Tableau 16 : Mesures réductrices de l'impact acoustique du projet

PAYSAGE

De nombreux aménagements paysagers sont prévus dans le cadre de l'aménagement du quartier des Vaîtes (ils sont décrits dans le chapitre « projet »). Le montant des aménagements paysagers (espaces verts et naturels, mobilier urbain, aires de jeux...) est estimé à environ **2 000 000 € HT**.

Les impacts potentiels du projet sur le milieu humain ont été particulièrement évités par des choix de conception de l'aménagement du quartier durable des Vaîtes.

Certaines mesures complémentaires permettent de réduire et de compenser les impacts résiduels de ce projet sur le milieu humain.

8.5 Eviter et réduire les impacts sur la santé

8.5.1 Pollution de l'air

EN PHASE CHANTIER

Les mesures suivantes seront prises pour préserver la qualité de l'air pendant la phase de chantier :

- éviter la dispersion des produits potentiellement polluants
- Le faible débit d'émission de gaz d'échappement des engins à la source limite la pollution de l'air
- limiter les dispersions de poussières,
- réduire le risque d'incendie, principal vecteur de dispersion dans l'air,
- maîtriser les problèmes liés aux gaz d'échappements émis par les camions et engins de chantier,
- limiter les rejets de SO₂ par l'utilisation de combustible à basse teneur en soufre.

EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation, la circulation générée par le futur Quartier Durable n'est pas suffisamment significative pour générer des impacts sur la santé des futurs occupants et du voisinage.

Les constructions nécessitant une faible alimentation en chaleur réduisent les besoins et les émissions liées au chauffage. De plus, l'installation d'un mix énergétique intégrant les énergies renouvelables réduit la pollution de l'air en phase exploitation

Enfin pour compléter la démarche Quartier Durable, des réflexions seront menées lors des études de détails ultérieures afin de favoriser l'utilisation de matériaux naturels lors de la construction des logements. Une attention toute particulière sera apportée aux choix des produits vis-à-vis des émissions de Composés Organiques Volatils (COV) et de la qualité de l'air intérieur.

8.5.2 Dégradation des eaux

EN PHASE CHANTIER

Le projet a un impact potentiel sur la santé à travers la dégradation des eaux en phase chantier :

- la **pollution mécanique** des eaux restera négligeable du fait de l'absence d'écoulement permanent dans la zone d'étude. Par ailleurs, le projet n'intercepte aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.
- la **pollution par les hydrocarbures** sera limitée par leur faible solubilité dans l'eau. D'autre part, la toxicité aiguë ne se traduit qu'à des fortes concentrations (elle n'a été constatée que lors d'épisodes de marée noire) alors que la toxicité chronique n'est pas envisageable sur la durée d'un chantier.

Enfin, dans le cadre de la démarche « chantier vert », afin de limiter le transfert de polluants vers les eaux, il conviendra de mettre en place les recommandations suivantes :

- stocker les matières dangereuses (hydrocarbures, huiles de vidange,...) sur rétention
- laver les camions et le matériel (en particulier les bétonnières) dans des fosses prévues à cet effet et vidangées périodiquement
- stocker les engins de chantier dans des zones étanches
- interdire tout dépôt intempestif

EN PHASE EXPLOITATION

Le risque de dégradation des eaux **en phase exploitation** sera nul. En effet, l'ensemble des eaux usées et pluviales collectées seront dirigées vers le réseau d'assainissement de la Ville de Besançon et traitées à la station d'épuration de Port Douvot. Les eaux pluviales hors collecteurs seront infiltrées après décantation et traitement.

8.5.3 Pollution des agrosystèmes

Des mesures seront prises afin d'éviter les impacts potentiels du projet sur la santé, liés à la pollution des agrosystèmes :

- Aucune aire ou installation de chantier provisoire ne sera située dans les emprises vouées à être restituées sous forme de jardins familiaux, afin de garantir l'absence de pollution des sols.
- Les mesures mises en place pour la prévention des pollutions accidentelles et l'assainissement des eaux de chantier permettront de supprimer le risque sanitaire vis-à-vis de la consommation des fruits et légumes des jardins familiaux et maraîchers.

8.5.4 Sécurité du chantier

Afin d'éviter les impacts du projet sur la santé, pendant la phase de chantier, il conviendra de mettre en place les mesures suivantes :

- délimiter et clôturer le chantier (signalétique d'interdiction du chantier au public)
- rendre le port du **casque** obligatoire, en raison des risques de blessures à la tête consécutifs à des chutes ou à des heurts,
- porter des **chaussures** de sécurité avec semelle et coquille d'acier pour éviter les piqûres et les écrasements,
- porter des **gants** appropriés aux travaux à exécuter, pour éviter des maladies de la peau, des piqûres, des brûlures...
- utiliser de **lunettes** de protection, d'écrans pour éviter les projections dans les yeux, d'éclats, d'étincelles, de liquides caustiques...
- porter un **masque** respiratoire en cas de risques d'émanations nocives, telles que gaz, poussières, fumées...

Un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) sera désigné par l'aménageur.

8.5.5 Bruit du chantier

Pour ce qui concerne plus précisément les impacts liés au bruit ambiant généré par le chantier, les nuisances seront limitées aux heures de la journée, en semaine hors week-end et jours fériés. Le travail de nuit ne sera pas autorisé. Le chantier sera interrompu entre 19h et 7h.

Plus précisément :

- Le travail de jour respectera la réglementation en vigueur notamment vis-à-vis des émergences réglementaires autorisées
- Les matériels utilisés seront insonorisés conformément aux normes en vigueur, afin de limiter les nuisances sonores
- Les matériels fixes bruyants seront positionnés à l'écart des zones habitées

Aucune compensation particulière n'est requise au regard du projet.

Les impacts sur la santé sont évités et réduits, notamment pour ce qui concerne les pollutions des sols, de l'air et de l'eau.

9 MODALITES DE SUIVI DES MESURES

9.1 Suivi de la réalisation des mesures

9.1.1 Milieu naturel

Un naturaliste sera missionné pour garantir la bonne réalisation des mesures concernant le milieu naturel. Il sera associé pour la conception des aménagements spécifiques environnementaux et assurera le suivi de la réalisation des mesures.

Il interviendra notamment pour :

- Vérifier les arbres à cavités lors de l'abattage des arbres
- Suivre la création de mare et la réouverture de la roselière
- Capturer et transférer les amphibiens vers les mares de substitution et les bassins de pierre
- Poser les abris artificiels (nichoirs, refuges...)

L'ensemble des prestations de l'écologue feront l'objet de comptes-rendus.

Le montant du suivi de la réalisation des mesures concernant le milieu naturel serait de l'ordre de 6000€HT/an pendant la durée du chantier, dont 1000€HT/an pour la rédaction des bilans.

9.1.2 Autres mesures

Le suivi de la réalisation des mesures concernant le chantier sera assuré par le responsable « Chantier vert », garant du respect de l'application de la charte chantier vert.

9.2 Suivi de l'efficacité des mesures réalisées

Un suivi naturaliste sera également réalisé postérieurement au chantier, pendant une durée de 5 ans. Son objectif sera de vérifier l'efficacité des mesures réalisées sur les espèces ciblées.

Un minimum de 6 passages par an, dont au moins un nocturne est envisagé.

Les passages nocturnes permettront l'écoute des batraciens (dès la première année) et la recherche de Hérissons.

Les passages diurnes cibleront :

- Les premières années, les aménagements restés en place et revalorisés lors du chantier
- Les espèces faisant l'objet de dérogations CNPN
- Les abris artificiels, sans trop de fréquence pour éviter le dérangement des espèces
- Les plantations de haies et de vergers, 4 à 5 ans après le chantier

Les visites de l'écologue feront l'objet de comptes-rendus dans les deux semaines suivant la visite afin de permettre d'éventuels ajustements rapides des aménagements.

L'écologue établira également des bilans annuels, et un rapport final au bout des 5 ans de suivi.

Le montant de cette prestation de suivi de l'efficacité des mesures concernant le milieu naturel serait de l'ordre de 6000€HT annuels pendant 5 ans.

10 METHODES D'EVALUATION UTILISEES

Ce chapitre, prescrit par le décret du 25 février 1993 et sa circulaire d'application du 27 septembre 1993 relatifs aux études d'impact, porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement, en mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

Le présent projet est le résultat d'une succession d'études techniques et de phases de concertations, présentations publiques entre population, concepteurs et décideurs permettant d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération.

L'établissement des états initiaux successifs a été réalisé par le biais d'un recueil de données disponibles auprès des différents détenteurs d'informations, complété par des analyses documentaires et des investigations de terrain.

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, sont effectuées chaque fois que possible et appropriées selon des méthodes officielles. L'évaluation est effectuée thème par thème puis porte sur les interactions entre différentes composantes de l'environnement. Cette évaluation est quantitative chaque fois que possible compte tenu de l'état des connaissances, ou qualitative.

10.1 Etude d'impact

10.1.1 Le projet

L'aménagement urbain et paysager projeté a été décrit à partir des documents suivants :

- « Projet Urbain des Vaîtes – Etudes techniques », Atelier François Grether, Egis Aménagement, TRIBU, mars 2009
- « Projet urbain de Quartier Durable des Vaîtes – Réunion publique du 18 juin 2009 », Ville de Besançon, Atelier François Grether, Egis Aménagement, TRIBU, juin 2009
- Dossier de création de ZAC des Vaîtes
- Dossier de demande de Déclaration d'Utilité Publique
- Dossier de réalisation de ZAC des Vaîtes
- Dossier de demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau

10.1.2 Les organismes consultés

Les organismes consultés sont :

- Agence de l'Eau
- Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS)
- Association de Surveillance de la Qualité de l'Air dans l'Agglomération Bisontine et le sud Franche-Comté (ASQAB)
- Direction Régionale de l'Environnement (DIREN)
- Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE)
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) – Service Régional de l'Archéologie (SRA)
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) – Service départemental de l'architecture et du patrimoine (SDAP) du Doubs

- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) – banque de données
- Chambre de Commerce et d'Industrie
- Office du Tourisme
- BRGM
- EDF/GDF
- France Telecom

10.1.3 Milieu physique

La majeure partie des données relatives au milieu physique sont issues du Rapport de Présentation du Plan Local d'Urbanisme de la Ville de Besançon (Partie II – Etat initial de l'environnement), notamment en ce qui concerne le réseau hydrographique ainsi que le contexte hydrogéologique local. Les données sur la Qualité de l'air, basées sur des mesures et des études menées par l'ASQAB, sont également extraites de ce rapport.

Les données géologiques et géotechniques ont quant à elles été essentiellement appréhendées à partir des cartes au 1/50 000ème du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), et de l'étude géotechnique réalisée par la société Géotec en 2008.

Les études suivantes ont également été utilisées :

- « Quartier des Vaîtes – Analyses urbaines et diagnostic environnemental », Atelier François Grether, Egis Aménagement, TRIBU, février 2007
- « Tramway de Besançon – Analyse de l'état initial du site et de son environnement » Exalta, Transitec, Iris Conseil, SYSTRA, septembre 2008

En ce qui concerne la climatologie, il a été fait appel aux données de Météo France.

10.1.4 Milieu naturel

Les données relatives au milieu naturel sont de deux ordres :

- Bibliographique
- Enquête spécifique de terrain

Les **sources bibliographiques** concernant le milieu naturel du site des vaîtes sont issues notamment du Rapport de Présentation du Plan Local d'Urbanisme de la Ville de Besançon (Partie II – Etat initial de l'environnement)

De plus, des **sorties de terrain** ont été réalisés par Frédéric Jussyk :

- Deux sorties au printemps 2009 (une en mars et une en mai)
- Des inventaires spécifiques ont été réalisés par Frédéric Jussyk en juin 2010 afin de caractériser les milieux en présence et d'identifier les éventuelles espèces protégées
- Une dernière session de recensement de la faune, de la flore et de caractérisation des zones humides a été réalisée par Frédéric Jussyk au cours des années 2011 et 2012

⁵ Etude de sol 2008/2094/BESAN/01 Quartiers des Vaîtes, Géotec, novembre 2008

10.1.5 Milieu humain

Pour cette partie également, le Rapport de Présentation du PLU de la Ville de Besançon a constitué une des ressources bibliographiques privilégiées. Les renseignements ainsi recueillis ont été complétés par :

- plusieurs déplacements sur site
- des contacts divers notamment avec la Ville de Besançon
- les données de l'INSEE issues du recensement général de la population de mars 1999
- la base de données Mérimée recensant l'inventaire des Monuments Historiques établie par le Ministère de la Culture
- le site internet du réseau de bus Ginko
- l'étude « Quartier des Vaîtes – Diagnostic technique », Egis Aménagement, mars 2007

Concernant le bruit, une étude acoustique spécifique a été réalisée. La méthodologie est présentée en annexe. Par ailleurs, les études suivantes ont été consultées :

- « Tramway de Besançon – Mesures acoustiques Situation initiale – Commune de Besançon » Exalta, Transitec, Iris Conseil, SYSTRA, juillet 2008
- « Tramway de Besançon – Mesures acoustiques Situation initiale – Phase 2 : Etude d'impact » Exalta, Transitec, Iris Conseil, SYSTRA, septembre 2008

10.2 Etude acoustique

L'étude acoustique réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact, et notamment sa méthodologie, est jointe en annexe.

10.3 Etude Faune-Flore-Zones humides

L'étude Faune-Flore-Zones humides, réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact, et notamment sa méthodologie, est jointe en annexe.

11 PRINCIPALES DIFFICULTES RENCONTREES

Néant

12 AUTEURS DE L'ETUDE

La présente étude d'impact a été réalisée, pour le compte de la Ville de Besançon, par la société :

INGEROP Conseil & Ingénierie – Région Nord-Est

47 Avenue Clémenceau

BP1041

25001 Besançon Cedex

<http://www.ingerop.com/>

Et en particulier :

- Romain ROCHE, Responsable du service environnement
- Clotilde LENFANTIN, Ingénieur d'étude en environnement
- Sylvain GENTILE, Ingénieur environnement et acoustique
- Luc BROSSET, Cartographe

ANNEXES

- Etude acoustique, Ingerop, Mars 2010
- Etude faune-flore-zones humides sur le quartier des Vaîtes à Besançon, Frédéric JUSSYK, janvier 2012