

Projet urbain de quartier durable des Vaîtes



Vue de la partie centrale du Projet Urbain des Vaîtes - Avril 2010 - Atelier François Grether
Valeur indicative des bâtiments

Perspective d'insertion - Non contractuelle

Dossier de réalisation de la ZAC des Vaîtes

5 - Complément à l'étude d'impact

21 Janvier 2013

Ind.	Date	Commentaires	Autocontrôle	Contrôle	Approbation
O	23/11/2012		C. LENFANTIN	R. ROCHE	
A	06/12/2012		C. LENFANTIN		
B	17/12/2012		C. LENFANTIN		
C	15/01/2013		C. LENFANTIN		
D	16/01/2013		C. LENFANTIN		
E	21/01/2013		C. LENFANTIN		
F					

SOMMAIRE

1. LE PROJET ET SES EVOLUTIONS	4
1.1. Présentation du projet.....	4
1.2. Evolutions du projet	8
o Evolution du projet – Orientations énergétiques	8
o Evolution du projet – Nombre de logement.....	8
o Evolution du projet – Précision du programme d'équipements publics.....	9
o Evolution du projet – Stationnement	10
o Evolution du projet – Circulation	12
o Evolution du projet – Assainissement	16
2. COMPLEMENTS SUR L'ETAT INITIAL : MILIEU NATUREL	17
2.1. Flore	17
2.2. Faune	19
o Avifaune.....	19
o Amphibiens	19
o Reptiles.....	19
o Insectes	20
o Mammifères.....	20
o Synthèse des enjeux faunistiques	21
2.3. Zones humides	23
o Critères floristiques	23
o Critères pédologiques.....	23
o Définition des zones humides du secteur des Vaïtes	23
2.4. Synthèse des enjeux écologiques	27
3. COMPLEMENTS SUR LES IMPACTS ET MESURES	28
3.1. Impacts en phase travaux.....	28
3.2. Impacts permanents et mesures envisagées.....	28
o Impacts permanents du projet sur le milieu physique	28
o Impacts permanents du projet sur le milieu naturel	29
3.3. Chiffrage des mesures réductrices et compensatoires sur le milieu naturel.....	33

ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Phasage prévisionnel d'aménagement de la ZAC.....	5
Illustration 2 : Plan d'aménagement de la ZAC des Vaïtes	6
Illustration 3 : Projet d'éco-quartier des Vaïtes, aménagement paysager	7
Illustration 4 : Schéma de principe de relocalisation de l'équipement scolaire Tristan-Bernard	9
Illustration 5 : Offre de stationnement en parking silo.....	11
Illustration 6 : Intermodalité sur la ZAC des Vaïtes	12
Illustration 7 : Transports en commun (Tramway et bus)	12
Illustration 8 : Schéma de circulation sur la ZAC des Vaïtes.....	14
Illustration 9 : Coupe de principe de la rue de la Noue.....	15
Illustration 10 : Coupe de principe des axes secondaires	15
Illustration 11 : Principe d'aménagement des voies partagées sur les axes secondaires	16
Illustration 12 : Flore et habitats	18
Illustration 13 : Faune et habitats associés	22
Illustration 14 : Synthèse des zones humides sur le secteur des Vaïtes	24
Illustration 15 : Zones humides non réglementaires	25
Illustration 16 : Zones humides réglementaires	26
Illustration 17 : Impacts sur la faune et les habitats favorables	30
Illustration 18 : Montants des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	33
Illustration 19 : Mesures proposées pour éviter, réduire et compenser l'impact de la ZAC sur le milieu naturel	35

PREAMBULE

Le présent complément a pour objet de compléter l'étude d'impact présentée à l'autorité environnementale et au public dans le cadre du dossier de création de la ZAC des Vaïtes, en y intégrant :

- Les éléments liés à l'évolution du projet et de ses aménagements
- Les éléments issus des prospections complémentaires faune, flore et zones humides
- Les impacts et mesures envisagées au regard de l'évolution du projet et de la meilleure connaissance du milieu naturel

1. LE PROJET ET SES EVOLUTIONS

1.1. Présentation du projet

L'urbanisation du secteur des Vaïtes constitue l'une des priorités de la ville de Besançon, inscrite dans les documents d'urbanisme depuis au moins 40 ans.

Le parti d'aménagement du Quartier Durable des Vaïtes s'appuie sur les grands principes suivants :

- développer une offre de logements diversifiée (mixité sociale) et attractive, dans un cadre de vie agréable, et installer des équipements de services publics (socio-éducatif)
- structurer le quartier autour du tracé de Tramway
- préserver la colline des Bicquey et conserver une bande naturelle d'équipements verts
- composer avec le patrimoine végétal et le bâti existant (une diversité de formes urbaines permettra d'assurer une transition entre l'existant et le projet)
- pérenniser une activité horticole et maraîchère, comme une identité du lieu
- greffer le projet au tissu existant en reliant d'ouest en est l'ancien et le nouveau quartier par une trame viaire verte continue
- aménager une centralité urbaine autour du mail planté et de la future station de tramway « Schweitzer », correspondant au cœur de quartier, et répondant à l'articulation entre l'existant et le projet

A titre indicatif, le projet d'aménagement du quartier durable des Vaïtes sera phasé et réalisé en plusieurs opérations d'aménagement.

Pour mémoire, le périmètre de la ZAC des Vaïtes, est rappelé en bleu sur la carte ci-après.

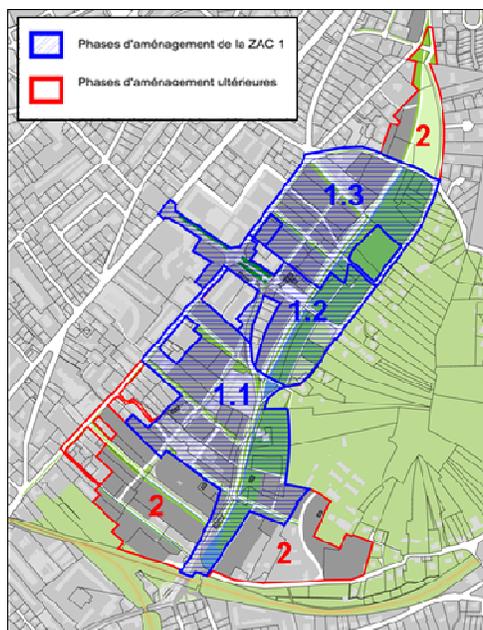
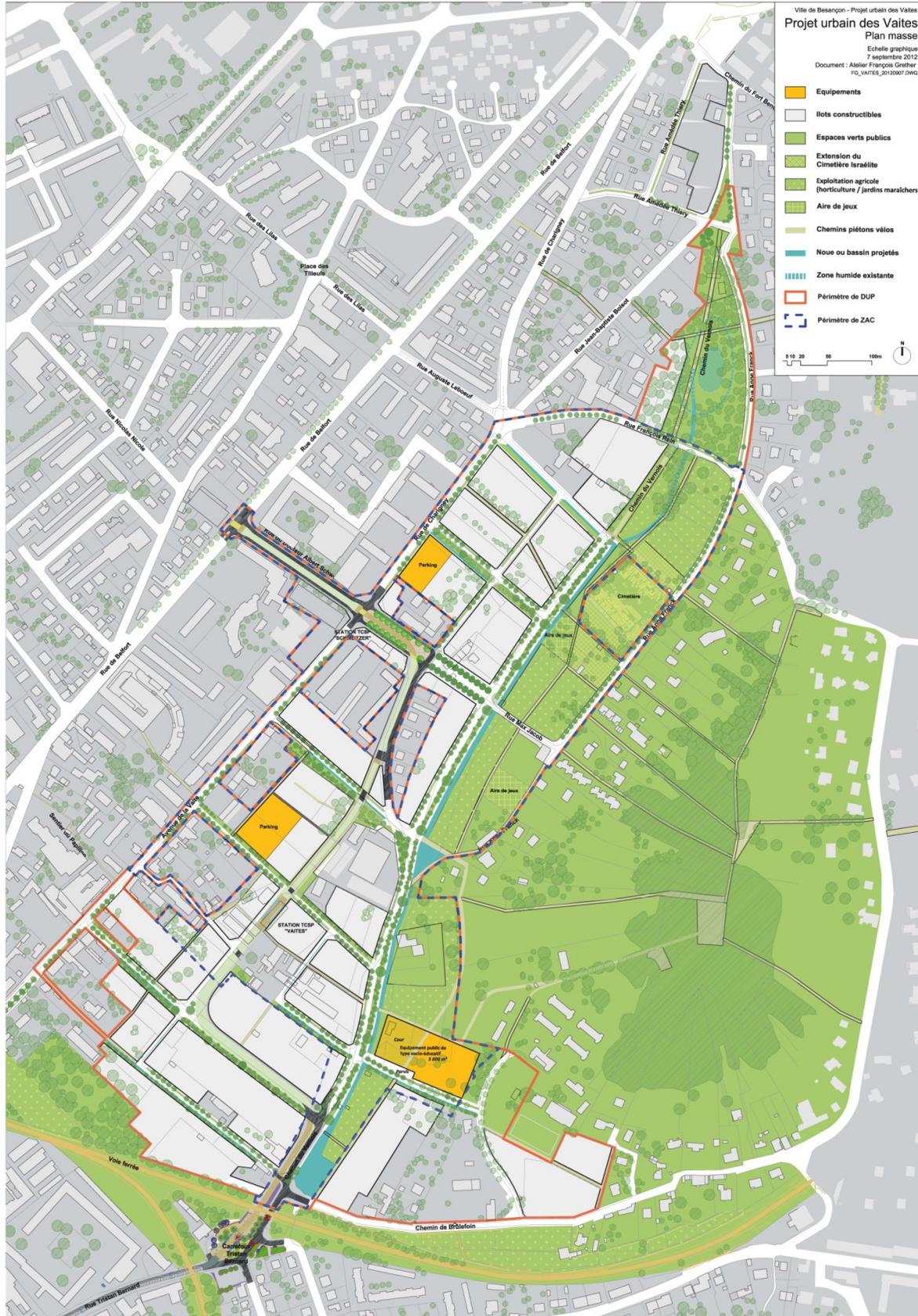


Illustration 1 : Phasage prévisionnel d'aménagement de la ZAC

Le plan de composition urbaine de la ZAC des Vaïtes comporte 3 types de zones :

- la colline des Bicquey, espace naturel parcouru de chemins et de promenades
- au pied de la colline, la frange verte des « jardins du vallon » est une bande d'équipements verts en zone naturelle qui accueille diverses activités (horticulture, jardins familiaux, vergers, aires de jeux...). Les jardins du vallon auront une vocation pédagogique, à destination notamment des futurs écoliers (réimplantation sur le quartier de l'école Tristan Bernard). Les « jardins du vallon » sont longés par un vallon, bordé d'arbres et aménagé en noue de récupération des eaux pluviales avec ses deux bassins d'infiltration
- l'espace à urbaniser, circonscrit à l'ouest du site, dans le prolongement du bâti existant. Une certaine compacité des emprises bâties sera recherchée, afin de limiter l'imperméabilisation des sols et l'étalement urbain. Cet ensemble bâti est parsemé d'arbres et d'espaces verts, structurant les axes secondaires.

Les illustrations ci-après présentent à titre indicatif le projet paysager de ZAC au stade Esquisse + (octobre 2012) et les aménagements paysagers du projet.



(Source : Notice ZAC des Vaïtes ESQ+ final, décembre 2012)
Illustration 2 : Plan d'aménagement de la ZAC des Vaïtes



(Source : Notice ZAC des Vaïtes ESQ+, décembre 2012)
Illustration 3 : Projet d'éco-quartier des Vaïtes, aménagement paysager

1.2. Evolutions du projet

Les évolutions du projet de la ZAC des Vaïtes et de ses aménagements concernent :

- Les **orientations énergétiques**
- La **création d'une école** en remplacement d'un groupe scolaire existant au patrimoine ancien
- Le **stationnement et la circulation**, et notamment les centres de mobilité, au vu d'approfondissements et de précisions des modalités de répartition et de gestion du stationnement par rapport aux mobilités à inciter et/ou initier
- L'**assainissement** (confirmation et précision des principes de la solution initiale)
 - Evolution du projet – Orientations énergétiques

L'objectif principal est de réaliser des bâtiments et des constructions d'une **grande sobriété énergétique**. Ils seront conçus selon une approche bioclimatique et viseront a minima un niveau de **performance énergétique** inférieur de 20 % à la réglementation thermique RT 2012, et ce dès les premiers programmes (objectif Effinergie+ anticipé).

Le second objectif porte sur la question de l'approvisionnement en énergie et sur les modes de production de chaleur pour répondre à ces besoins fortement minimisés. Le choix s'est porté, pour l'ensemble de la zone, vers une solution de mix énergétique : à l'échelle des programmes ou d'un îlot bâti, les choix techniques inhérents à la satisfaction des besoins, en matière de chauffage et d'eau chaude sanitaire notamment, devront permettre d'atteindre les objectifs d'un mix énergétique mobilisant dès à présent au moins **40% d'énergies renouvelables** (solaire, géothermie, bois...).

Ce scénario permet une certaine souplesse d'adaptation par rapport à un contexte énergétique en constante évolution. Il représente aussi une certaine forme de modernité par rapport à l'intégration possible de toute nouvelle technologie émergente à moyen ou long terme dans un souci d'accroissement de la part des énergies renouvelables.

- Evolution du projet – Nombre de logement

Le nombre potentiel de logements envisagés sur la ZAC des Vaïtes est d'environ 1050.

- Evolution du projet – Stationnement

ETUDE DE STATIONNEMENT ET DE MOBILITES

La ville de Besançon a mandaté le cabinet ITEM études et Conseil pour la réalisation d'une « Etude de stationnement et de mobilités sur le projet urbain de quartier durable des Vaites ».

Cette étude analyse trois scénarios relatifs aux déplacements dans le futur quartier :

- Dans le premier scénario, il a été choisi de se baser sur la part modale actuelle des actifs bisontins soit 61,1 % d'utilisation de l'automobile.
- Dans le second scénario, il a été choisi de partir de la part modale actuelle des actifs bisontins soit 61,1 % d'utilisation de l'automobile mais cette part modale est diminuée en fonction du taux de motorisation attendu dans chaque îlot.
- Le troisième scénario est basé sur le scénario 2, mais prend en plus en compte une évolution des taux de motorisation accentué par une utilisation importante du tramway.

Le cabinet ITEM Etudes et Conseil indique le scénario 3 comme le plus vraisemblable car il prend en compte à la fois l'impact du Tramway pour les futurs habitants mais également les modalités à mettre en œuvre en matière de stationnement, qui visent à limiter l'usage de l'automobile.

Dans ce scénario, l'axe structurant du futur quartier, l'Avenue de la Noue, devrait cumuler approximativement 400 véhicules par sens de circulation pour l'heure de pointe du soir.

Il est communément admis que le trafic journalier peut être estimé en multipliant le trafic de l'heure de pointe du soir par 10. Nous aurions donc un trafic cumulé dans les deux sens de 8 000 véhicules par jour « tangeantant » le futur quartier.

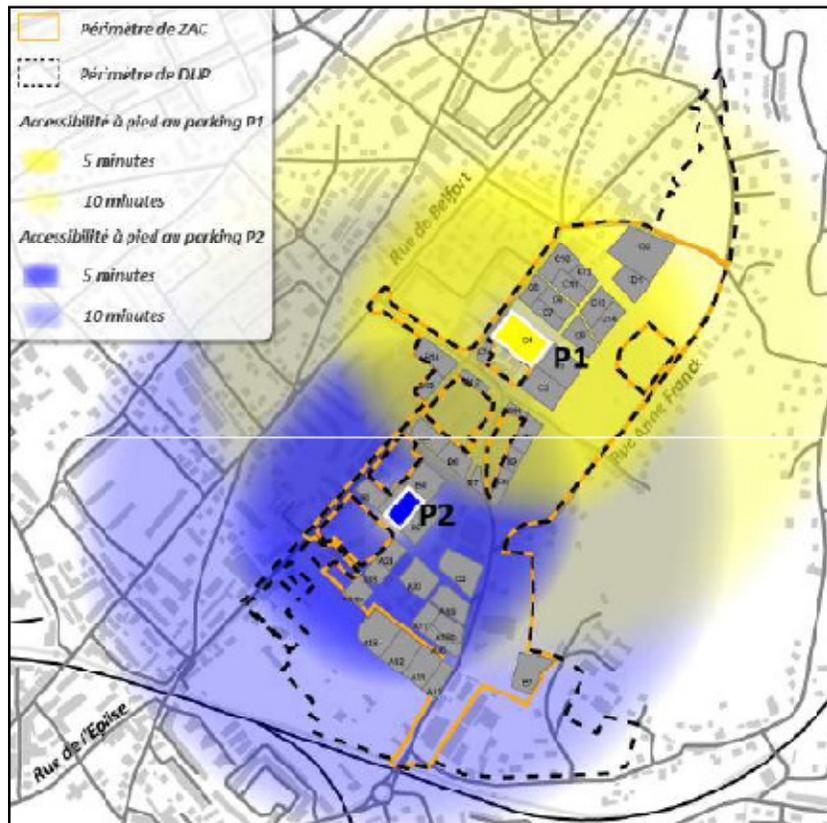
Il convient néanmoins de noter que les voies secondaires du quartier, irriguant en grande partie les îlots à bâtir, présenteront un trafic bien moindre, limitant ainsi les nuisances. Ces voiries, traitées en plateau partagé à sens unique permettront une ambiance apaisée en matière de circulation.

L'offre en stationnement sera répartie selon plusieurs principes :

- Le stationnement sur voirie restera ponctuel et limité :
 - à proximité des habitations, il sera réservé aux secours et déménagements
 - un stationnement sur voirie est prévu le long de l'avenue de la Noue, pour l'accès à la bande verte
 - quelques places de stationnement sur voirie seront installées autour de la centralité urbaine du Mail Schweitzer, notamment pour les visiteurs des commerces
- un stationnement privé est prévu sous les opérations de logements, à hauteur de 0,5 places par logement, soit 525 places de stationnement au total
- un complément d'offre dans deux centres de mobilité aériens (contre trois prévus initialement) répartis dans la zone habitée. Les centres de mobilité comporteront des ouvrages de stationnement mutualisés. Le ratio initial de 0,5 places par logement diminuera au cours de la réalisation du projet pour atteindre 0,15 places par logement en fin d'aménagement. La capacité totale sera de 486 places de stationnement.

Ces parkings communs auront les fonctions suivantes : place de parking complémentaire pour les résidents (à moins de 400 m du domicile [Cf. Illustration ci-après]), stationnement d'appoint visiteurs résidents et commerces (notamment au centre de vie locale).

La carte ci-après illustre ces deux centres de mobilité.



(Source : ITEM – Etude de stationnement et de mobilité, 2012)
Illustration 5 : Offre de stationnement en parking silo

L'étude ITEM a permis de préciser la mise en œuvre de ces principes, selon différentes hypothèses, notamment le taux de motorisation et les capacités de stationnement à prévoir. L'objectif à terme est d'atteindre un taux de motorisation moyen de 0,8 place par ménage.

Au-delà de cette offre de stationnement des véhicules, des services complémentaires seront développés dans le cadre des centres de mobilité :

- une station d'**auto-partage** paraît appropriée avec les objectifs de gestion des déplacements du futur aménagement (véhicules utilisables, pour une durée limitée, successivement par plusieurs utilisateurs « autorisés » ou ayant droits).
- le quartier sera équipé (arceaux) pour le **stationnement sécurisé des cycles**, notamment à proximité des stations du tramway, afin de favoriser l'intermodalité.
- Enfin, le **réseau Vélocité** pourrait être étendu au quartier des Vaïtes.

○ Evolution du projet – Circulation

La politique de déplacements élaborée pour le Quartier Durable des Vaïtes vise à développer et faciliter le recours aux **transports en communs** et aux **modes doux** afin de diminuer l'usage de la voiture particulière.

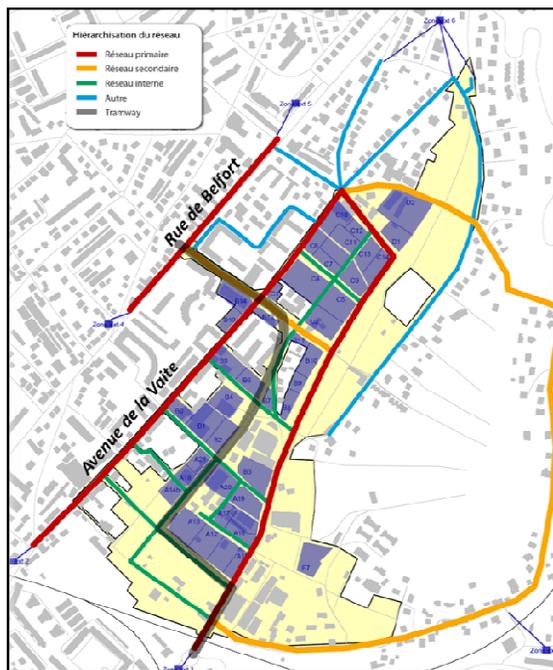
Dans cette optique, les pratiques évolueront grâce à :

- la desserte par le tramway (2 stations au sein du quartier)
- l'Avenue de la Noue, voie principale de la ZAC, aura une vocation de desserte inter-quartiers. Pour y sécuriser les déplacements par mode doux, une voie distincte y sera installée
- le traitement des voies secondaires du quartier pour tous les modes en plateaux partagés
- un réseau dense et maillé de parcours réservés aux piétons et vélos (nombreux chemins et pistes cyclables)

La prise en compte de cette politique amène certaines précisions à ce stade de conception de la ZAC.

INTERMODALITE

En aménageant un quartier au sein de la ville, structuré autour de la future ligne de tramway, avec une organisation des déplacements et des circulations comprenant des voies secondaires partagées de desserte des îlots bâtis (entre piétons, voitures, vélos, etc.) et des circuits modes doux (voies riverains et chemins piétons), le projet favorisera l'intermodalité et la diminution des trafics automobiles.



(Source : ITEM– Etude de stationnement et de mobilité, septembre 2012)
Illustration 6 : Intermodalité sur la ZAC des Vaïtes



(Source : GINKO, novembre 2012)
Illustration 7 : Transports en commun (Tramway et bus)

ORGANISATION DE LA CIRCULATION

Comme illustré ci-après, la circulation des **véhicules motorisés** au sein du quartier des Vaïtes s'organise à travers :

- Des axes principaux à double sens (Avenue de la Noue et Mail Schweitzer)
- Des axes secondaires à sens unique pour la desserte interne des îlots bâtis (aménagement de type plateau partagé zone 30)

A ce stade, les limitations de vitesses envisagées seront de 50 km/h sur l'avenue de la Noue et 30 km/h sur les voies secondaires partagées et le Mail Schweitzer.

Les **cheminements piétons** accompagneront les voies en sens unique et les voies à double sens à travers toute la ZAC des Vaïtes. Le long de l'avenue de la noue, le cheminement piéton aura une voie dédiée.

Une **piste cyclable** sera réalisée tout le long de l'axe Chemin du Vernois / Avenue de la Noue.

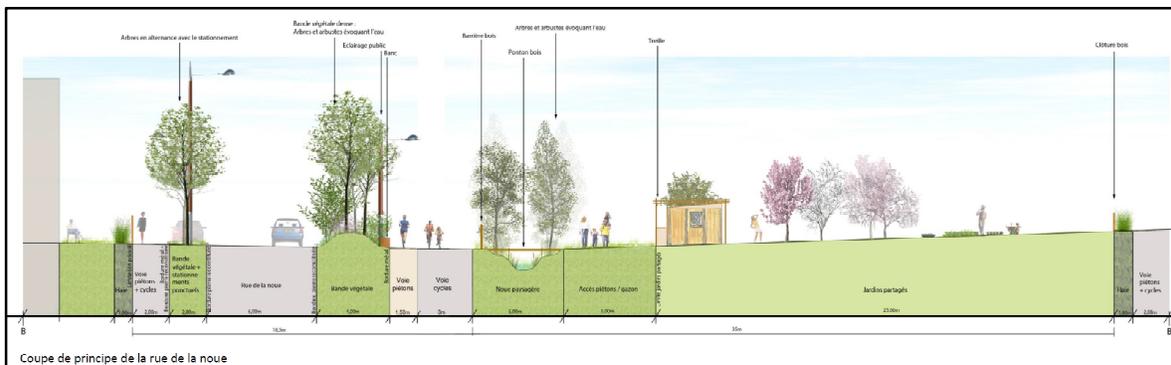
Sur les axes secondaires, les cycles partageront la voie piétonne ou la chaussée selon leur sens de circulation.

PROFIL DES VOIRIES PRINCIPALES

Seuls le Chemin du Vernois, prolongé en Avenue de la Noue, et le mail planté rue du Docteur Schweitzer accueilleront une circulation à double sens pour le transit et la gestion des flux inter-quartiers.

Le Chemin du Vernois, prolongé en Avenue de la Noue représente l'axe principal de la ZAC des Vaïtes, le long du vallon.

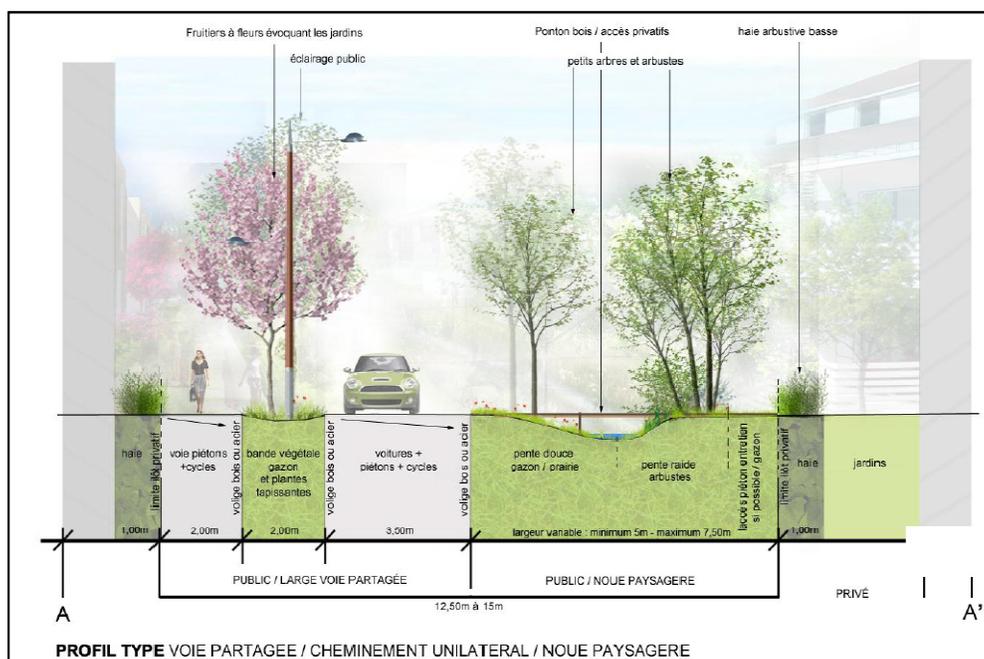
Pour le Mail Schweitzer, un traitement qualitatif est recherché, de type traitement en plateau mixte.



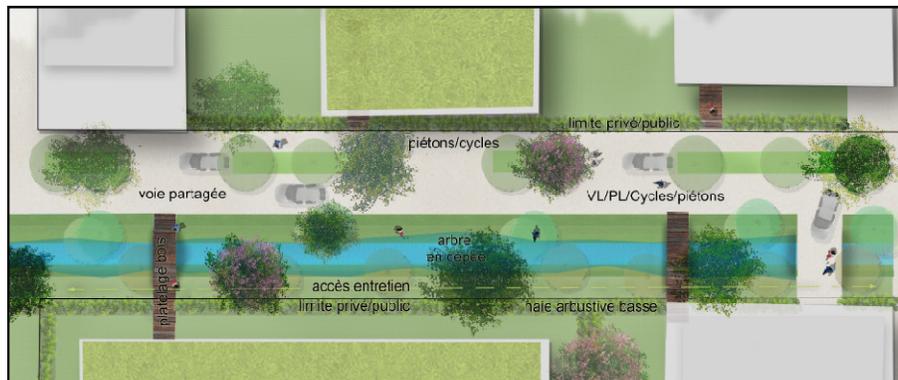
(Source : Notice ZAC des Vaïtes ESQ+, décembre 2012)
Illustration 9 : Coupe de principe de la rue de la noue

PROFIL DES VOIRIES SECONDAIRES

Sur les axes secondaires, les cycles partageront la voie piétonne ou la chaussée selon leur sens de circulation.



(Source : Notice ZAC des Vaïtes ESQ+, décembre 2012)
Illustration 10 : Coupe de principe des axes secondaires



(Source : Notice ZAC des Vaïtes ESQ+, décembre 2012)

Illustration 11 : Principe d'aménagement des voies partagées sur les axes secondaires

CHEMINEMENTS PIETONS

NB : Les cheminements piétons initialement envisagés au nord de la zone des Vaïtes, dans le **boisement humide** (à proximité de la roselière), ont finalement été abandonnés. Cela contribuera à préserver ces espaces naturels en évitant le dérangement des espèces et en limitant l'arrivée de déchets dans ce secteur.

o Evolution du projet – Assainissement

Les principes retenus en matière d'assainissement sont les suivants :

- limiter les rejets vers le réseau unitaire existant (hors secteur Schweitzer déjà raccordé) ;
- mise en place d'un système séparatif (eaux usées et eaux pluviales traitées séparément) le long des voies nouvelles ;
- stockage des eaux pluviales à la parcelle, avec un débit de fuite recherché de 5 litres par seconde et par ha pour les parcelles privées ;
- aménagement de noues de récupération en amont, pour faire transiter les eaux pluviales des voiries le long des voies de desserte internes vers une noue principale de stockage et d'infiltration inscrite dans l'axe du vallon.
- création de deux bassins de stockage des eaux pluviales le long de la noue principale et infiltration des eaux de ces bassins au moyen de puits d'infiltration, accompagnés d'un enrochement du bassin.

Même si les **noues de transit** n'ont pas de fonction d'infiltration, elles seront équipées d'une tranchée drainante qui aura un rôle de filtration des eaux pluviales. La base des noues sera toutefois imperméabilisée avec de l'argile.

La **noue principale** sera équipée de seuils en béton avec parements en pierre, tous les 15m afin de ralentir les flux et d'augmenter la capacité de stockage, mais également de limiter les risques de diffusion en cas de pollution accidentelle.

Les **bassins** seront équipés de surverses pour permettre, en cas de forte pluie, de concentrer les eaux dans l'axe du Vallon. L'exutoire aval du secteur des Vaïtes est le ruisseau de Fontaine Argent, récemment canalisé et calibré pour accueillir ces eaux.

Aucun rejet ne sera effectué vers le réseau unitaire de la ville avant une occurrence de vingt ans.

2. COMPLEMENTS SUR L'ETAT INITIAL : MILIEU NATUREL

Des expertises naturalistes complémentaires ont été réalisées afin de connaître l'état initial des milieux naturels de la zone :

- Flore
- Faune
- Sondages pédologiques

Ces analyses de terrain permettent d'identifier les enjeux concernant le milieu naturel sur le secteur de la ZAC des Vaïtes, et notamment l'enjeu lié aux zones humides.

Les premières expertises ont été réalisées par M. Frédéric JUSSYK en juin 2010 (les résultats ont été présentés dans l'additif d'étude d'impact pour le dossier de création de ZAC) et ont été complétées par de nouveaux relevés entre mars et septembre 2011. Elles ont donné lieu à l'élaboration d'un rapport. Les conclusions de ce dernier sont présentées ci-après.

2.1. Flore

Les expertises naturalistes ont été réalisées en juin 2010 et au cours du printemps 2011. Plus de 180 plantes communes ont été recensées, sans qu'**aucune espèce végétale rare ou protégée ne soit observée.**

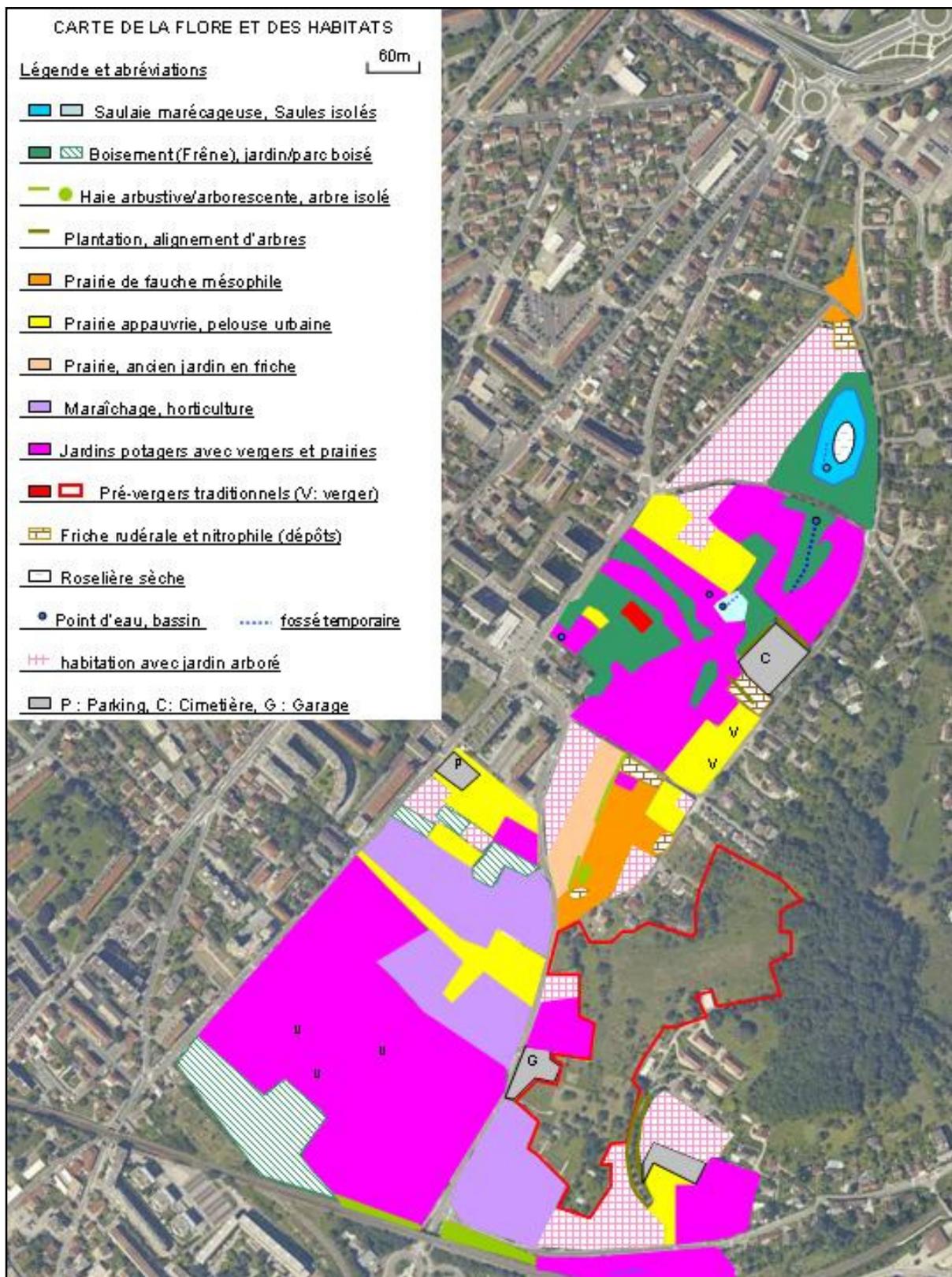
Une variante appauvrie d'un habitat d'intérêt communautaire (prairies fauchées de l'Arrhenatherion) est localement présente sur de petites surfaces, notamment dans une prairie bocagère entre les rues Max Jacob et Anne Frank. Toutefois, l'état de conservation et les cortèges floristiques appauvris ne permettent pas de les considérer comme telles.

L'état de conservation de la plupart des habitats est en grande majorité mauvais avec toutefois possibilités de restauration. Les habitats et espèces sont communs et représentatifs de « la nature ordinaire ». **L'enjeu concernant la flore est local.** Ces habitats sont toutefois intéressants car ils permettent à la petite faune de se maintenir.

Les principaux enjeux floristiques restent locaux et se situent au niveau :

- **des zones humides**
- **des vieux vergers**
- **de la prairie de fauche centrale**

Ils constituent des habitats d'espèces faunistiques protégées. Ces éléments sont présentés sur la carte ci-après.



(Source : Frédéric JUSSYK, 2012)
Illustration 12 : Flore et habitats

2.2. Faune

Les expertises naturalistes ont été réalisées sur le site en juin 2010 et entre mars et septembre 2011, par Frédéric JUSSYK.

La faune fréquentant la zone d'étude est une faune ordinaire mais variée notamment en raison de l'alternance de milieux ouverts, humides et boisés.

○ Avifaune

Les espèces liées aux milieux boisés (éventuellement nicheuses) sont les suivantes : Grimpereau des Jardins, Sittelle torchepot, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Gros bec cassenois, Pics... La Corneille noire et le Corbeau freux survolent également la zone.

La présence de prairies dans le vallon est favorable à l'entomofaune et par extension à leurs prédateurs, oiseaux notamment.

Les petits vergers abritent quelques espèces sensibles comme le Rougequeue à front blanc et la Fauvette grisette, communes en Franche-Comté mais qui se raréfient dans certaines régions de France.

Au total, plus de 39 espèces, principalement liées au milieu forestier et bocager (jardins et vergers) ont été recensées (Cf. liste en annexe). La plupart de ces espèces sont communes et représentatives de la nature ordinaire.

Par ailleurs, deux espèces remarquables figurant sur les listes de rareté sont occasionnellement présentes et ont été observées il y a quelques années (Torcol fourmillier, Huppe fasciée). Elles n'ont pas été observées lors des relevés 2010-2011 et restent potentielles.

Les enjeux avifaunistiques sont locaux avec des potentialités de restauration intéressantes.

○ Amphibiens

L'intérêt batracologique de la zone d'étude est local avec 5 espèces communes, dont 4 protégées indigènes, observées au cours des expertises naturalistes de 2011.

Il s'agit de la Grenouille rieuse, de la Grenouille verte, du Triton palmé, du Triton alpestre et de l'Alyte accoucheur. Elles ont été observées dans des petits bassins creusés par les jardiniers pour l'arrosage.

Les effectifs sont faibles mais leur diversité est toutefois intéressante vu la rareté des zones humides présentes et le contexte urbain. La présence de milieux humides au nord de la zone est éventuellement favorable aux amphibiens, mais aucune espèce n'y a été observée lors des expertises naturalistes.

Les enjeux concernant les amphibiens sont moyens à localement forts (trois bassins à Alyte accoucheur). Les potentialités de restauration sont intéressantes.

○ Reptiles

Une seule espèce de reptile a été observée sur la zone d'étude, mais en effectif important : Le lézard des murailles. Il est présent sur l'ensemble de la zone.

C'est une espèce très commune en Franche-Comté. **Les enjeux concernant les reptiles sont faibles.**

○ Insectes

L'inventaire naturaliste réalisé en 2010 et 2011, bien que partiel, a permis de recenser 28 espèces communes de lépidoptères (sous ordre animal comprenant les papillons de jour) dans les prairies, clairières et lisières.

Quelques espèces communes d'odonates (ordre animal comprenant les libellules) et d'orthoptères (ordre animal comprenant les criquets, sauterelles et grillons) ont été observées lors des expertises naturalistes de 2010 et 2011.

Toutes les espèces d'insectes observées sont communes. Aucune espèce protégée ou rare n'a été observée. La diversité en lépidoptères est intéressante, notamment dans la prairie principale.

Au vu des relevés réalisés (partiels) et des habitats en présence, **les enjeux concernant les insectes sont faibles.**

○ Mammifères

Concernant les micro-mammifères, l'étude « Nature en ville dans le secteur sauvegardé de Besançon » (DIREN Franche-Comté, Atelier CEPAGE, décembre 2004) a recensé 17 espèces de mammifères et micro-mammifères sur Besançon (cf. ci-après). Ces espèces sont potentiellement présentes sur le site :

- Campagnol roussâtre
- Ecureuil roux
- Fouine
- Hérisson d'Europe
- Lapin de garenne
- Mulot sylvestre
- Musaraigne musette
- Rat noir
- Rat surmulot
- Renard roux
- Taupe d'Europe
- Barbastelle
- Grand murin
- Grand rhinolophe
- Petit rhinolophe
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius

Le Lérot et le Loir gris, sont présents sur le territoire de Besançon, en particulier dans les quartiers résidentiels du nord de la ville. Ils peuvent ainsi fréquenter la zone d'étude.

Les chauves-souris peuvent nicher dans les habitations de la zone d'étude. Elles utilisent probablement les parcelles comme territoire de chasse.

Le quartier abrite une **petite faune localement intéressante** vu le contexte urbain, en raison de la présence de bois et bocages et de la proximité du bois de Chalezeule. Ces espèces sont communes en France comme en Franche-Comté. Elles font l'objet d'une préoccupation mineure.

Cependant, **quatre espèces protégées** ont été observées lors des expertises naturalistes (le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (Chauves-souris). Ces espèces anthropophiles occupent l'ensemble de l'aire d'étude, y compris les abords d'habitations.

La **grande faune** sur les Vaïtes est très rarement observée, et concerne sans doute des animaux égarés.

Concernant les mammifères, les enjeux sont faibles du point de vue patrimonial.

○ Synthèse des enjeux faunistiques

L'intérêt faunistique de la zone d'étude semble limité. Il est représentatif de la nature ordinaire périurbaine. **L'enjeu est local.**

Plusieurs espèces protégées sont identifiées :

- 39 espèces d'oiseaux ont été observées lors des expertises naturalistes, bien que protégées, ces espèces sont communes en France.
Par ailleurs, 3 espèces assez rares, et menacées en Franche-Comté fréquentent occasionnellement la zone sans pour autant avoir été recensées lors des visites en 2010 et 2011 : la **Huppe fasciée**, le **Bruant jaune** et le **Torcol fourmillier**.
- 5 espèces de batraciens, dont notamment l'**Alyte accoucheur** présentant un statut rare
- 1 espèce de reptile : **Lézard des murailles**, espèce très commune en Franche-Comté
- 3 espèces de mammifères : **Hérisson d'Europe**, **Ecureuil roux** et **Pipistrelle commune**,

La présence de ces espèces en ville est intéressante. Le maintien de la petite faune passe par la préservation des habitats.

Quelques zones à enjeu local pour la faune sont identifiées (cf. carte de la faune et des habitats ci-après) :

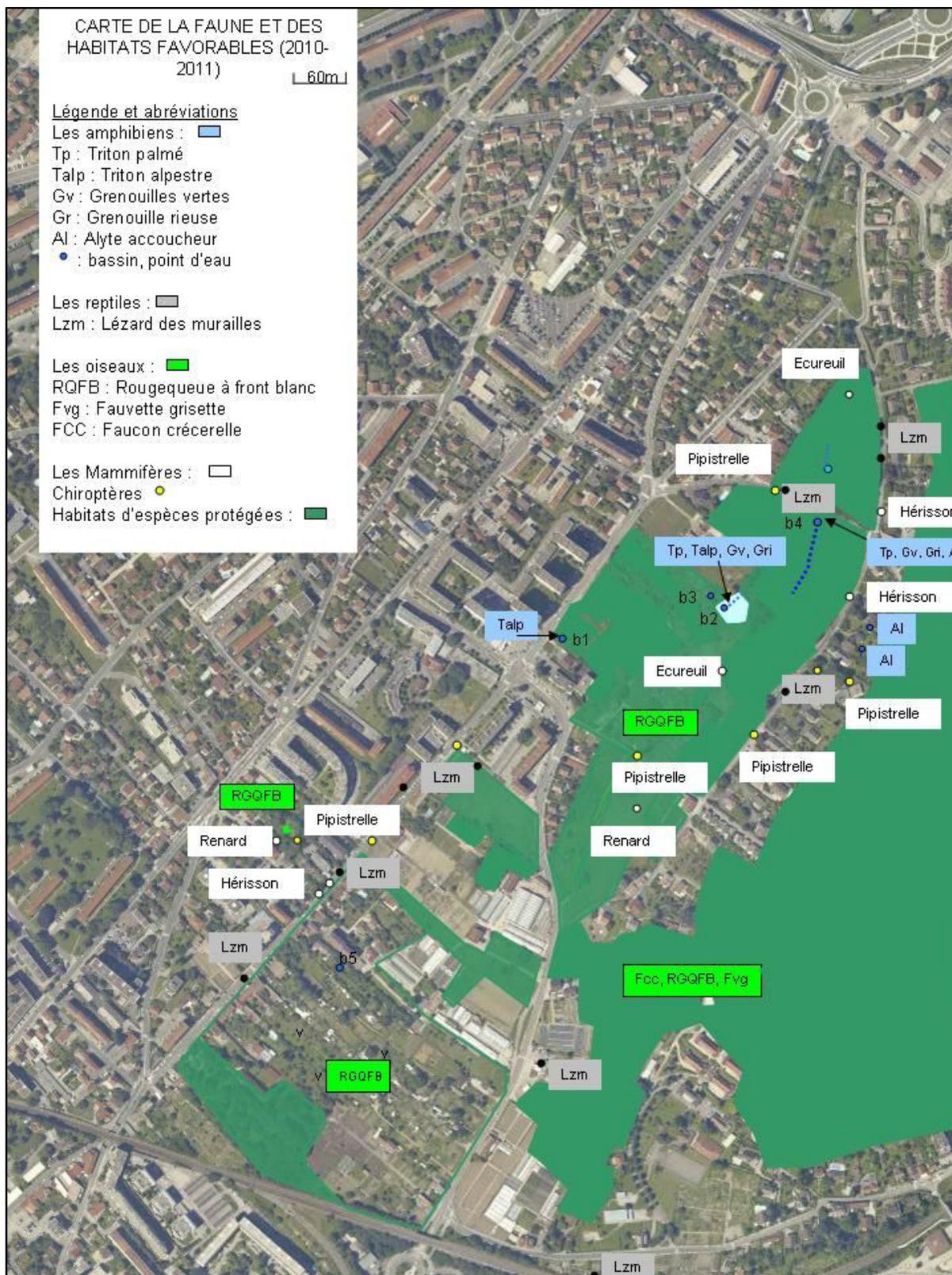
- les pré-vergers en pied de collines, au-dessus de l'ancienne station de lavage du Vernois, la colline des Bicquey (Rougequeue à front blanc et potentiellement Huppe fascié et Torcol fourmillier)
- la prairie bocagère rues Max Jacob / Anne Frank : prairie de fauche mésophile (Arrhenatherion) : Hérisson, Lépidoptères
- le petit boisement humide (Saulaie) avec la roselière, rue François Rein : Ecureuil roux

Dans une moindre mesure :

- les jardins potagers avec prairie et verger traditionnel assurent également des habitats de reproduction, refuge, d'aire de repos pour la petite faune (Lézard des murailles, Hérisson, Pipistrelle commune)
- les murs de pierre avec fissures (Lézard des murailles)
- les boisements spontanés ou urbains (Ecureuil roux)

Les habitats d'espèces protégées couvrent l'ensemble de l'aire d'étude.

Un dossier CNPN (Conseil National de la Conservation de la Nature) sera déposé prochainement pour obtenir les dérogations nécessaires pour la destruction d'habitats d'espèces protégées. Dans ce cadre, des mesures d'accompagnement et compensatoires permettront de minimiser l'impact de ces destructions.



(Source : Frédéric JUSSYK, 2012)
Illustration 13 : Faune et habitats associés

2.3. Zones humides

Les expertises précitées (Frédéric JUSSYK, 2010 et 2011) ont notamment porté sur l'identification et la caractérisation des zones humides selon des critères floristiques et pédologiques conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009.

Cette étude est basée sur l'analyse de la végétation (juin 2010 et printemps 2011), des sondages pédologiques (printemps 2011), ainsi que des observations lors d'épisodes orageux (été 2011 et hiver 2011).

- Critères floristiques

Les investigations naturalistes ont permis d'identifier des secteurs présentant des caractéristiques floristiques de zones humides : la saulaie et la roselière, mais également le fossé temporaire du vallon avec sa ripisylve discontinue.

En cas de fortes pluies, le fossé du vallon s'engorge dans les endroits les plus encombrés, amenant des inondations dans les jardins familiaux avoisinants.

- Critères pédologiques

35 sondages pédologiques ont été réalisés au printemps 2011 afin de caractériser les sols et d'identifier les zones humides (Cf. carte en annexe).

Dans la zone d'engorgement du vallon, les prélèvements pédologiques montrent que les sols ne correspondent pas aux critères de zones humides définis dans l'arrêté du 1er octobre 2009, même à proximité immédiate des fossés (à 3m). Un seul point de prélèvement (localisé dans le fond du vallon) présente ces caractéristiques de zone humide.

- Définition des zones humides du secteur des Vaïtes

Ainsi, les premières investigations (2010) avaient permis d'identifier a priori 6 130m² présentant des caractéristiques floristiques de zones humides ou des zones régulièrement inondées.

Les prospections pédologiques (2011) ont réduit cette surface à **3 700m² en zone humide sur la ZAC des Vaïtes.**

Le tableau et les cartes ci-après caractérisent et localisent les zones humides du secteur des Vaïtes.

Type de zone humide	Description	Localisation	Linéaire	Surface approx.	Zone humide *
Saussaie (Saulaie) marécageuse + Roselière	Végétation spontanée de zone humide saulaie blanche et frênaie	Rue F. Rein Anne Frank		3 500 m ²	OUI
Fossé temporaire du vallon avec végétation de berges ripisylve discontinue	Artificielle dans jardins Végétation humide très réduite Mauvais état de conservation Absence de sols de zones humides *	Rue F. Rein Anne Frank	50 ml	100 m ²	OUI
Fossé temporaire avec saule	Artificielle dans jardins Végétation humide très réduite Mauvais état de conservation Absence de sols de zones humides *	Rue F. Rein Anne Frank	10 ml	100 m ²	OUI
Point d'eau 1 (b1)	Artificielle dans jardins Végétation spontanée humide absente	Rue de Charigney		1 m ²	
Point d'eau 2 (b2)	Artificielle dans jardins Végétation spontanée humide absente (Callitriche)	Rue F. Rein Anne Frank		1 m ²	
Point d'eau 3 (b3)	Artificielle dans jardins Végétation spontanée humide absente	Rue F. Rein Anne Frank		0,5 m ²	
Point d'eau 4 (b4)	Artificielle dans jardins Végétation spontanée humide absente	Rue F. Rein Anne Frank		1 m ²	
Point d'eau 5 (b5)	Artificielle dans jardins Végétation spontanée humide absente	AV Vaïtes		1 m ²	

Les points d'eau sont mentionnés pour mémoire

* : au sens de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009

La zone « inondable » temporaire autour du ru dans les jardins couvre environ 2 500 m² mais du fait de l'absence de végétation de zone humide et de sols hydromorphes, elle n'est pas considérée comme zone humide au sens des arrêtés.

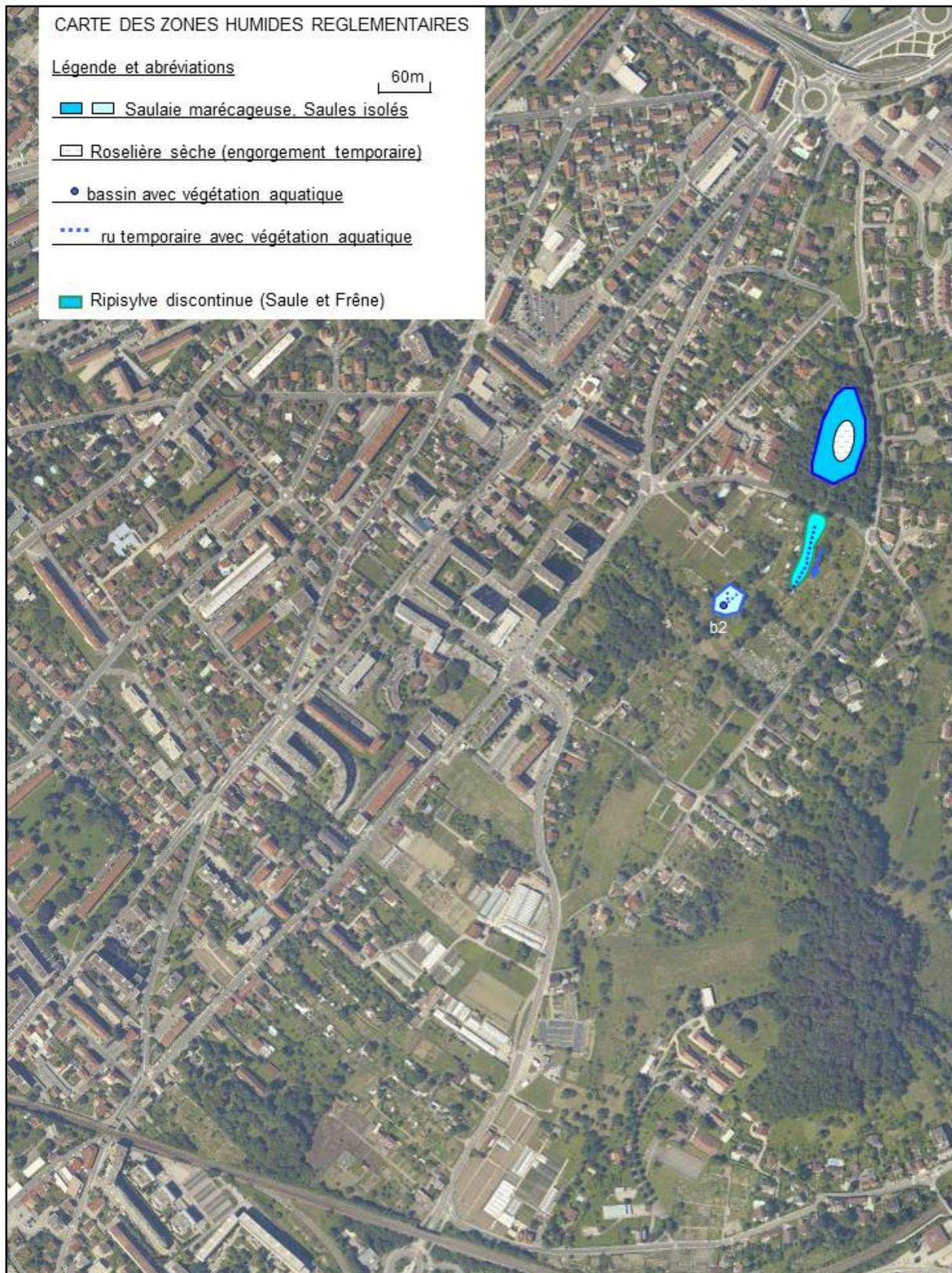
(Source : Frédéric JUSSYK, 2012)

Illustration 14 : Synthèse des zones humides sur le secteur des Vaïtes



(Source : Frédéric JUSSYK, 2013)

Illustration 15 : Zones humides non réglementaires



(Source : Frédéric JUSSYK, 2012)
Illustration 16 : Zones humides réglementaires

2.4. Synthèse des enjeux écologiques

Les expertises naturalistes réalisées en 2010 et 2011 ont permis de préciser les enjeux des milieux naturels de la zone d'étude.

Ces enjeux sont liés à la présence :

- d'espèces animales protégées et de leurs habitats respectifs, dont notamment :
 - les **pré-vergers** en pied de collines, au-dessus de l'ancienne station de lavage du Vernois, la **colline des Bicquey**
 - la **prairie bocagère** rues Max Jacob / Anne Frank
 - le **petit boisement humide** (Saulaie) avec la **roselière**, rue François Rein

- de 3 700m² de zones humides sur le secteur d'étude :
 - **Roselière et boisement humide**
 - **Fossé temporaire avec saules**
 - **Fossé temporaire du vallon**

3. COMPLEMENTS SUR LES IMPACTS ET MESURES

Les évolutions récentes du projet et la meilleure connaissance de l'état initial de l'environnement, notamment le milieu naturel, permettent de mieux appréhender certains impacts du projet de ZAC sur son environnement et de présenter les mesures adoptées pour éviter, réduire et compenser ces impacts.

3.1. Impacts en phase travaux

Les évolutions du projet présentées ci-avant n'apportent pas de modification des impacts préalablement envisagés, pour ce qui concerne la phase travaux.

Les impacts du projet de ZAC des Vaïtes en phase travaux sur le milieu naturel (dérangement, perte et fragmentation d'habitat...) avaient été pris en compte préalablement. Des mesures de réduction de ces impacts ont alors été envisagées.

3.2. Impacts permanents et mesures envisagées

- Impacts permanents du projet sur le milieu physique

RESSOURCE EN EAU

Par l'imperméabilisation des sols (bâtis et voiries), le projet de ZAC des Vaïtes générera une augmentation des volumes d'eaux de ruissellement en aval.

Le projet prévoit une gestion des eaux pluviales permettant d'éviter et de réduire cet impact :

- 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.

Les seuils en béton dans la noue principale permettent également de remédier au risque de pollutions accidentelles des eaux de surface, de cantonner les impacts, et de traiter localement le danger en limitant la diffusion des pollutions.

Concernant les pollutions diffuses :

- Pour éviter 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.

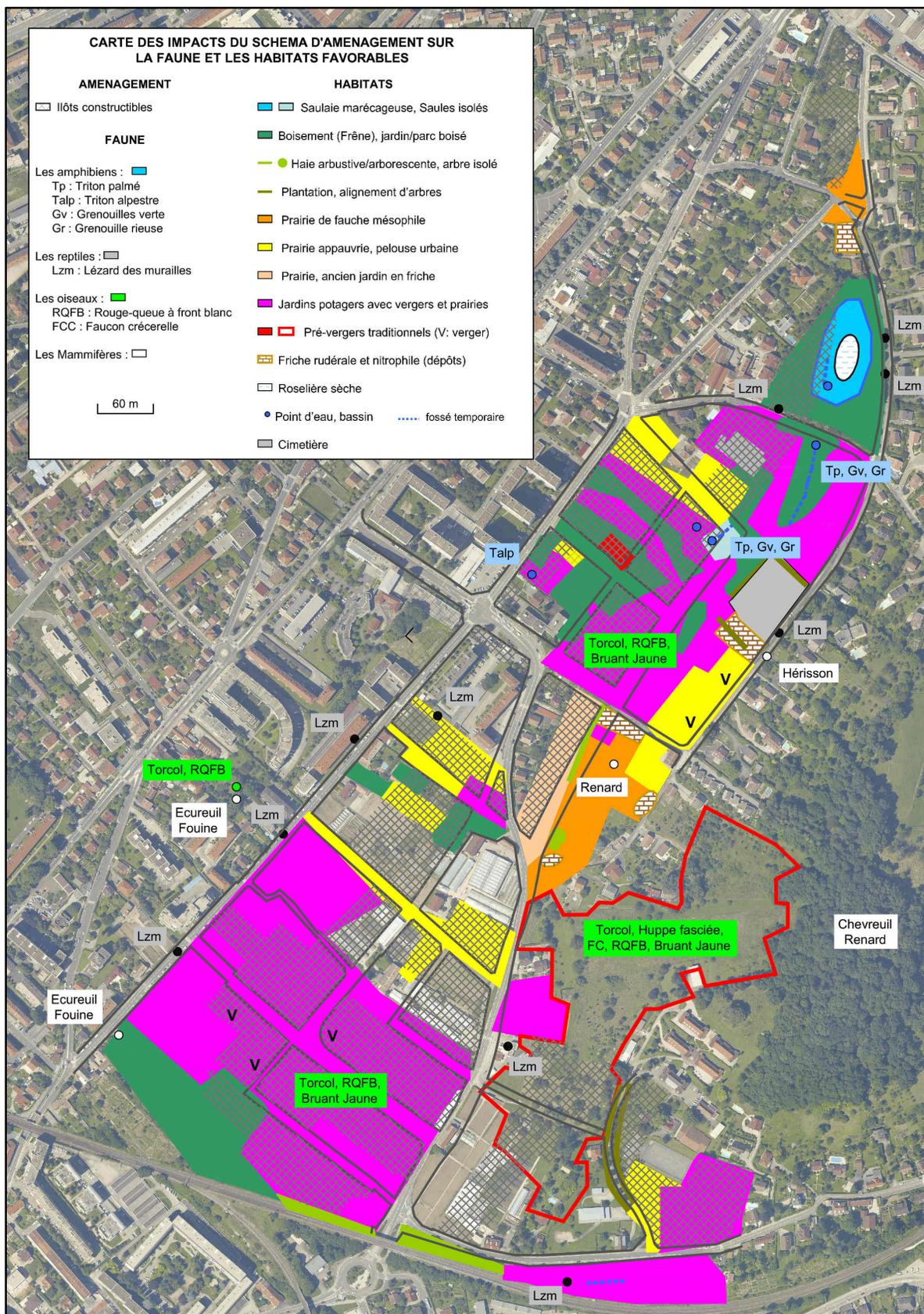
- Impacts permanents du projet sur le milieu naturel

La réalisation de la ZAC des Vaïtes entraînera la disparition locale d'habitats naturels et l'impact induit sur les populations faunistiques associées, comme illustré ci-après.

A l'échelle des îlots privés de la ZAC, une certaine compacité des emprises bâties sera recherchée afin de limiter l'imperméabilisation des sols et l'étalement urbain. Ainsi, on peut considérer que les parcelles cessibles de la ZAC présenteront un coefficient d'emprise au sol d'environ 50% permettant de distinguer à terme **3,5 ha environ de surface nouvellement bâti**.

L'imperméabilisation nouvelle des espaces publics de la ZAC concerne la chaussée, les accotements ou trottoirs revêtus, éventuellement du terre-plein central et les zones de stationnement, soit environ **5,12 hectares**.

Il convient cependant de noter que la conception du projet permettra de limiter les effets liés à l'imperméabilisation des surfaces notamment vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales. Ces éléments sont développés au sein du dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau afférant à ce projet et établi par le cabinet INGEROP.



(Source : Frédéric JUSSYK, 2012)

Illustration 17 : Impacts sur la faune et les habitats favorables

ZONES HUMIDES

Le projet préserve le boisement humide et sa roselière, au nord, en évitant l'aménagement de ce secteur.

Dans le cadre du projet de ZAC, le maître d'ouvrage souhaite revaloriser écologiquement le boisement humide et la roselière, à travers :

- La réouverture de la roselière
- Le nettoyage des déchets dans le boisement
- La création d'une mare
- L'installation de nichoirs

La noue principale de la ZAC des Vaïtes suit le cours du **Vallon** existant, présentant les caractéristiques de zones humides dans sa partie Nord sur 50 mètres linéaires. Cette zone humide est en mauvais état de conservation et encombrée de déchets :

- L'installation de la noue permettra de revaloriser cet espace qui conservera son caractère de zone humide (100m²).
- La reconstitution de la ripisylve, actuellement discontinue, revalorisera cette zone humide.

En revanche, plus en aval, le **fossé temporaire avec saules** est directement impacté par le projet de ZAC, puisque l'axe de la rue de la Noue le traverse. Il n'est pas possible d'éviter ou de réduire la destruction de ces 100 m² de zones humides. La revalorisation de la zone humide de la roselière et de sa mare vient en compensation de cet impact.

Enfin, les deux bassins de rétention et d'infiltration des eaux pluviales situés sur le cheminement de la noue principale seront aménagés de manière à constituer de nouveaux habitats intéressants pour la faune.

FAUNE ET HABITATS

Le parti d'aménagement du projet évite les prairies les plus intéressantes du point de vue écologique, c'est-à-dire celles situées sur la colline des Bicquey et le boisement humide rue F Rein.

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.

Par ailleurs, les espaces verts du vallon seront revalorisés 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'interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires
- l'intervention d'un écologue avant abattage des arbres, pour vérifier la présence de cavités

Ainsi, les habitats impactés seront en partie reconstitués dans la bande verte.

Les noues de récupération des eaux pluviales seront également aménagées, pour recréer des habitats favorables aux batraciens :

- Elles seront surcreusées localement en ornières et imperméabilisées à base d'argile afin de constituer des petites mares sous forme de points d'eau temporaires
- L'installation d'une ripisylve sur les bords des noues contribuera encore à diversifier les habitats.

Les points d'eau, en très mauvais état, servant d'alimentation pour les jardins, accueillent l'Alyte accoucheur. Sous réserve de l'obtention de l'autorisation réglementaire ad hoc, un d'entre eux (localisé dans le vallon) sera détruit et compensé lors du chantier. Les deux autres, localisés dans les jardins, seront préservés. Le maître d'ouvrage compensera cet impact :

- En installant 2 bassins correspondant à l'habitat de l'Alyte accoucheur (bassins en pierre d'1m² de surface). Ces derniers seront installés dans la coulée verte, dans des lieux peu fréquentés de la ZAC. L'objectif est de recréer de nouveaux habitats pour l'Alyte accoucheur et de favoriser leur fréquentation.
- Un naturaliste sera en charge d'y déplacer les individus avant destruction des anciens bassins.

La « pression » urbaine sera toutefois plus importante que ce qu'elle est actuellement dans le vallon. La fréquentation humaine sera plus conséquente et l'on peut présumer que la tranquillité des espèces sera légèrement perturbée. Toutefois, l'absence de cheminements dans le boisement humide et dans la colline des Bicquey, ainsi que la revalorisation de la roselière en feront des zones de quiétude pour la faune.

3.3. Chiffrage des mesures réductrices et compensatoires sur le milieu naturel

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 (inclus dans le projet), 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 (Alyte accoucheur)	1000€	2	2000	Compensation
Installation de nichoirs (avifaune et chiroptères)	100€	10	1000	Compensation
Total mesures compensatoires sur le milieu naturel			34 000	

« * » : 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.

Illustration 18 : Montants des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Le projet de la ZAC 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 de la ZAC sur son environnement (préservation de la roselière et de la colline des Bicquey, notamment).

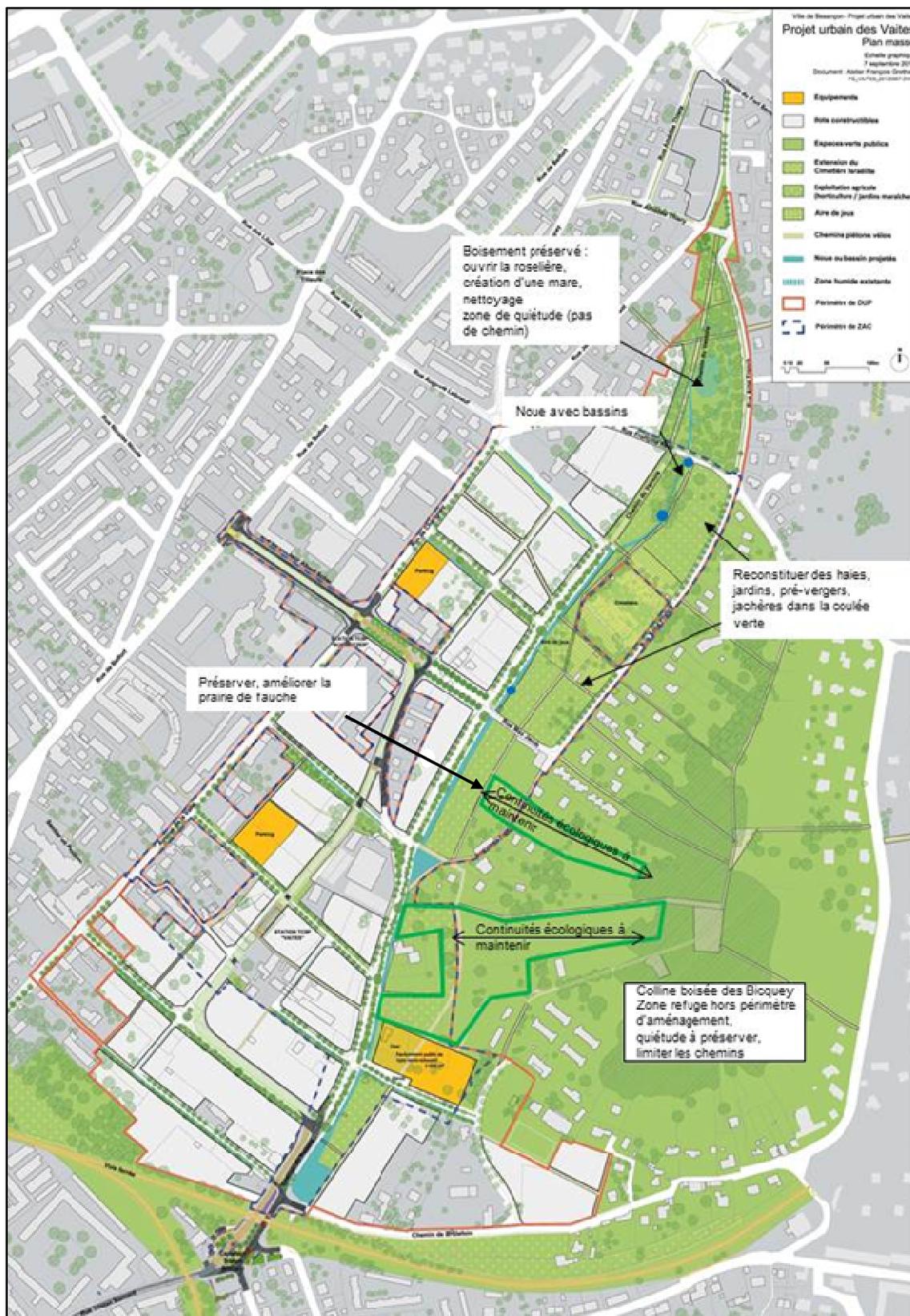
Des mesures de réduction de l'impact du projet ont également été prises. La valorisation de l'environnement a été un facteur déterminant les choix d'aménagement du site, avec le maintien du caractère naturel du site (éco-conception).

Enfin, de nombreuses mesures compensatoires permettent de valoriser l'environnement sur le site des Vaïtes (revalorisation de milieux naturels, création de nouveaux refuges pour la faune...).

Un naturaliste interviendra lors de la phase de mise en œuvre des mesures. Il sera associé pour la conception des aménagements spécifiquement environnementaux, et assurera le suivi de la réalisation des mesures.

Cela permettra de garantir leur bonne réalisation.

Enfin, en complément de ces mesures, un suivi naturaliste sera réalisé postérieurement à la réalisation du chantier. Son objectif sera de vérifier l'efficacité des mesures réalisées.



(Source : Frédéric JUSSYK, 2012)

Illustration 19 : Mesures proposées pour éviter, réduire et compenser l'impact de la ZAC sur le milieu naturel

ANNEXE 1 : Liste des espèces avifaunistiques contactées

Espèces	Jardins - Vergers - Bois						Indice d'abondance
	1	2	3	4	5	6	
Accenteur mouchet					1		0,1667
Buse variable			0,5				0,0833
Choucas des tours					0,5	1	0,25
Corbeau freux			0,5		0,5	0,5	0,25
Cornille noire	0,5	1	1	1	0,5	2	1
Etourneau sansonnet	1	1	2		2	2	1,3333
Faucon crécerelle					1	0,5	0,25
Fauvette à tête noire	3	4	2	2	3	2	2,6667
Fauvette grisette						2	0,3333
Geai des chênes		1		0,5	1	1	0,5833
Grimpereau des jardins	1				1	1	0,5
Gros-bec casse noyaux		1		1			0,3333
Hiondelle rustique			1,5	0,5		0,5	0,4167
Martinet noir	1,5	1,5	1,5	4	2	2,5	2,1667
Merle noir	3	2	3	3	3	1	2,5
Mésange bleue	1	2	3	2	1	1	1,6667
Mésange charbonnière	3	3	3	3	2	2	2,6667
Mésange nonnette		1					0,1667
Moineau domestique	2	1	2	3	2	2	2
Pic épeiche	1	1	1	1	1		0,8333
Pic vert	1	1	1	1	2	1	1,1667
Pie bavarde	1	1	1	1	1	1	1
Pigeon domestique			1				0,1667
Pigeon ramier	1	1	1	1	1	1	1
Pinson des arbres	0,5			1	1,5	1	0,6667
Pouillot véloce	1	2	1		2		1
Roitelet triple bandeau			1				0,1667
Rosignol philomèle		1	1				0,3333
Rougegorge familier	1	2	2		1	2	1,3333
Rougequeue à front blanc	1		2	1	1	2	1,1667
Rougequeue noir		1	1	1	3	2	1,3333
Rousserolle effarvate		2					0,3333
Serin cini			1		1		0,3333
Sitelle torchepot	1		1	1		1	0,6667
Tourterelle turque	1	1	1	1	1		0,8333
Troglodyte mignon		1					0,1667
Verdier d'Europe	1	1	2	3	3	2	2

(Source : Frédéric JUSSYK, 2012)

ANNEXE 2 : Localisation des sondages et points d'écoutes



(Source : Frédéric JUSSYK, 2012)