

### **2.2.5 Aménagements paysagers et écologiques**

Le volet paysager du projet d'aménagement s'inspire de l'identité du lieu, en laissant la part belle aux espaces verts et aux zones naturelles (continuités vertes et permanences écologiques, terrains destinés à accueillir des activités horticoles et/ou maraîchères, promenades vers la colline), dans l'objectif de proposer un cadre de vie agréable et qualitatif, tout en préservant l'intégrité de la colline des Bicquey.

Le photomontage ci-après présente le parti d'aménagement retenu pour le projet des Vaïtes. Cette illustration non contractuelle est susceptible d'être modifiée au cours de l'avancement du projet. Néanmoins, elle permet d'identifier les grands ensembles paysagers du secteur :

- L'**ensemble bâti** est parsemé d'arbres et d'espaces verts, structurant les axes secondaires
- La **frange verte** est préservée au pied de la colline des Bicquey
- Entre les deux, le **vallon**, est bien identifiable avec les deux bassins et la noue principale bordée d'arbres



*Illustration 7 : Perspective d'insertion du quartier des Vaïtes (non contractuelle)*

○ **La bande verte des jardins du Vallon**

**Les Jardins du Vallon** sont proposés comme élément paysager fédérateur du quartier en fond de vallée. Ils lient les promenades de la colline des Bicquey avec les chemins du nouveau quartier. Les jardins du Vallon sont proposés comme une large bande d'équipements verts cultivés au creux de la vallée constituant une limite avec les zones constructibles en intégrant le talweg existant et longeant le chemin du Vernois.

Liés par la piste cyclable et le cheminement piéton, les jardins intégreront :

- les exploitations horticoles,
- les jardins collectifs partagés,
- les berges et les prairies fleuries, plantées de vergers partagés
- les espaces de détente et deux aires de jeux
- le cimetière israélite existant et son extension
- le groupe scolaire Tristan Bernard (relocalisation de l'établissement existant)
- Une salle polyvalente de quartier
- Un établissement d'accueil du jeune enfant

La conservation et la gestion des espaces boisés existants seront également assurées au travers de cette bande naturelle.

Le talweg sera aménagé comme une noue de transit et de récupération des eaux pour faciliter la gestion des eaux pluviales. Cette noue d'une largeur variable (de 4-6m) sera intégrée dans un cordon végétalisé imitant les ripisylves des cours d'eau. Au fil du dénivelé, le cordon de la noue se dilate et augmente en largeur jusqu'aux bassins de rétention en partie basse du site. Sa présence tend à affirmer l'identité géographique du site, son positionnement en fond de « petit vallon », le chemin de l'eau sur le site, son esprit résolument rural dans la zone.

Le **caractère horticole et maraîcher** du quartier sera préservé au travers des espaces verts privés et publics.

Les parcelles de jardins familiaux existantes sont conservées en partie ou déplacées dans les jardins du Vallon.

Une exploitation horticole perenne est conservée en l'état au cœur du quartier. Les autres exploitations maraîchères et horticoles pourront être relocalisées dans la bande verte, dont la destination est compatible avec la réinstallation d'activités de type agricoles.

○ **Axes verts transversaux**

Des **axes verts traversant le quartier** sont proposés afin d'intégrer :

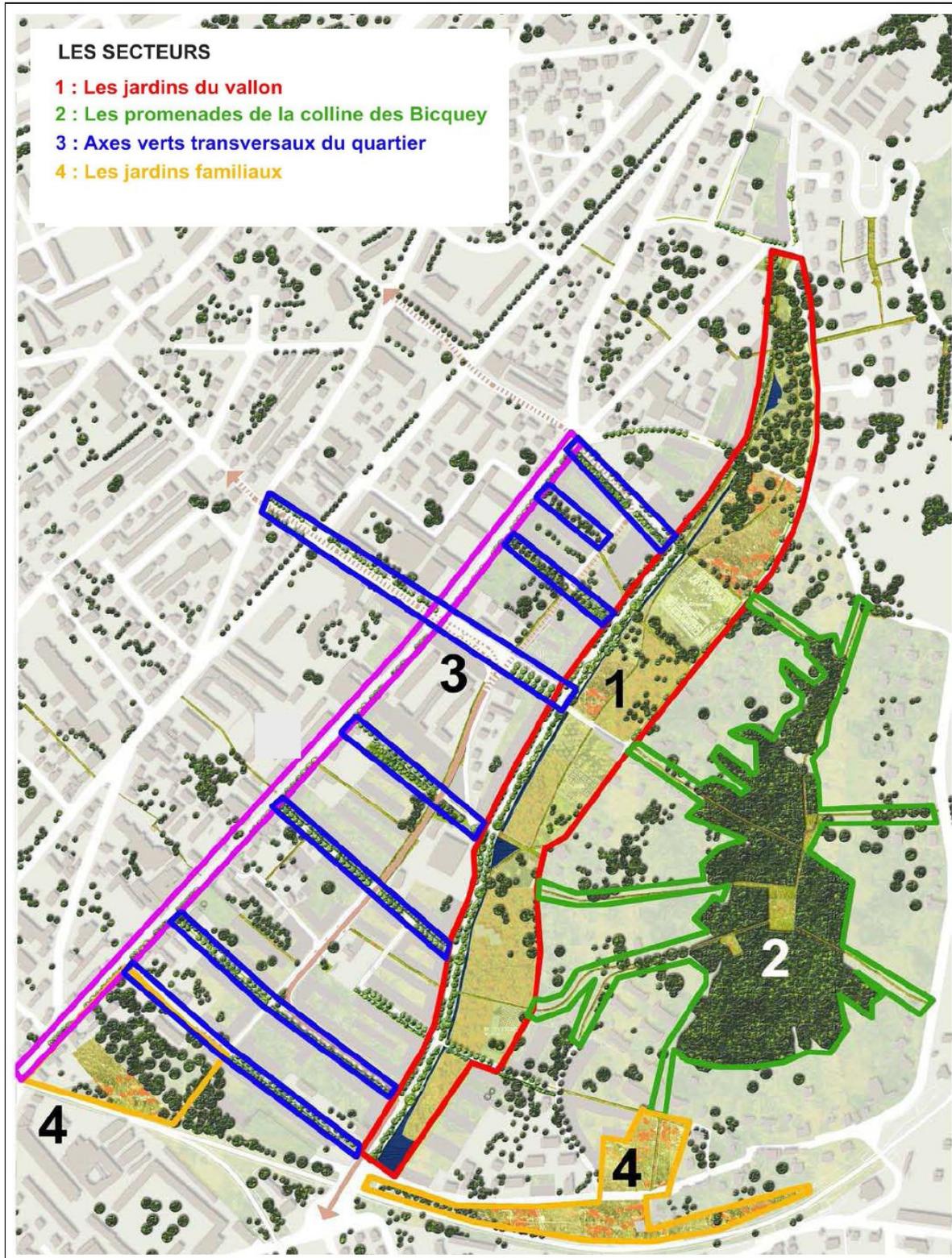
- les boisements existants
- les nouvelles trames d'arbres parallèles aux axes secondaires
- les noues de récupération des eaux pluviales (noues de transit de 2-3 m de largeur)
- les cheminements piétons et vélos.

Ils auront un rôle majeur de couloirs biologiques pour maintenir les liaisons et les continuités végétales Est-Ouest entre les boisements et les espaces verts de la colline des Bicquey, et le tissu urbain existant ou créé.

Les axes verts intégreront également les espaces publics du quartier selon les emprises disponibles entre chaque îlot. Ils accompagneront les reculs obligatoires des constructions sur les îlots privés aménagés en bandes plantées, renforçant ainsi la continuité végétale et le rôle de ces axes en qualité d'espaces verts.

○ **Promenades de la colline des Bicquey**

Le quartier et les jardins du Vallon seront reliés avec la colline des Bicquey par de nouveaux cheminements piétons, dans l'objectif de constituer la colline comme un vaste équipement et poumon vert pour la ville. Le concept du parc ballade (créé par les promenades de la colline des Bicquey) est proposé comme un parc naturel traversant les champs agricoles et les boisements existants. **Les promenades aménagées de la colline des Bicquey** relieront les espaces de détente intégrant les bancs et mobiliers urbains rustiques, localisés aux endroits valorisant les vues et perspectives du vallon, ainsi qu'en clairière des boisements.

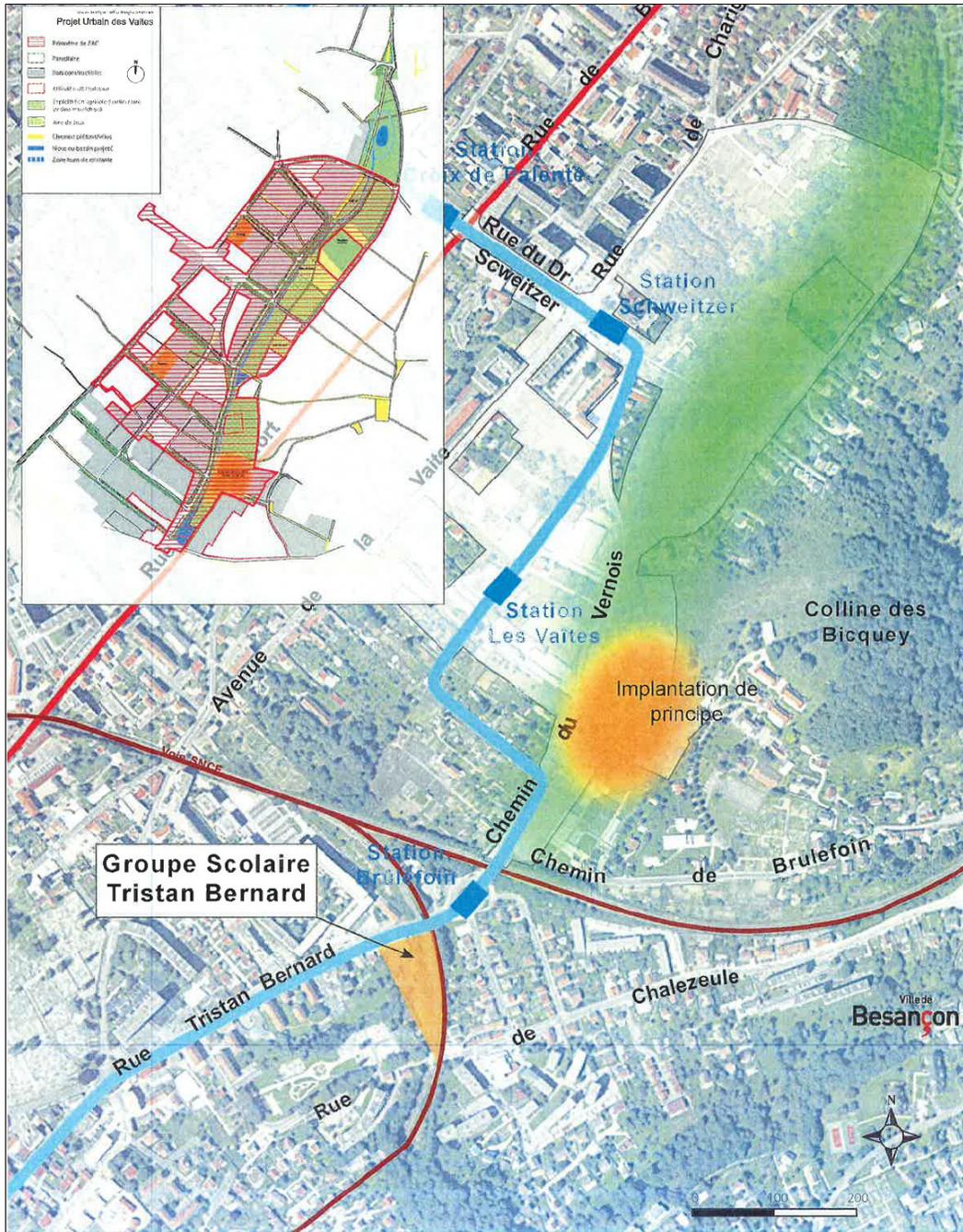


*Carte 9 : Secteurs d'aménagement paysager*

### **2.2.6 Les équipements et services publics**

L'aménagement du quartier durable des Vaïtes prévoit :

- L'installation d'**équipements publics**. L'opération d'aménagement prévoit des emprises pour accueillir :
  - un équipement de type socio-éducatif :
    - La ville de Besançon a validé le principe de transférer sur la ZAC des Vaïtes le groupe scolaire Tristan Bernard. En effet, ce groupe scolaire est un patrimoine vieillissant, obsolète énergétiquement et les préfabriqués de l'école maternelle sont en fin de vie.
    - Un établissement d'accueil du jeune enfant
  - La construction d'une salle polyvalente de quartier est également prévue
- l'aménagement de deux **centres de mobilité** (parkings silos) constituant un complément d'offre de stationnement prioritairement à destination des riverains et habitants du quartier ainsi que leur visiteurs :
  - Rue de Charigney
  - Entre l'avenue de la Vaïte et la station Vaïtes du Tramway
- des **jardins familiaux**,
- l'installation d'**aires de jeux** en fond de vallon,
- l'aménagement ponctuel de chemins et d'espaces de loisirs, en liaison avec la colline des Bicquey.



(Source : DUGPU, 2012)

*Illustration 8 : Schéma de principe de relocalisation de l'équipement scolaire Tristan-Bernard*

### **2.2.7 Respect des objectifs de sobriété énergétique**

La Ville de Besançon demandera à l'aménageur d'inclure dans les clauses de cession de propriété des objectifs en matière de sobriété énergétique, nonobstant des obligations réglementaires qui pourraient s'imposer par la suite (en application des lois Grenelle par exemple).

### **2.2.8 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...).

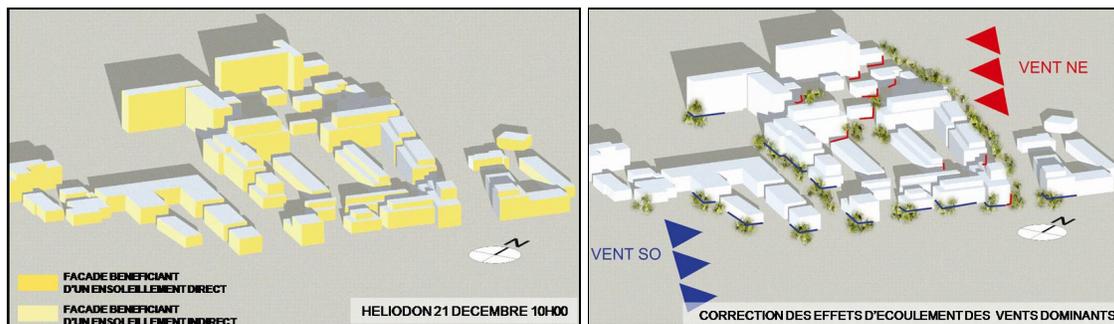
Ce scénario permet une certaine souplesse d'adaptation par rapport à un contexte énergétique en constante évolution. Il représente aussi une certaine forme de modernité par rapport à l'intégration possible de toute nouvelle technologie émergente à moyen ou long terme dans un souci d'accroissement de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

L'étude de l'influence de certaines formes urbaines sur les consommations énergétiques des logements révèle que la compacité des constructions, l'orientation des bâtiments et les masques solaires sont des facteurs déterminants de la consommation énergétique.

### 2.2.9 Les performances énergétiques

Le plan masse a été optimisé en fonction de :

- l'implantation et l'orientation des bâtiments,
- la morphologie et la dimension des bâtiments,
- l'ensoleillement des façades et des espaces extérieurs,
- la proportion des surfaces vitrées,
- les orientations des vents,
- les masques de la végétation.



*Illustration 9 : Principes d'aménagement du bâti*

Les bâtiments seront conçus selon une approche bio-climatique et respecteront au minimum un niveau de performance Effinergie +.

### 2.2.10 Réseaux

Pour l'aménagement du quartier des Vaïtes, la création de nouveaux réseaux suffisamment dimensionnés en capacité est nécessaire. Cela concerne :

- Les réseaux secs
- Les réseaux d'eau potable
- Les eaux usées, traitées séparément des eaux pluviales

#### ○ Alimentation en eau potable

Depuis 10 ans, Besançon perd 1% de consommation d'eau potable chaque année sans diminuer les capacités de production. La ville, considérée dans son ensemble, est donc en surcapacité par rapport aux besoins.

Ainsi, l'alimentation en eau potable du futur quartier durable des Vaïtes devrait pouvoir être couverte par les réserves de capacité actuelles. La desserte en périphérie du quartier est a priori suffisamment capacitaire.

Néanmoins, l'installation du quartier des Vaïtes nécessite le développement de nouveaux réseaux et infrastructures suffisamment dimensionnés pour la desserte interne du quartier en eau potable et la défense incendie.

#### ○ 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 et infiltration des eaux pluviales à la parcelle, avec un débit de fuite recherché de 5 litres par seconde et par ha pour les parcelles privatives
- 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.

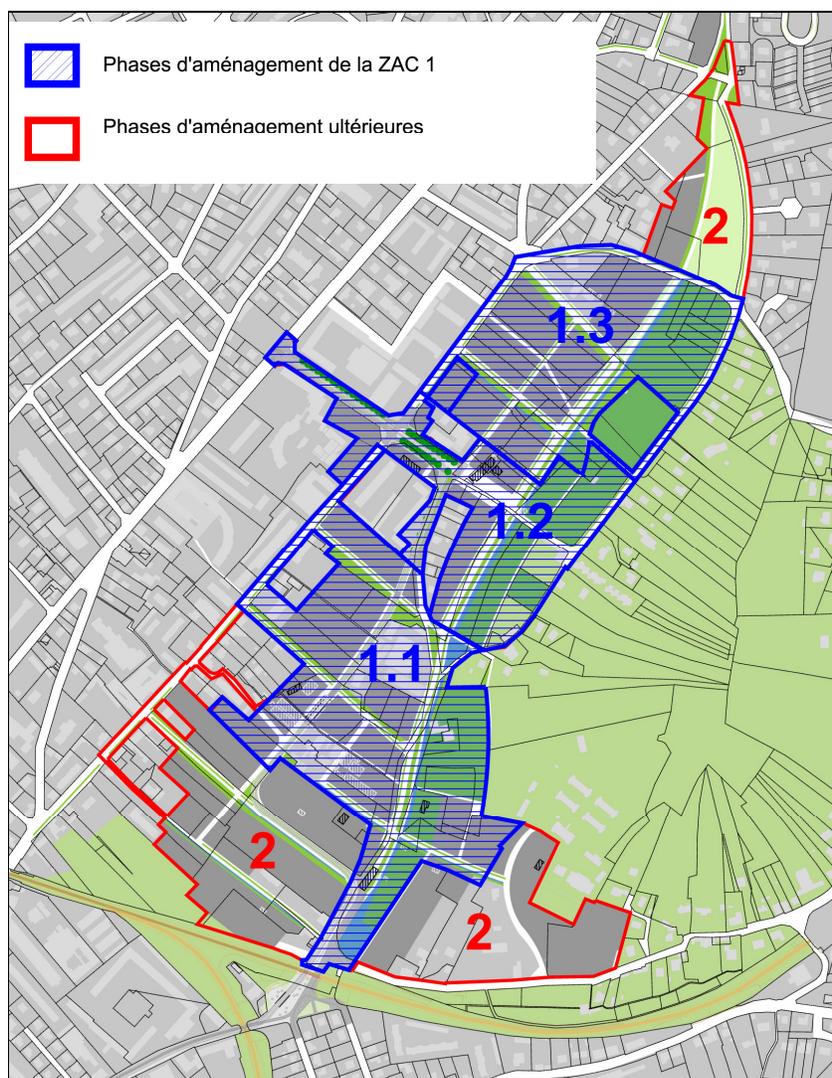
### 2.2.11 Le phasage d'aménagement

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.

Une zone d'aménagement concerté – ZAC – (secteurs 1.1, 1.2 et 1.3 sur le plan ci-dessous) constituera une première étape de l'aménagement global. Elle portera sur un potentiel d'environ 1 050 logements et équivalents (logements sociaux, pour personnes âgées, pour étudiants...).

Les autres secteurs, c'est-à-dire les extensions futures au nord et au sud prévues dans le périmètre global du projet d'aménagement urbain (périmètre de DUP), seront aménagés ultérieurement.



*Illustration 10 : Phasage prévisionnel d'aménagement de la ZAC*

## 2.2.12 En synthèse, un projet de Quartier Durable

L'aménagement du quartier des Vaïtes sera conçu comme un « éco-quartier », qui s'inscrit dans une démarche de développement durable et de l'Agenda 21. Il doit être capable de concilier besoin de développement de la ville et préservation de l'environnement du site.

Il est basé sur les 10 objectifs environnementaux et de développement durable suivants :

Objectifs environnementaux et de développement durable	Critères
Développement d'un habitat diversifié	Limitation de l'étalement urbain
	Mixité sociale
	Mixité des catégories de programmes
Compacité globale des emprises bâties	Préservation des espaces verts
	Moindre imperméabilisation des sols
Constructions bioclimatiques	Orientation en fonction du soleil et des vents dominants
Protection passive des constructions	Isolation des façades, matériaux
Performance énergétique du bâti	Ventilation double flux
Moyens de production de chaleur collectifs	Utilisation d'énergies renouvelables
	Réseaux de chaleur bois
Transports collectifs & modes doux privilégiés	Réduction de l'usage de la voiture
	Modes de déplacements alternatifs
Traitement de rues partagées	Plateaux à priorité piétonne (mixité des modes)
	Transit dissuadé
Répartition du stationnement	Parkings mutualisés à l'îlot
	Parkings communs
Aménagement d'une trame verte	Biodiversité, Corridors écologiques
	Effets climatiques : CO <sub>2</sub> , vents, température
Gestion des eaux pluviales	Limitation des surfaces imperméabilisées
	Utilisation de l'eau de pluie pour l'arrosage des espaces verts
	Infiltration en bassins paysagers
	Réseau de noues plantées
	Toitures végétalisées

*Tableau 1 : Objectifs environnementaux et de développement durable du projet*

A ces objectifs, on peut rajouter celui, à dimension plus économique, lié à la création d'une centralité urbaine et d'équipements :

- Commerces et services de proximité autour du futur mail du Docteur Schweitzer,
- Equipements publics socio-éducatifs ou d'intérêt communautaire prévus à terme,
- Mise en valeur des atouts ludiques et paysagers du vallon des Vaïtes.

### **3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL**

Le présent chapitre vise, dans le cadre du projet d'aménagement du Quartier Durable des Vaîtes, à établir une analyse globale des caractéristiques initiales de l'environnement dans lequel s'inscrira le projet. Les résultats de cette analyse serviront par la suite à évaluer les impacts prévisibles du projet sur l'environnement, et à proposer des mesures pour les éviter, les réduire et les compenser.

#### **3.1 Milieu physique**

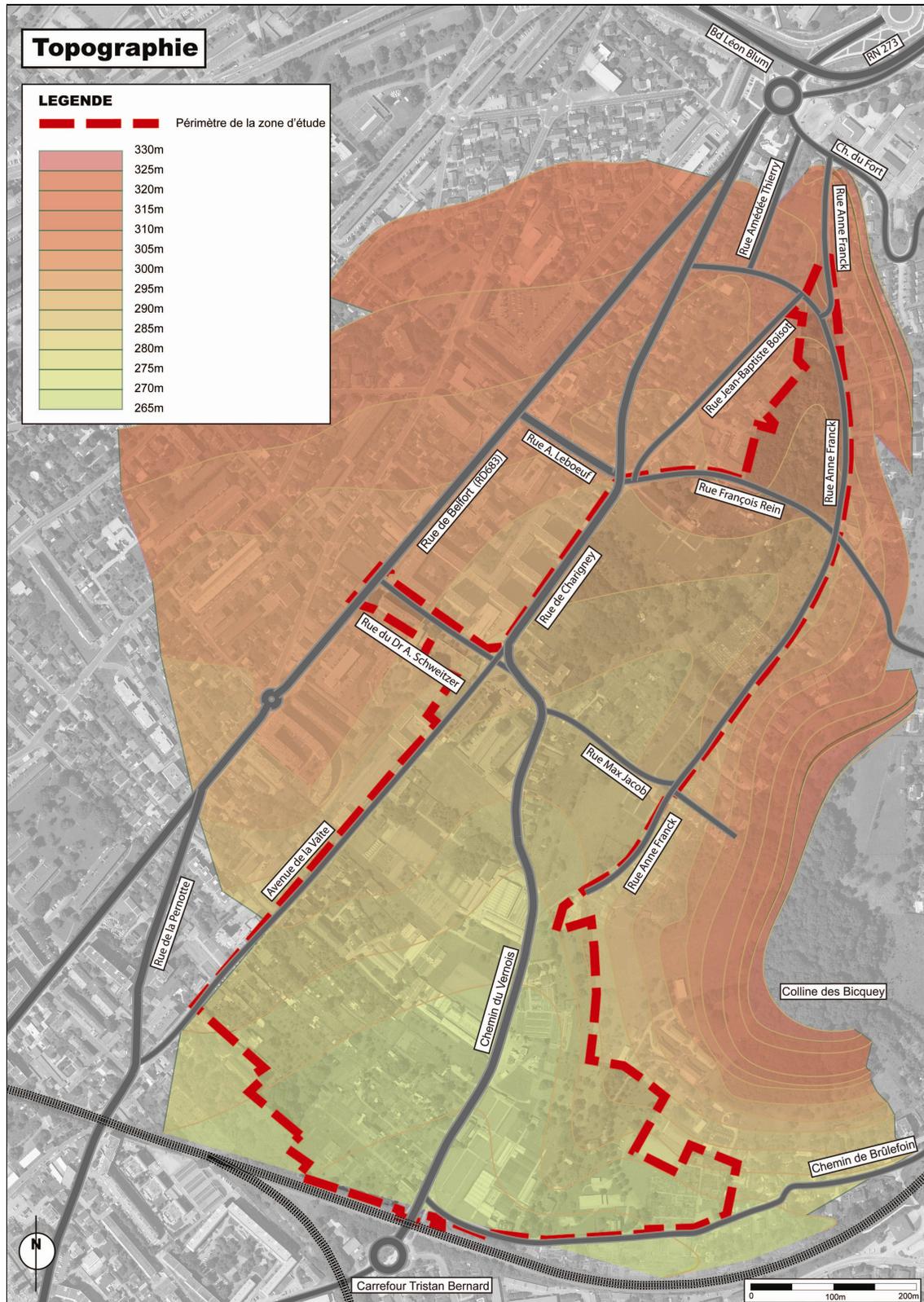
##### **3.1.1 Relief**

Le quartier des Vaîtes est situé au pied de la colline des Bicquey qui culmine à 330 m d'altitude, marquant les derniers soubresauts du premier plateau jurassien.

Le périmètre d'étude s'inscrit dans un vallon à l'ouest de la colline des Bicquey, en direction du sud et du centre-ville, entre les cotes 320 m au nord et 260 m au niveau du carrefour Tristan Bernard. Les pentes situées de part et d'autre de ce thalweg peuvent s'avérer localement importantes (jusqu'à 14%).

Le relief du site et alentour est en forte interrelation avec le paysage environnant le site.

*Le relief sur le site des Vaîtes ne représente pas un enjeu pour le projet.*



Carte 10 : Relief

### 3.1.2 Sol et sous-sol

Sur la commune de Besançon, la série stratigraphique est classiquement définie par la coupe de la Citadelle, qui repose sur les calcaires bathoniens. Le découpage stratigraphique, présenté ici, illustre le caractère spécifique de l'étagement du Massif du Jura avec l'alternance d'une lithologie perméable et imperméable.

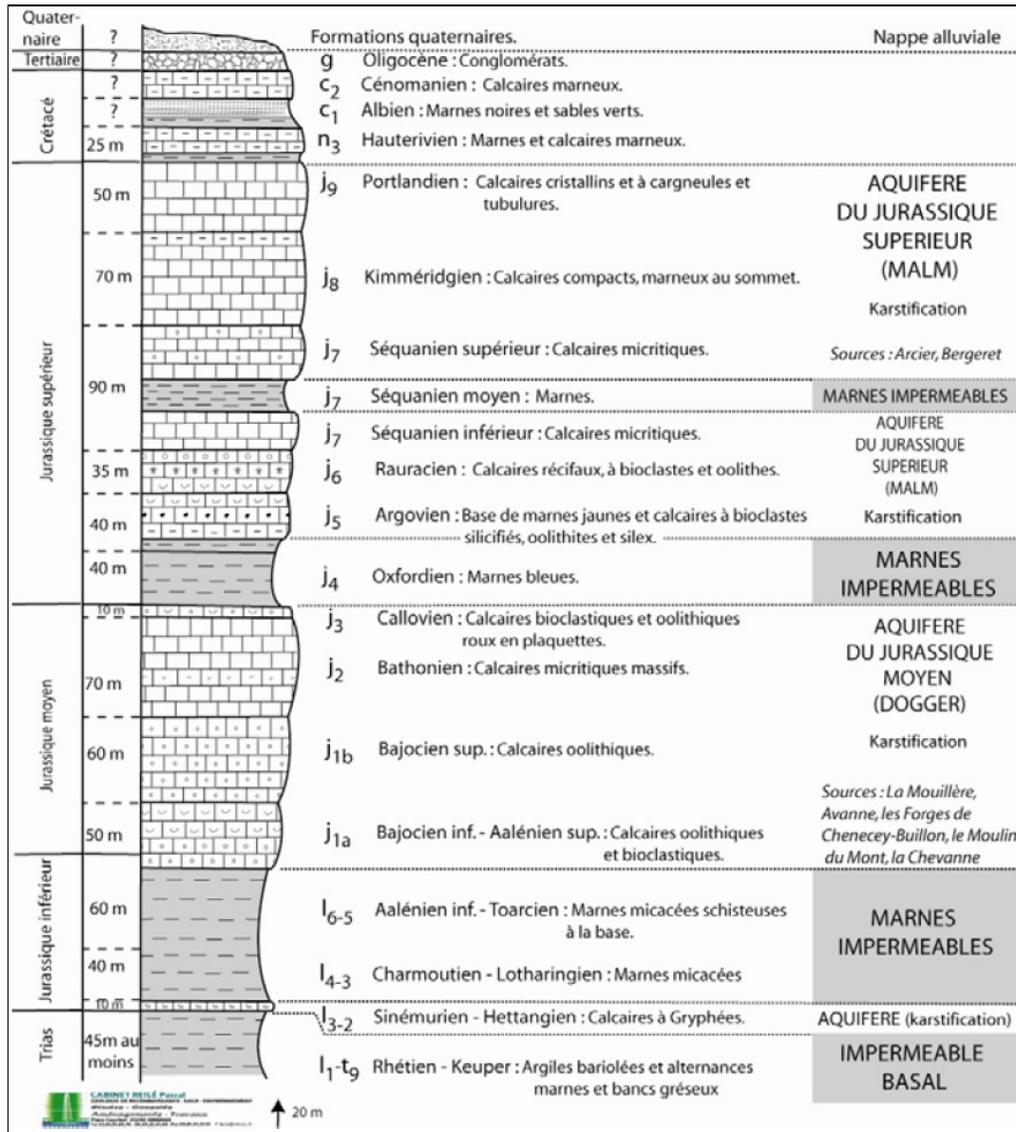


Illustration 11 : Coupe stratigraphique de la Citadelle

Cette stratigraphie montre deux grands ensembles calcaires que sont le Jurassique moyen et le Jurassique supérieur, surmontant chacun un ensemble marneux, le Lias et l'Oxfordo-Argovien dans lesquels se sont développés des aquifères organisés suivant des axes de drainage souterrains (grottes, résurgences) dépendant de l'organisation structurale et des cassures. Ce sont donc des terrains essentiellement perméables qui constituent le substrat de la commune. Leurs affleurements déterminent l'organisation de la circulation superficielle et souterraine des eaux. Seules les zones à écran marneux concentrent les écoulements superficiels.

Dans le cadre du projet, une étude de sols a été réalisée en 2008 par le bureau d'étude Géotec. Les éléments qui suivent en sont en partie issus.

Le quartier des Vaîtes appartient au plateau de Besançon qui sépare deux unités tectoniques : le faisceau des Avants-Monts et le faisceau bisontin. Il est traversé par plusieurs failles, et de nombreux placages de dépôts superficiels résiduels ou alluviaux sont présents à sa surface.

La zone d'étude est intégralement située en terrains sédimentaires secondaires, constitués par une succession de calcaires et de marnes. D'après la carte géologique de Besançon au 1/50 000, la succession stratigraphique de la zone d'étude serait la suivante (du plus récent au plus ancien) :

- des recouvrements superficiels généralement argileux à argilo-limoneux,
- J4 – Oxfordien et Callovien supérieur (à l'est de l'axe Chemin du Vernois – Rue de Charigney) : couche de marnes bleues de 30 à 50 m d'épaisseur marquant la transition entre le jurassique supérieur et le jurassique moyen,
- J3a – Dalle nacrée du Callovien inférieur (à l'ouest de l'axe Chemin du Vernois – Rue de Charigney) : calcaire à oolithes et entroques très peu épais, parfois inexistant, constitué de nombreux débris de coquilles, avec un aspect caractéristique en dalles,
- J2 – Calcaires du Bathonien dit calcaire de la Citadelle (au sommet de la colline des Bicquoy) : calcaire massif d'épaisseur variable entre 60 et 70 m

Par conséquent le substratum de la zone d'étude se décompose synthétiquement en deux grandes familles géologiques :

- Substratum marneux à l'est de l'axe Chemin du Vernois – Rue de Charigney
- Substratum calcaire à l'ouest de l'axe Chemin du Vernois – Rue de Charigney

Du point de vue de la perméabilité des sols, le substratum marneux n'est pas perméable.

Le PLU de Besançon indique que le quartier des Vaîtes s'inscrit au sein de secteurs à sensibilité géologique :

- g1 : Secteurs d'endokarst / exokarst et glissements de terrain. Aléa fort : prescriptions réglementaires
- g2 : Secteurs de marnes en pentes et éboulis. Aléa moyen : recommandations

Les prescriptions et recommandations réglementaires associées à ces secteurs sont présentés plus loin.

*Le sol et le sous-sol du site des Vaîtes représentent un enjeu faible par les aléas géotechniques induits.*

### **3.1.3 Eaux souterraines**

#### ○ **Aquifères**

En ce qui concerne le contexte hydrogéologique, les fractures affectant le faisceau bisontin sont le siège d'un aquifère profond de type karstique où le réservoir est formé par les fissures et les cavités du massif calcaire.

Le territoire bisontin est représentatif du contexte environnemental du Massif du Jura, dominé par une dynamique karstique (roche-mère calcaire où les eaux ont creusé des cavités, grottes...). Cette spécificité karstique implique une forte sensibilité du milieu à l'impact anthropique. L'hydrosystème entretient une relation particulièrement étroite entre la surface et le sous-sol. Enfin, le couvert pédologique (le sol) généralement peu épais et réparti selon une mosaïque spatiale, fragilise sa fonction d'interface, de filtre, entre surface et sous-sol.

Sur le territoire de Besançon, deux types d'aquifère sont présents :

- le type alluvial avec le cours du Doubs, la nappe accompagnatrice et les terrasses alluviales,
- le type karstique sur la grande majorité du territoire bisontin.

Ce type karstique s'organise selon les deux niveaux d'aquifères régionaux :

- l'aquifère du Jurassique supérieur dont la base est constituée par le Séquanien moyen (sources d'Arcier et Bergeret),
- l'aquifère du Jurassique moyen dont les sources sont celles de la Mouillère, d'Avanne, des Forges de Chenecey-Buillon, du Moulin du Mont, de la Chevanne.

Le principal aquifère au droit de la zone d'étude est l'aquifère du Jurassique moyen, essentiellement calcaire. Celui-ci est alimenté par les eaux qui tombent sur le plateau et s'infiltrent au travers des couches géologiques. L'aquifère profond est constitué par les fissures, cavités qui affectent le massif rocheux. Il n'existe donc pas de circulation aquifère permanente à faible profondeur. Des circulations d'eau peuvent se produire en période pluvieuse soit en surface des niveaux marneux peu perméables (ruissellements), soit au sein des remblais, soit à l'interface des remplissages argileux et des calcaires, soit au sein de fractures dans le calcaire.

Des essais d'infiltration et des traçages colorimétriques ont été effectués par Geotec en 2008, dans les zones fracturées (les zones marneuses étant imperméables). Les résultats permettent d'estimer une perméabilité (théorique) supérieure à  $1,8.10^{-2}$  m/s. des circulations souterraines ont été mises en évidence entre les zones fracturées et la source de la Mouillère.

La source de la Mouillère est située au sud de la gare Viotte, en contre-bas de la rue de Belfort, à 250 m du Doubs.

○ **Captages AEP**

La Ville de Besançon est alimentée par quatre ressources, de capacités et de natures différentes :

- La **source d'Arcier** qui assure chaque jour 45% de la production quotidienne d'eau et dessert habituellement les quartiers historiques de Besançon (Boucle et quartiers anciens),
- Le **prélèvement dans la Loue** assure 30% de la demande quotidienne sur le secteur de Planoise et Tilleroyes/Fontaine-Ecu,
- Le **champ captant de Thise** permet d'assurer 15% des besoins grâce à trois forages dans le karst profond à 140 mètres de profondeur. Cette ressource dessert les quartiers des Clairs-Soleils et des Cras.
- Le **champ captant de Chailluz** comprend quatre forages en bordure de forêt à 180 mètres de profondeur, dans les calcaires profonds également. Cette installation assure en temps normal la distribution sur le secteur de Palente à hauteur de 10% des besoins quotidiens.

Le périmètre d'étude n'intercepte aucun périmètre de protection de captage d'eau potable.

*Les eaux souterraines représentent un enjeu moyen du site des Vaïtes, en raison de la relation étroite entre la surface et les eaux souterraines en sous-sol. Le projet devra veiller à préserver la qualité des eaux souterraines.*

### 3.1.4 Eaux superficielles

#### ○ Cours d'eau

Deux ruisseaux à caractère plus ou moins permanent sont présents dans le périmètre d'étude ou à proximité de celui-ci.

Au sein du boisement situé dans le haut du vallon, une résurgence alimente un petit ruisseau s'écoulant vers le sud, passant sous la rue François Rein, et traversant les jardins familiaux pour se perdre (infiltration) à proximité du cimetière israélite. Aucune donnée quantitative ou qualitative n'est disponible sur ce ruisseau. Les locataires des jardins familiaux indiquent que le ruisseau se tarit en été mais que lors des événements pluvieux des débordements réguliers sont à signaler (zone humide de part et d'autre).



*Illustration 12 : Ruisseau sur le secteur des Vaïtes*

Plus bas dans le vallon, à l'extérieur du périmètre d'étude, coule le **ruisseau de Fontaine-Argent**. Ce dernier naît (probablement) d'une multitude de sources situées sur les pentes des collines des Bicquey et de Chalezeule. La majeure partie du cours d'eau est canalisée et souterraine, jusqu'à son débouché dans le Doubs à proximité du pont de la République.

Une section aérienne passe toutefois au sud du périmètre d'étude entre le chemin de Brulefoin et la voie ferrée.

L'ensemble des eaux de toute nature (pluviales, d'infiltration, usées) recueillies sur la zone d'étude ont pour exutoire final le Doubs et influent donc sur sa qualité et son débit.

Le Doubs prend sa source à Mouthe dans le département du Doubs à 937 m d'altitude. Il s'écoule d'abord vers le nord-est en longeant la frontière franco-suisse puis change brutalement de direction et s'écoule vers le sud-ouest, dans une vallée encaissée, creusée dans le plateau du Jura. Ses principaux affluents sont le Dessoubre et la Loue, qui n'est en fait qu'une résurgence du Doubs.

#### ○ Zones inondables

A Besançon, le bassin versant du Doubs est de 4 400 km<sup>2</sup>. Son débit est irrégulier, passant de 21 m<sup>3</sup>/s en période d'étiage à 1 430 m<sup>3</sup>/s durant la crue de février 1990. Les crues historiques à Besançon datent du 10 mars 1896 (7,96 m à l'échelle de crue du pont de la République) et du 18 septembre 1852 (8,50 m).

La crue de 1910 est la crue centennale à Besançon. Elle correspond aux Plus Hautes Eaux Connues (PHEC).

Les riverains indiquent que le ruisseau du vallon connaît des débordements réguliers lors des événements pluvieux. Ces « inondations » locales sont essentiellement situées en contrebas de la rue François Rein. Aucun engorgement temporaire ou permanent n'est connu en aval de la rue Max Jacob.

Le ru est caractérisé par une faible section (0,3 m) et de nombreux déchets font obstacle localement à l'écoulement, notamment certaines buses colmatées. Ceci, conjugué à une nature argileuse du sol, explique donc les inondations fréquentes en amont du vallon lors des orages.

D'après les éléments pédologiques et floristiques recueillis (cf. ci-après), la surface de cette zone inondable est d'environ 2500 m<sup>2</sup>. Cette zone inondable est localisée sur la carte des zones humides ci-après.

○ **Qualité des eaux**

La qualité des eaux pour l'ensemble du Doubs s'est améliorée depuis 1988 alors que la qualité des eaux de ses affluents s'est dégradée. L'objectif fixé par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée Corse de parvenir à une assez bonne qualité des eaux du Doubs est déjà atteint dans certaines parties de la rivière. Néanmoins, selon le diagnostic du schéma directeur de l'agglomération bisontine, la qualité de l'eau reste médiocre sur une échelle de 4 classes (Assez bonne, Médiocre, Mauvaise et Hors classe).

Toutefois, il a été noté une amélioration notable de la qualité des eaux superficielles à l'aval de Besançon en particulier sur les paramètres Matières Organiques et Oxydables et Matières Phosphorées. Ces améliorations sont dues notamment :

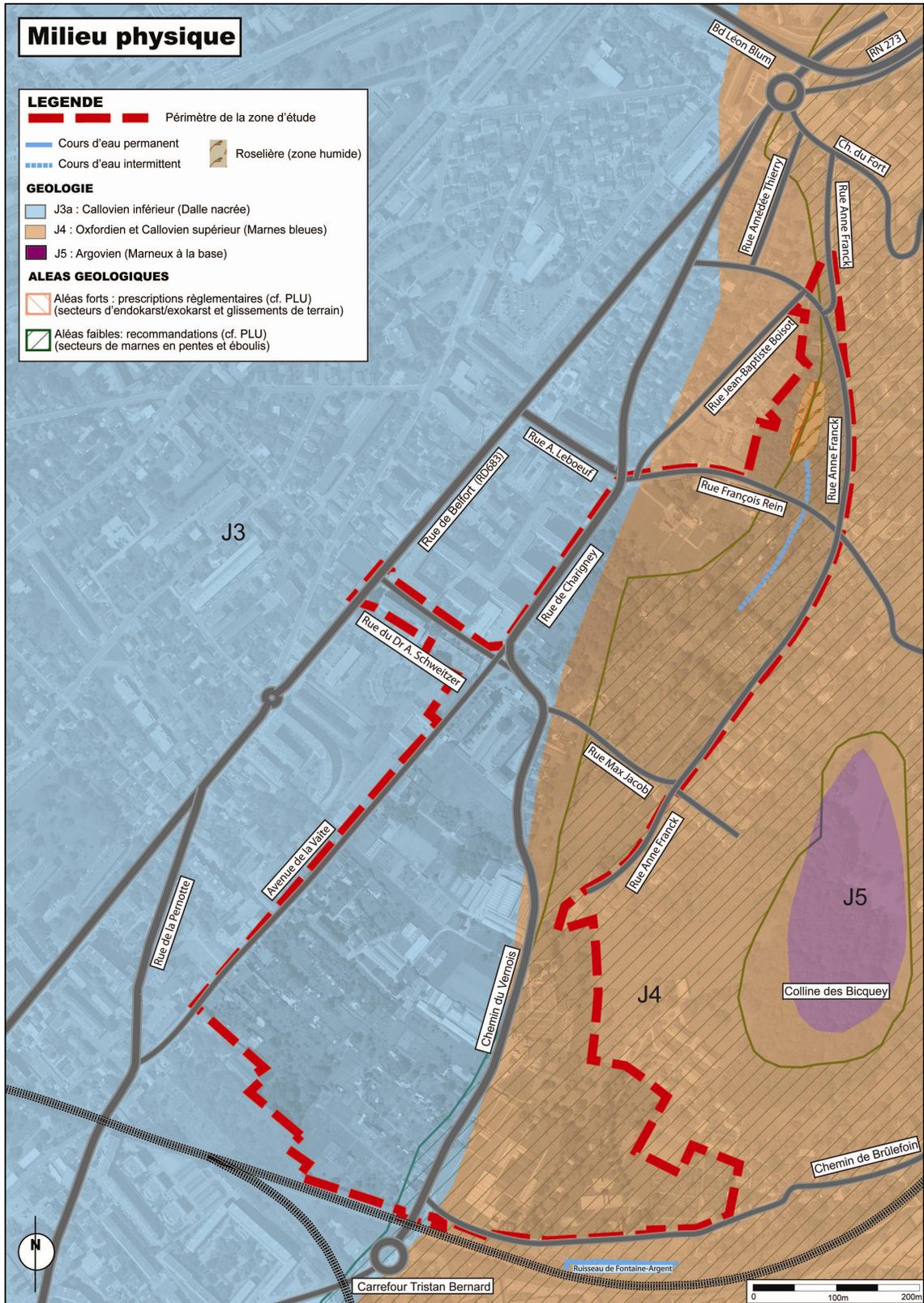
- aux améliorations de collecte des effluents,
- au meilleur stockage-restitution des effluents par temps de pluie,
- aux rendements des ouvrages de traitement au niveau de la station d'épuration de Port Douvot entreprise par la Ville de Besançon.

On constate cependant une dégradation concernant les micro-organismes de l'amont vers l'aval de l'agglomération. La présence de ces micro-organismes est toutefois inhérente aux systèmes karstiques de la région qui n'offrent aucune filtration naturelle.

NB : La qualité des cours d'eau est désormais analysée en fonction de nouveaux critères d'état écologique, selon l'arrêté du 25 janvier 2010.

Aucune donnée n'est disponible pour les cours d'eau concernés par la zone d'étude.

*La présence d'un cours d'eau intermittent traversant le site représente un enjeu moyen pour le projet de quartier durable des Vaïtes. Le projet s'attachera à maintenir et valoriser ce cours d'eau.*



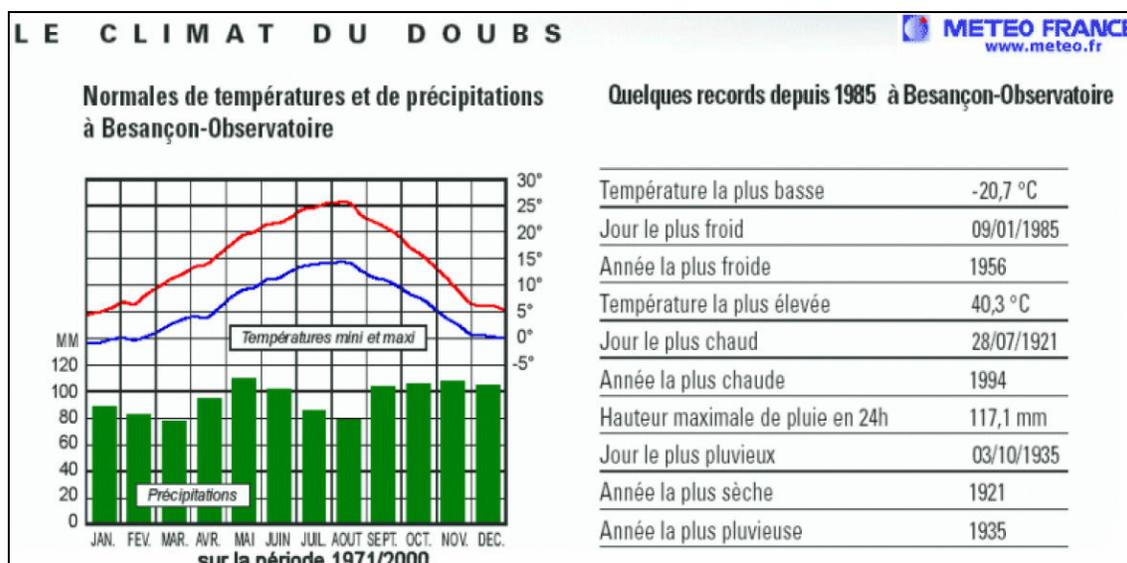
Carte 11 : Milieu physique

### 3.1.5 Climat

De manière générale, le climat de Franche-Comté est soumis aux influences océaniques, continentales et même méditerranéennes par l'intermédiaire du couloir Rhône-Saône, ce qui lui vaut une variabilité importante.

Ainsi, lorsque les vents d'ouest apportant une perturbation rencontrent les reliefs et libèrent d'importantes quantités d'eau, le climat local est assimilable à un climat océanique dégradé. Par régime de bise, en situation anticyclonique, un régime continental entraîne par opposition des périodes de froid et de sécheresse parfois prolongées. Enfin, les vents du sud peuvent amener parfois une grande douceur sur la région, en particulier sur la frange Sud.

La figure suivante représente le diagramme et les « records » climatiques relevés à Besançon.



(Source : météo France)

Illustration 13 : Données climatiques relevés à Besançon entre 1971 et 2000<sup>1</sup>

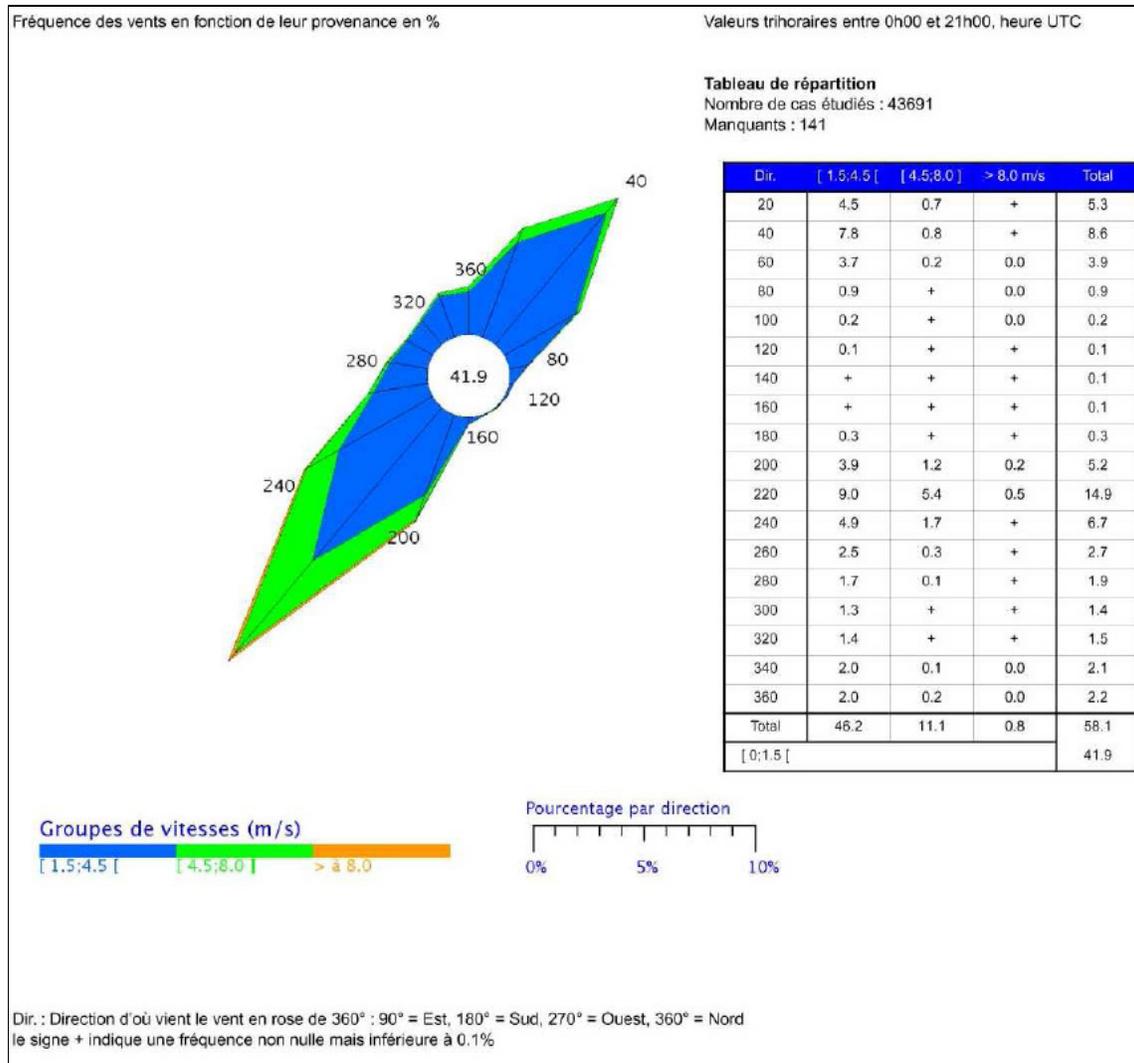
Sur la période 1971-2000, la température moyenne est de 10,2°C. Le nombre moyen de jours de gel est de 67 jours/an. Les records historiques de température maximale et minimale sur Besançon sont respectivement de 40,3°C le 28 juillet 1921 et -20,7°C le 1<sup>er</sup> janvier 1985.

La pluviométrie moyenne annuelle est de 1108 mm/an, répartie sur en moyenne 141 jours de pluie, dont une trentaine avec chutes de neige.

L'ensoleillement est de 1872 h/an, variant de 55 h en décembre à 246 h en août.

Toutefois, le réchauffement climatique, tel qu'il est prévu par la communauté scientifique, peut avoir une incidence notable sur le climat que nous connaissons. Ainsi, les étés seraient plus chauds mais aussi plus secs et les hivers certes plus doux mais également plus pluvieux. On peut ainsi s'attendre à des problèmes liés aux sécheresses estivales et aux inondations hivernales.

<sup>1</sup> Ce document ne fait pas référence à la canicule de 2003 qui a connu le mois d'août le plus chaud jamais enregistré à Besançon depuis le début des mesures en 1885.



*Illustration 14 : Rose des vents de la station de Besançon sur la période 1991-2005*

Besançon n'est pas très venté. La vitesse moyenne du vent est de 2,2 m/s. Les vents présentent une dominante Sud-Ouest/Nord-Est, la direction Sud-Ouest étant la plus importante.

*Le climat bisontin ne représente pas un enjeu pour le projet de quartier durable des Vaïtes.*

### 3.1.6 Qualité de l'air

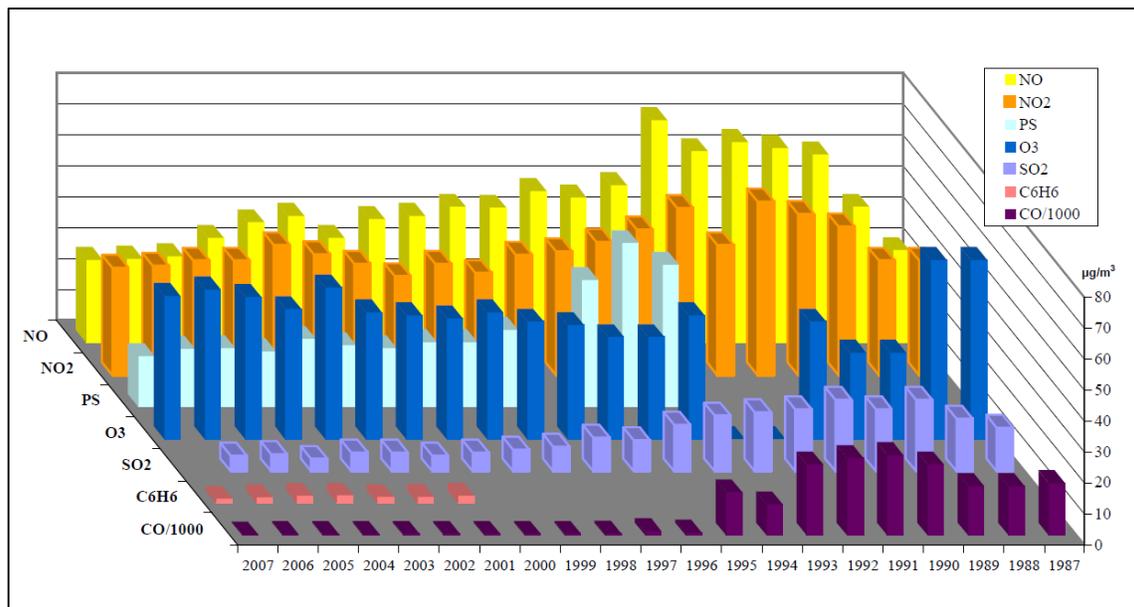
#### ○ Qualité de l'air de Besançon

L'ASQAB a en charge la surveillance de la qualité de l'air sur l'agglomération bisontine et le sud de la Franche-Comté. Son réseau de mesure est constitué de treize stations fixes représentant 28 analyseurs surveillant en continu la pollution par le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, l'ozone et les poussières.

A ce jour, la qualité de l'air de la ville de Besançon est surveillée en continu sur les quartiers de Palente, Planoise et le centre-ville. Des analyseurs d'ozone sont installés en périphérie, à savoir à la forêt de Chailluz et à Montfaucon. Au total, 2 analyseurs de dioxyde de soufre, 3 analyseurs d'oxydes d'azote, un analyseur de monoxyde de carbone, 3 analyseurs de poussières PM10, un analyseur de poussières PM2.5 et 3 analyseurs d'ozone sont installés sur la commune.

Une surveillance annuelle du benzène, toluène, des xylènes et des aldéhydes est effectuée par des préleveurs spécifiques type tubes à diffusion sur 4 sites de Besançon : quartiers de Palente et de Planoise, le centre-ville et la place Leclerc.

Le graphique suivant montre l'évolution des concentrations moyennes annuelles des principaux polluants depuis 1987 :



Source : ASQAB

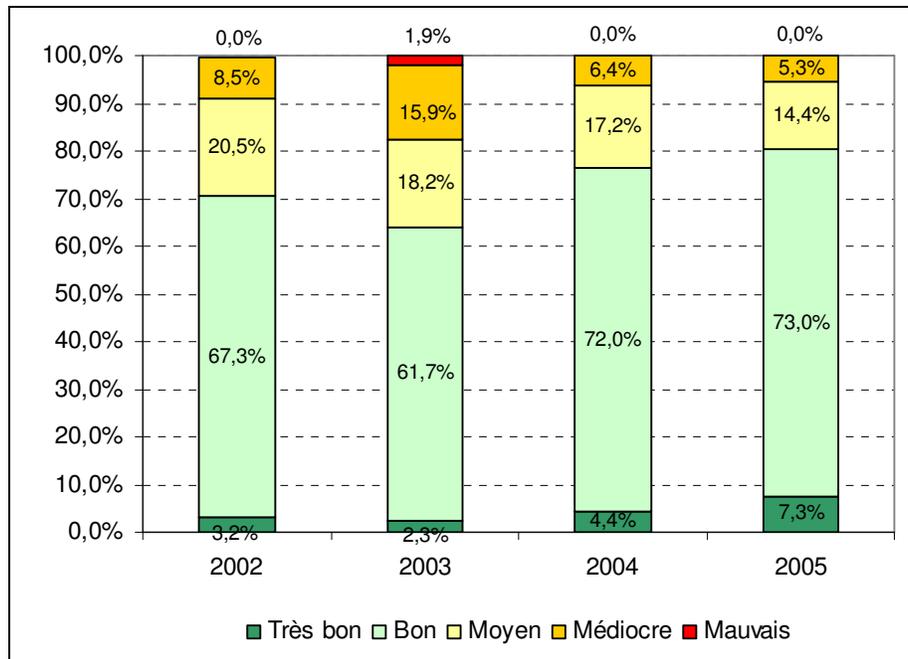
*Illustration 15 : Evolution des concentrations moyennes annuelles des principaux polluants atmosphériques sur l'agglomération bisontine*

On remarque globalement une baisse des concentrations des polluants atmosphériques depuis le début des années 90, notamment pour le plomb, le monoxyde de carbone et le dioxyde de soufre. Bien qu'inférieures à leurs valeurs des années 1990, on note toutefois une légère recrudescence des concentrations depuis le début des années 2000 pour certains polluants : ozone et dioxyde d'azote essentiellement. Le premier est traceur de la pollution de fond (pollution photochimique due à l'émission de polluants primaires), le second de la pollution due aux transports.

L'indice ATMO permet de caractériser, sur une échelle de 1 à 10, la qualité de l'air globale d'une agglomération. Il est construit à partir de quatre sous indices pour les indicateurs suivants et correspond au plus élevé de ces sous indices :

- le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)
- le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)
- l'ozone (O<sub>3</sub>)
- les poussières (PM10)

Son évolution depuis 2002 est représentée sur le graphique suivant :



*Illustration 16 : Evolution de l'indice ATMO depuis 2002 à Besançon*

Entre 2002 et 2005, on remarque une augmentation de la proportion d'indice Bon et Très bon, traduisant globalement une amélioration de la qualité de l'air bisontin.

o Qualité de l'air sur la zone d'étude

Dans ce contexte, le quartier des Vaîtes bénéficie d'une qualité de l'air relativement bonne. Bien qu'en retrait, il se situe toutefois à proximité d'axes routiers à trafic élevé (rue de Belfort, boulevard Léon Blum et RD683) qui génèrent une pollution routière contribuant aux concentrations de fond, de même que les émissions issues du chauffage domestique (proximité du quartier de Palente et de grands collectifs).



Source : Fluidyn, 2008

*Illustration 17 : Points de mesure de la qualité de l'air*

Dans le cadre des études du tramway, une étude sur la qualité de l'air a été réalisée. Une campagne de mesures in situ a ainsi été effectuée sur une période de 15 jours du 4 juin au 18 juin 2008 (Fluidyn, 2008). Cette campagne était constituée de 20 points de mesures ponctuelles du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et du benzène (technique des tubes passifs). Parmi ces derniers, les points 16, 17, 18, 19 et 20 étaient situés de part et d'autre de la rue de Belfort, à hauteur du quartier des Vaîtes (cf. plan ci-dessus).

Les résultats montrent :

- Pour le NO<sub>2</sub>, des valeurs toutes inférieures à la valeur limite des 44 µg/ m<sup>3</sup> et un point supérieur à l'objectif de qualité de 40 µg/ m<sup>3</sup>
- Pour le benzène, des mesures toutes inférieures à l'objectif de qualité de 2 µg/ m<sup>3</sup>

Ces résultats confirment la bonne qualité de l'air de la zone d'étude.

*La bonne qualité de l'air sur le site des Vaîtes est un atout pour le développement du quartier durable et doit être préservée dans le cadre du projet.*

## 3.2 Milieu naturel

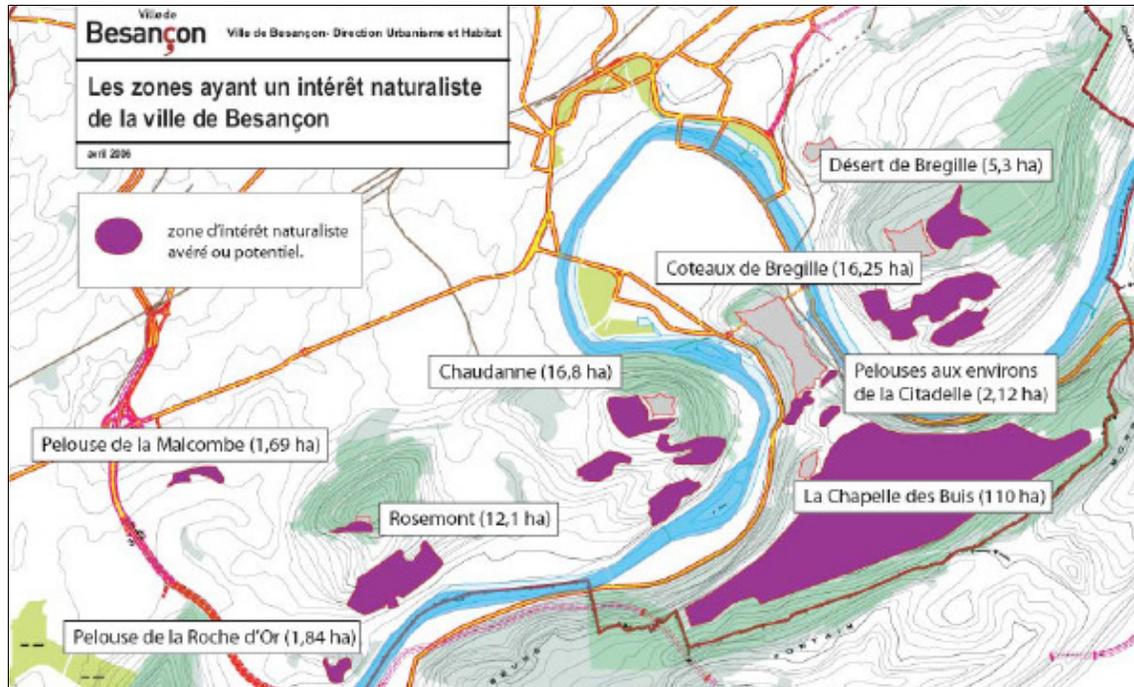
### 3.2.1 Périmètres de protection ou d'inventaires

La zone d'étude ne fait l'objet d'aucune mesure de protection (Arrêté de Protection du Biotope, Réserves Naturelles, Parcs Nationaux...), ni d'un inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF, ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux)...), ni d'un engagement européen de sauvegarde du milieu naturel (réseau Natura 2000).

La commune de Besançon est toutefois concernée par :

- 4 sites protégés par Arrêtés de Protection du Biotope
  - Falaises du Fort de la Dame Blanche
  - Falaises de Rivotte à la Grotte Saint-Léonard
  - Grotte inférieur Saint-Léonard
  - Falaises de Tarragnoz
- 1 site du réseau Natura 2000
  - Cavités à Barbastelles et Grand Rhinolophes de la Vallée du Doubs (à plus de 2km de la zone étudiée)
- 6 ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique ou Floristique) de type I
  - Massif de Chailluz et Falaises de la Dame Blanche
  - Grotte Saint-Léonard et versants dominant le Doubs à Besançon
  - Côtes du Doubs aux environs de Besançon
  - Pelouses et zones boisés de Chaudanne
  - Colline de Rosemont
  - Colline de Planoise

La carte ci-après montre les zones d'intérêts naturalistes de la commune de Besançon. On remarque qu'aucune d'entre elles ne concerne la zone d'étude.



*Carte 12 : Zones d'intérêt naturaliste inventoriées par la Ville de Besançon*

*Les périmètres de protection et d'inventaires sont suffisamment éloignés du site des Vaïtes pour ne pas représenter des enjeux pour le projet de quartier durable.*

### 3.2.2 Milieux naturels de la zone d'étude

A l'interface entre ville et campagne, la zone d'étude possède peu de milieux naturels proprement dits. La plupart des parcelles sont cultivées (jardins familiaux, maraîchers) ou construites, sans intérêt floristique mais pouvant accueillir une faune variée. Quelques parcelles peu remaniées accueillent toutefois des espaces naturels intéressants :

- Un **boisement relativement humide**, au nord du périmètre d'étude, constitué de Robiniers, Erables, Charmes, Saules, Aulnes...
- Des **prairies mésophiles**, fauchées ou pâturées, à la diversité floristique importante.

Des friches et espaces rudéraux témoignant d'anciennes activités humaines, des zones de dépôts sont relativement présentes et appauvrissent les milieux.

Par ailleurs, le sommet de la colline des Bicquey, jouxtant le périmètre d'étude, abrite une chênaie constituée de différentes essences : Chêne, Erable, Châtaignier, Robinier, Bouleau, Frêne, Epicéa, Pin Sylvestre. Le sous-sol est jardiné ou colonisé par le lierre. Un sentier permet d'accéder depuis l'IES de Fontaine Argent mais le parcellaire très découpé et clôturé ne permet pas de circuler facilement au sein de ce boisement.

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

Les premières expertises ont été réalisées par M. Frédéric JUSSYK en juin 2010 et ont été complétées par de nouveaux relevés entre mars et septembre 2011. Elles ont donné lieu à l'élaboration d'un rapport joint en annexe. Les conclusions de ce dernier sont rappelées ci-après.

#### ○ Le boisement humide

Au nord du périmètre d'étude, un boisement est présent entre les rues Boisot, François Rein et Anne Frank. Celui-ci constitue une petite zone humide associée à la présence d'un écoulement plus ou moins temporaire le traversant. Les espèces arborées les plus caractéristiques sont l'Erable, le Charme, le Robinier, le Saule, l'Aulne...

Une roselière est notamment présente au cœur de ce boisement, là où les sols sont les plus humides (tâche claire au centre de la photo ci-dessous).



*Illustration 18 : Boisement humide et sa roselière*

○ **La roselière**

La roselière est une formation végétale typique des zones humides. Elle joue un rôle important dans l'expansion et le stockage des crues. De plus, grâce au système racinaire des plantes qui filtre naturellement et efficacement les eaux, elle permet une alimentation des nappes phréatiques en eau propre. Quand toutes les conditions écologiques favorables sont réunies, les roselières accueillent une flore et une faune diversifiées.

La roselière du secteur de la Vaïte et le boisement qui l'entoure, sont dégradés et parsemés de nombreux déchets plastiques et déchets verts. La végétation est dominée par le roseau (phragmites). Aucune espèce protégée (notamment amphibien) n'a été aperçue au sein de cet habitat.

Les zones humides sont en régression constante depuis plus d'un demi-siècle suite à l'urbanisation, l'intensification des pratiques agricoles, le drainage...

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée Corse préconise de stabiliser, par tous les moyens, la superficie des zones humides du bassin notamment par leur prise en compte systématique dans toutes les actions de gestion et d'aménagement.



*Illustration 19 : Roselière*

○ **Les prairies mésophiles**

Les prairies mésophiles de la zone d'étude appartiennent à l'Arrhenatherion et sont dominées par le fromental (Avoine élevée), ainsi que le Vulpin des prés, la Houlque laineuse, le Lotier corniculé, la Knautie des prés, la Mauve des prés, le Lin purgatif, la Vesse, la Luzerne lupuline, la Stellaire holostée, la Renoncule acre, la Vesce commune, la Petite oseille... Les nombreuses espèces à fleurs qui la caractérisent ont un étalement des floraisons sur une grande partie de l'année.

Ces parcelles de prairies sont situées :

- sur les versants de la colline des Bicquey, à proximité de l'IES Fontaine-Argent,
- dans le vallon, entre le chemin du Vernois et la rue Max Jacob d'une part et entre le chemin du Vernois et l'Avenue de la Vaïte d'autre part.

Ces prairies sont parfois pâturées par des moutons ou des chevaux, notamment à proximité de l'IES Fontaine-Argent. Elles constituent un intérêt écologique en raison de leur bonne biodiversité.



*Crédit photo : Ville de Besançon  
Illustration 20 : Prairies de la colline des Bicquey*



*Illustration 21 : Prairies du vallon*

○ **Les vergers et les friches**

En l'absence d'entretien (fauchage ou pâturage), les prairies précitées évoluent en friches notamment sur les versants de la colline des Bicquey. L'alternance d'herbes hautes et de buissons constitue des milieux intéressants pour la faune (insectes, oiseaux) en créant des abris et des territoires de chasse.

Quelques fruitiers (pommiers, poiriers, pruniers) reliques d'anciens vergers sont localement présents, notamment au niveau de l'IES Fontaine Argent et de parcelles situées rue de Charigney. Ces vergers, en voie de disparition, constituent un intérêt paysager et faunistique.



*Illustration 22 : Friches et vergers sur le secteur des Vaïtes*

*La diversité et l'étendue des milieux naturels dans la zone d'étude (prairies, vergers, boisements...) constituent des enjeux à prendre en compte et à valoriser, dans la conception du quartier durable des Vaïtes.*



### 3.2.3 Flore

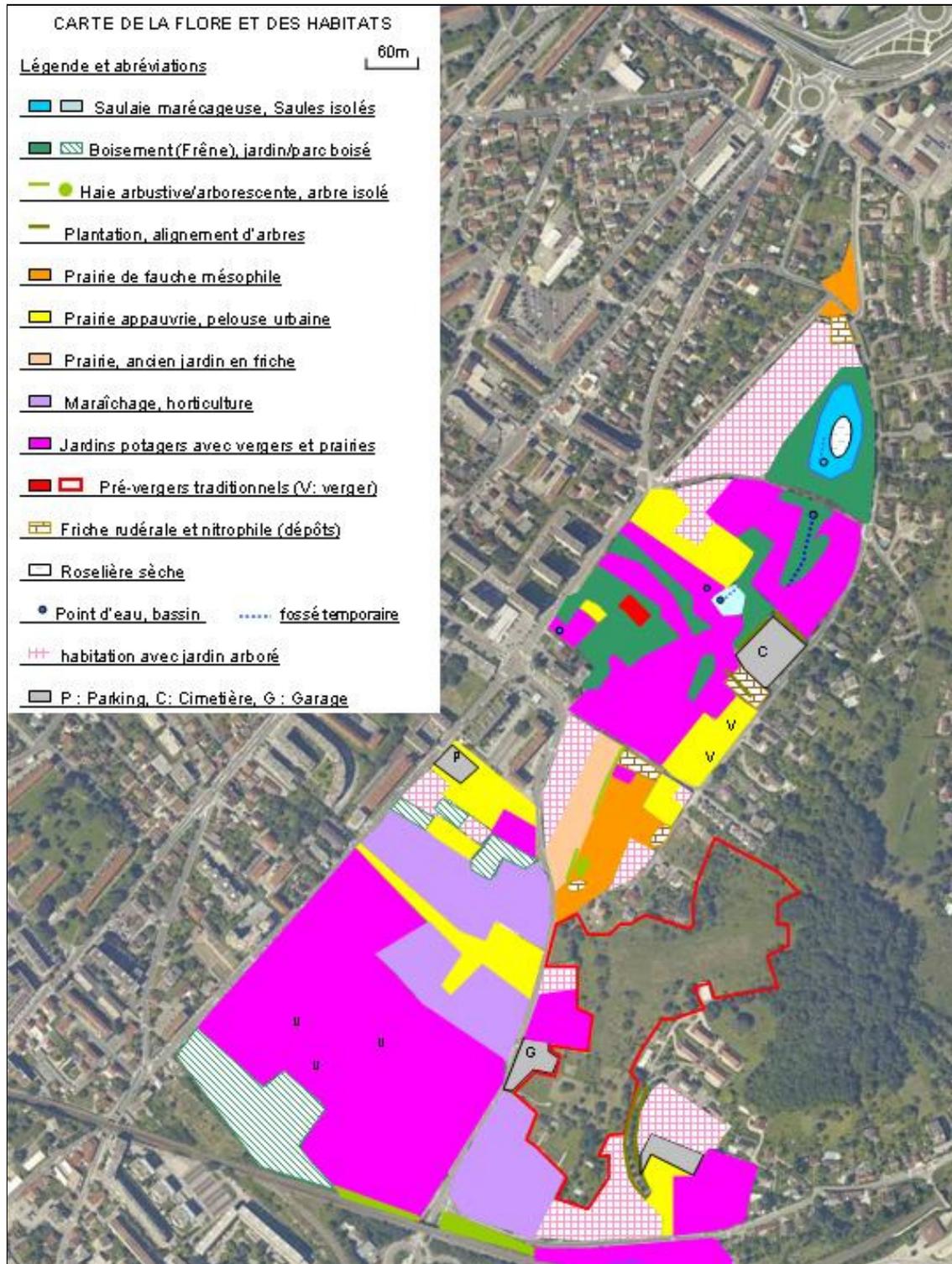
Les expertises naturalistes ont été réalisées en juin 2010 et au cours du printemps 2011. Plus de 180 plantes communes ont été recensées, sans qu'**aucune espèce végétale rare ou protégée ne soit observée.**

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

Les principaux enjeux floristiques du site des Vaïtes restent locaux et se situent au niveau :

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



(Source : Frédéric JUSSYK, 2012)  
Carte 14 : Flore et habitats

### **3.2.4 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 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 cassenoiseau, 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 vue 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 | • Renard roux                   |
| • Ecureuil roux       | • Taupe d'Europe                |
| • Fouine              | • Barbastelle                   |
| • Hérisson d'Europe   | • Grand murin                   |
| • Lapin de garenne    | • Grand rhinolophe              |
| • Mulot sylvestre     | • Petit rhinolophe              |
| • Musaraigne musette  | • Pipistrelle commune           |
| • Rat noir            | • Pipistrelle de Kuhl/Nathusius |
| • Rat surmulot        |                                 |

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 Vaîtes 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 :

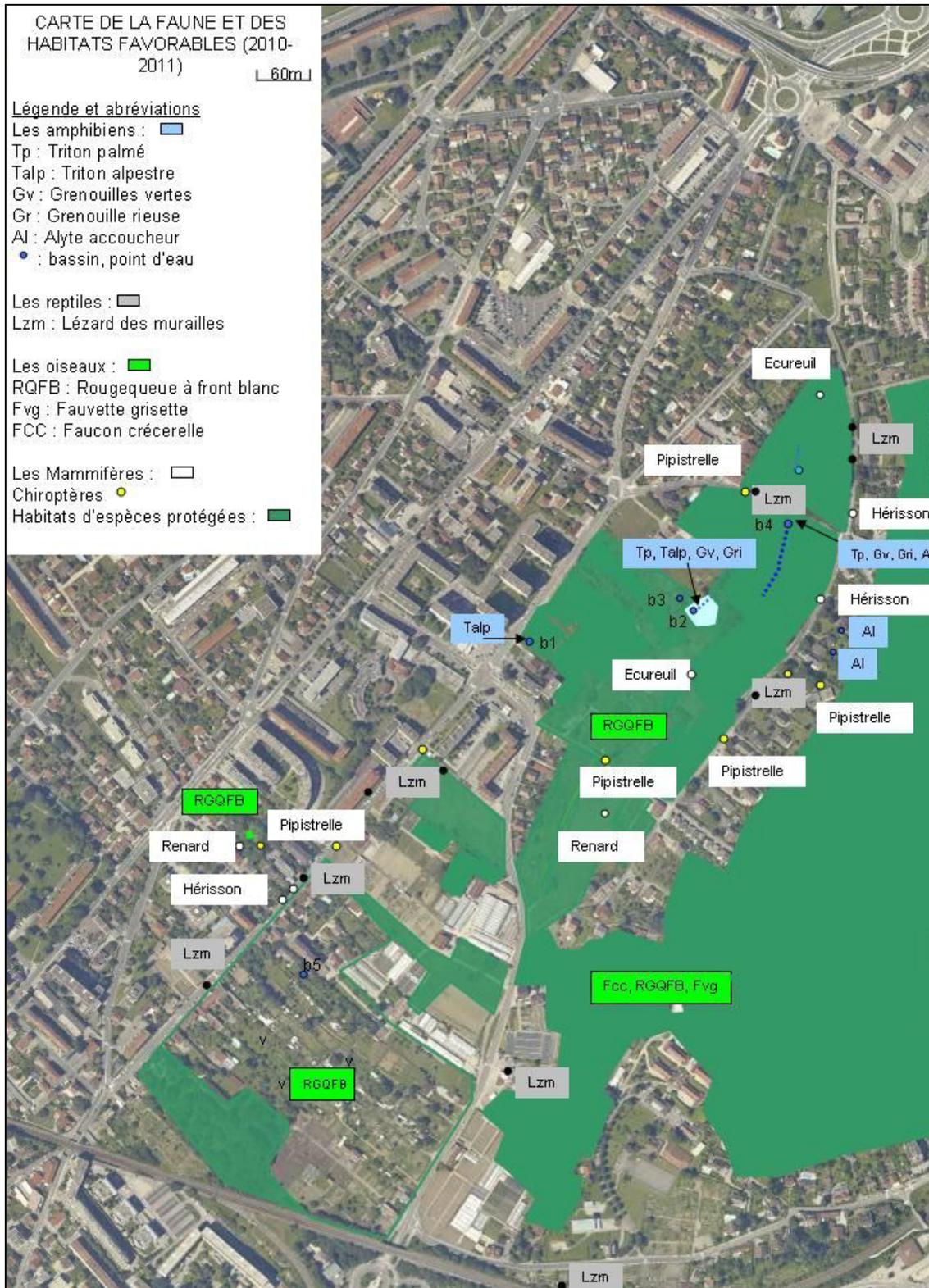
- les jardins potagers avec prairie et verger traditionnel assurent également des habitats de reproduction, refuge, d'aire de repos pour la petite faune (Lézard des murailles, Hérisson, Pipistrelle commune)
- les murs de pierre avec fissures (Lézard des murailles)
- les boisements spontanés ou urbains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

L'intérêt faunistique du site des Vaïtes reste limité et représentatif de la nature ordinaire périurbaine. Les habitats d'espèces protégées couvrent néanmoins l'ensemble de l'aire d'étude.

L'enjeu faunistique est local.



(Source : Frédéric JUSSYK, 2012)  
Carte 15 : Faune et habitats associés

### **3.2.5 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 1<sup>er</sup> 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 1<sup>er</sup> 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 Vaîtes**

Ainsi, les premières investigations (2010) avaient permis d'identifier a priori 6 130m<sup>2</sup> présentant des caractéristiques floristiques de zones humides ou des zones régulièrement inondées.

Les prospections pédologiques (2011) ont réduit cette surface à **3 700m<sup>2</sup> en zone humide**.

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