



Service
de l'Urbanisme
et des Bâtiments

annexes

Plan directeur localisé Gare-Lac
Yverdon-les-Bains



- A** **GESTION FONCIERE**
Juin 2012
- B** **CONCEPT NATURE**
Juin 2012
- C** **MOBILITE ET STATIONNEMENT**
Juin 2010
- D** **NOTICE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT**
Juillet 2010
- E** **ELEMENTS POUR UN CONCEPT ENERGETIQUE**
Juillet 2010



URBAT

Service de l'urbanisme et des bâtiments
Yverdon-les-Bains

Etat de Vaud

Groupe opérationnel des pôles GOP
Lausanne

Transitec Ingénieurs-Conseils
Lausanne

P+ Génie de l'environnement
Neuchâtel

Jaquier & Pointet SA
Yverdon-les-Bains

CSD Ingénieurs SA
Yverdon-les-Bains



Service
de l'Urbanisme
et des Bâtiments



Gestion
foncière

PDL Gare-Lac Yverdon-les-Bains

juin 2012



URBAT

Service de l'urbanisme et des bâtiments
Yverdon-les-Bains

Etat de Vaud

Groupe opérationnel des pôles GOP
Lausanne

Jaquier & Pointet SA

Yverdon-les-Bains

SOMMAIRE

PREAMBULE

OBJECTIFS DE LA GESTION FONCIERE

DIAGNOSTIC

PARCELLES ET DES PROPRIETAIRES

PLANIFICATIONS EXISTANTES

CONTRAINTES FONCIERES

POLLUTION DES SOLS

ARCHEOLOGIE

PROJET

SITES DE DEVELOPPEMENT

MESURES FONCIERES

PREAMBULE

Sur le plan foncier, la Ville nouvelle du plan directeur localisé Gare-Lac (PDL) est constituée par un découpage en îlots limités par le domaine public communal des rues et par le domaine public cantonal des voies d'eau. Chaque îlot comprend des parcelles actuellement bâties ou non. Les propriétaires privés sont des particuliers ou des collectivités publiques (commune, CFF, etc). Le PDL vise à la fois la densification, la mixité mais avec une majorité d'habitat (25% emplois contre 75% habitat) et la valorisation des espaces publics.

OBJECTIFS DE LA GESTION FONCIERE

Le PDL doit tenir compte de la faisabilité foncière du projet. Toutefois, une étude de faisabilité comprenant à la fois le projet de PDL et une étude préliminaire en améliorations foncières (étude AT-AF) sur l'ensemble du territoire Gare-Lac n'est pas pertinente pour plusieurs raisons. En effet, vu la surface importante du PDL et le caractère hétérogène de son territoire, son développement sera nécessairement évolutif.

En outre, le PDL ne présente pas de problème foncier prépondérant qui justifie une procédure d'améliorations foncières en terrains à bâtir sur l'ensemble de son périmètre. La présente étude se contente donc d'analyser le foncier actuel au regard du projet.

La coordination des aspects fonciers et de l'aménagement du territoire, conformément aux art. 55 LATC et 4 LAF, sera organisée dans le cadre des planifications de détail.

PARCELLES ET PROPRIETAIRES

N° parcelle	N° propriétaire	Propriétaire	Surface m2
1458	8	Chemins de Fer Fédéraux suisses CFF SA, Berne	15'018
1820	29	Société anonyme SI Avenue des Sports 13 SA, Yverdon-les-Bains	10'269
1842	37	Yverdon-les-Bains la Commune	1'848
1845	37	Yverdon-les-Bains la Commune	123'456
1846	14	Société coopérative Fenaco, Bern	12'860
1867	26	Sables et graviers La Poissine SA	145
1868	23	Francine PETITAT	66
1871	25	PPE Yverdon-les-Bains-les-Bains 5053, 5054, 5055, 5056, 5057, 5058, 5059, 5062	295
1872	7	Laurence BURNAND, Thierry MICHAUD, Christophe MICHAUD, communauté héréditaire	99
1873	31	Ferdinando TROVATELLI	98
1874	17	Hélène GUISAN	224
1882	37	Yverdon-les-Bains la Commune	454
1911	20	Denise MARTIN	1'960
2074	8	Chemins de Fer Fédéraux suisses CFF SA, Berne	15'993
2176	37	Yverdon-les-Bains la Commune	15'414
2219	30	TRAVYS SA, Yverdon-les-Bains	1'547
2220	8	Chemins de Fer Fédéraux suisses CFF SA, Berne	141'156
2221	37	Yverdon-les-Bains la Commune	15'212
2222	37	Yverdon-les-Bains la Commune	1'827
2223	9	Danielle CHALLET	1'884
2224	5	Jacqueline BROCARD	1'949
2225	12	Fabienne ERATH et André LIPPUNER, communauté héréditaire	1'546
2227	37	Yverdon-les-Bains la Commune	1'146
2228	33	Etat de Vaud, Lausanne	10'649
2230	37	Yverdon-les-Bains la Commune	4'607
2231	24	La Poste Suisse, Berne	3'957
2232	24	La Poste Suisse, Berne	3'983
2233	37	Yverdon-les-Bains la Commune	26'964
2235	21	Claude MAURI	1'357
2236	35	Sami ZOGAJ et Irma RISER ZOGAJ, copropriété ch.1/2	562
2237	27	Fridolin SCHNYDER	355
2238	36	Gabriele et Philippe ZWYGART, communauté héréditaire	596
2239	3	Michèle BOSSERDET ROISSARD DE BELLET	545
2240	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	522
2241	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	500

2242	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	389
2243	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	3'758
2244	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	12'732
2303	8	Chemins de Fer Fédéraux suisses CFF SA, Berne	8'336
2304	13	Hubert FASEL	2'722
2305	6	Anna BURRI	604
2306	16	Michel GRABER	4'787
2308	18	Nunzio et Tommaso INDULSI, copropriété ch.pr.1/2	453
2309	18	Nunzio et Tommaso INDULSI, copropriété ch.pr.1/2	1'055
2310	8	Chemins de Fer Fédéraux suisses CFF SA, Berne	3'022
2345	37	Yverdon-les-Bains la Commune	2'516
2346	37	Yverdon-les-Bains la Commune	192'770
2350	37	Yverdon-les-Bains la Commune	123'450
2352	11	Fabienne et Françoise DECKER, communauté héréditaire	15'417
2353	37	Yverdon-les-Bains la Commune	8'177
2354	37	Yverdon-les-Bains la Commune	20'613
2355	37	Yverdon-les-Bains la Commune	158
2356	10	Otto CURTY	180
2357	1	Marlène et Jean-Claude ALBERTIN, copropriété ch.pr.1/2	225
2358	22	Angela et Giovanni PERFETTO, copropriété ch.pr.1/2	1'074
2359	32	Association Union Professionnelle suisse de l'Automobile - Section vaudoise, Paudex	910
2690	15	Claude et Anne-Marie GILLIERON, copropriété ch.pr.1/2	364
3466	2	Shirley et Michel BONNEAU, propriété commune	167
3512	34	Yvetech Sàrl, Lausanne	10'998
3601	32	Association Union Professionnelle suisse de l'Automobile - Section vaudoise, Paudex	2'716
3605	4	Raimondo BRANCATO et Salvatore SIPALA, société simple	580
5029	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	6'897
5030	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	1'984
5031	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	1'316
5032	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	753
5033	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	1'381
5034	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	1'526
5035	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	2'149
5036	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	2'256
5037	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	4'282
5038	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	5'488
5040	33	Etat de Vaud, Lausanne	4'277

5041	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	1'818
5042	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	453
5043	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	1'763
5044	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	678
5045	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	1'155
5046	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	5'501
5103	37	Yverdon-les-Bains la Commune	5'686
5223	37	Yverdon-les-Bains la Commune	3'276
5224	37	Yverdon-les-Bains la Commune	279
5241	19	Christoph LEHMANN et Martine BARRAUD, copropriété ch.pr.1/2	260
(2168)	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	(1517)
(5115)	28	SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien, Zürich	(667)

PLANIFICATIONS EXISTANTES

PLANIFICATIONS EN VIGUEUR DANS LE PÉRIMÈTRE DU PDL

PGA du 17 juin 2003

PPA 120-005 Rives du lac du 9 août 1995 et addenda du 10 mars 2003

PPA 120 – 006 Aux Entrepôts du 10 janvier 1990

PQ 130 – 596 Ancien Stand du 22 février 1995

PQ 130 – 597 Pêcheurs – Sports – Industrie du 16 avril 1993

PPA 120 – 010 Camping des Iris 7 octobre 1997

Ce chapitre dresse l'état des lieux des planifications existantes et décrit les perspectives de développement offertes par le PDL. On rappelle que le PDL prévoit un CUS de 1,7 pour toutes les parcelles constructibles de la Ville nouvelle. La SBP correspondante peut ensuite augmenter moyennant certaines conditions. Les SBP relatives ci-après se fondent donc sur un CUS de 1.7.

PGA DU 17 JUIN 2003

Le secteur Gare du PDL (O) est régi par la zone d'intérêt général du PGA. Cette zone est destinée aux équipements d'intérêt général, bâtiments notamment éducatifs, culturels, médico-sociaux, de loisirs et de tourisme. Les équipements privés y sont admis lorsque leur intérêt général est évident. Le PGA ne limite ni la densité ni la hauteur.

Le PDL ne définit pas une densité, mais précise qu'elle ne devrait pas être au-dessous d'un CUS de 2.

PPA 120-005 RIVES DU LAC DU 9 AOÛT 1995 ET ADDENDA DU 10 MARS 2003

Le PPA couvre pratiquement tout le périmètre du PDL et même au-delà.

L'addenda de 2003 a permis la tenue d'Expo02 en créant la zone de stationnement, ainsi que divers périmètres de constructions. Il a aussi créé une zone spéciale d'activités sur le lac pour l'artéplage et supprimé une aire forestière. Le PPA a également consacré la zone riveraine au maintien et à la protection des espaces verts situés le

long de la rive. Il comporte également un secteur non approuvé par le Conseil d'Etat (port des Iris et camping).

Les principaux changements voulus par le PDL sont:

- la suppression de la zone d'activités, de la zone intermédiaire et de la zone polyvalente des Rives prévues par le PPA
- la redéfinition des périmètres des constructions dans les strates Parc des Rives et Pré au Lac du PDL
- la redéfinition des zones à aménager par plans de quartier prévues par le PPA

Zone polyvalente

Cette zone contient les 3/4 de l'îlot F du PDL. Le PPA autorise un CUS de 0.8 pour du logement et un indice de masse de 3 m³/m² pour les activités. Pour du logement, cela correspond à un SBP maximale de 1'336 m² (pour une surface de terrain de 16'070 m²). Avec le CUS de 1.7 du PDL, la SBP passe à 21'650 m² (3/4 du potentiel de l'îlot F).

Zone d'activités B

Cette zone contient les îlots L, M et N du PDL. Le règlement du PGA y prévoit un indice de masse de 5 m³/m² et un indice d'occupation du sol de 0.5 au maximum, ainsi qu'une hauteur limite de 3 m. La SBP maximale est d'environ 50'850 m². Avec le CUS de 1.7 du PDL, la SBP passe à 59'505 m² dont 75% pour de l'habitat.

Zone intermédiaire

Cette zone contient les îlots B, J et K du PDL. Le PPA ne fixe aucune densité, mais interdit les constructions nouvelles. Le PDL destine l'îlot B à l'intérêt public, tandis que les îlots J et K sont mixtes. Avec le CUS de 1.7 du PDL, la SBP des îlots J et K passe à 30'850 m², dont 75% pour de l'habitat.

PPA 120 – 006 AUX ENTREPÔTS DU 10 JANVIER 1990

Le PPA est divisé en deux secteurs.



- 1 PQ Ancien-Stand
- 2 PPA Aux Entrepôts
- 3 PPA Camping des Iris
- 4 PQ Pêcheurs - Sports - Industrie

----- Périmètres des PQ, PPA existants

PPA Les Rives du lac

Zone d'intérêt général, secteurs bâtis ou à bâtir

Zone de la Place d'Armes

Aire forestière

Le secteur I est constitué par la parcelle 2221, propriété de la Commune. Sa surface est de 15'212 m². Elle est occupée par le centre des congrès de La Marive et par la caserne des pompiers.

Le secteur II est constitué de 4 parcelles privées, dont une propriété de la Commune. Sa surface est de 7'206 m². Toute construction nouvelle est soumise à l'adoption préalable d'un plan de quartier avec un CUS minimal de 0.64, soit une SBP autorisée de 4'612 m².

Le PPA a pour buts de réaliser en plusieurs étapes un ensemble de bâtiments et aménagements d'intérêt général, publics et privés.

Le secteur I est aujourd'hui réalisé. Le secteur II est toujours dans son état original, il constitue l'îlot A du PDL. Cet îlot A offre une surface constructible d'environ 6'600 m². Avec le CUS de 1.7 prévu par le PDL, la SBP passe à 12'740 m².

PQ 130 – 596 ANCIEN STAND DU 22 FÉVRIER 1995

Le PQ couvre une surface de 38'341 m² en domaine privé.

Il a pour buts de permettre la réalisation de bâtiments et aménagements à affectations mixtes et d'affirmer la rue de l'Ancien Stand comme axe de liaison entre le centre-ville et les rives du lac. Il prévoit la création d'un front urbain continu le long de la rue de l'Ancien Stand, et un front urbain crénelé le long de l'avenue de l'Hippodrome.

La répartition des affectations oblige à la mixité le long de la rue de l'Ancien Stand, avec des activités impliquant peu de nuisances et de l'habitation le long de cette rue. Les activités plus bruyantes sont confinées en retrait de la rue. En zone mixte, le PQ répartit en hauteur les activités tertiaires et secondaires. Les équipements collectifs d'intérêt général, publics ou privés, y sont autorisés, sauf dans l'aire 1 réservée à l'habitation.

Sur sa partie ouest, voisine des Ateliers CFF, le PQ réserve une surface à des activités industrielles. Le long de l'avenue de l'Hippo-

drome, le Secteur II est soumis à l'approbation préalable d'un plan de quartier.

Le PQ ne fixe pas de densité. En zone mixte, les possibilités de construire sont données par les hauteurs et les distances aux limites, sous réserve d'une aire dans laquelle la surface bâtie est limitée à 50% de la surface au sol. Dans le secteur II, le CUS minimum est de 1.0. Dans la zone industrielle, l'indice de masse est de 5 m³/m².

La SBP autorisée par le PQ est de 54'579 m² répartie comme suit:
Secteur I: 46'000 m² dont 9'000 m² habitat (Rapport 47 OAT)
Secteur II: 8'579 m²

La surface couverte par le PQ correspond aux îlots C, D et E du PDL. Avec le CUS de 1.7 prévu par le PDL, la SBP passe à 65'484 m².

PQ 130 – 597 PÊCHEURS – SPORTS – INDUSTRIE DU 16 AVRIL 1993

Le PQ couvre une surface de 55'890 m² en domaine privé.

Il a pour but la mise en valeur de terrains partiellement occupés par des constructions industrielles. La diversité des fonctions introduites dans les bâtiments existants ou nouveaux est destinée à faciliter l'intégration du quartier dans la ville.

Les volumes des constructions doivent être en decrescendo côté lac.

Les principaux bâtiments existants peuvent être conservés. Des nouvelles constructions peuvent être érigées dans les cours intérieures du bâtiment 1.

Le PQ prévoit des possibilités de constructions nouvelles à l'emplacement des îlots F, G, H et I du PDL et la création d'une station-service.

Le passage piétonnier sous les voies CFF vers la rue des Pêcheurs doit être amélioré. Un nouveau passage pour piétons et cyclistes doit être créé sous les voies CFF depuis la rue St-Roch en direction de l'angle sud du bâtiment existant. Ce passage doit être créé au plus tard lorsque les $\frac{3}{4}$ de la SBP du quartier sont aménagés.

Dans la zone H du PQ, correspondant à peu près à l'îlot I du PDL, le 50% de la construction au sol doit être réalisé en une seule étape lors de la demande du permis de construire.

3 bâtiments sont maintenus par le PQ. Le PDL envisage de supprimer le bâtiment 5 (SBP 2'290 m²).

La surface couverte par le PQ correspond à l'entier des îlots G, H et I du PDL et à environ $\frac{1}{4}$ de l'îlot F.

La SBP maximale définie par le PQ est de 79'095 m². Dans les secteurs du PQ concernés par le PDL (sans les bâtiments 1 et 3 et sans le périmètre I), la SBP maximale est de 30'755 m² (A à H + J + bâtiment 5 du PQ). La construction du $\frac{1}{4}$ de l'îlot F et du 100% des îlots G, H et I du PDL avec un CUS de 1.7, offre une SBP de 43'156 m².

PPA 120 – 010 CAMPING DES IRIS DU 7 OCTOBRE 1997

Le PPA couvre une surface de 58'350 m² propriété privée de la Commune.

Il est destiné à permettre l'extension du camping existant sur les terrains qui bordent la rue des Iris.

Il comporte une zone destinée à recevoir les constructions liées au camping et au port de plaisance. La hauteur de ces constructions est limitée à 6 m à la corniche.

Dans la zone du camping, les mobilhomes, maisonnettes et installations fixes sont interdites.

Les maisonnettes existantes le long de la rue des Iris sont comprises dans une aire de maisonnettes réservée à l'habitat de loisirs, sur un étage.

Le PDL n'augmente pas la constructibilité dans ce secteur.

CONTRAINTES FONCIERES

ILOT A

L'îlot A correspond au secteur II du PPA Aux Entrepôts, où toute construction nouvelle est soumise à l'adoption préalable d'un plan de quartier.

Le secteur est constitué de 4 parcelles dont une propriété de la Commune. La surface totale est de 7'206 m². Les 4 parcelles sont bâties. Les constructions ne sont pas récentes et peu denses. Une seule servitude, de passage, existe entre deux des parcelles.

Le découpage actuel des parcelles n'est pas complètement adapté aux possibilités de construction prévues par le PDL. Si une volonté commune de développer ce secteur existe, la possibilité de modifier le foncier par voie de conventions semble réalisable.

Sous réserve de l'étude et adoption d'un plan de quartier, la constructibilité actuelle est d'au minimum 4'612 m² de SBP. Le PDL fait passer la SBP constructible à 12'740 m² principalement pour de l'habitat (75%).

ILOT B

L'îlot B se trouve actuellement en zone du PPA Les Rives du Lac.

Il est constitué de deux parcelles propriétés de la Commune et de l'Etat de Vaud pour une surface totale de 11'795 m². Les constructions sur la parcelle 2'228 (ancien arsenal) sont vétustes. Une seule servitude, de passage, existe entre les deux parcelles.

Le découpage actuel des parcelles n'est pas adapté aux possibilités de construction prévues par le PDL. Les deux propriétaires étant des collectivités publiques, la modification du foncier devrait se faire par le biais de conventions.

Le PDL fait passer la SBP constructible à 21'260 m² uniquement pour des constructions et installations publiques.

ILOT C

L'îlot C fait actuellement partie de la surface régie par le PQ Ancien-Stand. Sa surface est affectée pour moitié environ en zone industrielle et pour l'autre moitié en zone mixte.

Il est à cheval sur deux parcelles propriétés de la Commune. La parcelle 2'230 est occupée par les abattoirs, le solde du secteur, sur la parcelle 2'233, est occupé par des bâtiments de la voirie et des services industriels. Aucune servitude n'est inscrite sur ce secteur.

Il n'y a aucune contrainte liée au parcellaire sur cet îlot. Le PDL fait passer la SBP constructible à 18'275 m² principalement pour de l'habitat.

ILOT D

L'îlot D fait actuellement partie de la surface régie par le PQ Ancien-Stand. Sa surface est affectée en zone mixte.

Il est à cheval sur deux parcelles propriétés de La Poste Suisse et de la Commune. La parcelle 2'232 est occupée par le garage des cars postaux. Le solde du secteur, sur la parcelle 2'233, est occupé par des bâtiments de la voirie et des services industriels. Aucune servitude n'est inscrite sur ce secteur.

Le parcellaire actuel permet les constructions prévues dans le PDL. Les deux propriétaires concernés sont en effet une collectivité publique et un propriétaire institutionnel. La signature de conventions pour la modification des limites foncières ne devrait donc poser aucun problème.

Le PDL fait passer la SBP constructible à 15'446 m² principalement pour de l'habitat.



ILOT E

L'îlot E fait actuellement partie de la surface régie par le PQ Ancien-Stand. Sa surface est affectée pour une petite partie en zone industrielle et pour le solde en zone mixte.

Il est essentiellement situé sur la parcelle 2'230 propriété de la Commune. Un bâtiment communal récent est érigé sur la partie affectée en zone industrielle et doit être conservé. Le reste de la surface était autrefois occupé par un gazomètre. Le solde de l'îlot E comprend une bande de terrain, sur la parcelle 2'220, qui appartient aux CFF. Une seule servitude est inscrite sur ce secteur.

Comme pour les îlots C et D, la signature de conventions pour la modification des limites foncières ne devrait poser aucun problème.

Le PDL fait passer la SBP constructible à 20'668 m2 principalement pour de l'habitat.

ILOT F

L'îlot F se trouve actuellement majoritairement en zone du PPA Les Rives du Lac et pour sa partie sud dans le PQ Pêcheurs-Sports-Industrie.

Il est morcelé en 19 parcelles appartenant à 14 propriétaires pour une surface de 16'280 m2. La surface bâtie de ce secteur est très faible. Elle correspond à peine à 31% de la surface totale, soit l'équivalent de la surface occupée par le parking (32%). Le reste est constitué de jardinsets. Les bâtiments situés le long de l'avenue des

Sports sont majoritairement des habitations. Le solde des bâtiments est utilisé tant pour de l'habitat que des activités artisanales ou d'enseignement. L'état des bâtiments existants dans le secteur est aussi varié que leurs utilisations.

Les parcelles sont aussi grevées de très nombreuses servitudes, nécessaires pour celles n'ayant pas d'accès direct au domaine public.

Le découpage compliqué des parcelles et des constructions existantes, ajouté au nombre de propriétaires impliqués, ne permet pas d'envisager une solution foncière simple. Une étude de faisabilité AT/AF est recommandée pour définir les besoins et intentions des propriétaires. Un remaniement parcellaire de terrains à bâtir, réalisé par le biais d'un syndicat d'améliorations foncières, est susceptible de désenchevêtrer le parcellaire et de permettre la légalisation d'un plan de quartier.

Malgré leur relative complexité, les démarches proposées permettront de valoriser un secteur central du PDL et situé le long de deux de ses axes principaux, soit l'avenue des Sports et le Canal oriental. La rentabilité de l'opération est assurée par le potentiel de 28'866 m2 de SBP constructible principalement pour de l'habitat.

ILOT G

L'îlot G est situé dans le PQ 130-597 Pêcheurs-Sports-Industrie. Il est constructible dans les périmètres d'implantation C, D et E de ce plan.

Ilôts C, D et E



Ilôt F



Les 3 parcelles de cet îlot sont libres de construction et appartiennent à un seul propriétaire: Schweizerische Gesellschaft für Immobilien (SGI). Elles sont grevées de nombreuses servitudes liées aux autres parcelles de ce propriétaire pour permettre le fonctionnement du Centre St-Roch.

Avec un propriétaire unique, la réalisation des constructions prévues par le PDL n'est pas entravée par des problèmes fonciers. Le PDL fait passer la SBP constructible de 7'920 m² actuels à 6'858 m² principalement pour de l'habitat.

ILOT H

L'îlot H est situé dans le PQ 130-597 Pêcheurs-Sports-Industrie. Il est constructible dans les périmètres d'implantation A et B de ce plan.

Les 4 parcelles touchées par cet îlot appartiennent à un seul propriétaire: Schweizerische Gesellschaft für Immobilien (SGI). Elles sont grevées de nombreuses servitudes liées aux autres parcelles de ce propriétaire pour permettre le fonctionnement du Centre St-Roch.

Un bâtiment existant (ancien Foyer Paillard) occupe 1'517 m² de la parcelle 5'046. Il fait l'objet d'un droit de superficie en faveur du même propriétaire que la parcelle de base et abrite notamment un bowling, ainsi que de l'habitat.

Avec un propriétaire unique, des problèmes fonciers ne sont pas un obstacle à la réalisation des constructions prévues par le PDL. Par contre, le bâtiment existant devra probablement être démoli. Le PDL fait passer la SBP constructible de 4'300 m² actuels (sans compter une partie du périmètre H) à 12'468 m² principalement pour de l'habitat.



ILOT I

L'îlot I est situé dans le PQ 130-597 Pêcheurs-Sports-Industrie. Il est constructible dans le périmètre d'implantation H de ce plan pour une affectation d'activités dans le secondaire ou le tertiaire, compatibles avec le quartier.

Les 3 parcelles touchées par cet îlot appartiennent à un seul propriétaire: Schweizerische Gesellschaft für Immobilien (SGI). Elles sont grevées de nombreuses servitudes liées aux autres parcelles de ce propriétaire pour permettre le fonctionnement du Centre St-Roch.

La parcelle 5'036 comporte un bâtiment industriel relativement ancien, de 596 m² sur un niveau, occupé actuellement par un garage et un atelier mécanique.

Avec un propriétaire unique, des problèmes fonciers ne sont pas un obstacle à la réalisation des constructions prévues par le PDL. Le bâtiment existant n'empêche pas la réalisation de projets rendus possibles par le PDL.

Le nouveau passage pour piétons et cyclistes qui doit être créé sous les voies CFF depuis la rue St-Roch débouche dans ce secteur. Il devra absolument être réalisé au plus tard en même temps que les premières constructions des îlots H et I.

Le PDL fait passer la SBP constructible de 5'325 m² à 16'609 m² principalement pour de l'habitat.

ILOT J

L'îlot J se trouve actuellement en zone du PPA Les Rives du Lac à affecter par plan de quartier.

Il est constitué par la parcelle 2'353, de 8'177 m², appartenant à la Commune. Il est occupé par les bâtiments et serres du service des travaux et de l'environnement.



Il n'y a donc pas de contrainte liée au foncier. Le PDL fait passer la SBP constructible à 15'521 m² principalement pour de l'habitat.

ILOT K

L'îlot K se trouve actuellement en zone du PPA Les Rives du Lac à affecter par plan de quartier.

Il est morcelé en 6 parcelles appartenant à 5 propriétaires pour une surface de 9'985 m². Le secteur est fortement occupé par des bâtiments utilisés tant pour de l'habitat que des activités artisanales, dont une carrosserie. Les bâtiments sont relativement anciens. Il y a peu de servitudes foncières liées à ces parcelles.

L'imbrication des parcelles et des constructions existantes dans cet îlot et le nombre de propriétaires impliqués laissent peu de chances de trouver une solution foncière simple. Une étude de faisabilité AT/AF est recommandée pour définir les besoins et intentions des propriétaires. Un remaniement parcellaire de terrains à bâtir, réalisé par le biais d'un syndicat d'améliorations foncières, est susceptible de désenchevêtrer le parcellaire et permettre la légalisation d'un plan de quartier.

Le PDL fait passer la SBP constructible à 15'526 m² principalement pour de l'habitat.

ILOT L

L'îlot L se trouve actuellement en zone d'activités B du PPA Les Rives du Lac.

Il est constitué de 2 parcelles pour une surface de 12'846 m². Le secteur est occupé par un bâtiment récent avec une affectation administrative et industrielle.

Le découpage foncier n'est pas un obstacle au développement de l'îlot, mais la valeur du bâtiment actuel doit être mise en balance

avec les 18'047 m² de SBP constructibles attribués par le PDL, principalement pour de l'habitat. Le PDL ménage toutefois une marge de manœuvre, puisqu'il n'impose pas de front d'implantation obligatoire entre les 2 îlots L et M.

En revanche la contrainte archéologique est très forte.

ILOT M

L'îlot M se trouve actuellement en zone d'activités B du PPA Les Rives du Lac.

Il est constitué de 3 parcelles, une entière et deux surfaces partielles, pour une surface totale de 6'773 m². La plus grande parcelle est propriété de la Commune. Le secteur est pratiquement libre de construction à part un petit bâtiment vétuste.

Le découpage foncier de cet îlot n'est pas un obstacle à son développement. Le PDL fait passer la SBP constructible à 16'626 m² principalement pour de l'habitat.

En revanche la contrainte archéologique est très forte.

ILOT N

L'îlot N se trouve actuellement en zone d'activités B du PPA Les Rives du Lac.

Il est constitué de 3 parcelles pour une surface de 15'229 m² dont la plus grande est propriété de la Société coopérative Fenaco. Il comprend une petite bande du domaine des CFF.

La parcelle propriété de Fenaco est occupée par un vaste bâtiment comprenant une surface de vente et un grand dépôt de marchandises. L'autre parcelle est occupée par un immeuble locatif.

Le découpage foncier de ce secteur n'est pas un obstacle majeur à son développement, par contre, les bâtiments existants et les activi-



tés du site risquent d'en freiner le développement. A moyen terme, l'occupation du site par une grande surface commerciale paraît peu en phase avec les objectifs du PDL.

Le PDL fait passer la SBP constructible à 24'832 m² principalement pour de l'habitat.

En revanche la contrainte archéologique est très forte.

ILOT O

L'îlot O se trouve actuellement en zone d'intérêt général du PGA.

Il est constitué de 3 parcelles pour une surface de 8'780 m², à laquelle il faut ajouter une bande de la très vaste parcelle 2'220 des Ateliers CFF pour une surface d'environ 5'230 m² (sans la gare), soit en tout environ 14'010 m².

Cette surface est propriété des CFF, de La Poste Suisse et de la commune. Elle est largement bâtie par des bâtiments en bon, voir en très bon état. Divers servitudes grèvent la parcelle communale et la parcelle de La Poste Suisse, de passage, de vues et d'empiétement. Les parcelles des CFF sont libres de servitude.

Pour susciter une reconstruction complète de ce secteur, la densité doit être suffisamment élevée.

Le PDL prévoit un CUS d'au moins 2 pour une SBP potentielle de 28'000 m² dont l'affectation reste à définir dans le cadre d'un partenariat.

Ilôt K



Ilôt L



Ilôt M



Ilôt N



POLLUTION DES SOLS

Tous les sites pollués recensés dans le périmètre du PDL n'ont pas une influence directe sur le développement futur des zones constructibles, ni sur les modifications de l'état foncier.

Les sites pollués de la Place des fêtes et des Iris ne posent pas de problème tant qu'ils conservent leur état et affectation actuels, ce qui est le cas dans le PDL.

L'îlot E est situé sur le site de l'Ancienne Usine à Gaz (parcelle 2'233). Pour être construit, il devra très probablement être profondément excavé. Il faudra donc tenir compte des frais d'assainissement, de traitement et de mise en décharge des matériaux pollués.

Sites sensibles



Type de site	Parcelles polluées	N° Eva	Raison sociale	Activité	Nom de la phase	Investigations réalisées	Volume déchargé (m3)
accident	2243	387.133	Ancienne pollution découverte lors d'un chantier		site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	1820	387.009	Garage Bel Air, Antoine Martin, station-service	REPARATION D'AUTOS ET STATION-SERVICE	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	1854	387.130	anc. garage Humberset	REPARATION D'AUTOS ET STATION-SERVICE	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2057	387.069	Decoppet, imprégnation de bois	AUTRE MENUISERIE	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2220	387.035	Chemins de Fer Fédéraux Suisses, atelier	COMPAGNIE DE CHEMINS DE FER	site pollué, sous compétence de la confédération	Nécessite une investigation	
aire d'exploitation	2220	B.0161	Ateliers Industriels traction + Machines à bois	RREPARATION D'AUTRES VEHICULES OU MACHINES	site pollué, sous compétence de la confédération	Nécessite une investigation	
aire d'exploitation	2220	B.0161	Ateliers Industriels traction + Machines à bois	TRAITEMENT DU BOIS, FABRICATION D'ARTICLES EN BOIS MEUBLÉ	site pollué, sous compétence de la confédération	Nécessite une investigation	
aire d'exploitation	2220	D.0162	Mottaz (FER 140) - Chargement de déchets	ENLEVEMENT, TRAITEMENT DES ORDURES, TRAITEMENT D'EAUX USEES	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement	investigation réalisée	
aire d'exploitation	2222	387.084	Péclard & Guignard, benzine	COMMERCE DE GROS DE COMBUSTIBLES LIQUIDES, CARBURANTS	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2225	387.080	Lippuner Charles SA, révision citernes	NETTOYAGE DE CITERNES	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2228	YV1L	DDPS - Place à déchets	ENLEVEMENT, TRAITEMENT DES ORDURES	site pollué, sous compétence de la confédération	investigation historique en cours	
aire d'exploitation	2233	387.078	Anc. Usine à Gaz - Services Industriels	PRODUCTION ET DISTRIBUTION DE GAZ	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement	Investigations historique et technique réalisées. Surveillance achevée	
aire d'exploitation	2233	387.076a	Garage communal, station-service	REPARATION D'AUTOS ET STATION-SERVICE	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement	Investigations historique et technique réalisées. Surveillance achevée	
aire d'exploitation	2238	387.090	Fonderie d'Yverdon	CODE 9999	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2244	387.010	Ocd S.A., Précisa SA	MATERIEL, INSTALL. INFORMATIQUES	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2244	387.010a	Epci, Locaux Hermès, traitement de surface (pollution Ni)	TRAITEMENT, REVETEMENT DES METAUX	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2244	387.010b	Eurocarb SA, Paillard SA, outils de précision	OUTILLAGE DE MACHINES DE PRECISION	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2244	387.010c	Paillard & Cie, atelier mécanique "Hermès"	SERRURERIE, ATELIER DE MECANIQUE	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2308	387.081	anc. ES Elevateur Service Lanzano, vente et réparation	MATERIEL DE LEVAGE ET MANUTENTION	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	5033, 5035, 5032, 5030, 5029, 5031, 5036, 5034	387.132	Paillard, ateliers mécaniques	SERRURERIE, ATELIER DE MECANIQUE	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
décharge/remblai	2220	-	Gare CFF - Dépôt de wagons		site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement	investigation réalisée	8'000
décharge/remblai	2350	-	Les Iris		site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement	Investigations historique et technique Biot Conseil 2005-2008	
décharge/remblai	DP 9001, 2346	-	Place des Fêtes		site nécessitant une surveillance	Surveillance à maintenir jusqu'au 31.12.2008 : Une campagne d'analyses annuelle des eaux souterraines avant leur exfiltration dans le lac. Investigation de détail Biot Conseil 2001-2003	60'000

Liste de sites pollués par parcelle



ARCHEOLOGIE

Les îlots F, G, H, I, J, K, L, M et N sont dans une région archéologique au sens de l'art. 67 LPNMS. Les îlots L, M et N ont fait l'objet de sondages qui ont révélé une grande concentration de vestiges préhistoriques d'importance nationale. Sur les îlots F, G, H, I, J et K, le peu d'informations sur le sujet impose la réalisation de sondages.

L'art. 55 du PPA Rives du Lac préconise la construction de nouveaux bâtiments d'importance sur du remblai ou un pilotage de faible densité. Une étude géotechnique précisera laquelle de ces 2 solutions est la plus adaptée. La construction sur pilotis est toutefois à privilégier, de sorte à conserver un plateau continu à la Ville nouvelle, sans rupture de niveau.

Pour les pilotis, l'étude tiendra compte des points suivants:

- capacité de portance du sous-sol
- rapport financièrement adéquat entre densité et nécessité de renforcer la structure des nouveaux bâtiments, en particulier des radiers (plus la densité de pilotis est faible et plus la structure doit être renforcée)

Pour le remblayage, l'étude tiendra comptes des points suivants:

- portance et qualité des matériaux pour supporter la masse des nouvelles constructions
- nécessité d'importer des matériaux adaptés ou possibilité de réemployer des matériaux prélevés in situ
- évaluation du risque de fluage des sols dû à une surcharge éventuelle (affaissement à l'endroit de la surcharge compensé par un soulèvement des terrains voisins)
- possibilité ou non de construire des parkings souterrains

En résumé, les sites archéologiques présents dans le périmètre du PDL créent des contraintes techniques et financières, qui sont susceptibles de remettre en question la densification prévue par le PDL.

Les solutions techniques permettant le choix entre les deux contraintes précitées devront être étudiées au plus tard en même temps que la planification de détails et arrêtées avant l'enquête publique du plan de quartier. Cas échéant, elles seront mises en balance avec les coûts et les délais pour une fouille archéologique,

selon une évaluation à fournir par le service cantonal en charge de l'archéologie. Après la fouille, le site sera libéré des contraintes archéologiques.



< Région archéologique
> Périmètres Unesco, 2011

— Nominated Property (1.67 ha)
— Buffer zone (38.70 ha)

0 125 250 500 750 1000 meters



SITES DE DEVELOPPEMENT

Dans la Ville nouvelle, le regroupement des îlots en 7 sites homogènes au plus est envisageable. En regroupant encore les sites 4 et 5 et les sites 6 et 7, on peut imaginer planifier la Ville nouvelle en 5 plans de quartiers ou étapes.

L'îlot 0 est hors la Ville nouvelle et fera l'objet d'un partenariat public privé (PPP).

Ces sites ressortent de la pondération entre le niveau de complexité du foncier, la cohérence du concept urbanistique et paysager (notamment la conception et la réalisation des espaces publics) et l'état de la planification. La procédure figure au titre de recommandation.

Site	Foncier	Concept	Affectation	Procédure	Espaces libres publics et privés concernés	
					Propres au site	Pour chaque îlot
Ilot A	Simple	D'après PDL	PQ exigé par la planification actuelle	Gré à gré	Requalification av. Hippodrome Aménagement quai Thièle Promenade des Sports	Cœur d'îlot Espace rue (DP) Stratégie végétale Gestion de l'eau Plan lumière
Ilot B	Simple	Libre	PQ exigé par la planification actuelle	Gré à gré	Requalification av. Hippodrome Requalification rue de l'Arsenal Promenade des Sports	
Ilots C D E	Simple	D'après PDL	A réviser	Gré à gré	Requalification av. des Sports Promenade des Sports Promenade du Canal oriental Accès Ateliers CFF Mobilité douce à la gare	
Ilot F	Complexe	D'après PDL Planifier de préférence avec îlots G, H et I	A réviser	Etude AF/AT	Requalification av. des Sports Promenade des Sports Promenade du Canal oriental Promenade du chemin de fer Passage St-Roch sous les voies CFF	
Ilots G, H, I	Simple	D'après PDL Planifier de préférence avec îlot F	A réviser	---	Requalification av. des Sports Requalification rue Industrie Promenade des Sports Promenade du chemin de fer Passage St-Roch sous les voies CFF	
Ilots J K	Complexe	D'après PDL Planifier de préférence avec îlots L M et N	PQ exigé par la planification actuelle	Etude AF/AT	Requalification av. des Sports Requalification rue Industrie Promenade des Sports Promenade du chemin de fer Renaturation/revitalisation du Buron	
Ilots L M N	Simple	D'après contraintes archéologiques	A réviser	Gré à gré	Requalification av. des Sports Promenade des Sports Promenade du chemin de fer Renaturation/revitalisation du Buron	
Ilot O	Simple	En coordination avec le Masterplan Traversée centre	A réviser	PPP	Mobilité douce à la gare Promenade du Canal oriental Aménagement interface transports (hors PDL)	
P1	Simple	Planifier de préférence avec P2 à P7	A réviser	---	Promenade du Canal oriental	
P3	Simple	Concept pour installations sportives communales à élaborer Masterplan à élaborer	PQ exigé par la planification actuelle	Gré à gré	Promenade des Sports	
P5	Simple	Concours architecture et paysage	---	PPP	Renaturation/revitalisation du Buron Renaturation de la rive du lac Mobilité douce Intégration du chemin existant au camping	
Nouveau port	Simple	EIE / Libre	A élaborer	PPP	Renaturation/revitalisation du Buron Renaturation de la rive du lac Mobilité douce	

MESURES FONCIERES

La légalisation d'un plan de quartier (PQ) ou d'un plan partiel d'affectation (PPA) implique d'en régler les aspects fonciers en même temps. En effet, la réalisation du projet ne doit pas être entravée par un parcellaire inadapté.

Les aspects fonciers d'une planification se règlent soit par des modifications de limite de gré à gré, soit par un remaniement parcellaire (art. 85j LAF).

Modification des limites de gré à gré

Cette opération foncière consiste à adapter le parcellaire aux vœux d'un ou de plusieurs propriétaires. Préalablement à l'enquête publique du PQ ou du PPA, les propriétaires signent entre eux des conventions réglant notamment les modifications de limites ou de servitudes.

Pour les aspects financiers, notamment la répartition des frais d'équipement (travaux collectifs), un contrat est passé entre la commune et les propriétaires. Cette convention d'équipement fixe également les conditions de reprises par la commune de certains équipements après leur construction. L'engagement des propriétaires résultant de ce contrat est garanti par une charge foncière.

Cette solution est rapide et peu coûteuse. Elle nécessite toutefois une parfaite entente entre l'ensemble des propriétaires concernés car elle demande l'accord de tous les intéressés. En tant qu'autorité compétente pour les procédures de planification et de permis de construire, mais aussi en tant que propriétaire foncier, la commune est la principale garante de la qualité finale du projet jusqu'à sa mise en service, voir durant sa gestion.

Etude de faisabilité (EF)

L'étude de faisabilité comprend une étude préliminaire en améliorations foncières et une étude en aménagement du territoire.

Objectifs:

1. Lancer la concertation avec l'ensemble des propriétaires.
2. Statuer sur la faisabilité technique, foncière et économique des travaux collectifs à réaliser.
3. Fixer une stratégie de mise en œuvre du PQ ou du PPA, soit de gré à gré, soit sous forme d'un remaniement parcellaire volontaire.
4. Proposer un mode de financement des études et travaux liés au PQ ou au PPA et à ses équipements.

Le PDL définit les vocations, les densités, l'accessibilité, le concept des espaces publics et les contraintes environnementales. De son côté, l'EF développe entre autre le concept des espaces publics au niveau de l'avant-projet SIA (coût +/- 15%) dans les domaines suivants:

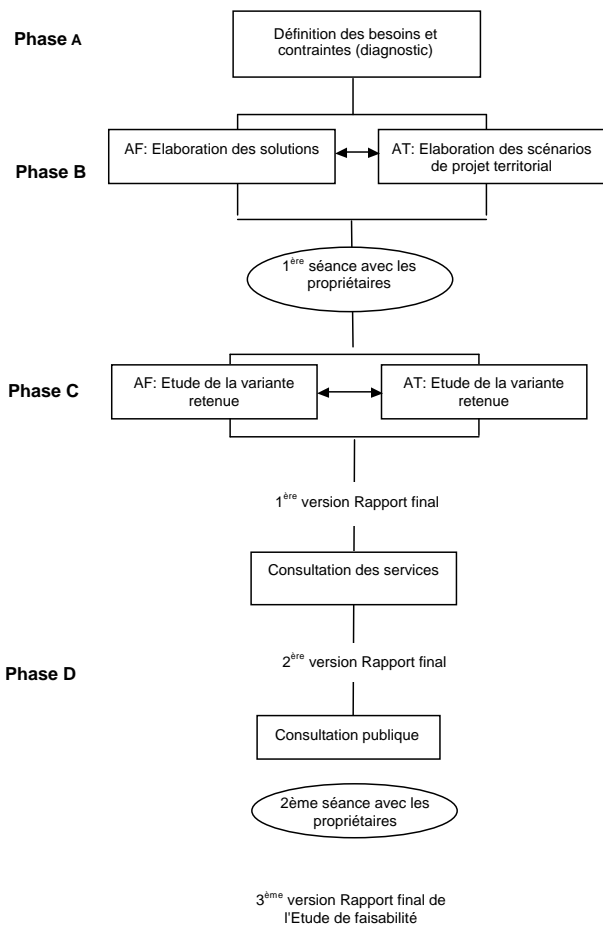
- paysage et superstructure
- gestion des eaux
- infrastructures souterraines
- lumière

L'EF permet donc aux acteurs concernés d'évaluer:

1. Les investissements liés aux équipements collectifs.
2. Les gains escomptés par la mise en valeur de leur parcelle.

Dans le cadre de l'EF, le concept énergétique du PDL peut aussi être développé au stade des mesures de mise en œuvre.

*En haut: phasage de l'étude de faisabilité
En bas: tableau comparatif des procédures*



Remaniement parcellaire (syndicat AF)

La réalisation d'une étude préliminaire en améliorations foncières est obligatoire avant la constitution d'un syndicat AF, dont le but est le remaniement parcellaire de terrains à bâtir (art. 85a LAF). Un syndicat AF est une corporation de droit public au sens de l'art. 703 CC. Il est valablement constitué par l'adhésion de la majorité des propriétaires (art. 85j LAF). Le syndicat se dote de statuts dont les objectifs sont:

1. La réorganisation de la propriété foncière (y compris le domaine public et les servitudes) pour permettre la réalisation d'un projet de mise en valeur du sol.
2. La réalisation des équipements collectifs (dessertes, assainissement, espaces publics, aménagements écologiques et paysagers, etc.).

Le syndicat peut rendre des décisions dans les domaines qui relèvent de sa compétence. Les décisions sont prises à la majorité des votants.

Dans le cas d'un syndicat, une commission de classification, qui correspond à un groupe d'experts neutres et indépendants, établit le projet et propose le contenu des péréquations foncières et financières.

Péréquation foncière Péréquation financière	coût	délai	organisation	décisions	pilotage des études et travaux	garanties
<i>Remaniement parcellaire</i> <i>Syndicat</i>	Frais du syndicat Frais divers	Selon procédure LAF et décisions du syndicat	Organes du syndicat URBAT/Municipalité	A la majorité simple	Syndicat	Neutralité et égalité de traitement garanties par la LAF Garantie financière par le Syndicat
<i>Conventions personnelles</i> <i>Convention d'équipement</i>	Frais divers	Pas de procédure légale et à l'initiative de chaque propriétaire	Propriétaires URBAT/Municipalité	Unanimité des propriétaires	Individuel	Selon accord des propriétaires Charge foncière ou autre (garantie bancaire)

Mesures foncières pour les espaces publics

L'espace public comprend tous les espaces libres (à savoir les espaces non construits) accessibles au public ou affectés à des usages publics, et ce qui est visible depuis ces espaces (paysage urbain). Il peut être de propriété publique ou privée, ou attribué au domaine public. L'objectif est de garantir une grande fluidité à travers toute la Ville nouvelle.

Les espaces publics sont des lieux de référence, de détente ou de rencontre. Parmi eux, les espaces collectifs sont accessibles à tous, mais leur positionnement dans les cœurs d'îlots leur confère une utilisation prioritaire par les habitants les plus proches. Ils relient fonctionnellement les bâtiments entre eux. Les équipements communs y sont regroupés de façon à rationaliser leur installation et à optimiser leur utilisation.

Les espaces privés se limitent aux prolongements des rez-de-chaussée dans les cœurs d'îlots, si cela est nécessaire. L'unité visuelle des espaces privés liés à un bâtiment ou à un ensemble de bâtiments, est indispensable.

L'avant-projet SIA des espaces publics précisera 4 aspects:

1. Propriété foncière

Tous les espaces publics ne sont pas nécessairement rattachés au domaine public. La desserte principale passera au domaine public (DP). C'est l'espace rue, le plateau minéral de la Ville nouvelle délimité par les fronts d'implantation obligatoires. En revanche, les cœurs d'îlots resteront privés, mais seront tenus à disposition de la collectivité par voie de servitudes. Certains équipements collectifs, par exemple les parcs dans des cœurs d'îlots particulièrement vastes, pourront passer dans le domaine privé de la Ville. Les cœurs d'îlots ne passent en principe pas au DP, sous peine de ne plus être comptabilisés dans le calcul du CUS de l'îlot.

2. Financement

Les équipements sont privés, collectifs ou communaux. Les équipements privés sont à charge des propriétaires concernés. Les

équipements collectifs (à usage exclusif du quartier) sont à charge de tous les propriétaires selon une clef de répartition à définir. Les équipements communaux (au profit de la Ville ou des quartiers proches) sont à charge de la commune.

3. Accessibilité

Les cœurs d'îlots privés resteront accessibles au public moyennant des aménagements adéquats et éventuellement des servitudes. La continuité spatiale entre les espaces privatifs et les espaces accessibles au public, indépendamment de la propriété, est en effet un facteur de réussite du projet.

4. Mode d'entretien des espaces publics non intégrés au domaine public

Ces équipements collectifs feront l'objet de conventions de gestion garanties par une charge foncière. Les espaces collectifs peuvent aussi être regroupés dans une parcelle unique, mais qui fait l'objet d'une mention au registre foncier comme dépendance d'une ou de plusieurs parcelles principales (art. 32 et 81 ORF).



Service
de l'Urbanisme
et des Bâtiments



B

Concept
nature

PDL Gare-Lac Yverdon-les-Bains

juin 2012



URBAT
Service de l'urbanisme et des bâtiments
Yverdon-les-Bains

Etat de Vaud
Groupe opérationnel des pôles GOP
Lausanne

CSD Ingénieurs SA
Yverdon-les-Bains

TABLE DES MATIÈRES

1. CONTEXTE	4
2. DIAGNOSTIC	4
2.1 Sources consultées	4
2.2 Réseau écologique cantonal (REC)	5
2.2.1 Sous-réseaux des eaux libres	5
2.2.2 Sous-réseaux des milieux palustres	6
2.2.3 Sous-réseaux des milieux agricoles extensifs de plaine et des pelouses d'altitude	6
2.2.4 Sous-réseaux des forêts de plaine et des boisés d'altitude	7
2.2.5 Sous-réseaux des milieux bâtis	7
2.3 Inventaires fédéraux et cantonaux	8
2.4 Valeurs naturelles remarquables	9
2.4.1 Secteur ferroviaire et réseau CFF	10
2.4.2 Strate Ville nouvelle (écoquartier Gare-Lac)	10
2.4.3 Strate Parc	10
2.4.4 Strate Pré	10
2.4.5 Strate Rive-Lac	11
2.4.6 Cours d'eau	12
2.4.7 Grands axes	15
2.5 Synthèse du diagnostic	15
3. OBJECTIF GÉNÉRAL	16
4. CONCEPT GÉNÉRAL	16
5. OBJECTIFS, PRINCIPES ET MESURES	18
5.1 Strate Ville nouvelle (écoquartier Gare-Lac)	18
5.2 Strate Parc	20
5.3 Strate Pré	22
5.4 Strate Rive-Lac	23
5.5 Cours d'eau	25
5.5.1 Le Buron	25
5.5.2 Le Canal oriental	27
5.5.3 La Thièle	28
5.6 Grands axes	29
5.6.1 Promenade du chemin de fer et secteur ferroviaire	29
5.6.2 Industrie-Sports-Arsenal et Promenade des sports	31
6. SYNTHÈSE	33

ANNEXES

ANNEXE A	Espèces animales et végétales cible présentes dans les hotspots riverains du PDL	34
----------	--	----

PRÉAMBULE

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne sont pas remplies, CSD décline toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.

1. Contexte

Ce rapport fait suite au préavis du Service des forêts, de la faune et de la nature (SFFN) et du Centre de conservation de la faune et de la nature (CFFN) daté du 17 juin 2011. Dans son préavis, le SFFN-CFFN préavise favorablement le projet de PDL Gare-Lac à Yverdon-les-Bains, déposé en novembre 2010, sous réserve qu'un Concept Nature soit réalisé pour le secteur concerné par le projet.

Selon les souhaits du SFFN et du CFFN, le Concept Nature du PDL Gare-Lac développé dans ce rapport comprend une analyse écologique du secteur afin de préciser les enjeux biologiques du PDL. En fonction des enjeux identifiés, un concept général a été défini. Des objectifs généraux et sectoriels y sont liés. Leur mise en œuvre est définie selon des principes d'aménagements et des mesures concrètes, conformément à la forme exigée par le PDL.

La division en strates du PDL a été reprise dans ce rapport. Ces strates sont les suivantes :

- strate Ville nouvelle (écoquartier Gare-Lac) : 23 ha ;
- strate Parc : 29 ha ;
- strate Pré : 20 ha ;
- strate Rive – Lac : 1200 ml.

Les grands axes ont été intégrés soit dans le chapitre *Réseau hydrographique* soit dans le chapitre *Grands axes* (comprenant seulement les voies de communication) :

- La Thièle : 420 m (entre lac et Arsenal) ;
- Le Buron : 800 m (entre voies CFF et lac) ;
- Promenade du canal oriental : 1 km (depuis le château) ;
- Promenade du chemin de fer : 900 m ;
- Rue de l'Industrie, avenue des Sports et rue de l'Arsenal : 1.5 km ;
- Promenade des sports : 850 m.

2. Diagnostic

2.1 Sources consultées

Différentes sources ont été consultées afin de réaliser un diagnostic des principales valeurs naturelles présentes dans le périmètre de projet et ses abords :

- rapport sur le réseau écologique cantonal (REC) vaudois ;
- inventaires fédéraux et cantonaux ;
- inventaire des biotopes du canton de Vaud pour la commune d'Yverdon-les-Bains ;
- Centre du Réseau Suisse de Floristique (CRSF) ;
- Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF) ;
- Station Ornithologique de Sempach (SOS) ;
- interview avec l'Association de la Grande Cariçaie ;
- interview avec les naturalistes locaux.

Pour préciser les valeurs naturelles, le périmètre et ses alentours ont été parcourus afin de relever et d'observer les éléments naturels de petite taille ainsi que les espèces animales et végétales présentes.

2.2 Réseau écologique cantonal (REC)

Le rapport sur le réseau écologique cantonal vaudois a été consulté afin de prendre en compte les éléments de valeur, le potentiel historique ainsi que les espèces cibles et prioritaires pour chaque sous-réseau identifié par le REC, présents dans le PDL ou riverains de celui-ci.

Le REC décrit différents types de « sous-réseau ». Chaque sous-réseau regroupe différents milieux ayant des composantes majeures proches.

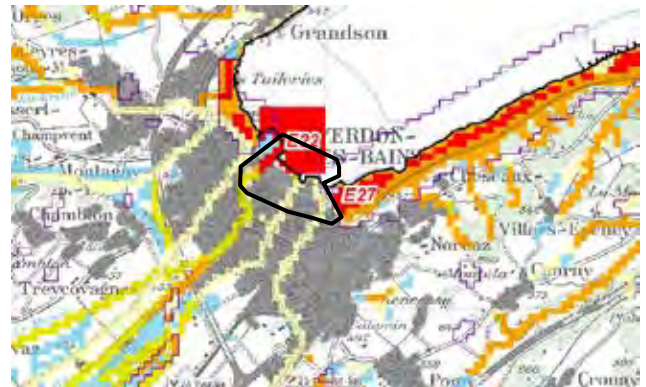
Seuls les sous-réseaux directement concernés par le projet et susceptibles d'être améliorés par celui-ci ont été considérés. Les hotspots, y sont indiqués en rouge, les surfaces de valeur supérieure en orange, les continums en jaune et le potentiel historique pour le sous-réseau en bleu. Le périmètre du PDL est représenté en noir.

Les listes d'espèces cible désignées par le REC, présentes dans les hotspots riverains du territoire du PDL sont consultables à l'annexe A. Les données antérieures à l'année 2000 n'y figurent pas.

2.2.1 Sous-réseaux des eaux libres

Ce sous-réseau a trait aux valeurs naturelles relatives aux rivières (y compris aux zones alluviales) et aux grands lacs.

Le périmètre comprend le hotspot E22 formé par l'embouchure de la Thièle. Un autre hotspot (E27) formé par les zones alluviales de la Grande-Cariçaie est présent à l'Est du périmètre. Des surfaces de valeur supérieure sont répertoriées au Nord-Ouest et à l'Est du périmètre. Les cours d'eau se jetant dans le Lac forment tous un continuum avec l'arrière-pays et les quelques surfaces de valeur qui y sont présentes. Il s'agit notamment de canaux présents dans les surfaces agricoles

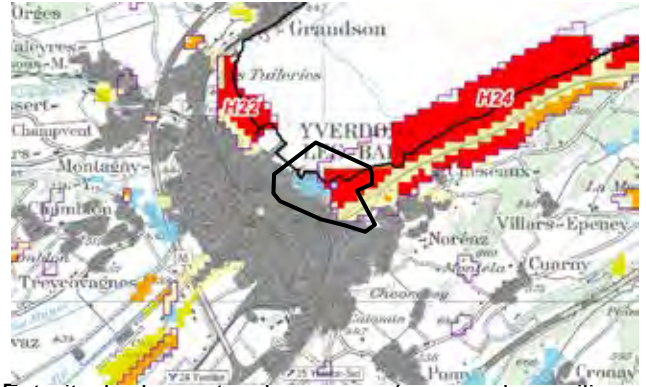


Extrait de la carte des sous-réseaux des eaux libres (source : REC)

2.2.2 Sous-réseaux des milieux palustres

Ce sous-réseau a trait aux valeurs naturelles relatives aux marais, petits lacs, étangs, fossés et leur végétation riveraine.

Le périmètre est proche de deux hotspots (H22 et H24, formés par les Grèves d'Yverdon-les-Bains – Yvonand et les grèves d'Yverdon-les-Bains – Les Tuileries). Des surfaces de valeur sont également identifiées dans la plaine de l'Orbe. A l'intérieur du périmètre, le camping des Iris possède un potentiel historique pour ce sous-réseau.

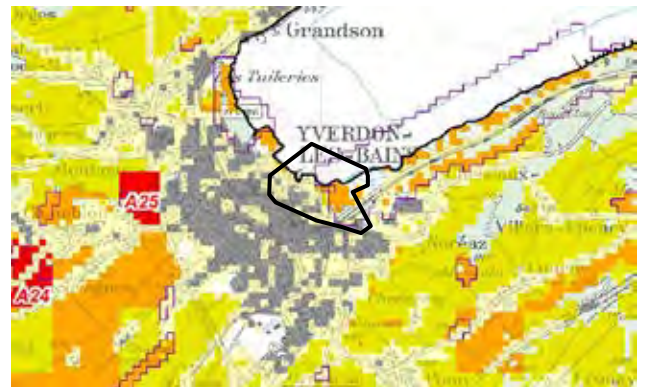


Extrait de la carte des sous-réseaux des milieux palustres (source : REC)

2.2.3 Sous-réseaux des milieux agricoles extensifs de plaine et des pelouses d'altitude

Ce sous-réseau a trait aux valeurs naturelles relatives aux terrains cultivés, prairies de fauche et pâturages permanents, friches post-culturelles, décombres et terrains vagues situés en dessous de 1200 mètres d'altitude.

Les rives du périmètre et leurs abords comprennent quelques surfaces de valeur pour ce sous-réseau. Elles sont répertoriées dans ce secteur suite à des observations d'espèces typiques des milieux agricoles. On notera la présence de deux hot-spots (A24 et A25) ainsi que la présence de nombreuses surfaces de valeur dans l'arrière-pays pour ce sous-réseau.

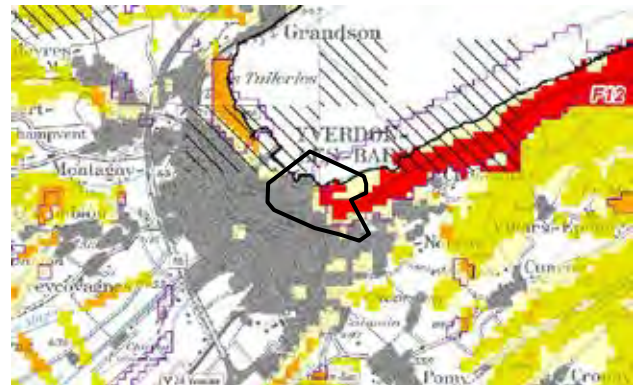


Extrait de la carte des sous-réseaux des milieux agricoles extensifs de plaine et des pelouses d'altitude (source : REC)

2.2.4 Sous-réseaux des forêts de plaine et des boisés d'altitude

Ce sous-réseau a trait aux valeurs naturelles relatives aux massifs boisés.

Le périmètre comprend en partie un hotspot (F12) formé par les forêts alluviales de la Grande-Cariçaie. Des surfaces de valeur supérieure sont présentes au Nord-Ouest, aux Tuileries et sont également constituées de forêts alluviales.

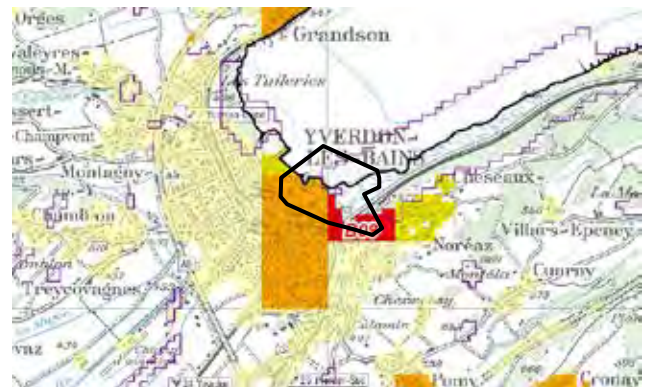


Extrait de la carte des forêts de plaine et des boisés d'altitude (source : REC)

2.2.5 Sous-réseaux des milieux bâtis

Ce sous-réseau est défini par la présence d'espèce inféodées aux milieux bâtis et non par la présence d'un type de milieu naturel particulier.

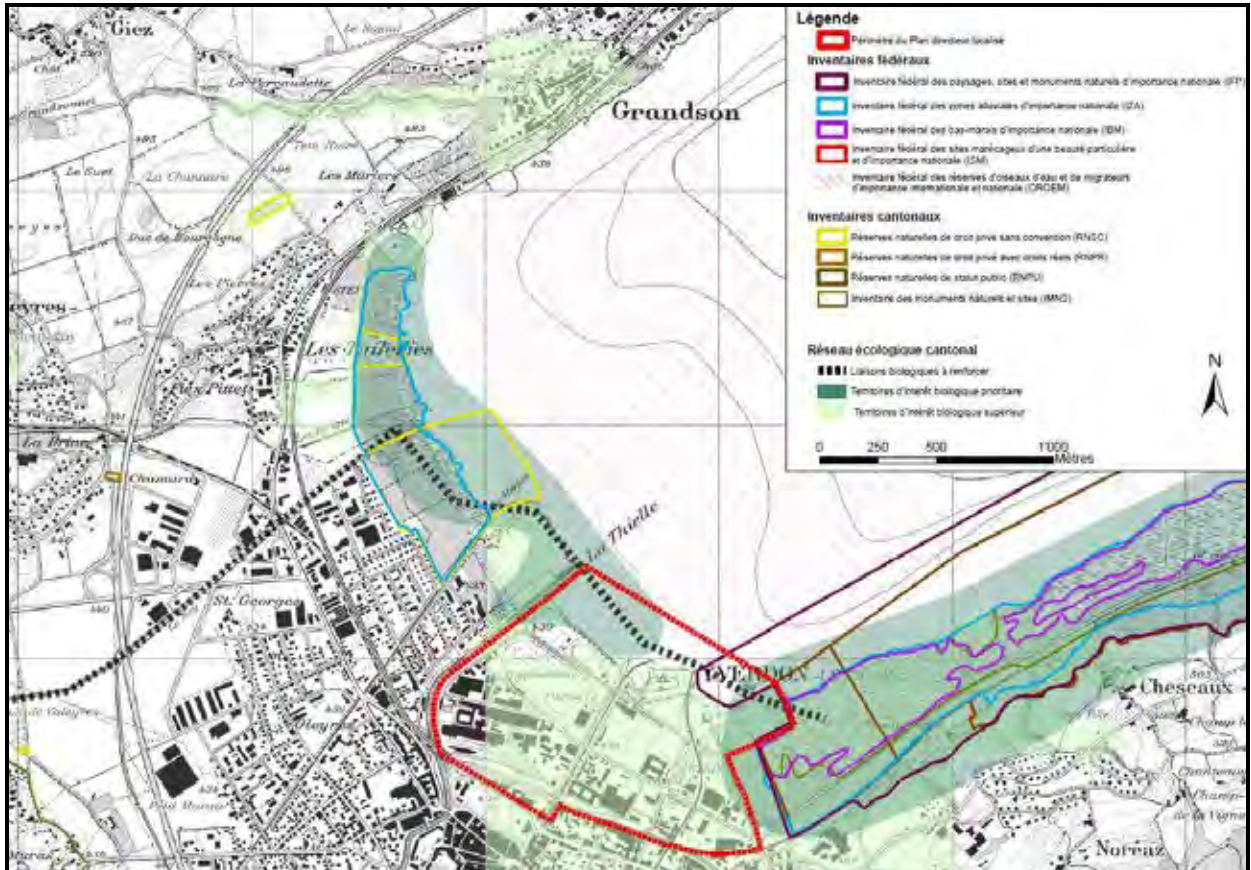
Le périmètre comprend en partie un hotspot (B09) de ce sous-réseau ainsi que des surfaces de valeur.



Extrait de la carte des sous-réseaux des milieux bâtis (source : REC)

2.3 Inventaires fédéraux et cantonaux

La figure ci-dessous présente les inventaires fédéraux et cantonaux ainsi que les liaisons biologiques et les territoires d'intérêts biologiques prioritaire et supérieur identifiés par le REC. Ces différents éléments sont également consultables dans la carte « Valeur naturelles locales et régionales » jointe à ce rapport.



Carte des inventaires fédéraux et cantonaux et éléments du REC

(source : SWISSTOPO, OFEV, SFFN)

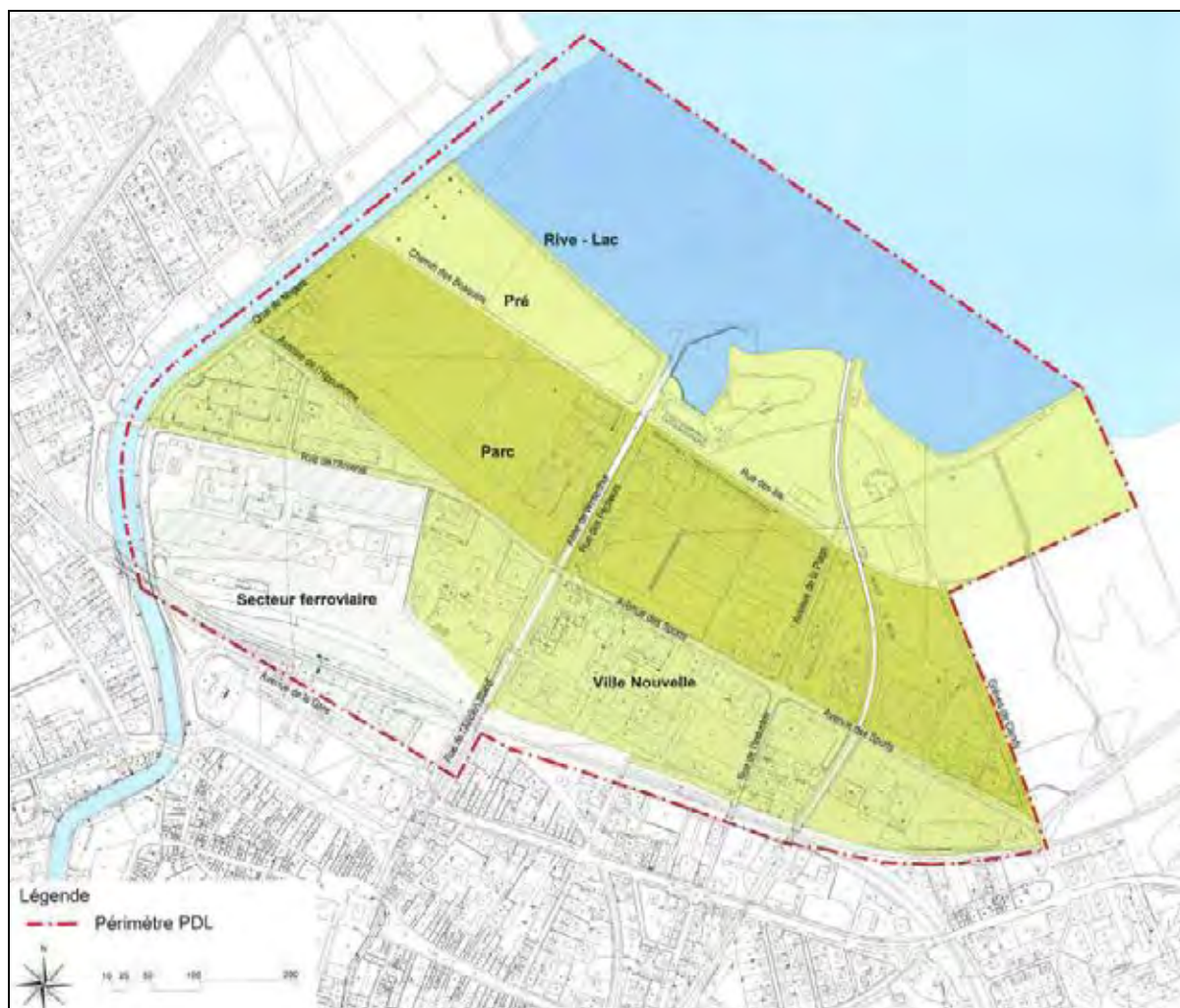
Les objets majeurs inventoriés au niveau fédéral sont les Grèves d'Yverdon-Yvonand (IFP, IZA, IBM, ISM, OROEM) à l'Est du périmètre ainsi que les Grèves d'Yverdon-Les Tuileries (IZA) au Nord-Ouest du périmètre. Une réserve OROEM englobe également la beine lacustre à l'ouest de l'axe reliant Grandson à Cheseaux-Noréaz.

Au niveau cantonal, les Grèves d'Yverdon-Yvonand font l'objet d'une décision de classement et sont classées à l'IMNS. Elles jouissent du statut de réserve naturelle publique (RNP). Les Grèves d'Yverdon-Les Tuileries figurent également à l'IMNS. Une partie des Grèves d'Yverdon-Les Tuileries sont classées en tant que réserve naturelle de droit privé sans convention (RNSC).

Concernant les liaisons biologiques, le REC identifie une liaison à renforcer entre les Grèves d'Yverdon-Yvonand et les Grèves d'Yverdon-Les Tuileries. Ces deux Grèves sont également répertoriées comme des territoires d'intérêt biologique prioritaire. D'autres surfaces comprises dans le périmètre ou présentes à proximité de celui-ci sont également considérées comme d'intérêt biologique supérieur.

2.4 Valeurs naturelles remarquables

La carte jointe à ce rapport (« Valeur naturelles locales et régionales ») localise les éléments de valeur qui sont désignés par des lettres en majuscule dans le texte. La carte ci-dessous localise chaque strate.



Strates du PDL Gare-Lac (sources : PDL 2012 et CSD)

2.4.1 Secteur ferroviaire et réseau CFF

Les abords de la gare ainsi que les ateliers CFF sont peu pourvus en milieux naturels de valeur. L'axe formé par les voies CFF au Sud du périmètre constitue par contre un corridor vert remarquable (A), composé de milieux prairiaux (*Arrhenatherion*), de quelques bosquets buissonnants indigènes (*Pruno-Rubion – Sambuco Salicion*) et de ronciers. Ces milieux sont situés sur les talus bordant les voies CFF. A proximité des voies de débord, on notera qu'une friche herbacée (B) s'est développée sur le ballast ferroviaire. Celle-ci est composée d'espèces rudérales, en majorité annuelles (*Sysimbrion*).



Talus des voies CFF (source : CSD)



Friche aux voies de débord (source : CSD)

2.4.2 Strate Ville nouvelle (écoquartier Gare-Lac)

Aucune surface à valeur biologique particulière n'a été observée dans cette strate, mis à part les abords des cours d'eau et des voies CFF qui sont traités dans leur chapitre respectif. Quelques jardins privés montrent toutefois un certain intérêt pour des passereaux communs et l'entomofaune liée aux milieux prairiaux.

2.4.3 Strate Parc

Cette strate n'héberge pas de valeur biologique remarquable. Le parking accompagnant l'Avenue de l'Hippodrome possède toutefois une flore variée, issue d'un semis pour milieu xérique. Les aménagements paysagers ponctuels dans ce secteur présentent une valeur biologique en tant qu'éléments de liaisons entre les rives et l'arrière-pays.

Dans sa partie ouest, un talus sec et sablonneux orienté au Sud (C) (ancien talus de l'anneau de l'Hippodrome) héberge la seule colonie suisse d'*Anoxia villosa*, un hanneton qui émerge au mois de juillet.

2.4.4 Strate Pré

La strate Pré est actuellement l'un des secteurs les plus diversifiés et riches du point de vue biologique dans le territoire concerné par le PDL. C'est particulièrement le cas dans sa partie Est en retrait de la plage. Les arbres isolés (D) y forment une continuité intéressante entre la rive et la Grande-Cariçaie, notamment pour l'avifaune liée aux milieux palustres comme par exemple le rossignol philomèle. Un petit canal bordé de saules (E) renforce cette continuité. Celui-ci est parfois en eau, en fonction des fluctuations de la nappe et des précipitations. De grands saules blancs (F) sont également présents ponctuellement dans la strate Pré. Ils offrent des sites de nidification potentiels pour l'avifaune cavernicole.



Arbres isolés (source : CSD)



Canal (source : CSD)

2.4.5 Strate Rive-Lac

Cette strate est la plus riche biologiquement du territoire Gare-Lac.

La beine lacustre comprise dans le périmètre est soumise à un régime sédimentaire particulier, des dépôts importants de sable et de limon y sont constatés. A l'ouest de ce secteur, des hauts-fonds parfois émergés (G) constituent ainsi un site de gagnage apprécié de l'avifaune lacustre (nette rousse par exemple). Ils sont occupés partiellement par des herbiers de macrophytes (*Potamion-Charion*).



Hauts-fonds émergés (source : CSD)



Laridés et anatidés sur les hauts-fonds (source : CSD)

La morphologie des rives est globalement la même sur l'ensemble du tronçon concerné par le PDL. Elles sont globalement peu diversifiées et constituées d'enrochements. Les enrochements offrent peu d'espace pour le développement d'une succession de milieux humides et prêtertent fortement la qualité et la fonction biologiques de celles-ci. Le môle du port des Iris (H) présente toutefois une végétation plus diversifiée avec des fragments de roselière ainsi que quelques plants de saule pourpre. Les rives à l'Est de la plage (I) sont également stabilisées par des enrochements mais suite à un entretien plus extensif de ceux-ci, une végétation spontanée a pu s'installer. Des fragments de saulaie buissonnante alluviale occupent des dépressions dans les enrochements.



Môle du port des Iris (source : CSD)



Enrochement à l'Est de la Plage (source : CSD)

2.4.6 Cours d'eau

Le territoire du PDL Gare-Lac est parcouru par trois cours d'eau le Buron, le Canal oriental et la Thièle. Dans le cadre du diagnostic des cours d'eau, les berges, le lit mineur ainsi que l'embouchure de chaque cours d'eau ont fait l'objet d'une analyse.

Le Buron

Les berges du Buron ont une morphologie variant fortement en fonction du tronçon étudié. Du pont CFF jusqu'à la hauteur de la STEP, le pied des berges est stabilisé, une couverture herbacée s'apparentant à un *Arrhenatherion* occupe le haut de berge. En aval de la STEP, les berges (J) sont plus naturelles et en contact direct avec le lit. La Bergeronnette des ruisseaux ainsi que le martin-pêcheur fréquentent ce secteur du Buron.



Le Buron à la hauteur de la STEP (source : CSD)



Arrhenatherion (source : CSD)

En aval de ce secteur relativement riche, de la rue des Iris et jusqu'au Lac, les berges du Buron deviennent totalement artificielles. Le Buron y est réduit à un simple canal.

Le lit du Buron peut être qualifié de proche de l'état naturel depuis la limite sud du périmètre jusqu'à la Rue des Iris (K). Il est diversifié et rythmé par des seuils et des blocs de différentes granulométries qui créent des micro-habitats pour la faune piscicole et benthique. En aval de la rue des Iris, le lit est fortement dégradé et totalement déconnecté de son environnement.

L'embouchure du Buron ne présente aucune qualité biologique notable, les enrochements sur les rives et son gabarit très rigide ne permettant pas l'installation d'une dynamique favorable.



Le Buron dans le camping des Iris (source : CSD)



Embouchure du Buron (source : CSD)

Le Canal oriental

Les berges du Canal oriental sont peu diversifiées sur l'ensemble du tronçon concerné par le projet et présente une faible qualité biologique. Le pied des berges est stabilisé sur l'ensemble du parcours, seul le haut des berges possède une couverture végétale relativement diversifiée s'apparentant à un *Arrhenatherion*. Des alignements principalement constitués de tilleuls accompagnent le canal.



Berges du Canal oriental à la hauteur du dépôt TRAVYS (source : CSD)



Alignement de tilleuls accompagnant le canal (source : CSD)

Le lit du Canal oriental est extrêmement peu diversifié et rectiligne, il ne présente qu'une faible valeur biologique. On notera néanmoins la présence de *Sparganium emersum* dans le canal. Cette plante a le statut liste rouge suisse vulnérable (VU).

L'embouchure du Canal oriental (L) est diversifiée avec la présence de bancs d'alluvions et de fragments de milieux palustres (roselière). La forme évasée de l'embouchure du Canal oriental est également favorable pour la création d'une dynamique sédimentaire favorable à la création de milieux palustres.



Rubanier émergé (*Sparganium emersum*)
(source : G. Stiller)



Embouchure du Canal oriental (source : CSD)

La Thièle

Seule la berge droite de la Thièle est concernée par le PDL. Du pont CFF jusqu'à la hauteur de la Rue de l'Arsenal, la berge montre une qualité biologique moyenne à bonne avec une couverture herbacée s'apparentant à un *Arrhenatherion*. Au niveau du parking P+R de la gare, le sommet des berges est structuré par un alignement de tilleuls et un ourlet buissonnant (M) qui l'accompagne. Ce type de formation, peu courante sur les berges de la Thièle, possède une grande valeur écologique de par sa position avancée dans la ville et de par la présence de différentes strates végétales. En aval de la Rue de l'Arsenal et jusqu'à la fin du quai de Nogent, les berges montrent une faible qualité écologique avec une couverture herbacée entretenue intensivement et un alignement de peupliers d'Italie. A partir de la fin du quai de Nogent, la Thièle est canalisée par un môle en béton avant de rejoindre le Lac.



Berge de la Thièle à la hauteur du parking P + R de la gare (source : CSD)



Berge de la Thièle au niveau de la strate Parc (source : CSD)

Le lit de la Thièle est relativement homogène sur l'ensemble du tronçon concerné par le PDL et montre une faible qualité biologique. Aucune structure particulière (blocs, seuils, enrochements,...etc.) ne diversifie son lit. Celui-ci est fortement déconnecté de ses berges, en effet l'interface terre-eau est le plus souvent inexistante car les pieds de berges sont stabilisés. Le lit se diversifie toutefois quelque peu à l'aval du quai de Nogent. Des herbiers de macrophytes occupent le lit et rendent celui-ci attractif pour les espèces piscicoles et certains groupes d'insectes (éphéméroptères et odonates).

L'embouchure de la Thièle dans le Lac ne possède actuellement qu'une faible valeur biologique. Celle-ci est en effet régulièrement curée et ne permet pas l'installation d'une dynamique sédimentaire favorable. La canalisation de l'embouchure empêche également à la mise en place d'une vraie dynamique alluviale.



Interface terre-eau (source : CSD)



Canalisation de la Thièle à son embouchure (source : CSD)

2.4.7 Grands axes

Les voies de communication et leurs abords ne possèdent pas de valeur naturelle remarquable. Des alignements d'arbres (tilleul, platane) accompagne celles-ci. Ces alignements ont avant tout une fonction paysagère et n'ont que très peu de valeur biologique. Néanmoins, à proximité des voies de communication, des espaces délaissés, marginaux, offrent à des espèces végétales rudérales des micro-habitats où elles peuvent croître. De nombreuses espèces végétales croissent ainsi à Yverdon-les-Bains. Il s'agit par exemple du *Diplotaxis à feuilles ténues*.



Milieu rudéral (source : CSD)



Diplotaxis à feuilles ténues (source : CSD)

2.5 Synthèse du diagnostic

Les valeurs naturelles majeures relevées aux environs du PDL sont les Grèves d'Yverdon - Yvonand et d'Yverdon-les-Bains - Les Tuileries. De nombreux inventaires englobent ces deux entités d'importance nationale où vivent des espèces animales et végétales rares et menacées au niveau Suisse. Un déficit de liaison est identifié entre ces deux entités par le Réseau écologique cantonal.

Dans le périmètre du PDL, les principales valeurs naturelles sont les rives lacustres, les cours d'eau et leur embouchure ainsi que les voies CFF et leurs abords. La qualité écologique moyenne des rives lacustres ainsi que des cours d'eau est relativement limitée et montre un bon potentiel d'amélioration. Une flore rudérale diversifiée ainsi que des espèces liées aux milieux bâtis sont présentes en secteur urbain.

3. Objectif général

L'objectif général du Concept Nature du PDL comprend la constitution d'un réseau écologique à grande échelle, l'amélioration des milieux naturels et la création de nouveaux milieux naturels.

OBJECTIF GENERAL

- UNE ARMATURE CONSTITUEE DE 4 AXES FORTS
- UNE QUALITE DES MILIEUX NATURELS AMELIOREE
- DE NOUVEAUX ESPACES FAVORABLES A LA BIODIVERSITE

Le Chapitre 5 traite les objectifs par strate et grands axes, ainsi que les principes et mesures qui s'y rapportent. Les planifications supérieures ont été consultées pour définir les objectifs sectoriels. L'importance des corridors écologiques (cours d'eau et voies CFF), ainsi que la vocation écologique des rives définies dans le rapport *Concept Mobilité douce et Paysage* de l'Agglomération yverdonnoise ont été prises en compte. L'Agenda 21 pour la commune d'Yverdon-les-Bains a également été consulté.

4. Concept général

Le concept général, représenté ci-dessous, intègre les différentes valeurs et déficits identifiés lors du diagnostic. Il se compose de 4 types d'axes qui constituent son armature ; ces axes regroupent des valeurs naturelles actuelles et futures à conserver, à améliorer et à créer. Ils sont exprimés ci-après par 4 principes. Un cinquième principe concerne les milieux naturels relais situés entre ces axes.

PRINCIPES

- RELIER LES RIVES NORD ET SUD DU LAC (AXE BLEU)
- RELIER LA PLAINE AU LAC PAR LES COURS D'EAU (AXES VIOLETS)
- PERMETTRE LA COLONISATION DES ESPACES URBANISES GRACE AUX VOIES DE COMMUNICATION (AXE VERT)
- RELIER LA VILLE NOUVELLE A L'ARRIERE-PAYS PAR L'EMPRISE CFF (AXE JAUNE)
- MULTIPLIER LES MILIEUX NATURELS RELAIS

RELIER LES RIVES NORD ET SUD DU LAC (AXE BLEU)

L'axe bleu formé par la rive et les hauts-fonds lacustres relie les grèves d'Yverdon-les-Bains – Yvonand à celles d'Yverdon-les-Bains – Les Tuileries. Il donne une épaisseur à la rive et joue un rôle clé pour la liaison des milieux riverains des rives nord et sud.

RELIER LA PLAINE AU LAC PAR LES COURS D'EAU (AXE VIOLET)

Les axes violets sont le Buron, le Canal oriental et la Thièle. Ils favorisent les échanges entre le lac et l'arrière-pays, et donnent aux cours d'eau un espace pour s'exprimer.

PERMETTRE LA COLONISATION DE ESPACES URBANISES GRACE AUX VOIES DE COMMUNICATION (AXE VERT)

L'axe vert calqué sur les voies de communication assure la pénétration et la colonisation des espaces urbanisés par une flore et une macrofaune locales.

RELIER LA VILLE NOUVELLE A L'ARRIERE-PAYS PAR L'EMPRISE CFF (AXE JAUNE)

L'axe jaune formé par les voies CFF et ses abords a comme vocation le maintien et le développement de milieux de valeur. Ce corridor assure également une liaison avec l'arrière-pays.

MULTIPLIER LES MILIEUX NATURELS RELAIS

Les espaces interstitiels entre les axes écologiques majeurs correspondent en grande partie aux strates Parc et Ville nouvelle. Ils sont aménagés de manière à offrir des espaces perméables entre les axes et offrent des biotopes relais pour la faune et la flore.



Concept général (source : CSD)

5. Objectifs, principes et mesures

Pour chaque strate, des objectifs ont été fixés en accord avec le concept et l'objectif général. Les principes d'aménagement donnent les lignes directrices à suivre. Enfin, des mesures ont été définies. Elles permettent une concrétisation du Concept Nature dans les planifications de détail.

5.1 Strate Ville nouvelle (écoquartier Gare-Lac)

La Ville nouvelle forme un espace bâti favorable à la faune et à la flore. Les cœurs d'îlots y forment des jardins verts au sein du tissu urbain.

OBJECTIF

- UNE FORTE PRESENCE DE LA NATURE

PRINCIPES

- PRIVILEGIER LA VEGETATION INDIGENE
- GERER LES EAUX DANS LE CŒUR D'ÎLOT
- VEGETALISER LES TOITURES

PRIVILEGIER LA VEGETATION INDIGENE

Les aménagements paysagers dans l'écoquartier et plus particulièrement dans les cœurs d'îlots intègrent une végétation indigène adaptée aux conditions locales.



Jardin naturel (source : CSD)



Le Demi-deuil, un habitant des prairies fleuries (source : CSD)

GERER LES EAUX DANS LE CŒUR D'ÎLOT

Les cœurs d'îlots sont pensés autour du thème de l'eau. Ils intègrent une végétation indigène adaptée à des fluctuations du niveau d'eau. Ils offrent un habitat aux espèces communes liées aux milieux palustres et un lieu de rencontre et de découverte pour la population.



Canal en milieu bâti (source : OFEV)



Jardin d'eau (source : PDL 2010)

INTEGRER LA FAUNE AU BATI, NOTAMMENT VEGETALISER LES TOITURES

Les constructions de la Ville nouvelle offrent à la faune et à la flore des habitats de substitution. Des aménagements sont notamment réalisés en faveur des espèces rares liées aux milieux bâtis qui sont présentes à proximité du site (cf. annexe A).



Oreillard brun (source : Pro Natura - D. Nill)



Réseau de toitures végétalisées (source : PDL 2010)

MESURES

- INSCRIRE LES PRINCIPES DANS LES PQ
- ENCOURAGER L'ÉCO-CERTIFICATION DES BÂTIMENTS

5.2 Strate Parc

La strate Parc forme une transition entre la ville et les rives du Lac. Elle constitue un espace perméable entre ces deux identités.

OBJECTIF

- UNE TRANSITION ENTRE LES MILIEUX RIVERAINS ET L'ÉCOQUARTIER

PRINCIPES

- TRAVAILLER SUR PLUSIEURS STRATES VÉGÉTALES
- MODULER LA VÉGÉTATION EN FONCTION DE L'ÉLOIGNEMENT AU LAC

TRAVAILLER SUR PLUSIEURS STRATES VÉGÉTALES

Les aménagements paysagers sont diversifiés grâce à plusieurs strates végétales : arbres, arbustes, herbacées. Les plantations offrent des habitats à une faune et une flore variées et favorisent des processus écologiques dynamiques.



Strates arborée, buissonnante et herbacée
(source : CSD)



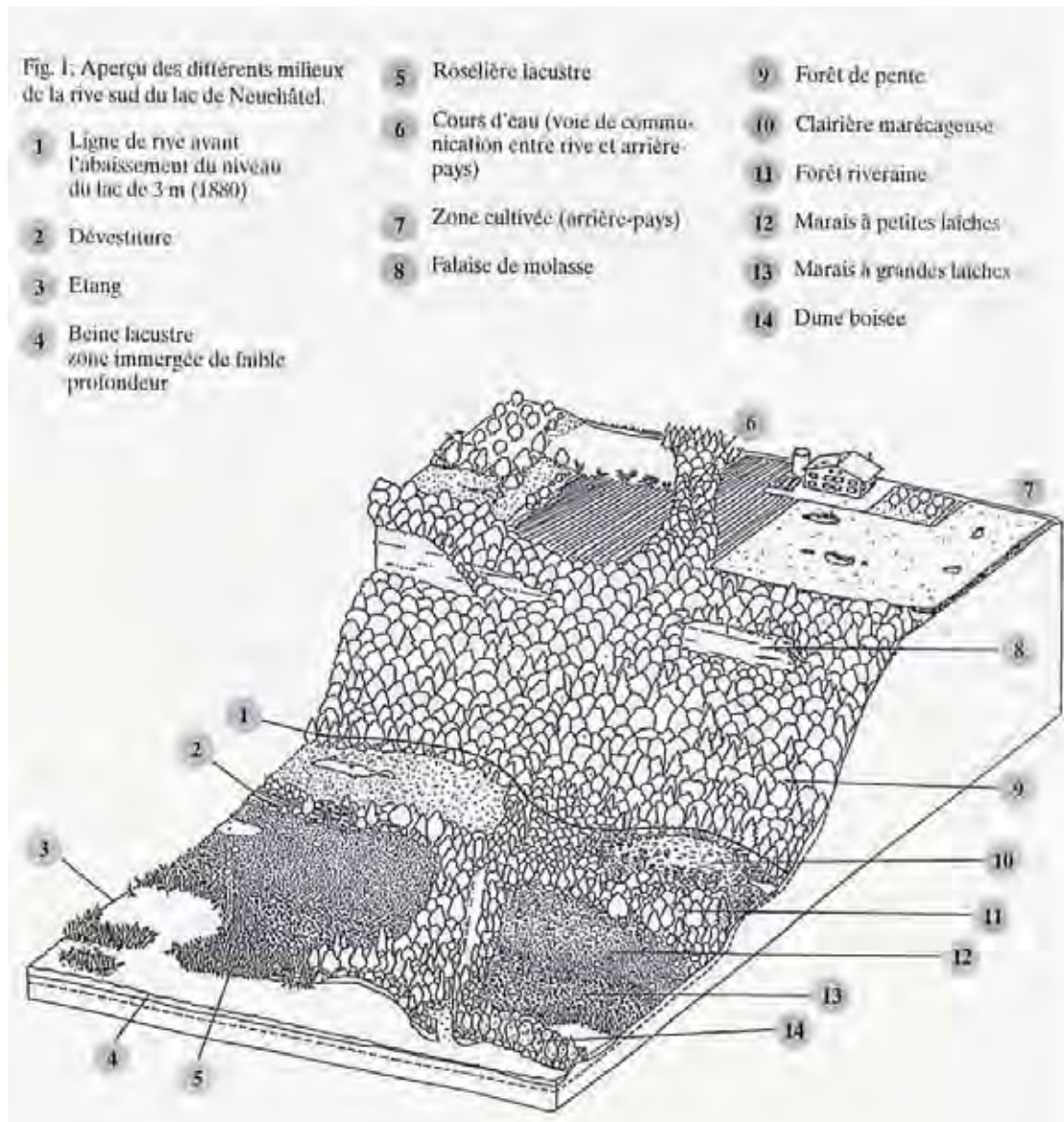
Aulnaie noire et son sous-bois
(source : S. Maendly)



Populage des marais (source : S. Maendly)

MODULER LA VÉGÉTATION EN FONCTION DE L'ÉLOIGNEMENT DU LAC

Les milieux aquatiques et palustres se répartissent sur les berges principalement en fonction de la disponibilité en eau. Dans le Parc, compte tenu de la distance relativement élevée par rapport à la rive du lac, ce sont avant tout des alliances de type saulaie (buissonnante et alluviale), aulnaie et frênaie dont on s'inspire dans les plantations.



Les milieux naturels de la Grande Cariçaie (source : Association de la Grande Cariçaie)

MESURES

- AMÉNAGER UN SOUS-BOIS ADAPTÉ SOUS LES PLANTATIONS ANCIENNES ET FUTURES
- S'INSPIRER DES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES NATURELLES DANS LE CHOIX DES ESSENCES

5.3 Strate Pré

La strate Pré forme avec la rive un des axes structurants du concept.

OBJECTIF

- UN ESPACE DE TRANSITION, OUVERT SUR LE LAC

PRINCIPES

- TRAVAILLER SUR PLUSIEURS STRATES VÉGÉTALES
- CONSTITUER DES BOSQUETS ARBUSTIFS « RELAIS »
- FAVORISER DES ÉCOTYPES LOCAUX

CONSTITUER DES BOSQUETS ARBUSTIFS « RELAIS »

Le Pré accompagne la Rive, lui donnant de l'épaisseur et de la continuité. Des biotopes-relais sont aménagés à intervalle régulier afin de permettre un meilleur déplacement de la faune entre les grèves d'Yverdon-Yvonand et celles d'Yverdon-Les Tuileries.



Bosquets-relais (source : CSD)



Laiche jaune (source : S. Maendly)

FAVORISER DES ÉCOTYPES LOCAUX

Afin d'assurer une cohérence avec les rives sud et nord du lac et pour garantir un développement végétatif optimal, des espèces à écotype local sont utilisées. Des techniques comme le bouturage de saule, le semis par fleur de foin ou la transplantation sont privilégiées.

TRAVAILLER SUR PLUSIEURS STRATES VÉGÉTALES

Les aménagements paysagers sont diversifiés grâce à plusieurs strates végétales : arbres, arbustes, herbacées. Ils offrent des habitats à une faune et une flore variées et favorisent des processus écologiques dynamiques. Ces biotopes-relais sont formés de bosquets dominés par des essences palustres (saule, aulne), leur sous-bois est composé de laïches.

MESURE

- AMÉNAGER DES BOSQUET DE MILIEUX PALUSTRES À INTERVALLE DE 50 À 100 M.

5.4 Strate Rive-Lac

La strate Rive-Lac forme avec le Pré un des axes structurants du concept. Cet axe relie les grèves des rives nord et sud.

OBJECTIF

- UNE RIVE EPAISSIE ET RENATUREE

PRINCIPES

- RENATURER LA RIVE
- RESERVER UN ESPACE SUFFISANT POUR AMÉNAGER DES MILIEUX NATURELS ASSURANT LA FONCTIONNALITE DE LA LIAISON BIOLOGIQUE
- METTRE À PROFIT LA DYNAMIQUE SÉDIMENTAIRE ET PRIVILEGIER LE GENIE VEGETAL
- LAISSER S'EXPRIMER LA NATURE

RENATURER LA RIVE

La renaturation de la rive entre le port et la Thièle, de façon à recréer une interface terre-eau naturelle tout en valorisant in situ une part des matériaux de dragage du projet, est proposée comme mesure de compensation écologique.

RESERVER UN ESPACE SUFFISANT POUR AMENAGER DES MILIEUX NATURELS ASSURANT LA FONCTIONNALITE DE LA LIAISON BIOLOGIQUE

Il s'agit, dans le cadre les planifications de détail, d'affecter les espaces nécessaires à la renaturation à la zone adéquate.

METTRE À PROFIT LA DYNAMIQUE SÉDIMENTAIRE

Le secteur lacustre du PDL est une zone d'échouage des sédiments charriés depuis la rive sud du lac. Les digues en pierres naturelles génèrent un dépôt de sédiments. Ces dépôts servent de support à l'installation de milieux alluviaux.



Roselière accompagnant une digue
(source : S. Maendly)



Aménagement des rives à Hauterive et Saint-Blaise (NE) (source : SITN)

LAISSER S'EXPRIMER LA NATURE

Aucune plantation n'est effectuée sur les bancs de sédiments formés à proximité des digues. Ces zones sont colonisées par une végétation spontanée. Les courants ainsi que le vent apportent les semences des plantes qui s'y développent. Ces milieux, soumis à une dynamique alluviale, évoluent au gré des fluctuations du lac et des épisodes de forte bise. Ils apportent à la rive la qualité écologique et l'épaisseur qui lui font défaut.



Milieux alluviaux à Champ-Pittet (source : Agenda 21 – Yverdon-les-Bains)

MESURE

- AMÉNAGER PROGRESSIVEMENT DES DIGUES RÉPARTIES SUR L'ENSEMBLE DE LA RIVE (ne pas reculer la rive en raison des remblais pollués)

5.5 Cours d'eau

Les trois cours d'eau présents dans le territoire du PDL forment trois axes structurants entre le Lac et l'arrière-pays. Ils lient ces deux espaces et favorisent les interactions.

OBJECTIF

- DES LIAISONS BIOLOGIQUES ENTRE LE LAC ET L'ARRIÈRE-PAYS

5.5.1 Le Buron

PRINCIPES

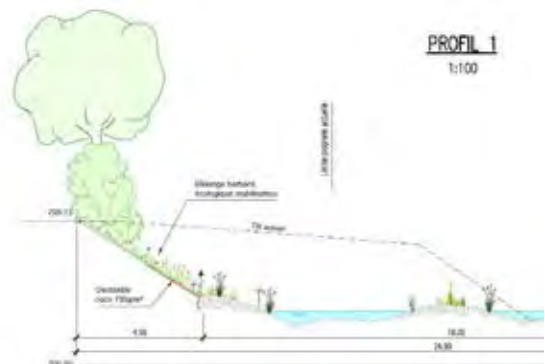
- REVITALISER LA RIVE GAUCHE
- CRÉER UN DELTA DYNAMIQUE

REVITALISER LA RIVE GAUCHE

La revitalisation des berges sur la rive gauche du Buron amène une plus-value intéressante à ce cours d'eau qui possède déjà une qualité écologique dans certains secteurs. Cette revitalisation nécessite un reprofilage de la berge afin de maintenir le gabarit d'écoulement.



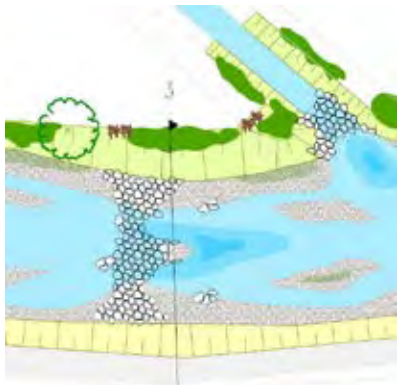
Le cours d'eau, espace de vie
(source : Agenda 21 – Yverdon-les-Bains)



Coupe-type d'un reprofilage de berge (source : CSD)

CRÉER UN DELTA DYNAMIQUE

Les embouchures sont des lieux particulièrement riches. Le delta du Buron est aménagé en partie sur les terrains du camping. Il occupe ainsi une largeur suffisante qui permet le développement d'une dynamique alluviale et favorise les interactions entre les milieux lacustres et les milieux des eaux courantes.



Une dynamique à créer
(source : CSD)



Delta de la Reuss (Uri)
(source : Agenda 21 – Yverdon-les-Bains)

MESURES

- RÉSERVER UN ESPACE COURS D'EAU
- INTÉGRER LA REVITALISATION ET LA CRÉATION DU DELTA DANS LA PLANIFICATION DE DÉTAIL

5.5.2 Le Canal oriental

PRINCIPE

- ACCOMPAGNER LE CANAL D'UNE FINE TRAME VERTE

ACCOMPAGNER LE CANAL D'UNE FINE TRAME VERTE

Les berges du Canal oriental sont fortement urbanisées et de faible qualité écologique. Elles ne se prêtent pas à un reprofilage susceptible d'améliorer leur qualité. Néanmoins, une continuité verte sera formée au sommet des berges par un alignement d'arbres, ainsi que par des surfaces extensives au-dessous. Ces surfaces sont aménagées de manière à permettre l'apparition d'une flore spontanée.



Continuité verte à conserver et renforcer
(source : CSD)



Le cours d'eau, lieu de détente
(source : D. Dillinger)

MESURE

- AMÉNAGER DES SURFACES EXTENSIVES COMPLÉMENTAIRES AUX ALIGNEMENTS

5.5.3 La Thièle

PRINCIPE

- AMÉLIORER LA QUALITÉ ÉCOLOGIQUE DES BERGES ET DE L'EMBOUCHURE

AMÉLIORER LA QUALITÉ ÉCOLOGIQUE DES BERGES ET DE L'EMBOUCHURE

Les berges en RD présentent dans certains secteurs une qualité remarquable grâce à un ourlet dominé par des buissons, sorte de friche ligneuse. Ce type de formation est prolongé en rive droite par la mise en place de bosquets buissonnants en sommet de berge. Sur les deux rives, les peupliers sont remplacés progressivement par des essences comme le tilleul et l'aulne.



Ourlet ligneux sur la Thièle (source : CSD)



Promenade au fil de la Broye
(source : Association Jakobsweg)

L'embouchure de la Thièle possède une qualité intéressante en RG, alors que la rive droite n'en a presque aucune. L'élargissement du môle sur son flanc sud par piégeage des sédiments diversifierait l'embouchure et forme également un biotope-relai sur la rive. La flore s'y développe spontanément.



Le piégeage des sédiments peut être réalisé à l'aide de diguettes perpendiculaires au môle (source : CSD)

MESURES

- MAINTENIR LES FRICHES LIGNEUSES EXISTANTES SUR LES BERGES
- AMÉNAGER DES BOSQUETS SOUS L'ALIGNEMENT ARBORÉ PRINCIPAL
- ELARGIR LE MÔLE EN PIÉGANT LES SÉDIMENTS

5.6 Grands axes

Les voies de communication constituent des axes structurants du Concept Nature. Elles forment une continuité verte qui pénètre le tissu urbain.

OBJECTIF

- UNE TRAME VERTE A TRAVERS LE TISSU URBAIN

5.6.1 Promenade du chemin de fer et secteur ferroviaire

Les voies CFF et une partie du secteur ferroviaire offrent une continuité de grande valeur en milieu urbain. La Promenade du chemin de fer peut en renforcer la fonction écologique.

PRINCIPES

- VALORISER LES MILIEUX NATURELS EXISTANTS ET LAISSER S'EXPRIMER LA NATURE
- UTILISER LES VOIES DE COMMUNICATION COMME VECTEURS

VALORISER LES MILIEUX NATURELS EXISTANTS ET LAISSER S'EXPRIMER LA NATURE

Des milieux naturels rares en ville, ainsi que des plantes rudérales menacées au niveau suisse ou rares localement, sont présentes dans le secteur ferroviaire. Un entretien extensif est mis en place pour maintenir ces éléments, y compris aux abords des emprises CFF, principalement sur la Promenade du chemin de fer. Des espaces libres non aménagés, dont les caractéristiques sont proches du ballast ferroviaire (substrat drainant et à granulométrie variée) sont également favorisés dans les aménagements.



Continuité verte accompagnant les voies CFF entre Coppet et Genève (source : Acouconsult)



Salsifis douteux (source : CSD)



Friche herbacée (source : CSD)

UTILISER LES VOIES DE COMMUNICATION COMME VECTEURS

La Promenade du chemin de fer accompagne la continuité et la soutient. Elle privilégie des aménagements paysagers favorables aux espèces liées aux voies CFF et à ses talus herbeux, notamment aux reptiles.



Aménagements favorables aux reptiles
(source : CSD)



Prairie fleurie (source : CSD)

MESURES

- INTEGRER DES SURFACES RUDERALES A LA PROMENADE DU CHEMIN DE FER
- PRATIQUER UN ENTRETIEN MODERE DES SURFACES RUDERALES
- S'ASSOCIER AUX CFF POUR RÉALISER UN PLAN DE GESTION

5.6.2 Industrie-Sports-Arsenal et Promenade des sports

L'axe Industrie-Sports-Arsenal et la Promenade des sports forment des axes structurants du Concept Nature.

PRINCIPES

- AMÉNAGER DES ZONES PROPICES A LA FLORE ET A LA MACROFAUNE RUDÉRALES
- UTILISER LES VOIES DE COMMUNICATION COMME VECTEURS

AMÉNAGER DES ZONES PROPICES A LA FLORE ET LA FAUNE RUDÉRALES

La flore et la faune rudérales (du latin *rudus*, décombre) sont liées à des milieux perturbés, subissant de fortes pressions. De nombreuses espèces végétales rudérales, dont certaines rares, sont ou étaient présentes dans le territoire du PDL comme par exemple le Bertéroa blanchâtre ou encore la Baradannette racémeuse. Les surfaces plantées d'arbres sont non stabilisées. Le sol y est minéral (chaille, gravier, pavés). Des surfaces sont aménagées de la même manière aux abords des voies de communication et sur la Promenade des sports.



Milieus rudéraux et plantations
(source : PDL 2010)



Passerage sur le ballast ferroviaire
(source : CSD)



Bertéroa blanchâtre (source J. Lehmuskallio)

UTILISER LES AXES ROUTIERS COMME VECTEURS

Les voies de communication sont des milieux privilégiés pour le développement et la dispersion des plantes rudérales. Ces milieux sont soumis à de fortes pressions (écrasement, salage, vent) et souvent à dominance minérale. Les ouvrages accompagnant les voies de communication (par exemple les giratoires) sont pensés pour favoriser cette flore et ne sont en aucun cas semés.



Berme et plantes rudérales (source : F. Ciardo)

MESURES

- INTEGRER DES SURFACES RUDERALES AUX AMENAGEMENTS
- PRATIQUER UN ENTRETIEN MODERE DES SURFACES RUDÉRALES

6. Synthèse

Le territoire Gare-Lac, en pleine mutation, est un secteur clé entre les rives sud et nord du lac. Il est également traversé par trois cours d'eau appelés à jouer un rôle majeur dans les échanges biologiques entre le Lac, ses rives et l'arrière-pays. Des milieux ponctuels, en milieu urbain, forment également les nœuds d'un réseau écologique urbain.

Les objectifs définis dans ce rapport visent en priorité à mettre en liaison les différentes entités biologiques présentes et à améliorer leur qualité écologique afin de favoriser la biodiversité de manière générale. Les principes et mesures qui en découlent permettent d'atteindre ces objectifs de manière ciblée et en nécessitant des moyens relativement modestes. Elles offriront à la nature une chance de pénétrer et de s'exprimer en ville tout en reliant les grandes valeurs naturelles présentes à proximité du territoire du PDL. Le Concept Nature du PDL permettra aussi au citoyen de profiter d'un cadre de vie agréable et de découvrir la nature en milieu urbain.

CSD INGENIEURS SA

pp. Julien Devanthery

pp. Nicolas Fawer

Yverdon-les-Bains, le 8 mars 2012

COLLABORATEUR CHARGÉ DE L'ÉTUDE

Simon Maendly – Chef de projet – Ingénieur en environnement

Pour préserver l'environnement, CSD imprime ses documents sur du papier 100 % recyclé (ISO 14001).

**ANNEXE A ESPÈCES ANIMALES ET VÉGÉTALES CIBLE
PRÉSENTES DANS LES HOTSPOTS RIVERAINS DU
PDL**

Espèces animales et végétales cible du sous-réseau des eaux libres présentes dans les hotspots riverains du territoire du PDL (données antérieures à l'année 2000 non prises en compte)

Hotspot	Taxon		Groupe	Statut LR
E22	<i>Alcedo</i>	<i>atthis</i>	Aves	VU
E22	<i>Charadrius</i>	<i>dubius</i>	Aves	VU
E22	<i>Actitis</i>	<i>hypoleucos</i>	Aves	EN
E22	<i>Luscinia</i>	<i>megarhynchos</i>	Aves	NT
E22	<i>Riparia</i>	<i>riparia</i>	Aves	NT
E22	<i>Ephemera</i>	<i>danica</i>	Ephemeroptera	NT
E22	<i>Potamogeton</i>	<i>plantagineus</i>	Flore	EN
E27	<i>Alcedo</i>	<i>atthis</i>	Aves	VU
E27	<i>Charadrius</i>	<i>dubius</i>	Aves	VU
E27	<i>Luscinia</i>	<i>megarhynchos</i>	Aves	NT
E27	<i>Potamogeton</i>	<i>plantagineus</i>	Flore	EN
E27	<i>Onychogomphus</i>	<i>forcipatus</i>	Odonata	NT
E27	<i>Calopteryx</i>	<i>splendens</i>	Odonata	
E27	<i>Calopteryx</i>	<i>virgo</i>	Odonata	LC

Espèces animales et végétales cible du sous-réseau des forêts de plaine présentes dans les hotspots riverains du territoire du PDL (données antérieures à l'année 2000 non prises en compte)

Hotspot	Taxon		Groupe	Statut LR
F12	<i>Accipiter</i>	<i>gentilis</i>	Aves	LC
F12	<i>Columba</i>	<i>oenas</i>	Aves	LC
F12	<i>Cuculus</i>	<i>canorus</i>	Aves	NT
F12	<i>Dendrocopos</i>	<i>medius</i>	Aves	VU
F12	<i>Dendrocopos</i>	<i>minor</i>	Aves	LC
F12	<i>Dryocopus</i>	<i>martius</i>	Aves	LC
F12	<i>Falco</i>	<i>subbuteo</i>	Aves	NT
F12	<i>Oriolus</i>	<i>oriolus</i>	Aves	LC
F12	<i>Parus</i>	<i>palustris</i>	Aves	LC
F12	<i>Phoenicurus</i>	<i>phoenicurus</i>	Aves	NT
F12	<i>Phylloscopus</i>	<i>sibilatrix</i>	Aves	NT
F12	<i>Picus</i>	<i>canus</i>	Aves	VU
F12	<i>Streptopelia</i>	<i>turtur</i>	Aves	LC
F12	<i>Dipsacus</i>	<i>pilosus</i>	Flore	VU
F12	<i>Apatura</i>	<i>iris</i>	Lepidoptera	VU

Espèces animales et végétales cible du sous-réseau des milieux palustres présentes dans les hotspots riverains du territoire du PDL (données antérieures à l'année 2000 non prises en compte)

Hotspot	Taxon		Groupe	Statut LR
H22	<i>Bufo</i>	<i>bufo</i>	Amphibia	VU
H22	<i>Lissotriton</i>	<i>helveticus</i>	Amphibia	VU
H22	<i>Pelophylax</i>	<i>esculentus</i>	Amphibia	NT
H22	<i>Acrocephalus</i>	<i>arundinaceus</i>	Aves	VU
H22	<i>Acrocephalus</i>	<i>palustris</i>	Aves	LC
H22	<i>Anas</i>	<i>querquedula</i>	Aves	EN
H22	<i>Anas</i>	<i>strepera</i>	Aves	EN
H22	<i>Ardea</i>	<i>purpurea</i>	Aves	CR
H22	<i>Ixobrychus</i>	<i>minutus</i>	Aves	EN
H22	<i>Larus</i>	<i>canus</i>	Aves	EN
H22	<i>Larus</i>	<i>melanocephalus</i>	Aves	VU
H22	<i>Larus</i>	<i>michahellis</i>	Aves	NT
H22	<i>Larus</i>	<i>ridibundus</i>	Aves	EN
H22	<i>Locustella</i>	<i>naevia</i>	Aves	VU
H22	<i>Mergus</i>	<i>merganser</i>	Aves	VU
H22	<i>Netta</i>	<i>rufina</i>	Aves	EN
H22	<i>Numenius</i>	<i>arquata</i>	Aves	CR
H22	<i>Phylloscopus</i>	<i>trochilus</i>	Aves	NT
H22	<i>Podiceps</i>	<i>cristatus</i>	Aves	LC
H22	<i>Rallus</i>	<i>aquaticus</i>	Aves	LC
H22	<i>Sterna</i>	<i>hirundo</i>	Aves	NT
H22	<i>Tachybaptus</i>	<i>ruficollis</i>	Aves	LC
H22	<i>Caenis</i>	<i>horaria</i>	Ephemeroptera	
H22	<i>Caenis</i>	<i>lactea</i>	Ephemeroptera	CR
H22	<i>Rorippa</i>	<i>amphibia</i>	Flore	VU
H22	<i>Utricularia</i>	<i>vulgaris</i>	Flore	VU
H22	<i>Unio</i>	<i>tumidus</i>	Mollusca	VU
H24	<i>Bufo</i>	<i>bufo</i>	Amphibia	VU
H24	<i>Lissotriton</i>	<i>helveticus</i>	Amphibia	VU
H24	<i>Lissotriton</i>	<i>vulgaris</i>	Amphibia	EN
H24	<i>Pelophylax</i>	<i>esculentus</i>	Amphibia	NT
H24	<i>Acrocephalus</i>	<i>arundinaceus</i>	Aves	VU
H24	<i>Acrocephalus</i>	<i>palustris</i>	Aves	LC
H24	<i>Anas</i>	<i>querquedula</i>	Aves	EN
H24	<i>Anas</i>	<i>strepera</i>	Aves	EN
H24	<i>Ardea</i>	<i>purpurea</i>	Aves	CR
H24	<i>Carpodacus</i>	<i>erythrinus</i>	Aves	0.7
H24	<i>Crex</i>	<i>crex</i>	Aves	CR
H24	<i>Gallinago</i>	<i>gallinago</i>	Aves	CR
H24	<i>Hippolais</i>	<i>icterina</i>	Aves	VU
H24	<i>Ixobrychus</i>	<i>minutus</i>	Aves	EN
H24	<i>Larus</i>	<i>canus</i>	Aves	EN
H24	<i>Larus</i>	<i>melanocephalus</i>	Aves	VU
H24	<i>Larus</i>	<i>michahellis</i>	Aves	NT
H24	<i>Larus</i>	<i>ridibundus</i>	Aves	EN
H24	<i>Locustella</i>	<i>luscinioides</i>	Aves	NT
H24	<i>Locustella</i>	<i>naevia</i>	Aves	VU
H24	<i>Mergus</i>	<i>merganser</i>	Aves	VU
H24	<i>Netta</i>	<i>rufina</i>	Aves	EN
H24	<i>Panurus</i>	<i>biarmicus</i>	Aves	VU
H24	<i>Phylloscopus</i>	<i>trochilus</i>	Aves	NT
H24	<i>Podiceps</i>	<i>cristatus</i>	Aves	LC
H24	<i>Porzana</i>	<i>parva</i>	Aves	VU
H24	<i>Porzana</i>	<i>porzana</i>	Aves	VU
H24	<i>Porzana</i>	<i>pusilla</i>	Aves	EN

Espèces animales et végétales cible du sous-réseau des milieux palustres présentes dans les hotspots riverains du territoire du PDL (données antérieures à l'année 2000 non prises en compte)

Hotspot	Taxon		Groupe	Statut LR
H24	<i>Rallus</i>	<i>aquaticus</i>	Aves	LC
H24	<i>Remiz</i>	<i>pendulinus</i>	Aves	VU
H24	<i>Sterna</i>	<i>hirundo</i>	Aves	NT
H24	<i>Tachybaptus</i>	<i>ruficollis</i>	Aves	LC
H24	<i>Vanellus</i>	<i>vanellus</i>	Aves	EN
H24	<i>Baldellia</i>	<i>ranunculoides</i>	Flore	CR
H24	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	Flore	EN
H24	<i>Butomus</i>	<i>umbellatus</i>	Flore	VU
H24	<i>Carex</i>	<i>buxbaumii</i>	Flore	EN
H24	<i>Cyperus</i>	<i>flavescens</i>	Flore	VU
H24	<i>Euphorbia</i>	<i>palustris</i>	Flore	VU
H24	<i>Inula</i>	<i>helvetica</i>	Flore	VU
H24	<i>Isolepis</i>	<i>setacea</i>	Flore	VU
H24	<i>Najas</i>	<i>marina</i>	Flore	VU
H24	<i>Orchis</i>	<i>palustris</i>	Flore	VU
H24	<i>Potamogeton</i>	<i>gramineus</i>	Flore	EN
H24	<i>Rumex</i>	<i>hydrolapathum</i>	Flore	EN
H24	<i>Senecio</i>	<i>paludosus</i>	Flore	NT
H24	<i>Sparganium</i>	<i>emersum</i>	Flore	VU
H24	<i>Utricularia</i>	<i>intermedia</i>	Flore	EN
H24	<i>Utricularia</i>	<i>vulgaris</i>	Flore	VU
H24	<i>Maculinea</i>	<i>nausithous</i>	Lepidoptera	EN
H24	<i>Minois</i>	<i>dryas</i>	Lepidoptera	EN
H24	<i>Ceriagrion</i>	<i>tenellum</i>	Odonata	EN
H24	<i>Coenagrion</i>	<i>pulchellum</i>	Odonata	NT
H24	<i>Conocephalus</i>	<i>dorsalis</i>	Orthoptera	EN
H24	<i>Conocephalus</i>	<i>fuscus</i>	Orthoptera	VU
H24	<i>Gryllotalpa</i>	<i>gryllotalpa</i>	Orthoptera	DD
H24	<i>Mecostethus</i>	<i>parapleurus</i>	Orthoptera	LC
H24	<i>Pteronemobius</i>	<i>heydenii</i>	Orthoptera	VU
H24	<i>Tetrix</i>	<i>ceperoi</i>	Orthoptera	EN
H24	<i>Natrix</i>	<i>natrix</i>	Reptilia	VU

Espèces animales et végétales cible du sous-réseau des milieux bâtis présentes dans les hotspots riverains du territoire du PDL (données antérieures à l'année 2000 non prises en compte)

Hotspot	Taxon	Groupe	Statut LR
B09	<i>Delichon urbicum</i>	Aves	LC



Service
de l'Urbanisme
et des Bâtiments



Mobilité et stationnement

PDL Gare-Lac Yverdon-les-Bains

juin 2010



URBAT
Service de l'urbanisme et des bâtiments
Yverdon-les-Bains

Etat de Vaud
Groupe opérationnel des pôles GOP
Lausanne

Transitec Ingénieurs-Conseils
Lausanne

NOTE TECHNIQUE

Version adaptée du tableau Bauart V13

1. INTRODUCTION

Dans le cadre, d'une part, de la requalification de la portion de territoire yverdonnois située entre la gare et le lac de Neuchâtel et, d'autre part, de la valorisation de l'axe de liaison ville / lac le long du Canal oriental, un plan directeur localisé (PDL) est actuellement à l'étude par le groupement piloté par Bauart.

La présente note met en évidence les besoins en stationnement sur le périmètre du PDL avec les développements prévus, ainsi que la génération de trafic motorisé correspondante.

2. SITUATION ACTUELLE EN TERMES DE DEPLACEMENTS

Le quartier Gare-Lac est délimité par l'avenue des Sports au Nord, les voies ferrées au Sud, la route de Payerne à l'Est et la Thièle à l'Ouest. Il est situé sur l'axe routier principal rue de l'Arsenal – avenue des Sports, avec des connexions vers la route de Payerne et la rue de Neuchâtel.

Cinq franchissements relie ce secteur aux autres quartiers de la ville d'Yverdon-les-Bains :

- la rue des Ateliers;
- le passage sous-voie entre le bâtiment de la gare et le P+R (uniquement piétons);
- la rue de l'Ancien-Stand;
- la rue de l'Industrie;
- la route de Payerne.

Les charges de trafic sont moyennes sur l'avenue des Sports (~ 8'000 véh./jour TJM - 2008) et faibles sur les franchissements (2'000 à 6'000 véh./jour).

L'attractivité du quartier par les transports publics est forte en raison de la proximité directe de la gare CFF/Travys (liaisons vers Neuchâtel, Lausanne, Genève, Fribourg et Ste-Croix) et du pôle de correspondance des lignes urbaines et des lignes régionales. Par ailleurs, la ligne de bus Travys n°6 circule les jours ouvrables sur l'avenue des Sports, entre la gare et l'HEIG-VD, avec une cadence horaire.

3. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet situé à proximité directe de la gare d'Yverdon-les-Bains prévoit, à l'horizon 2030, l'arrivée de :

- 3'810 habitants supplémentaires;
- 1'260 emplois supplémentaires (par des activités de type "bureau").

Le développement du secteur Gare-Lac est conçu selon le type **écoquartier**, en privilégiant notamment les modes de déplacements alternatifs à la voiture privée.

4. BESOINS EN STATIONNEMENT AUTOMOBILE

Les besoins en stationnement, tant pour les logements que pour les activités sont évalués pour chacun des 15 secteurs (secteurs A à O) définis par l'urbaniste et présentés dans le tableau en annexe. Les valeurs présentées ci-après présentent les besoins pour les secteurs A à N ; l'îlot de la gare (secteur O) n'est pas pris en compte.

4.1 Stationnement pour les logements

Une approche volontariste, consiste à prendre l'hypothèse que 1/3 à 2/3 des habitants emploient un véhicule en auto-partage. Un taux de motorisation différent a donc été appliqué à l'ensemble des 3'210 habitants (affiliation ou non à une société d'autopartage) :

- pour les **habitants à motorisation "classique"**, le ratio utilisé est celui observé à Yverdon-les-Bains, soit 0.47 véhicule/habitant, qui correspond aux besoins de la norme VSS. Ainsi, avec cette hypothèse, le nombre de véhicules pour ces habitants est compris entre 598 et 1'197 unités;
- pour les **habitants à motorisation réduite** (recours aux transports collectifs, aux modes doux, voire à un système d'auto-partage), le ratio utilisé a été obtenu d'après la proportion "parc de véhicules / nombre d'usagers de Mobility" et en considérant que 70% des habitants étaient des utilisateurs potentiels, soit 0,032 véhicule/habitant ¹ (ratio 14 fois moins élevé que celui utilisé pour les habitants à motorisation "classique"). Ainsi, les besoins en véhicules pour ces habitants sont évalués entre 41 et 81 véhicules;
- pour les **visiteurs**, le nombre de véhicules a été estimé en prenant 10% des besoins en véhicules qui seraient nécessaires pour 3'210 habitants à motorisation classique, soit environ 180 cases.

Ainsi, avec cette méthode spécifique, les besoins pour l'ensemble des 3'210 habitants supplémentaires se situent globalement entre 850 et 1'400 véhicules, soit 55%-90% des besoins fixés par la norme VSS (qui prévoit environ 1'500 places). Ce nombre de véhicules correspond au nombre de places nécessaires.

¹ Selon Mobility, un véhicule est nécessaire pour 22 utilisateurs.

4.2 Stationnement pour les activités

Les activités prévues sur le site du PDL Gare-Lac sont de type "bureau". La surface brute de plancher de ces activités est de près de 63'000 m².

Les besoins limites en stationnement se basent sur la norme VSS 640'281 :

- pour les employés : 2 places par 100 m² SBP;
- pour les visiteurs : 0.5 place par 100 m² SBP;

Les besoins réduits, pour leur part, sont issus de l'étude du concept stationnement du projet d'agglomération AggloY (module sur le stationnement)¹. Pour les activités sur le secteur central de l'agglomération (dont fait partie le PDL Gare-Lac), il correspond à 20 à 40 % des besoins limites. Il est admis que le besoin pour les places "employés" (pendulaires) est satisfait à 20% et pour les places visiteurs à 30%.

Ainsi, les besoins (réduits) en stationnement sont les suivants :

- pour les visiteurs : 95 places ;
- pour les employés : 255 places;
- soit au total 350 places.

¹ AggloY - Module II – Stationnement – Elaboration du concept stationnement – C&G – juillet 2009 (rapport provisoire)

4.3 Synthèse des besoins en stationnement

En cumulant les besoins en places de stationnement pour les activités (besoins réduits admis à 20% pour les employés dans le cadre d'une politique volontariste cohérente avec le choix d'éco-quartier et à 30% pour les visiteurs) et les logements de l'éco-quartier, **le besoin total se situe entre ~ 1'200 places en fourchette "basse" et ~ 1'800 places en fourchette "haute"**. La création de ces places de stationnement nécessitera des surfaces importantes. De plus, toutes ces places ne seraient pas utilisées simultanément, ce qui entraînerait un nombre important de places inoccupées.

Des complémentarités sont donc envisagées et recommandées entre les différents usagers qui, selon les moments de la journée ou de la semaine, permettant de réduire le nombre de places à construire :

- une **mutualisation minimum** prévoit de mettre en commun uniquement les places visiteurs des activités et des logements, qui porterait ainsi le nombre de places nécessaires de ~ 1'770 (hypothèse haute) à ~ 1'670 places;
- une **mutualisation maximum** prévoit de mettre en commun à la fois les places visiteurs des activités et des logements et les places habitants et employés, ce qui porterait le nombre de places nécessaires de ~ 1'210 (hypothèse basse) à ~ 1'120 places. Dans des quartiers d'habitat, il est généralement constaté qu'environ 30% à 40% des véhicules ne sont pas utilisés durant la journée : ces places ne peuvent donc pas être mutualisées.

Dans le cas d'une mutualisation maximum, les inconvénients concernent :

- la nécessité d'avoir, en tout cas, la moitié des places non attribuées pour les habitants (places à usage mixte employés-habitants);
- la maîtrise du stationnement pour les employés sur les places qui sont à leur disposition;
- d'éventuels conflits entre un retour des habitants combiné à un départ tardif des employés.

En conclusion, selon l'importance de l'auto-partage et les hypothèses de mutualisation des places de stationnement entre les différents usagers, les besoins pour les activités et les logements sont estimés, à l'échelle de la ville nouvelle, entre 1'120 (fourchette "basse") et 1'670 places (fourchette "haute").

4.4 Stationnement à usage public dans le périmètre Gare-Lac

L'offre en stationnement public dans le secteur Gare-Lac (entre la Thièle et le Canal Oriental) est actuellement la suivante :

- 171 places payantes limitées à 8 heures (parking Marive);
- 816 places gratuites (460 places limitées à 3 heures et 356 places illimitées) sur les rives du lac (avenue de l'Hippodrome, rue de l'Arsenal, quais de la Thièle et le long du canal oriental).

Ces places sont actuellement utilisées, en semaine, par les personnes travaillant au centre et dans les entreprises situées dans le périmètre Gare-Lac (notamment les entrepôts CFF) et durant le week-end par les visiteurs des nombreuses activités et manifestations présentes sur les rives du lac (stade de foot, plage, parc, hippodrome,...).

Le maintien de la plus grande partie de ces places est nécessaire pour :

- satisfaire la demande actuelle, tant la semaine (pendulaires et visiteurs) que le week-end (activités et manifestations sur les rives du lac);
- assurer le report des usagers des places existantes qui sont supprimées dans le cadre du PDL (69 places publiques du parking du Tirage ainsi qu'une partie des places privées de St Roch);
- permettre le report d'une partie des usagers de longue durée du centre-ville (conformément au concept stationnement d'agglo Y);

Cependant, avec la présence de l'écoquartier et de ses fortes contraintes en terme d'offre de stationnement, il est nécessaire d'adapter la gestion actuelle de ces places publiques en :

- limitant la durée de stationnement en semaine ;
- autorisant le stationnement de longue durée pour certains usagers (usagers de longue durée reportés depuis le centre-ville et usagers des places privées supprimées dans le cadre du PDL).

5. BESOINS EN STATIONNEMENT DEUX-ROUES NON MOTORISES

Pour le stationnement des deux-roues légers (vélos pour un usage pendulaire ou de loisir) et en application de la norme VSS 640'065, les besoins sont les suivants :

- **pour les activités (bureaux et services)**, la norme prévoit 0,8 cases pour 10 places de travail. Ainsi, **100 places vélos** sont à prévoir à proximité des entrées des entreprises, à équiper d'arceaux de sécurité et à protéger contre les intempéries.
- **pour les logements**, la norme recommande 0,5 case / pièce de logement. Avec l'hypothèse de 3 pièces par logement en moyenne (et de 2,5 habitants par logement), **environ 2'600 cases vélos sont nécessaires**. Ce stationnement est à prévoir couvert, à proximité des entrées et au rez-de-chaussée pour être facilement accessible.

6. BESOINS EN STATIONNEMENT DEUX-ROUES MOTORISES

Aucune norme ne définit les besoins en stationnement pour les deux-roues motorisés. A Yverdon, le nombre de motocycles pour 1'000 habitants est de 50 (valeur 2006). Ainsi sur le périmètre d'étude et par analogie avec les statistiques communales, 190 places pour deux-roues motorisés sont nécessaires. Il est envisageable d'ajouter 40 à 50 places à destination des activités (emplois et visiteurs).

7. GENERATION DE TRAFIC AUTOMOBILE

Pour un éco-quartier, la génération de trafic est approchée le taux de rotation des places de stationnement. La génération est réalisée pour les secteurs A-N, sans distinction des îlots.

Pour la fourchette "haute" :

	nombre de places	taux de rotation (nb de véh/pl.)	génération de trafic - TJOM	génération de trafic – TJM (= 90% TJOM)
Employés	255	2 à 2,5	570	520
Résidants	1200	2 à 2,5	2700	2400
Visiteurs	180	3	540	490
Autopartage	40	3	120	110
TOTAL	1'670		3'940 véh/jour	3'540 véh/jour

Pour la fourchette "basse" :

	nombre de places	taux de rotation (nb de véh/pl.)	génération de trafic - TJOM	génération de trafic – TJM (= 90% TJOM)
Employés/Résidants	860	2,5 à 3	2370	2130
Visiteurs	180	3	540	490
Autopartage	80	3	240	220
TOTAL	1'120		3'090 véh/jour	2'840 véh/jour

La génération de trafic du PDL Gare-Lac, avec de l'habitat de type éco-quartier, est admise entre 2'840 véh./jour (fourchette basse avec 1'120 places de stationnement) et 3'540 véh./jour (fourchette haute avec 1'670 places de stationnement).

TRANSITEC

Ingénieurs-Conseils SA

J.-M. Dupasquier

S. Fréchet

Lausanne, le 10 novembre 2009

Version modifiée le 28 juin 2010

8010.090/JD/SF/sf




Service
de l'Urbanisme
et des Bâtiments



Notice d'impact sur l'environnement

PDL Gare-Lac Yverdon-les-Bains

juillet 2010



URBAT
Service de l'urbanisme et des bâtiments
Yverdon-les-Bains

Etat de Vaud
Groupe opérationnel des pôles GOP
Lausanne

P+ Génie de l'environnement
Neuchâtel

CONTENU		Page
1	BASES	1
1.1	Contexte et objectif	1
1.2	Site et environs	1
1.3	Projet	2
2	CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES	3
2.1	Bruit ferroviaire	3
2.2	Bruit industriel	4
2.3	Risque d'accidents majeurs	5
2.4	Odeurs	10
3	IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	11
3.1	Synthèse des domaines à évaluer selon le GREIE	11
3.2	Protection de l'air et du climat	12
3.3	Protection contre le bruit routier	13
3.4	Protection contre les rayonnements non ionisants	15
3.5	Protection des eaux	16
3.6	Sites pollués	18
3.7	Protection du patrimoine bâti et des monuments, archéologie	22
3.8	Phase de chantier	22
4	SYNTHÈSE	23

ANNEXES

- Annexe A1** Plan du PDL
- Annexe A2** Périmètre d'étude et points d'évaluation
- Annexe A3** Désignation des secteurs et affectations
- Annexe A4** Périmètre de référence OPAM
- Annexe A5** Évaluation des mesures de protection OPAM
- Annexe A6** Carte des isophones (4m) : Situation future 2020 (avec PDL)
- Annexe A7** Liste exhaustive des sites pollués à l'intérieur du PDL
- Annexe A8** Carte indicative des dangers liés aux crues des cours d'eau

1 BASES

1.1 CONTEXTE ET OBJECTIF

En vertu de l'article 47 de l'ordonnance fédérale sur l'aménagement du territoire (OAT), un rapport démontrant la conformité du plan aux buts et principes de l'aménagement du territoire et aux exigences découlant des autres dispositions du droit fédéral, notamment de la législation sur la protection de l'environnement, doit être fourni aux autorités cantonales compétentes.

Le Service cantonal de l'environnement et de l'énergie (SEVEN) demande l'établissement d'un rapport permettant de vérifier la comptabilité environnementale du projet sous la forme d'une notice d'impact sur l'environnement.

L'étude doit évaluer les impacts du projet, c'est-à-dire les nuisances induites par celui-ci, notamment celles dues au trafic motorisé généré par les nouveaux besoins en stationnement. Accessoirement, elle doit aussi se préoccuper de la qualité de l'air et des rejets supplémentaires de polluants atmosphériques (chauffages).

Ce rapport sera structuré en deux parties :

- « **Impacts sur l'environnement** » dont les objectifs sont :
 - renseigner les autorités communales et cantonales (Service cantonal de l'environnement et de l'énergie, SEVEN) quant à la faisabilité du projet par rapport au respect des prescriptions légales de la protection de l'environnement, principalement au niveau des nuisances induites (bruit, pollution de l'air) ;
 - informer de façon circonstanciée la population sur les impacts du projet ;

- « **Contraintes environnementales** » dont les objectifs sont :
 - indiquer les éventuelles mesures de protection à intégrer au projet par rapport aux nuisances existantes;
 - fournir au Maître de l'Ouvrage, dès la phase de planification, un instrument de gestion pour une organisation efficace de son projet, ainsi qu'une réalisation et une exploitation en harmonie avec l'environnement local.

1.2 SITE ET ENVIRONS

Le site est bordé au Nord par le lac de Neuchâtel, au Sud par la ligne ferroviaire Daillens - Bienne à l'Ouest par le canal de la Thièle et à l'Est par la route de Payerne.

1.3 PROJET

1.3.1 Description du projet

Dans le cadre, d'une part, de la requalification de la portion de territoire yverdonnois située entre la gare et le lac de Neuchâtel et, d'autre part, de la valorisation de l'axe de liaison ville / lac le long du Canal oriental, un plan directeur localisé (PDL) est actuellement à l'étude par le groupement piloté par le bureau Bauart Architectes et Urbanistes. Un plan de situation se trouve en annexe A1.

Le projet situé à proximité directe de la gare d'Yverdon-les-Bains prévoit l'arrivée de :

- 3'000 habitants supplémentaires;
- 1'500 emplois supplémentaires (distinction des types d'emplois pas encore connue).

Le développement du secteur Gare-Lac est conçu selon le type écoquartier, en privilégiant notamment les modes de déplacements alternatifs à la voiture privée.

1.3.2 Trafic, circulation et stationnement

Les données de trafic pour l'évaluation sont pour l'état actuel (2008), les valeurs fournies par le bureau Transitec ingénieurs conseils (mai 2009). Le périmètre d'étude comprend le quartier Gare-Lac, délimité au Nord par le lac de Neuchâtel, les voies ferrées au Sud, la route de Payerne à l'Est et la Thièle à l'Ouest. Un plan du périmètre d'étude se trouve en annexe A2.

2 CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

2.1 BRUIT FERROVIAIRE

Les nouvelles affectations sur le site de "La Ville-Neuve" impliquent des nouvelles valeurs du degré de sensibilité (DS) au bruit :

- DSII : zones d'habitation destinées, entre autre, à des fonctions d'utilité publique, activités tertiaires, services, aucune entreprise gênante n'est autorisée.
- DSIII : les entreprises moyennement gênantes sont admises, zones mixtes habitation et activités artisanales ou commerciales.
- DSIV : entreprises industrielles "lourdes".

Les valeurs limites d'immission correspondant à chaque degré de sensibilité au bruit sont à respecter.

2.1.1 Émissions

Les données du répertoire sonore 2015 de l'Office fédéral des transports ont été utilisées pour cette ligne CFF n°210, Dailens - Biel/Bienne. Ces données ont été augmentées de 4dB(A) en vue du potentiel de croissance du trafic sur cette ligne.

2.1.2 Immissions et évaluation

Aux vues de l'affectation mixte (cf. Annexe A3) des locaux du plan directeur localisé (PDL), nous faisons une évaluation du bruit ferroviaire sur la base du DSIII : **65 dBA** le jour et **55 dBA** la nuit.

Les immissions ferroviaires ont été calculées à l'aide du logiciel Cadna-A. Les immissions de bruit au niveau des locaux sensibles sont les suivantes (Annexe A2) :

Récepteur (Annexe A2)	Niveau Lr	
	Jour (dBA)	Nuit (dBA)
1	49.5	45.3
2	57.8	54.8
3	59.2	56.1
4	64.1	61.7
5	65	61.8
6	66.2	62.4
7	66.7	62
8	63.7	60.6
9	62.1	59.8
10	55	52.6

Les valeurs limites d'immission (VLI) du degré de sensibilité DSIII sont dépassées (en gras dans le tableau ci-dessus). La période déterminante est la nuit.

Les bâtiments le long de la ligne CFF jouent le rôle d'écran et donc de protection phonique pour les bâtiments situés en retrait.

2.1.3 Proposition de mesures de protection contre le bruit

Les mesures de protection suivantes sont proposées :

- Mesures sur le chemin de propagation ; Un écran (écran paraphone, butte) entre les voies et les bâtiments permettra de réduire sensiblement les immissions de bruit au rez-de-chaussée et au premier étage.
- Mesures au récepteur telles que l'affectation des locaux à usage sensibles (les affectations d'activités augmentent les VLI de 5 dBA et sont sensibles de jour seulement), des mesures architecturales ou constructives (orientation des fenêtres, double peau ou loggia), permettront de protéger les étages supérieurs des différents bâtiments.

De telles mesures de protection permettront de réduire de manière sensible les immissions sur ce projet.

2.1.4 Conclusion

Une notice « Bruit » devra donc accompagner le projet pour la demande de permis de construire des secteurs E, I, K, M et N (Annexe A2 ou A3).

2.2 BRUIT INDUSTRIEL

Lors de la planification de détail, il faudra prendre en considération les impératifs de protection contre le bruit à caractéristique industriel.

2.3 RISQUE D'ACCIDENTS MAJEURS

Diverses entreprises présentant des risques résiduels sont situées dans le centre de l'agglomération et donc à proximité des habitations. Cela influencera les principes d'aménagement dans le cas d'une densification du noyau urbain. Ces risques doivent être évalués afin de "préserver autant que possible les lieux d'habitation des atteintes nuisibles ou incommodantes" (LAT, art.3). Une attention particulière doit être accordée aux terrains bordant les infrastructures telles que le rail et l'autoroute où la population est plus fortement exposée aux risques d'accidents majeurs liés au transport de marchandises dangereuses.

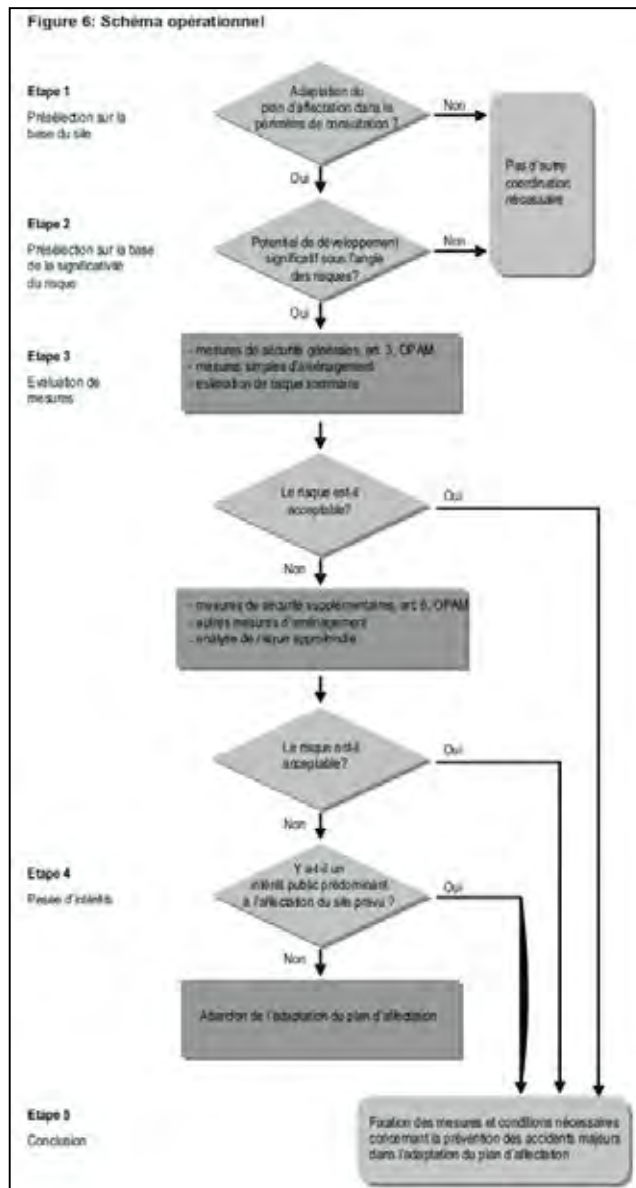
Selon l'avis de droit "*Possibilités juridiques de coordination entre le droit de la prévention des accidents majeurs et le droit de l'aménagement du territoire*" (R. Muggli, avril 2007), il y a une augmentation potentielle du risque, car de nouvelles utilisations sensibles sont autorisées à distance d'installations existantes soumises à l'OPAM. Il n'y a cependant pas de possibilités d'intervention du point de vue de l'OPAM à la résolution de ce conflit. Une pesée globale des intérêts doit être effectuée dans le cadre de l'aménagement du territoire ; L'issue de la pesée des intérêts demeure ouverte tant qu'aucune norme ou qu'aucun plan directeur ne fixe de priorités.

Il y a lieu d'identifier en amont, les processus des projets d'aménagement concernés par la prévention des accidents majeurs, en associant le SEVEN chargé de l'application de l'OPAM dès le lancement des études.

2.3.1 Bases

Les installations soumises à OPAM et situées à l'intérieur du périmètre du Plan directeur sont la patinoire, la piscine municipale (Ammoniac et Chlore) et Landi/Fenaco (Phytosanitaire). Le projet se situe également à proximité des voies ferroviaires de la ligne n°210. Ces voies présentent un risque dans leur périmètre d'influence. En effet, le transport de marchandises dangereuses présente un risque pour le voisinage de ces installations ferroviaires.

L'adaptation des plans d'affectation au voisinage des voies ferroviaires nécessite l'application du nouveau « Guide de planification – Coordination aménagement du territoire et prévention des accidents majeurs le long des installations ferroviaires » élaboré par le DETEC (Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication) en mars 2009.



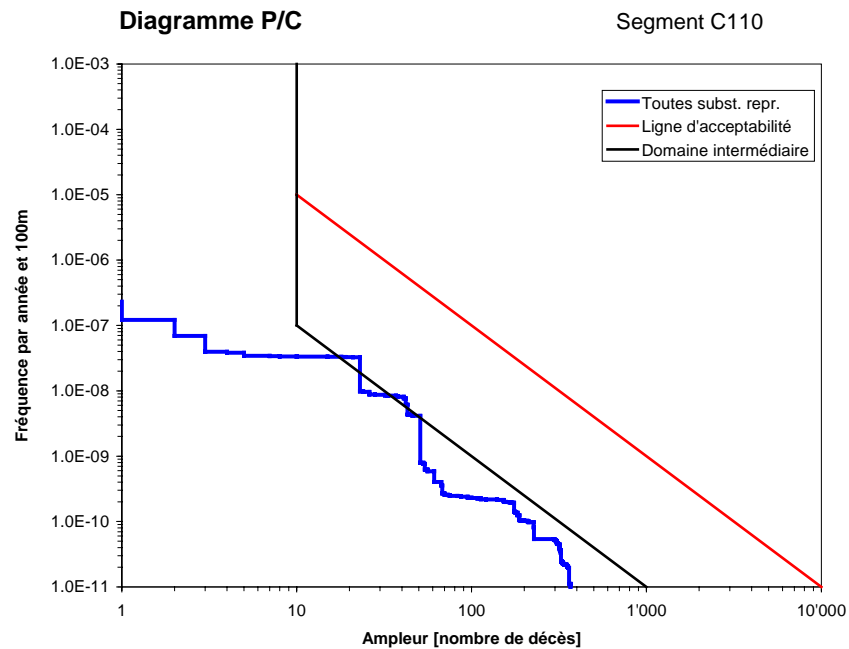
2.3.2 Évaluation

2.3.2.1 CFF

L'appréciation du risque pour les personnes repose sur le critère du risque collectif. Par ce critère, on considère les probabilités que des événements atteignent une ampleur donnée (nombre de victimes). Pour un événement donné, cette étendue dépend de la densité de population au voisinage de la ligne ferroviaire : Le risque collectif correspondant augmente avec la densité de population au voisinage.

Le risque collectif est déterminé sous la forme d'une courbe cumulative pour un tronçon donné, et reporté dans un diagramme probabilité - conséquences (diagramme P/C).

Le segment concerné est le C110 (domaine intermédiaire inférieur). Il est subdivisé en cinq éléments (C11001 à C11005). Les éléments concernés par le PDL sont les C11001, C11002 et C11003. Au niveau des éléments, le C11002 (gare d'Yverdon) est dans le domaine intermédiaire inférieur, tandis que les éléments C11001 et C11003 sont dans le domaine acceptable.



A l'échelle du segment C110, l'impact du projet aura une faible influence et restera dans le domaine intermédiaire. Au niveau du sous segment C11002, l'augmentation de densité va engendrer un risque significatif, selon la méthode d'évaluation du Guide de planification (OFEV 2009) :

Le projet est divisé en 3 périmètres de référence (Annexe A4). Le projet présente un CUS (coefficient d'utilisation du sol) de 1.7. Le nombre d'habitant pondéré dans les périmètres de référence sera de:

- Périmètre 1: 124 personnes
- Périmètre 2: 326 personnes
- Périmètre 3: 263 personnes

La valeur limite de 300 sera donc dépassée pour le périmètre 2.

Le SEVEN demande qu'une distance minimale de 30 mètres entre les bâtiments et les voies soit respectée et que des mesures de protection complémentaires soient intégrées au projet afin d'abaisser la courbe cumulative. Des mesures de protection sont possibles au niveau de la répartition de l'affectation des locaux, des matériaux de construction, de l'orientation des bâtiments et des aménagements extérieurs. Et ce pour les bâtiments les plus exposés des périmètres 2 et 3, parallèles aux voies de chemin de fer.

2.3.2.2 Patinoire

Les installations techniques de la patinoire ont été rénovées récemment. Elles sont situées sur la partie Ouest du bâtiment, à 70 mètres du secteur (ou îlot) D. Des mesures de protection devront être réalisées pour les secteurs C et D. Ces mesures auront pour but d'éviter (en cas de fuite) la propagation des gaz dans les bâtiments. Ces mesures peuvent être prises au niveau du local technique ainsi que sur les bâtiments (par exemple disposition des prises d'air de systèmes d'aération contrôlé à des endroits non exposé).

2.3.2.3 Landi/Fenaco

L'entreprise a prévu de déplacer ces activités soumises à OPAM vers leur site de Moudon à l'horizon 2011.

2.3.3 Mesures de protection OPAM

Les mesures de protection suivantes permettent de réduire l'exposition aux risques (dans le périmètre de référence 2 et partiellement dans le périmètre 3) :

- Privilégié les affectations d'activité dans les secteurs les plus exposés ;
- Orientation des bâtiments par rapport aux voies (effet d'obstacle);
- Implantation à une distance minimale de 30 m des voies;
- Réalisation d'un revêtement perméable entre les voies et les bâtiments
- Réalisation d'une enveloppe étanche et d'une construction massive pour les bâtiments les plus exposés;
- Planification d'un système d'aération situé à l'opposé des voies ferroviaires;
- Réservation d'un chemin d'accès parallèle à la voie ferrée (voie d'intervention de véhicule de secours) ;
- Dimensionnement des chemins de fuite du bâtiment vers l'extérieur en utilisant l'effet d'écran du projet;

- Planification de la disposition des locaux : Exposer les locaux de jour ou à faible fréquentation vers les voies ferrées (éviter affectation pour personnes sensibles, telle que enfants, handicapés ou personnes âgées) ;
- Réalisation de parois coupe feu à l'intérieur des bâtiments (voie de fuite, cage d'escalier) ;
- Réalisation des portes étanches pour les accès au souterrain;
- Affichage de plans d'évacuation des bâtiments.

2.3.4 Conclusions

Des mesures de protection relativement simple permettent de rabaisser le niveau de risque, une notice « OPAM » devra donc accompagner les projets de construction pour garantir l'efficacité de ces mesures.

2.4 ODEURS

Les odeurs dégagées par la STEP deviennent une problématique avec le développement de la ville nouvelle et les habitations proches. Les odeurs provenant de la STEP sont émises de façon:

- Constantes (effluents et aérosols) avec les dégrilleurs, désableurs et les bassins d'aération.
- Diffuses (dégazage) avec les différents bassins de décantations primaire et secondaire.
- Discontinues, en cas de panne ou d'avarie et en cas de révisions.

Afin de limiter les odeurs, différents réglages sont possibles:

- Maintenir les eaux à basse température.
- Garder un pH proche de 8.
- Eviter les dépôts (vidange régulière du désableur).
- Eviter les tourbillons dans les canaux.

Les influences météorologiques sont aussi à prendre en compte:

- La direction des vents dominants (favorable à Yverdon).
- Les brises de Lac (été).
- Les obstacles et les turbulences (végétation).
- La dilution facilitée (débits d'air augmentés).

Pour l'instant, aucune plainte en relation avec les odeurs dégagées par la STEP n'a été déposée auprès des services industriels de la ville d'Yverdon. Précisons que peu d'habitations se trouvent à proximité directe de la STEP.

Actuellement, la STEP travaille au maximum de sa capacité, donc peu de réglages sont réalisables afin de diminuer les odeurs. D'ailleurs, une nouvelle chaîne de traitement (changement et agrandissement des bassins existants) de l'eau est prévue à l'horizon 2018 voir 2020.

Pour éviter tous futurs problèmes avec les odeurs de la STEP, une des solutions envisagée peut être de désodoriser les bassins de décantation. La désodorisation s'obtient en couvrant les ouvrages d'épuration et en les mettant en dépression (mise en place lors du renouvellement de la chaîne de traitement des eaux). Une telle installation, bien conçue et bien réglée peut cohabiter, sans autre, avec une zone d'habitation (exemple de la STEP de Neuchâtel).

3 IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

3.1 SYNTHÈSE DES DOMAINES À ÉVALUER SELON LE GREIE

Protection de l'air et du climat	§ 3.2
Protection contre le bruit et les vibrations	
• Protection contre le bruit routier	§ 3.3
• Protection contre les vibrations	néant
Protection contre les rayonnements non ionisants	§ 3.4
Protection des eaux	§ 3.5
• Eaux souterraines	
• Eaux superficielles	
• Eaux à évacuer	
Protection des sols	néant
Sites pollués	§ 3.6
Déchets, substances dangereuses pour l'environnement	néant
Organismes dangereux pour l'environnement	néant
Prévention en cas d'accidents majeurs, d'événements extraordinaires ou de catastrophes	néant
Conservation de la forêt	néant
Protection de la nature	néant
Protection du paysage naturel et bâti	néant
Protection du patrimoine bâti et des monuments, archéologie	§ 3.7
Phase de chantier	§ 3.8

3.2 PROTECTION DE L'AIR ET DU CLIMAT

3.2.1 Base

Dans certains secteurs, on remarque des concentrations de polluants atmosphériques dépassant les valeurs limites fixées par l'Ordonnance de protection de l'air (OPAir). Les problèmes principaux proviennent de l'ozone, du dioxyde d'azote et des poussières fines respirables (PM10), donc de la pollution urbaine ; on constate que cette pollution va de pair avec l'offre de stationnement au centre ville et la production d'énergie. Les mesures techniques sont insuffisantes pour atteindre les objectifs d'assainissement et il convient de changer les comportements en matière de mobilité et de consommation.

- Points faibles : Une pollution de l'air dépassant les valeurs limites légales dans certaines zones urbanisées centrales.
- Enjeu: pour une grande part, les mesures d'assainissement du point de vue de l'OPAir et de l'OPB (Ordonnance sur la protection contre le bruit) seront conjuguées et ciblées sur la gestion du trafic motorisé (modération des vitesses et baisse des charges).

3.2.2 Évaluation et mesure de protection

La planification du PDL intègre plusieurs mesures de protection de l'air, comme:

- densifier un quartier qui sera bien desservi par les transports publics
- maîtriser le stationnement privé
- hiérarchiser le réseau routier
- généraliser les zones à 30 km/h à l'intérieur du quartier
- favoriser la mobilité douce (« balade fleurie », itinéraires pour vélos).

La planification de détail visera encore à encourager le covoiturage. Les nouvelles entreprises, services publics et écoles du quartier devront élaborer un plan de mobilité.

Le projet de construction se conformera au concept énergétique ambitieux de la nouvelle ville. Des mesures promouvant une utilisation rationnelle d'énergie (conception architecturale adaptée, réseau de chauffage à distance si possible, etc) et le recours à des énergies renouvelables (solaires pour l'ECS, pompes à chaleurs, etc.) ou à des agents énergétiques peu polluants seront à proposer.

3.3 PROTECTION CONTRE LE BRUIT ROUTIER

3.3.1 Base

L'étude d'impact du bruit émis par les routes entourant le PDL sera effectuée dans le cadre global d'AggloY. Par conséquent, nous traitons que la problématique du bruit routier à l'intérieur même du PDL.

Aux vues de l'affectation mixte (Annexe A3) des locaux du plan directeur localisé (PDL), nous faisons une évaluation du bruit routier sur la base du DSIII (les valeurs limites d'immissions du DSIII correspondent à **65 dBA** le jour et **55 dBA** la nuit).

3.3.2 Émissions du bruit routier

Les données de base sont issues de l'étude de Transitec. Le périmètre d'étude est le quartier Gare-Lac délimité par l'avenue des Sports au Nord, les voies ferrées au sud, la route de Payerne à l'est et la Thièle à l'ouest. Il est situé sur l'axe routier principal rue de l'Arsenal – avenue des Sports avec des connexions vers la route de Payerne et la rue de Neuchâtel (Annexe A2).

Les émissions de bruit routier ont été calculées sur la base des données de trafic (TJM), des vitesses autorisées et du pourcentage de véhicules bruyants.

Route	TJM	Lr,e	
		Jour	Nuit
		(dBA)	(dBA)
Avenue de la Plage	6000	75.1	62.9
Avenue de l'Hippodrome	12000	78.1	68.6
Avenue de l'Arsenal	6000	73.4	61
Avenue des Sports	12000	78.1	68.6
Les Iris	6000	75.1	62.9
Quai de l'Ancienne Douane	6000	75.1	62.9
Quai du Nogent	6000	73.4	61
Rue de l'Arsenal	12000	78.1	68.6
Rue de l'Industrie	6000	75.1	62.9
Rue des Pecheurs	6000	75.1	62.9

Le trafic journalier moyen (TJM) noté dans le tableau précédent représente le trafic potentiel à l'horizon 2020 en tenant compte du PDL.

3.3.3 Immissions futures (avec PDL)

Récepteur (Annexe A6)	Niveau Lr		Dépassements	
	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)
01 Avenue des sports	69.7	60.2	4.7	5.2
02 Avenue des sports	67.7	58.2	2.7	3.2
03 Avenue des sports	68.7	59.2	3.7	4.2
04 Avenue des sports	68.2	58.6	3.2	3.6
05 Avenue des sports	67.9	58.3	2.9	3.3
06 Avenue des sports	67.7	58.2	2.7	3.2
07 Avenue des sports	67.9	58.3	2.9	3.3
08 Avenue de l'Hippodrome	69.1	59.5	4.1	4.5
09 Avenue de l'Hippodrome	69.4	59.9	4.4	4.9
10 Rue de l'Arsenal	68.8	59.3	3.8	4.3
11 Rue de l'Arsenal	65.7	53.4	0.7	-
12 Avenue de l'Arsenal	69.4	59.9	4.4	4.9
13 Avenue de l'Arsenal	66	53.6	1	-
14 Quai de Nogent	64.2	51.9	-	-

A l'aide de ce tableau et de l'annexe A6 (représentant la carte des isophones pour la situation future 2020) on constate un dépassement des VLI du DSIII pour les secteurs A, B, C, D, F, G, H, J, L et N.

3.3.4 Mesure de protection

3.3.4.1 Mesures à la source

Les mesures à la source suivantes peuvent être envisagées :

- Modération de trafic par des mesures constructives ou d'exploitation (stationnement en bordure de chaussée, intégration de piste cyclable et/ou création d'îlot).
- Pose d'un revêtement phono-absorbant .
- Création de "zone 30 [km/h]" .

3.3.4.2 Mesure sur le chemin de propagation

Les mesures sur le chemin de propagation sont, dans le cas précis, peu envisageables au vue de la courte distance séparant les routes concernées et les futurs locaux.

3.3.4.3 Mesures au récepteur

Des mesures architecturales, telles que l'affectation des locaux à usage sensibles, des mesures constructives (orientation des fenêtres, double peau ou loggia), permettront de protéger les façades sensibles.

3.4 PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS NON IONISANTS

3.4.1 Bases légales

La principale base légale est l'Ordonnance fédérale du 23 décembre 1999 sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI). Cette ordonnance fixe les valeurs limites d'immissions à respecter, notamment où les personnes peuvent séjourner.

3.4.2 Méthode et périmètre d'étude

Les lignes haute tension pouvant contraindre la délimitation de nouvelles zones à bâtir se trouvent le long de l'autoroute, côté plaine. Hormis pour quelques terrains, elles ne posent donc pas de grands problèmes pour la planification, mais renforcent l'effet de barrière du viaduc autoroutier vis-à-vis du développement urbain.

On signalera également la présence de la station électrique des Uttins, en zone artisanale.

Les lignes ferroviaires génèrent également quelques contraintes, mais d'une manière très locale. Les CFF respectent les dispositions légales sur les champs électromagnétiques et ont notamment pris des mesures techniques sur les lignes de contact afin d'en réduire le rayonnement.

De plus, le projet n'influence pas les rayonnements non ionisants.

3.5 PROTECTION DES EAUX

3.5.1 Bases légales

- Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux).
- Ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) du 28 octobre 1998.
- Ordonnance fédérale du 1er juillet 1998 sur la protection des eaux contre les liquides pouvant polluer (OPEL).
- Loi cantonale sur la protection des eaux contre la pollution (LPEP) du 17 septembre 1974 ;
- Règlement cantonal d'application de la loi du 17 septembre 1974 sur la protection des eaux contre la pollution (RLPEP)

3.5.2 Eaux souterraines

La réalisation du projet et des ouvrages peut être à l'origine de deux principaux types d'impacts sur les eaux souterraines:

- Les impacts quantitatifs, qui pourraient résulter de la modification de l'écoulement des eaux souterraines, soit par effet de barrage dû à l'infrastructure construite en sous-sol, soit par la modification des conditions d'infiltrations en surface (diminution ou augmentation des conditions de perméabilité existantes).
- Les impacts qualitatifs, qui pourraient résulter d'une pollution directe ou indirecte, chronique ou accidentelle, des eaux souterraines.

La zone d'étude se situe en secteur A de protection des eaux, qualitativement et quantitativement intéressant du point de vue de l'exploitation des eaux souterraines. Néanmoins, la nappe ne présente pas une vulnérabilité particulière.

Des sondages géotechniques et un sondage géothermique ont été effectués dans le périmètre d'étude (voir plan ci-dessous).



3.5.3 Eaux superficielles

Le périmètre d'étude se situe en secteur A de protection des eaux, secteur destiné à protéger la qualité des eaux superficielles.

Le périmètre du PDL est bordé à l'Ouest par la Thièle, à l'Est par le Buron, au Nord par le lac de Neuchâtel et est traversé par le Canal Oriental. Ces trois cours d'eaux ont comme exutoire le lac de Neuchâtel.

Une grande partie du territoire de la ville d'Yverdon (80%) est classée en zone de danger lié aux crues, zone potentiellement inondable en cas de crue extrême (voir annexe A8). Des mesures constructives devront être prises afin d'assurer la sécurité des bâtiments en cas d'inondation.

3.5.4 Eaux à évacuer

Le PGEE (Plan général d'évacuation des eaux) actuellement en phase de consultation par les Services de l'État définira les modalités de raccordement du projet aux réseaux d'eaux publics, mais également les contraintes par rapport aux zones d'infiltration, au dimensionnement des canalisations, aux débits de restitution.

Le projet se situe dans un bassin versant dont le milieu récepteur des eaux claires est le lac de Neuchâtel.

Le PGEE précise que le périmètre d'étude présente de bonnes conditions pour l'infiltration des eaux sur tout le site Gare-Lac. L'infiltration des eaux pluviales sera donc prioritaire. Néanmoins, elle ne peut être appliquée qu'en dehors des surfaces touchées par les sites pollués. Pour les surfaces potentiellement polluées, l'infiltration sera définie au cas par cas selon le constat de l'ampleur des surfaces polluées (voir chapitre 3.6). Lorsque l'infiltration n'est pas envisageable, ces eaux pluviales sont acheminées à ciel ouvert dans un système de canaux qui se déversent dans le canal oriental, la Thièle et le Buron. Dans les cours intérieures des îlots, les bassins de rétention également à ciel ouvert font partie de l'aménagement.

3.6 SITES POLLUÉS

3.6.1 Bases légales

Les principales bases légales pour les sites pollués sont les suivantes :

- Ordonnance fédérale du 26 août 1998 sur les sites contaminés (OSites). Elle règle la saisie, l'investigation, la surveillance et l'assainissement de sites pollués.
- Ordonnance fédérale du 1er juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (OSol) qui contient des valeurs indicatives, des seuils d'investigation et des valeurs d'assainissement. Le but de ces paramètres est la protection de l'écosystème du sol.
- Ordonnance fédérale du 10 décembre 1990 sur le traitement des déchets.

3.6.2 Méthode et périmètre d'étude

L'art. 3 de l'OSites, applicable lors de la création ou à la transformation de constructions et d'installations en présence de sites pollués précise que :

« Les sites pollués ne peuvent être modifiés par la création ou la transformation de constructions et d'installations que :

- *s'ils ne nécessitent pas d'assainissement et si le projet n'engendre pas du besoin d'assainissement, ou*
- *si le projet n'entrave pas de manière considérable l'assainissement ultérieur des sites ou si ces derniers, dans la mesure où ils sont modifiés par le projet, sont assainis en même temps. »*

Il s'agit donc ici d'identifier la nature des sites pollués inscrits au cadastre dans le périmètre du PDL (sites de stockage définitifs, aires d'exploitation, lieux d'accident), ainsi que les résultats de leurs investigations historiques et techniques préalables pour en connaître le potentiel d'impact pour l'environnement.

3.6.3 État actuel

Selon le cadastre cantonal des sites pollués (données tirées du GEOPortail, le portail géomatique sur le Canton de Vaud), une liste exhaustive des sites recensés, à l'intérieur du périmètre du PDL a été établie (voir liste en annexe A7).

Les sites pollués qui concernent le projet sont de 2 types :

- Des aires d'exploitation : sites pollués par des installations ou des exploitations désaffectées et encore exploitées dans lesquelles ont été utilisées des substances dangereuses pour l'environnement. Ces sites sont présents en grande majorité dans le périmètre du projet.
- Des sites de stockage définitif : décharges désaffectées ou lieu de stockage définitif de déchets qui ont permis de remblayer les rives.

Les sites pollués qui concernent le projet sont classés en 3 catégories selon leur phase de traitement :

- « Site pollué sous compétence de la Confédération » : il s'agit de terrains propriétés pour l'essentiel des CFF et ces sites nécessitent des investigations.
- « Site pollué ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement » : la majorité des sites présentent ce statut. Il n'y a actuellement pas de contamination ni risque de mobilisation de la pollution pouvant altérer les eaux ou l'air. Dans ces cas, les travaux de construction ou d'aménagement devront prendre en compte l'existence du site pollué (p. ex. matériaux d'excavation à considérer comme des déchets).
- « Site nécessitant une surveillance » : un unique site est dans cette catégorie, il est situé sur la parcelle DP 9001, 2346, Place des Fêtes.

Le périmètre du projet est indiqué en orange. Le plan ci-dessous présente en bleu la présence de sites pollués de type aires d'exploitation et en marron les sites pollués de type stockage définitif. Chaque site pollué présente un numéro qui indique le numéro de la parcelle sur laquelle il a été recensé. Le tableau en annexe A7 détaille chaque site pollué du périmètre d'étude.



Situation des sites pollués avec numéro de parcelle.

3.6.3.1 Place des Fêtes (remblais du lac, parcelle DP 9001, 2346)

Ce site a fait l'objet d'une investigation de détail entre 2001 et 2003. Des déchets de type batterie, brique et gravats, reste de sellerie, paille, ressort et ferraille, ampoule et fiole, céramique et boîte de conserve y sont enfouis. La partie supérieure est peu polluée, en profondeur le sol est plus chargé en polluants, notamment en métaux lourds. Une présence de gaz a été détectée.

Ce site présente 60'000 m³ de matériaux souillés sur environ 1.5 m à 2 m d'épaisseur. Ils ont été utilisés pour le remblai et l'aménagement de cette place.

Il est surveillé annuellement depuis 2002. Cette surveillance consiste en des campagnes d'analyse des eaux souterraines avant leur exfiltration dans le lac. La surveillance n'est apparemment plus nécessaire et le site ne nécessite pas d'assainissement selon le SESA.

3.6.3.2 Les Iris (parcelle 2350)

Le site « Les Iris » est une ancienne décharge à ordures ménagères et déchets de chantier. Une investigation technique a été réalisée par le bureau ABA-Géol. Elle présente des déchets sur environ 2 m d'épaisseur. Sa superficie est évaluée à 40'500 m².

Une surveillance a été réalisée pour la protection des baigneurs, mais aucun transfert de polluant n'a été observé. Il ne semble pas non plus présenter de menace pour les utilisateurs actuels du camping.

3.6.3.3 Ancienne Usine à Gaz (parcelle 2233)

Elle se situe rue de l'Ancien Stand et présente à proximité une ancienne station-service. L'usine a été en activité entre 1861 et 1960. La commune d'Yverdon-les-Bains est propriétaire de cette parcelle.

Des investigations historiques et techniques ont été réalisées. Ce site présente des nitrites, de l'ammonium, du benzopyrène en concentration pouvant aller jusqu'à 10 fois les concentrations limites selon l'OSite. Il est qualifié de fortement pollué mais ne nécessite pas d'assainissement tant qu'il n'y a pas d'intervention sur le site. Mais lors d'un futur projet d'aménagement, les excavations doivent être privilégiées autant que possible.

Aucune indication sur le volume de matériaux pollués n'existe à ce jour.

3.6.4 État futur avec projet

Les excavations futures liées aux différentes affectations prévues devront être traitées selon les caractéristiques du site pollué concerné. De manière générale, les sites pollués sont actuellement dans un état « stable ». Les excavations liées au projet ne doivent pas provoquer un déséquilibre qui pourraient provoquer une migration par un lessivage des polluants, que ce soit par une intervention au niveau hydrogéologique ou par une modification de la perméabilité de surface.

Les deux secteurs qui demandent la plus grande attention pour le développement du projet sont mis en évidence sur le plan ci-dessous :



3.6.4.1 Secteur 1 : Place des Fêtes (remblais du lac, parcelle DP 9001, 2346)

Le site a fait l'objet d'une surveillance depuis 2002 mais cette surveillance n'est apparemment plus nécessaire et le site ne nécessite pas d'assainissement selon le SESA

Le PDL prévoit dans ce secteur une affectation en espace vert, non construit. De simples aménagements superficiels, qui ne nécessitent pas le déplacement de terres pourront être envisagés et ne présenteront pas de risque de migration des polluants.

3.6.4.2 Secteur 2 : Ancienne Usine à Gaz (parcelle 2233)

Le secteur 2 sera affecté à de l'habitat dans un délai qui fait partie des premières priorités d'urbanisation. De plus, des parkings souterrains sont prévus à cet endroit. Ce secteur représente également un des sites stratégiques moteur au développement du projet de la ville nouvelle.

Une excavation profonde est donc prévue. Un assainissement complet de ce site est donc à envisager.

Sur la base des données à disposition et des analyses effectuées, les matériaux de l'Ancienne Usine à gaz présentent des concentrations de polluants nécessitant un acheminement en décharge contrôlée bioactive.

3.6.4.3 Gestion des matériaux d'excavation

Les matériaux excavés sur ces sites recensés comme sites pollués, devront être évacués et acheminés vers les filières adaptées et traitées selon les prescriptions de l'OTD, l'ordonnance sur le traitement des déchets. Un concept de gestion des matériaux d'excavation doit être mis en place lors de la réalisation conformément aux prescriptions de l'OmoD, l'ordonnance sur le mouvement des déchets. Dans la mesure du possible, les matériaux présentant les caractéristiques de type T, tolérés, devront être réutilisés sur place.

3.7 PROTECTION DU PATRIMOINE BÂTI ET DES MONUMENTS, ARCHÉOLOGIE

Le périmètre du PDL présente des sites archéologiques d'importance, à protéger. Le service d'archéologie se prononcera sur la nécessité d'effectuer des fouilles préalables.

3.8 PHASE DE CHANTIER

3.8.1 Qualité de l'air

Application de la **Directive sur la protection de l'air sur les chantiers** (OFEFP-01/09/2002)

3.8.2 Protection contre le bruit

L'évaluation du bruit du chantier doit être faite selon la **Directive sur le bruit des chantiers** de l'OFEFP.

3.8.3 Gestion des déchets

Il est recommandé d'établir un plan de gestion des déblais et déchets de chantier au sens de la recommandation SIA 430.

4 SYNTHÈSE

Le PDL "Gare-Lac" à Yverdon-les-Bains prévoit de réaffecter une zone industrielle en zone mixte.

La proximité du projet au voie de chemin de fer CFF engendre la réalisation de mesures de protection contre :

- Le risque d'accident majeur (selon l'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs OPAM) pour le périmètre 2 et partiellement pour le périmètre 3.
- Le bruit ferroviaire (selon l'ordonnance sur la protection contre le bruit OPB) pour les secteurs E, I, K, M et N.

Une notice « bruit » (pour les secteurs E, I, K, M et N) et « OPAM » (pour les périmètres 2 et 3) devra donc accompagner le projet pour la demande de permis de construire.

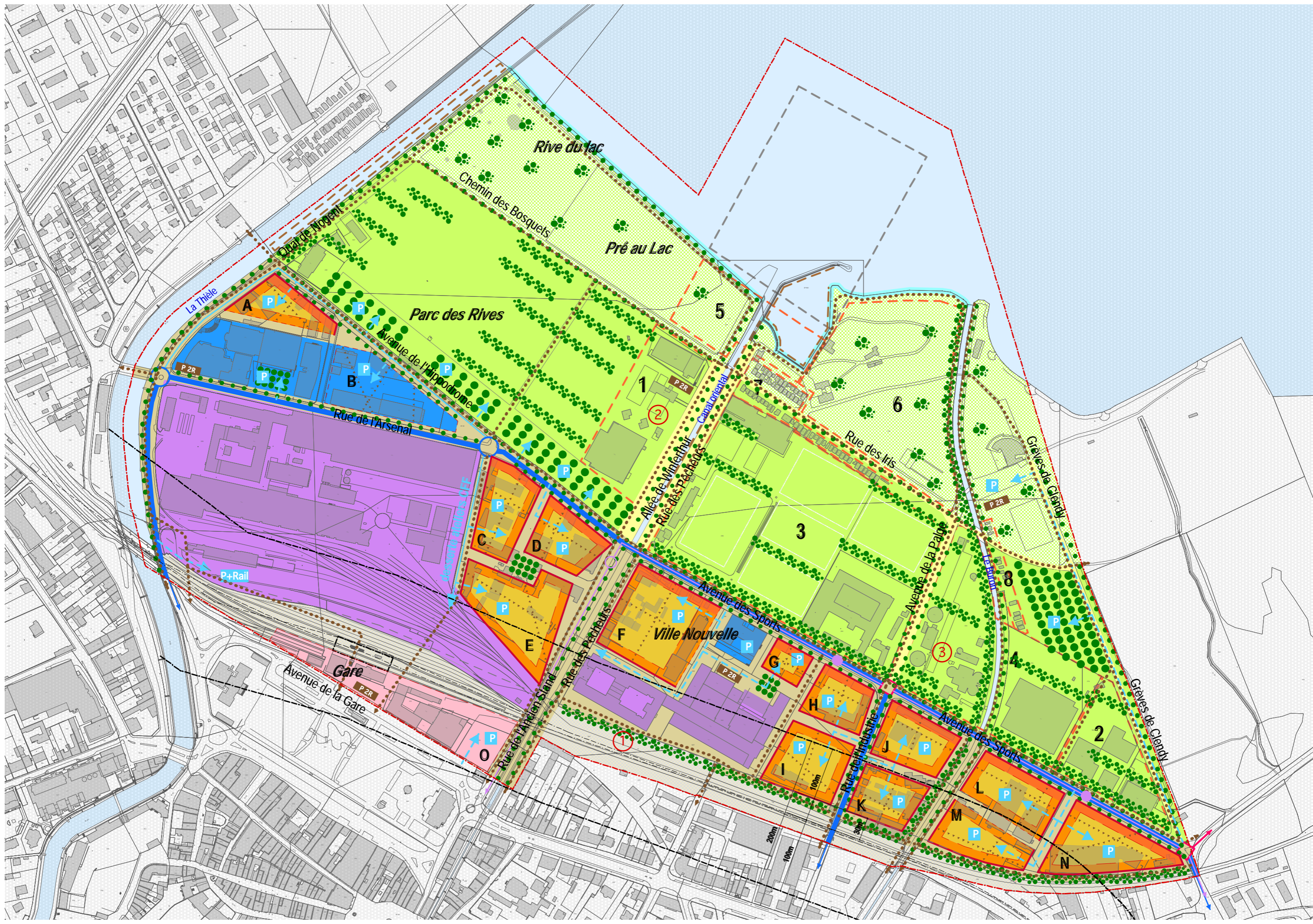
L'impact du projet sur l'environnement est le suivant :

- Protection de l'air et du climat; la planification du PDL intégrera plusieurs mesures de protection de l'air et le projet de construction se conformera au concept énergétique ambitieux de la nouvelle ville.
- Protection contre le bruit routier; le projet provoquera des dépassements de VLI sur les façades sensibles. Par conséquent, des mesures de protection seront nécessaires.
- Protection contre les rayonnements non ionisants; les CFF respectent les dispositions légales sur les champs électromagnétiques et le projet n'influence pas les rayonnements non ionisants.
- Protection des eaux; La zone d'étude se situe en secteur A de protection des eaux, qualitativement et quantitativement intéressant du point de vue de l'exploitation des eaux souterraines et superficielles.
Une grande partie du territoire de la ville d'Yverdon (80%) est classée en zone potentiellement inondable en cas de crue extrême. Des mesures constructives devront être prises afin d'assurer la sécurité des bâtiments en cas d'inondation.
Le PGEE précise que le périmètre d'étude présente de bonnes conditions pour l'infiltration des eaux sur tout le site Gare-Lac. Néanmoins, elle ne peut être appliquée qu'en dehors des surfaces touchées par les sites pollués. Lorsque l'infiltration n'est pas envisageable, ces eaux pluviales sont acheminées à ciel ouvert dans un système de canaux qui se déversent dans le canal oriental, la Thièle et le Buron .
- Sites pollués; une liste exhaustive des sites pollués, à l'intérieur du périmètre du PDL a été établie. Les excavations futures liées aux différentes affectations prévues devront être traitées selon les caractéristiques des sites pollués concernés.
- Protection du patrimoine bâti et des monuments, archéologie
Le périmètre du PDL présente des sites archéologiques d'importance, à protéger. Le service d'archéologie se prononcera sur la nécessité d'effectuer des fouilles préalables.
- Phase de chantier; elle sera réalisée conformément aux réglementations en vigueur.

P+ Petermann Philippin

ANNEXES

- Annexe A1 Plan du PDL**
- Annexe A2 Périmètre d'étude et points d'évaluation**
- Annexe A3 Désignation des secteurs et affectations**
- Annexe A4 Périmètre de référence OPAM**
- Annexe A5 Évaluation des mesures de protection OPAM**
- Annexe A6 Carte des isophones (4m) : Situation future 2020 (avec PDL)**
- Annexe A7 Liste exhaustive des sites pollués à l'intérieur du PDL**
- Annexe A8 Carte indicative des dangers liés aux crues des cours d'eau**



Rive du lac

Chemin des Bosquets

Pré au Lac

Parc des Rives

La Thiele

Quai de Nogent

Avenue de l'hippodrome

Rue de l'Arsenal

Allee de Winterthur

Rue des Pêcheurs

Canal oriental

Rue des Iris

Grèves de Glardy

Avenue de la Paix

Ville Nouvelle

Avenue des Sports

Gare

Avenue de la Gare

Rue de l'Union Saint

Rue des Pêcheurs

Rue de l'industrie

Avenue des Sports

Grèves de Glardy

P+Rail

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

P 2R

P

P

P

P

P

P

P

P 2R

P

P

P

P

P

P

P

P

P 2R

P

P

1

5

3

6

2

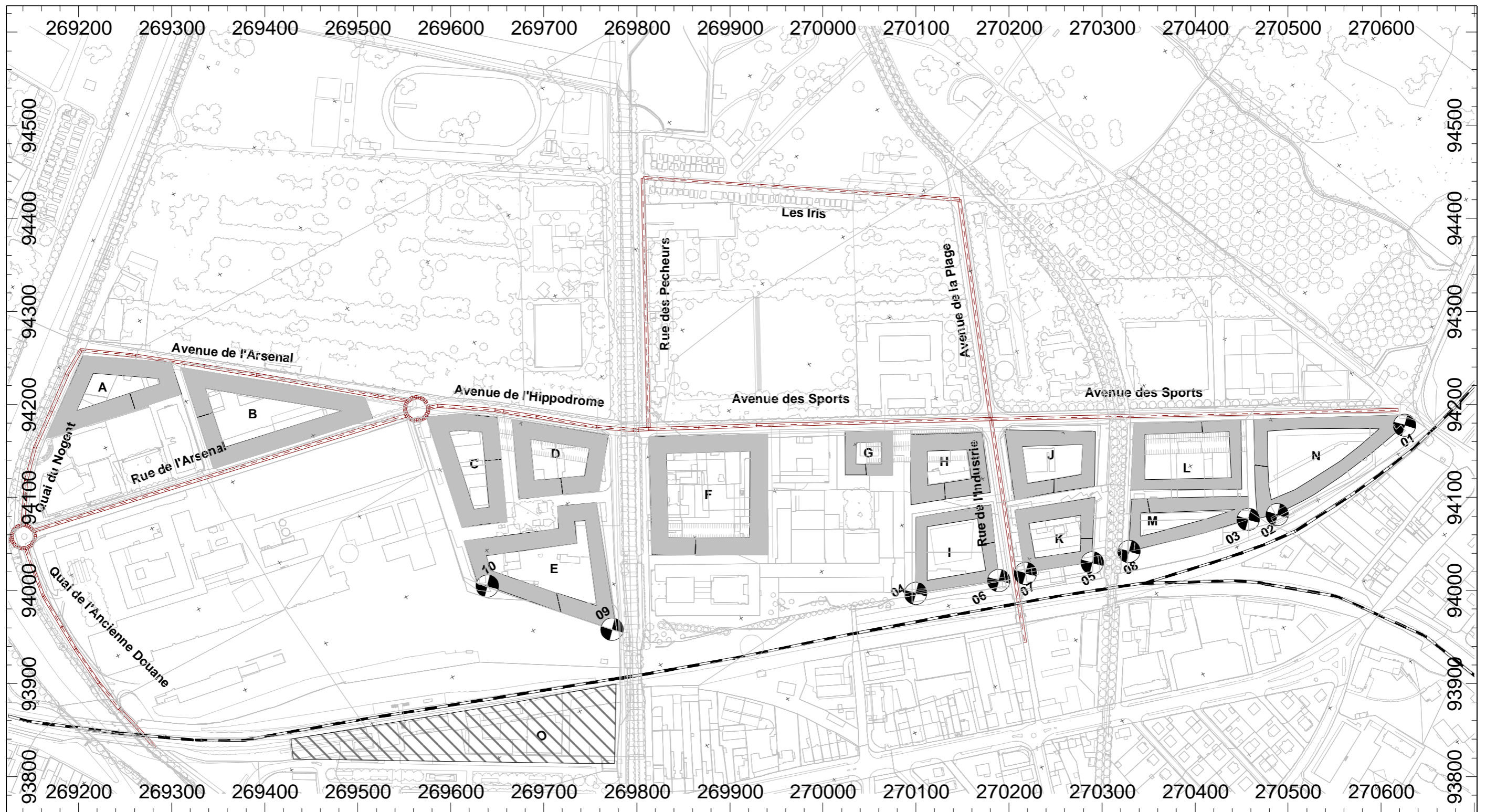
8



3

100m

200m

300m



-  Route
-  Train
-  Bâtiment
-  Récepteur

PDL Gare-Lac
Yverdon-les-Bains

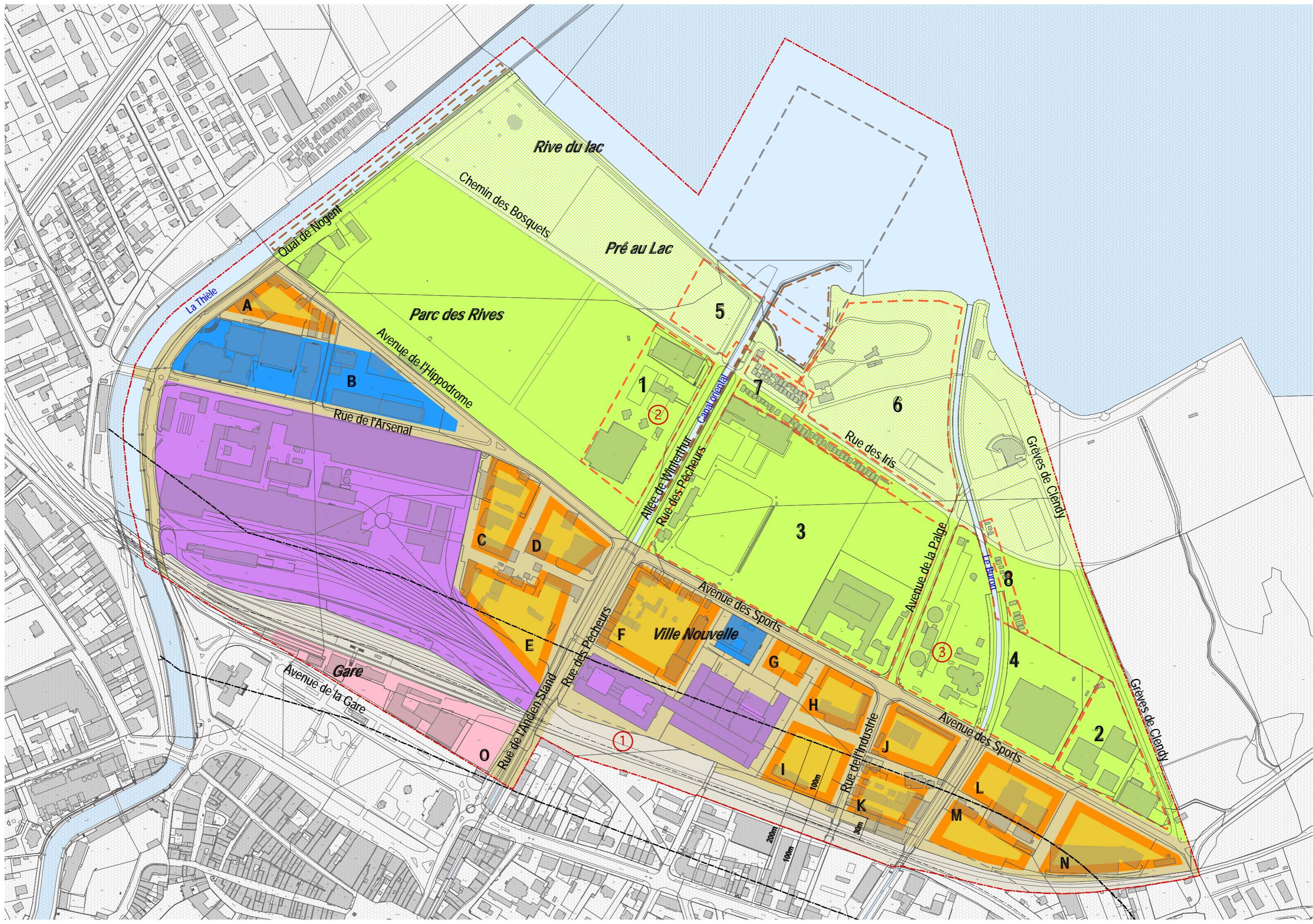
Périmètre d'étude et points d'évaluation

màj_V13_05-07-2010

Annexe A2



P+ Petermann Philippin



Rive du lac

Chemin des Bosquets

Pré au Lac

Parc des Rives

La Thiele

Quai de Nogent

A

B

Avenue de l'Hippodrome

Rue de l'Arsenal

1

2

5

Allee de Winterthor

Rue des Pêcheurs

7

6

Rue des Iris

Grèves de Clendy

3

C

D

Avenue de la Palge

8

Avenue des Sports

F

Ville Nouvelle

G

H

4

Avenue de la Gare

Gare

Rue de l'Arden Stand

Rue des Pêcheurs

1

E

Rue de l'Industrie

J

Avenue des Sports

2

Grèves de Clendy

I

100m

30m

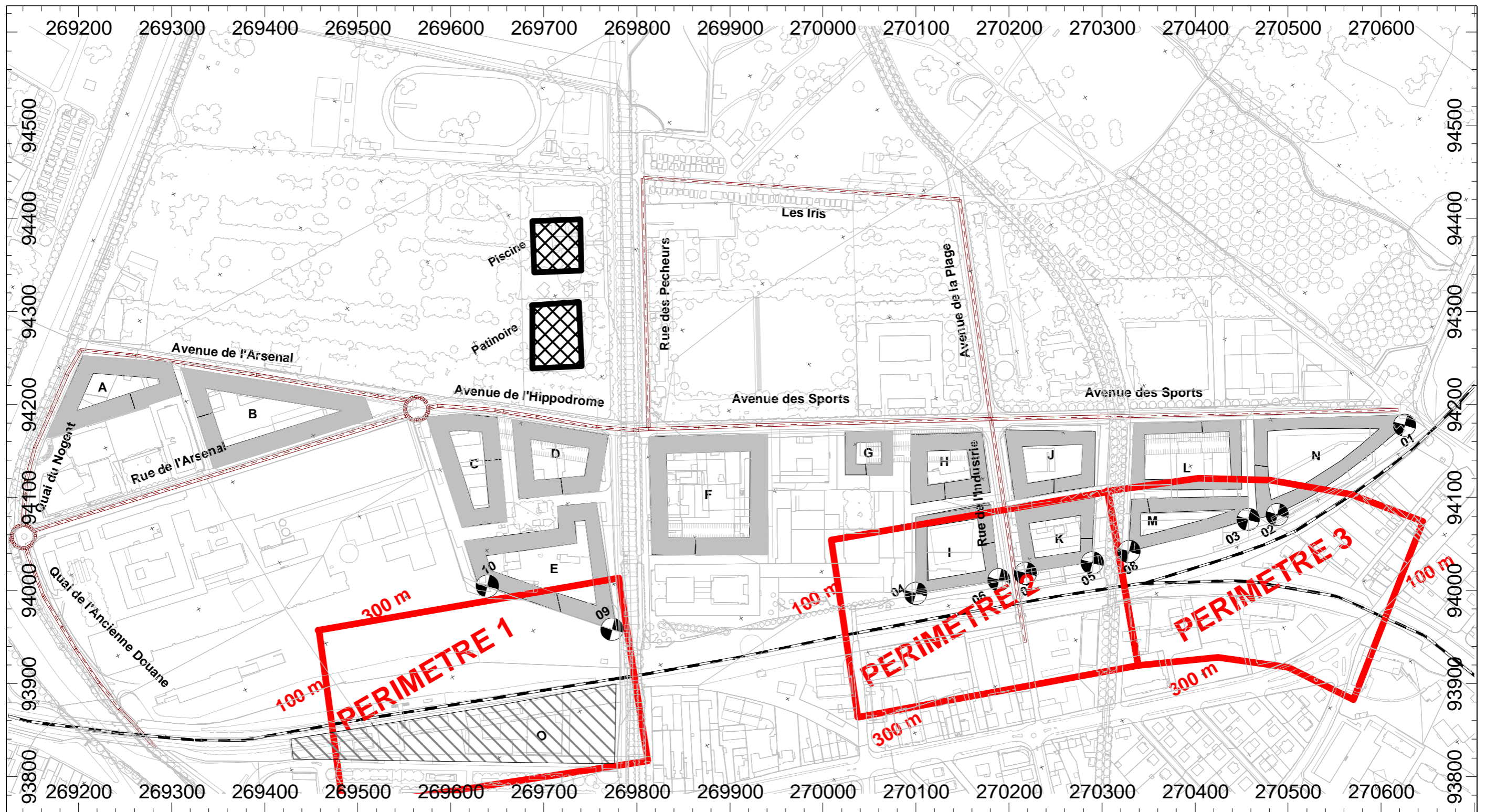
200m

K

L

M

N



- Route
- Train
- Bâtiment
- Ecran
- Récepteur

PDL Gare-Lac
Yverdon-les-Bains

**Périmètres de référence OPAM
Installations soumises à OPAM**

maj_V13_05-07-2010

Annexe A4



P+ Petermann Philippin

Yverdon-les-Bains**PDL Gare-Lac**

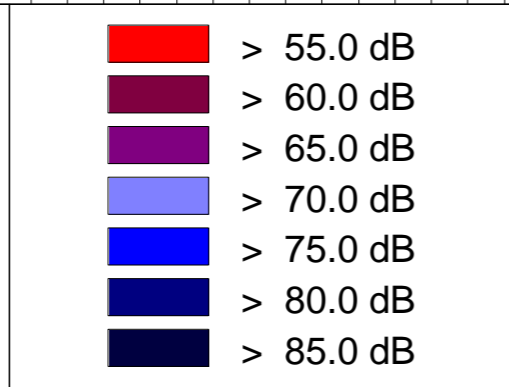
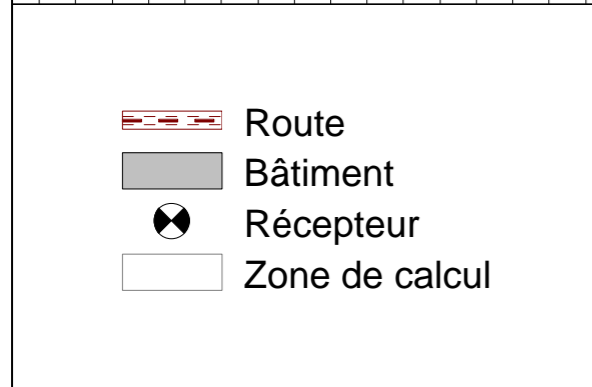
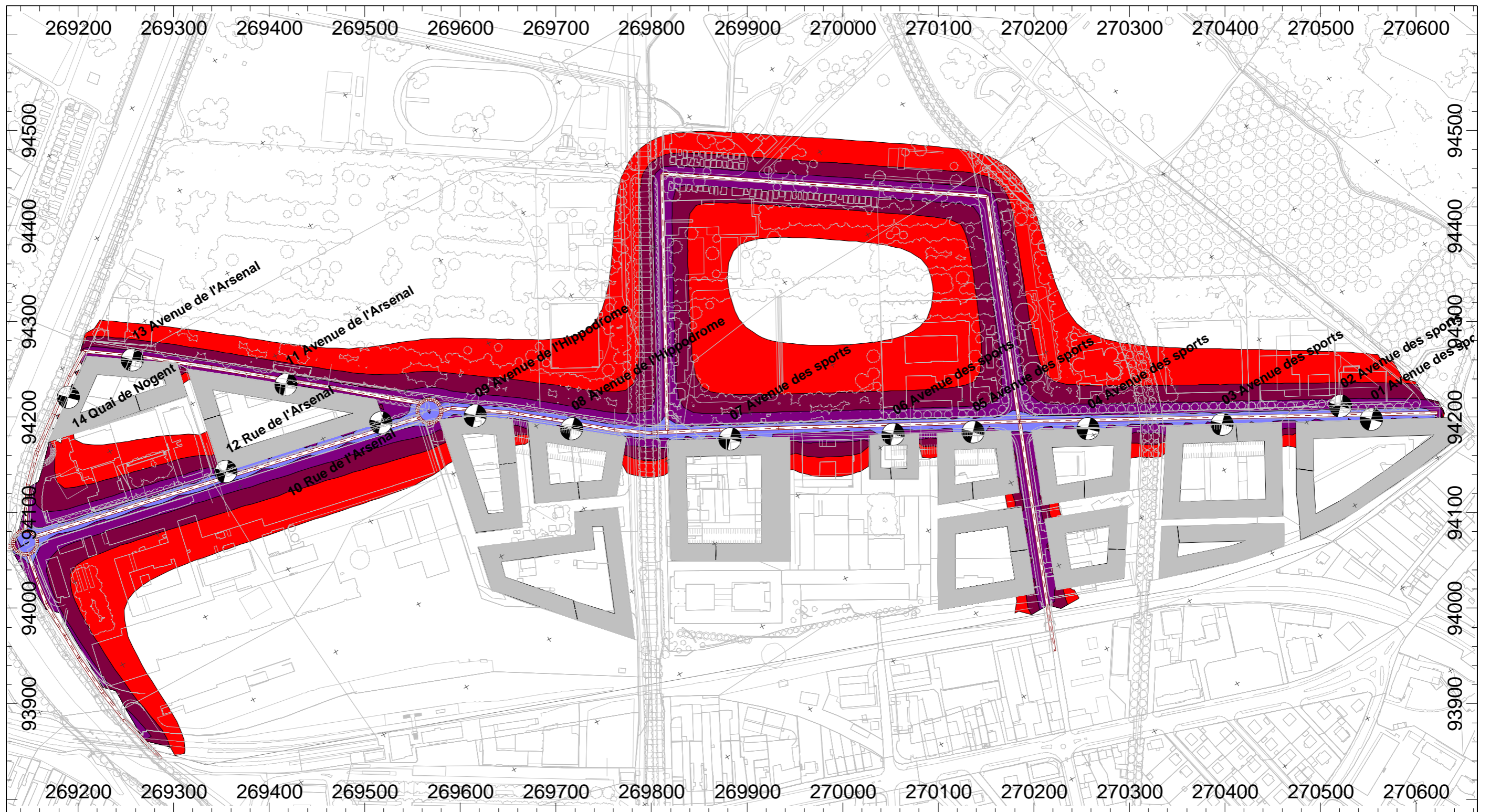
OPAM

nombre de personne dans le périmètre de référence (300x100m)

Situation Projet (mesure de protection OPAM (affectation des locaux + mesure constructive))

Version V13

Périmètre	batiments (par bloc et/ou par étages)	surface brute de plancher SBP îlot	surface brute de plancher SBP dans périmètre	Part Habitat [%}	surface habitant	Part emploi [%}	surface emploi	nb habitant	nb emplois	nb personne	nb personnes pondérées	TOTAL personnes pondérées
Périmètre 1	E	31763	6352.6	75	50	25	50	95	32	127	74	124
	O	6000	6000	25	50	75	50	30	90	120	50	
Périmètre 2	I	16609	12457	75	50	25	50	187	62	249	145	326
	K	15526	15526	75	50	25	50	233	78	311	181	
Périmètre 3	L	18047	1805	75	50	25	50	27	9	36	21	263
	M	16626	16626	75	50	25	50	249	83	333	194	
	N	24832	4139	75	50	25	50	62	21	83	48	



PDL Gare-Lac
Yverdon-les-Bains

**Carte des isophones (4m)
Immissions de bruit routier
Situation 2020 (avec PDL)**

Etat projet - situation diurne avec bâtiments

maj_V13_05-07-2010

Annexe A6

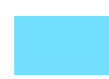


P+ Petermann Philippin

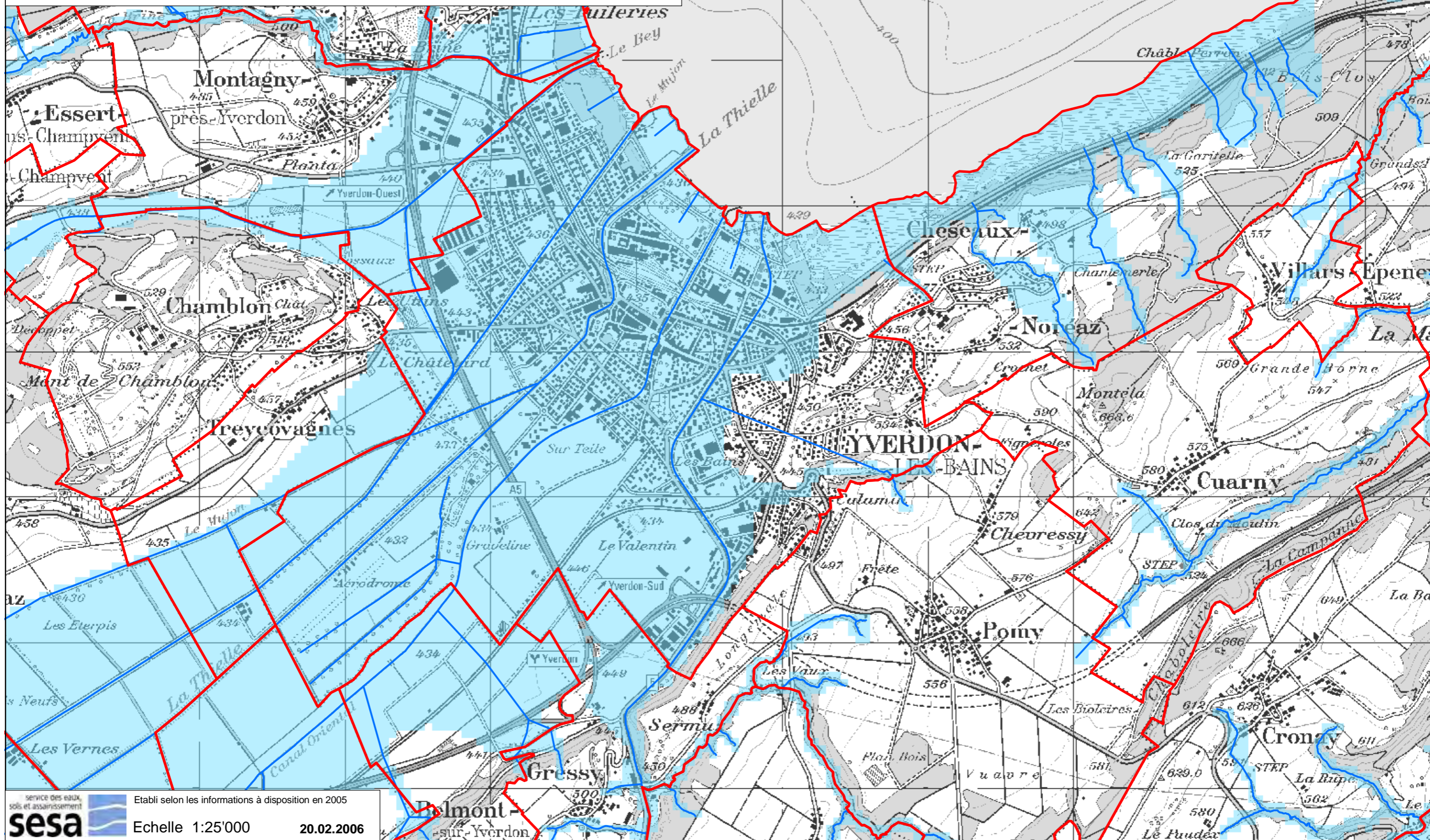
Type de site	Parcelles polluées	N° Eva	Raison sociale	Activité	Nom de la phase	Investigations réalisées	Volume déchargé (m3)
accident	2243	387.133	Ancienne pollution découverte lors d'un chantier		site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	1820	387.009	Garage Bel-Air, Antoine Martin, station-service	REPARATION D'AUTOS ET STATION-SERVICE	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	1854	387.130	anc. garage Humberstet	REPARATION D'AUTOS ET STATION-SERVICE	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2057	387.089	Decoppet, imprégnation de bois	AUTRE MENUISERIE	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2220	387.035	Chemins de Fer Fédéraux Suisses, atelier	COMPAGNIE DE CHEMINS DE FER	site pollué, sous compétence de la confédération	Nécessite une investigation	
aire d'exploitation	2220	B.0161	Ateliers Industriels traction + Machines à bois	RREPARATION D'AUTRES VEHICULES OU MACHINES	site pollué, sous compétence de la confédération	Nécessite une investigation	
aire d'exploitation	2220	B.0161	Ateliers Industriels traction + Machines à bois	TRAITEMENT DU BOIS, FABRICATION D'ARTICLES EN BOIS MEUBLE	site pollué, sous compétence de la confédération	Nécessite une investigation	
aire d'exploitation	2220	D.0162	Mottaz (FER 140) - Chargement de déchets	ENLEVEMENT, TRAITEMENT DES ORDURES, TRAITEMENT D'EAUX USEES	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement	investigation réalisée	
aire d'exploitation	2222	387.084	Péclard & Guignard, benzine	COMMERCE DE GROS DE COMBUSTIBLES LIQUIDES, CARBURANTS	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2225	387.080	Lippuner Charles SA, révision citernes	NETTOYAGE DE CITERNES	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2228	YV1L	DDPS - Place à déchets	ENLEVEMENT, TRAITEMENT DES ORDURES	site pollué, sous compétence de la confédération	investigation historique en cours	
aire d'exploitation	2233	387.078	Anc. Usine à Gaz - Services Industriels	PRODUCTION ET DISTRIBUTION DE GAZ	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement	Investigations historique et technique réalisées. Surveillance achevée	
aire d'exploitation	2233	387.078a	Garage communal, station-service	REPARATION D'AUTOS ET STATION-SERVICE	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement	Investigations historique et technique réalisées. Surveillance achevée	
aire d'exploitation	2238	387.090	Fonderie d'Yverdon	CODE 9999	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2244	387.010	Ocd S.A., Précisa SA	MATERIEL, INSTALL. INFORMATIQUES	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2244	387.010a	Epci, Locaux Hermès, traitement de surface (pollution Ni)	TRAITEMENT, REVETEMENT DES METAUX	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2244	387.010b	Eurocarb SA, Paillard SA, outils de précision	OUTILLAGE DE MACHINES DE PRECISION	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2244	387.010c	Paillard & Cie, atelier mécanique "Hermès"	SERRURERIE, ATELIER DE MECANIQUE	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	2308	387.081	anc. ES Élévateur Service Lanzano, vente et réparation	MATERIEL DE LEVAGE ET MANUTENTION	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
aire d'exploitation	5033, 5035, 5032, 5030, 5029, 5031, 5036, 5034	387.132	Paillard, ateliers mécaniques	SERRURERIE, ATELIER DE MECANIQUE	site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement		
décharge/remblai	2220	-	Gare CFF - Dépôt de scories		site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement	investigation réalisée	8'000
décharge/remblai	2350	-	Les Iris		site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement	Investigations historique et technique Biol Conseil 2005-2008	
décharge/remblai	DP 9001, 2346	-	Place des Fêtes		site nécessitant une surveillance	Surveillance à maintenir jusqu'au 31.12.2008 : Une campagne d'analyses annuelle des eaux souterraines avant leur exfiltration dans le lac. Investigation de détail Biol Conseil 2001-2003	60'000



COMMUNE D'YVERDON-LES-BAINS

CARTE INDICATIVE DES DANGERS LIES AUX CRUES DES COURS D'EAUX

-  Zones potentiellement inondables en cas de crue extrême
-  Cours d'eau considérés dans l'étude
-  Limites communales





Service
de l'Urbanisme
et des Bâtiments



E

Éléments pour un concept énergétique

PDL Gare-Lac Yverdon-les-Bains

juillet 2010



URBAT
Service de l'urbanisme et des bâtiments
Yverdon-les-Bains

Etat de Vaud
Groupe opérationnel des pôles GOP
Lausanne

P+ Génie de l'environnement
Neuchâtel



Mandant : Commune d'Yverdon-les-Bains

Projet : projet d'agglomération yverdonnoise

PDL Yverdon "Gare-lac"
Concept énergétique

P+ Petermann Philippin

● Planification ○ Réalisation ○ Exploitation

CONTENU		Page
1	INTRODUCTION	1
2	DESCRIPTION DU PROJET URBANISTIQUE	2
3	EXIGENCES LÉGALES ET CONDITIONS CADRES	3
3.1	Au niveau cantonal	3
3.2	Au niveau communal	3
3.3	Contraintes du site	4
3.3.1	Accidents majeurs	4
3.4	Bruit	5
4	ANALYSE DE L'ÉTAT ACTUEL	6
4.1	État du bâti	6
4.2	Approvisionnement et besoins actuels	6
4.2.1	Approvisionnement actuel en énergie	6
4.2.2	Besoins actuels	7
5	STRATÉGIES POUR LE FUTUR	8
5.1	Scénarios pour les besoins futurs	8
5.1.1	Bâtiments projetés	8
5.1.2	Bâtiments conservés	8
5.1.3	Bilan	9
5.2	Stratégies d'approvisionnement	9
5.2.1	STEP : récupération de la chaleur des eaux usées	9
5.2.2	Géothermie	10
5.2.3	Pompage des eaux du lac	10
5.2.4	Panneaux solaires thermiques	11
5.2.5	Panneaux photovoltaïques	11
5.2.6	Autres réseaux approvisionnement locaux	11
5.3	Exigences pour les projets de bâtiments neufs	11
5.3.1	Construction et isolation thermique	12
5.3.2	Production de chaleur	12
5.3.3	Froid	13
5.3.4	Electricité	13
5.3.5	Eau	13
5.3.6	Autre	14
5.4	Exigences pour la rénovation des bâtiments existants	14
5.5	Éclairage public	14
5.6	Mobilité	15
6	MISE EN ŒUVRE DU CONCEPT ÉNERGÉTIQUE	16
6.1	Mesures à prendre	16
6.2	Communication	16
6.3	Indicateurs	16



Mandant : Commune d'Yverdon-les-Bains

Projet : projet d'agglomération yverdonnoise

PDL Yverdon "Gare-lac"
Concept énergétique

P+ Petermann Philippin

Planification Réalisation Exploitation

ANNEXES

A1 Projet et structure bâtie

A2 Réseau du gaz

1 INTRODUCTION

Le plan directeur localisé (PDL) Gare-Lac s'étend sur un périmètre de près de 98 ha sur la commune d'Yverdon-les-Bains, soit environ un dixième de la superficie de celle-ci. Le périmètre s'étend approximativement entre le lac au nord et la gare au sud, le Chemin de la Grève-de-Clendy à l'est et la Thièle à l'ouest.

Les vecteurs forts du projet sont :

- La valorisation des espaces publics et la qualité des équipements
- Une densité humaine relativement élevée
- Un projet évolutif capable d'intégrer dans le temps les différentes affectations.

L'objectif du PDL en matière énergétique est de favoriser le développement d'un écoquartier sur l'ensemble du secteur Gare - Lac avec une efficacité équivalente à celle de la société à 2000 W.

L'aménagement du territoire joue un rôle considérable en matière de politique énergétique. D'une part, il facilite la planification des sites réservés à la production d'énergie et allège les exigences de police des constructions, en particulier pour les énergies renouvelables. D'autre part, il peut favoriser les conditions de base à une utilisation économe et rationnelle de l'énergie, grâce à une organisation judicieuse du territoire: coordination entre urbanisation et transports, urbanisation concentrée, mixité des affectations, mobilité multimodale, constructions à basse consommation.

L'étude du projet à cette échelle permet une planification globale de la zone dans son contexte, en fonction des acteurs et des ressources à disposition. On peut alors évaluer en détail quelles sont les différentes sources (énergies renouvelables, énergies de réseau, rejets thermiques, etc.) à disposition, les comparer aux demandes relevées ou projetées, et désigner le système énergétique optimal pour la zone ou les quartiers de cette zone évaluée.

2 DESCRIPTION DU PROJET URBANISTIQUE

Le concept d'Yverdon « Gare-Lac » se base sur les structures suivantes :

- La ville neuve : contemporaine, urbaine, dense et cadrée ;
- Le parc des rives : espace libre, espace de loisirs, installations sportives et culturelles de type pavillonnaire ;
- La plage.

Les objectifs du plan directeur au niveau urbanistique sont les suivants :

- Développer une nouvelle centralité dense et mixte avec un rayonnement sur les quartiers alentours, regroupant, sur les friches et terrains industriels et ferroviaires, toutes les fonctions urbaines;
- Créer sur l'ensemble du périmètre un secteur de ville de haute durabilité technique, urbaine et sociale (éco-quartier);
- Créer un réseau d'espaces publics de qualité structurant dans tout le secteur comme condition à la reconversion du site;
- Accompagner les activités industrielles existantes sur le site (maintien ou anticipation des mutations) ;
- Établir une stratégie et une gestion de développement par étapes (îlots A à K en 2020 et îlots L à N en 2030). Le lot O situé au niveau de la strate Gare possède un important potentiel de densification. Il fait l'objet d'un partenariat public-privé.

Voir plan Annexe 2 (4.1.8 Densité humaine).

ILOTS	2020 (A-E)	2020 (F-K)	2030 (L-N)	O
SURFACE				
Surface au sol bâtie	58'520 m ²	56'265 m ²	35'003 m ²	env. 15'200 m ²
SBP	99'484 m ²	95'651 m ²	59'505 m ²	-
Proportion habitat /emplois	75/25	75/25	75/25	-
HABITANTS				
Potentiel de développement	1'490	1'430	890	-
EMPLOIS				
Potentiel de développement	500	470	290	-

Le choix d'imposer plusieurs affectations à un quartier (habitat, emplois, commerce, école, etc.) répond à une volonté d'offrir des services de proximité aux habitants afin d'éviter de multiples déplacements en voiture (pendulaires). Cette diminution des déplacements entraîne d'une part une diminution des émissions de CO₂ et d'autre part une amélioration de la qualité de vie des habitants. D'un point de vue énergétique, une affectation mixte des bâtiments d'un quartier peut entraîner des synergies entre acteurs, permettant de minimiser les consommations de ressources pour des services énergétiques équivalents.

3 EXIGENCES LÉGALES ET CONDITIONS CADRES

3.1 AU NIVEAU CANTONAL

La nouvelle loi cantonale vaudoise sur l'énergie (LVLEne), adoptée en 2006, et son règlement d'application (RVLEne) constituent des instruments avant-gardistes sur le plan national, qui favorisent l'efficacité énergétique.

Afin d'offrir un cadre légal à sa politique énergétique, le Canton a élaboré une Conception cantonale de l'énergie (COCECEN, 2003), qui a servi de base à la Loi cantonale sur l'énergie (LVLEne, 2006). Cette dernière a pour but de promouvoir un approvisionnement énergétique suffisant, diversifié, sûr, économique et respectueux de l'environnement. Elle encourage l'utilisation des énergies indigènes, favorise le recours aux énergies renouvelables, soutient les technologies nouvelles permettant d'atteindre ses objectifs et renforce les mesures propres à la réduction de CO₂ et autres émissions nocives. Elle vise à instituer une consommation économe et rationnelle de l'énergie.

Le rôle de l'aménagement du territoire, dans ce contexte, est, d'une part, de relayer ces objectifs au moyen d'instruments de planification adaptés et, d'autre part, de coordonner les activités à incidence spatiale relevant du secteur de l'énergie.

A ce titre, l'établissement d'un cadastre public des rejets de chaleur importants et des sites potentiels d'énergies renouvelables (LVLEne, art. 20) permettra, à travers une étroite collaboration entre le Canton, les communes et les régions, de localiser ces potentialités. La planification des sites réservés à la production d'énergie renouvelable devra être facilitée.

Enfin, la Loi sur l'énergie touche également à l'aménagement du territoire par le biais des allègements qu'elle propose dans le domaine de la police des constructions. En effet, les bâtiments à faible consommation d'énergie se voient gratifiés de certaines facilités (LVLEne, art. 38 et 39) et les communes sont encouragées à rendre plus aisée l'implantation de capteurs solaires (LVLEne, art. 29).

Le Canton fixe dans son plan directeur les objectifs quantitatifs suivants en matière d'énergies renouvelables :

- Thermique : 10% du parc ;
- Electricité : 5 % de courant NaturemadeStar.

Le PDL Gare-Lac satisfait aux stratégies, lignes d'action et mesures du PDCn reportées ci-contre.

3.2 AU NIVEAU COMMUNAL

Le PDL « Gare-Lac » s'inscrit dans le Plan directeur communal, approuvé le 28 mai 1997 par le Conseil d'Etat.

Dans le domaine de l'électricité, la commune souhaite encourager la production locale d'énergie renouvelable, afin de diminuer sa dépendance envers ses fournisseurs et de contribuer concrètement à la sauvegarde de notre planète. Elle étudie plusieurs projets de production d'énergie verte qui pourront être financés par le fond consacré aux énergies renouvelables.

Le programme de la municipalité intègre les projets clés suivants:

- Développement et suivi du projet d'agglomération yverdonnoise;
- Trouver un partenariat solide pour la fourniture électrique;
- Développement de la production électrique renouvelable;
- Développement du potentiel géothermique par l'obtention d'un crédit d'étude;
- Développement de projets de valorisation énergétique STEP-serres-Arkina;
- Projets de couplage chaleur-force.

Le projet d'agglomération yverdonnoise a l'objectif de réaliser des projets répondant à des hautes exigences qualitatives, notamment du point de vue énergétique, avec l'ambition de faire du quartier "Gare-Lac" un éco-quartier exemplaire.

Le PDL "Gare-Lac" doit donc inciter une approche volontariste de minimisation de l'utilisation des ressources énergétiques, en particulier des agents fossiles.

Les lignes directrices en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie sont les suivantes :

- Réduction des besoins de chaleur et d'électricité par une conception bioclimatique des bâtiments ;
- Production de chaleur intégrant les énergies renouvelables, en particulier des capteurs solaires thermiques pour l'eau chaude sanitaire des logements et potentiellement, l'encouragement de production de chaleur centralisée ;
- Production d'électricité en intégrant des panneaux photovoltaïques sur les toitures des bâtiments.

Par son engagement dans le processus Cité de l'énergie et dans son Agenda 21, la commune d'Yverdon s'est lancée dans la mise en place d'un management énergétique durable.

3.3 CONTRAINTES DU SITE

Le site présente des contraintes environnementales qui ont une incidence sur les aménagements et projets notamment au niveau des futures installations énergétiques mais également au niveau de la physique des bâtiments:

- La présence de sites archéologiques ;
- L'inondabilité du périmètre le place en zone de danger lié aux crues ;
- La présence de sites pollués ;
- Les installations soumises à l'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM) dont la voie ferroviaire;
- Les nuisances sonores.

3.3.1 Accidents majeurs

Les installations soumises à OPAM et situées à l'intérieur du périmètre du Plan directeur sont la patinoire, la piscine municipale (Ammoniac et Chlore) et Landi/Fenaco (Phytosanitaire). Le projet se situe également à proximité des voies ferroviaires de la ligne n°210. Ces voies présentent un risque dans leur périmètre d'influence. En effet, le transport de marchandises dangereuses présente un risque pour le voisinage de ces installations ferroviaires.

Les mesures de protection suivantes permettent de réduire l'exposition aux risques (dans le périmètre de référence):

- Privilégié les affectations d'activité dans les secteurs les plus exposés ;
- Orientation des bâtiments par rapport aux voies (effet d'obstacle);
- Réalisation d'une enveloppe étanche et d'une construction massive pour les bâtiment les plus exposés;
- Planification d'un système d'aération situé à l'opposé des voies ferroviaires;
- Planification de la disposition des locaux: exposer les locaux de jour ou à faible fréquentation vers les voies ferrées (éviter affectation pour personnes sensibles, telle que enfants, handicapés ou personnes âgées) ;
- Réalisation de parois coupe feu à l'intérieur des bâtiments (voie de fuite, cage d'escalier);

3.4 BRUIT

Les nouvelles affectations sur le site de "La Ville-Neuve" impliquent des nouvelles valeurs du degré de sensibilité (DS) au bruit :

- DS II : zones d'habitation destinées, entre autre, à des fonctions d'utilité publique, activités tertiaires, services, aucune entreprise gênante n'est autorisée.
- DS III : les entreprises moyennement gênantes sont admises, zones mixtes habitation et activités artisanales ou commerciales.
- DS IV : entreprises industrielles "lourdes".

Les valeurs limites d'immission correspondant à chaque degré de sensibilité au bruit sont à respecter. Aux vues de l'affectation mixte des locaux du plan directeur localisé (PDL), l'évaluation est effectuée sur la base du DS III. Les valeurs limites d'immissions (VLI) du degré de sensibilité DSIII sont dépassées. Les bâtiments le long de la ligne CFF jouent le rôle d'écran et donc de protection phonique pour les bâtiments situés en retrait.

Les mesures de protection suivantes sont proposées:

- Mesures sur le chemin de propagation; un écran (écran paraphone, butte) entre les voies et les bâtiments permettra de réduire sensiblement les immissions de bruit au rez-de-chaussée et au premier étage.
- Mesures au récepteur; des mesures architecturales, telles que l'affectation des locaux à usage sensibles, des mesures constructives (orientation des fenêtres, double peau ou loggia), permettront de protéger les étages supérieurs des différents bâtiments.

De telles mesures de protection permettront de réduire de manière sensible les immissions sur ce projet.

4 ANALYSE DE L'ÉTAT ACTUEL

4.1 ÉTAT DU BÂTI

Le périmètre d'étude est composé de bâtiments présentant par affectation les surfaces de référence énergétiques approximatives suivantes:

	SRE [m ²]	SRE [%]	Consommation en énergie thermique [MWh]	Commentaires
bâtiment commercial	85'000	26	Env. 10'000	Intègre St Roch
Bâtiment agricole	Env. 2'500	1	Env. 500	Intègre les serres communales
bâtiment de l'administration	3'000	1	Env. 150	
bâtiment hospitalier	5'000	2	Env. 600	Hôpital psychiatrique
bâtiment industriel	125'000	40	Env. 5'000	Intègre Leclanché et Philipp Morris et Arkina
bâtiment public	47'000	14	Env 3'500	Intègre patinoire, piscine et tennis
bâtiment scolaire	6'500	2	Env. 400	
habitation	12'000	4	Env 1'100	
habitation à affectation mixte	39'000	12	Env 3'500	
TOTAL	320'500	100	24'750	

Le site présente les gros consommateurs suivants :

- Liés aux activités sportives : piscine, patinoire et stade ;
- Bâtiments administratifs : Centre St-Roch ;
- Hôpital : hôpital psychiatrique ;
- Site industriel : Leclanché, Arkina et Philipp Morris.

Le parc immobilier actuel est très ancien, il est constitué en partie de friches industrielles. Le quartier est voué à terme à subir des mutations et des réhabilitation/améliorations du patrimoine immobilier existant.

4.2 APPROVISIONNEMENT ET BESOINS ACTUELS

4.2.1 Approvisionnement actuel en énergie

Le Service des énergies d'Yverdon approvisionne en énergie la Ville d'Yverdon.

- Gaz

Le périmètre est desservi par le gaz (voir plan ci-joint). La commune souhaite réorienter les clients actuels vers des énergies renouvelables.

- Electricité

L'électricité est marquée, elle est 99.192 % d'origine hydraulique.

- Geothermie profonde

L'hôpital psychiatrique est refroidit par des sondes géothermiques en été. Le potentiel d'exploitation des ressources géothermiques est très important dans le périmètre d'étude

4.2.2 Besoins actuels

Les besoins actuels ont été évalués sur la base de la surface de référence énergétique (SRE) et des valeurs maximales des indices de dépense d'énergie Norme SIA 380/1 (annexe F). Ils sont indiqués dans le tableau au chapitre 4.1.

La consommation actuelle d'électricité est évaluée à 11 GWh/an sur l'ensemble du périmètre. Les besoins totaux en énergie (thermique et électrique) du périmètre sont donc évalués à 36 GWh/an.

L'étude de PLANAIR, « Concept de récupération de la chaleur des eaux usées, rapport final » du 04.06.2009, a permis de recenser les gros consommateurs à proximité de la STEP avec leurs consommations.

	Agent énergétique	consommation annuelle	Puissance installée
Piscine et patinoire	gaz	1'550 MWh/an	420 kW + 112 kW
Tennis	Chauffage	60 MWh/an	
	ECS	32 MWh/an	
St-Roch	Chauffage : Gaz Mazout	9'225 MWh	1500 kW + 1900 kW
Hôpital psychiatrique	Rafrâichissement : 12 sondes géothermiques de 180 m Chauffage : gaz mais dans le futur, pompe à chaleur sur les sondes. ECS : gaz	585 MWh	2 x 206 kW
Serres communales	gaz	440 MWh	200kW
Leclanché et Philipp Morris	gaz	214 MWh	100 kW
Arkina	chaleur	377 MWh	180 kW
TOTAL		12'483 MWh	

Ces gros consommateurs ont été répertoriés et sont localisés pour la plupart à l'est du Canal Oriental. Ils consomment en énergie thermique environ la moitié de la consommation totale du périmètre.

Il est à noter que la présence d'autres gros consommateurs plus à l'ouest du Canal Oriental n'a pas été vérifiée.

Ces consommations annuelles totales actuelles représentent environ 12'000 tonnes d'émissions totales de CO₂ (énergie primaire, sans les transports), soit environ 3 tonnes de CO₂ par personne (sans la mobilité).

5 STRATÉGIES POUR LE FUTUR

5.1 SCÉNARIOS POUR LES BESOINS FUTURS

5.1.1 Bâtiments projetés

Le potentiel de surfaces brutes de planchers et les diverses affectations planifiées ont permis de déterminer les besoins futurs en énergie thermique (chauffage et eau chaude sanitaire) et en électricité.

Plusieurs scénarios ont alors été étudiés pour les nouvelles constructions respectant:

- Les prescriptions de la norme SIA 380/1 2007;
- Les variantes MINERGIE® et MINERGIE-P® ;
- La variante compatible avec une Société à 2'000 Watt.

Standard énergétique	Besoins de chaleur [GWh]		Consommation [GWh]	TOTAL [GWh]
	Chauffage	ECS	Électricité	
SIA 380/1	11.1	5.2	6.5	22.8
Minergie	10.0	5.2	6.0	21.2
Minergie P	6.6	5.2	4.1	15.9
Société 2'000 W	2.9	2.2	3.9	9.0

Les bâtiments qui seront démolis ne sont pas considérés aujourd'hui comme des consommateurs notables.

L'îlot O constituant la strate gare, possède déjà actuellement un fort potentiel de développement situé pratiquement sur la gare. Il sera voué à devenir un pôle d'emplois et de services à la gare. L'habitat sera complémentaire. Il est encore difficile au stade du PDL pour fixer des proportions. Ce secteur n'a donc pas été intégré au tableau ci-dessus.

5.1.2 Bâtiments conservés

La consommation totale des bâtiments anciens en 2030 est évaluée à 30 GWh/an. Ils sont constitués entre autre des gros consommateurs actuels. Ces besoins se basent sur la situation actuelle, en tenant compte d'une augmentation de l'efficacité énergétique de ces bâtiments d'environ 15%, mais sans assainissement énergétique d'ampleur (situation pessimiste).

Les gros consommateurs (dont la consommation annuelle de chaleur est supérieure à 5 GWh ou dont la consommation annuelle d'électricité est supérieure à 0.5 GWh) devront mettre en place un suivi de leurs consommations d'énergie (EnerCoach) et de prendre des mesures raisonnables d'optimisation de leurs consommations (Energho).

Tout bâtiment qui nécessitera une rénovation devra suivre les prescriptions en vigueur ou le standard MINERGIE®.

5.1.3 Bilan

Il est ressorti de cette analyse que seul l'objectif ambitieux de la Société à 2'000 W, ou un objectif équivalent, permettrait de limiter l'augmentation des besoins de chaleur et d'électricité en 2030 à 30% par rapport à l'état actuel et ceci malgré une capacité d'habitants/emplois accrue de 20% et une capacité en SBP plus que doublée.

Les bâtiments neufs devront donc être planifiés avec des besoins très faibles en chaleur et en électricité. Les bâtiments anciens seront quant à eux rénovés avec des améliorations notables de leurs enveloppes et installations techniques.

En plus des énergies consommées durant leur exploitation, il faut encore tenir compte des besoins en énergie grise des bâtiments, pour ce qui est de la production et du transport des matériaux de construction et pour les impacts de la déconstruction. Comme le PDL d'Yverdon "Gare-Lac" doit permettre la réalisation d'un éco-quartier, il faudra donc aussi se soucier de cette énergie grise, comme du confort et de la santé des utilisateurs. Dans ce contexte, les nouveaux projets rempliront également des exigences en matière de modes de construction sains et écologiques (par exemple: label ECO-Bau).

5.2 STRATÉGIES D'APPROVISIONNEMENT

5.2.1 STEP : récupération de la chaleur des eaux de rejet

L'étude de PLANAIR, « Concept de récupération de la chaleur des eaux usées, rapport final » du 04.06.2009, a analysé les possibilités de chauffer les gros consommateurs actuels et a mis en évidence parmi eux, ceux qui seraient habilités à se raccorder à ce réseau de chauffage à distance.

L'infrastructure pour l'épuration des eaux d'Yverdon-les-Bains a été modernisée dès 2004, avec des améliorations pour 10 à 15 ans. Exploitée pour 30'000 équivalents-habitants, elle a une capacité de réserve d'énergie d'environ 50%. Il est proposé d'étudier la mise en œuvre d'un réseau de chauffage à distance pour le projet "Gare-Lac".

Les eaux épurées sortent de la STEP à une température moyenne annuelle comprise entre 12 et 21°C avant d'être rejetée via une conduite immergée, dans le lac. Selon les prescriptions du Service des Eaux Sols et Assainissement du canton de Vaud, la température minimale de rejet admissible est de 4°C, température favorable à une bonne oxygénation de l'eau. La différence de température exploitable par une pompe à chaleur est donc de 8°C. Selon l'écart de température dont il est possible de profiter, la production de la pompe à chaleur se situerait entre 6 GWh/an et 9 GWh/an. L'énergie minimale de 6 GWh/an permettrait de couvrir les besoins des bâtiments F à P et de 50% des besoins de St-Roch.

Les pompes à chaleur pourraient être alimentées par un couplage chaleur-force. Ainsi, le fonctionnement de la STEP contribuerait à alimenter en énergie le secteur à urbaniser. Cela permettrait à Yverdon-les-Bains d'absorber une croissance de 20% de sa population, en continuant à consommer la même énergie globale.

5.2.2 Géothermie

L'exploitation de la chaleur du sous-sol est envisageable sur le site de l'implantation du PDL "Gare-lac". D'ailleurs, l'hôpital psychiatrique situé au sein même du périmètre du PDL Gare-lac utilise déjà la géothermie pour la production de froid.

La valorisation de la chaleur du sous sol peut être réalisée par sonde (ou champs de sondes) ou par serpentins. L'étude de la géologie, la localisation des acquièrès et une connaissance approfondie des températures en profondeur sont indispensables afin de bien dimensionner l'installation. Cependant, le grand nombre de sites pollués présent dans la zone demande une attention particulière lors des forages. La solution serait de forer en dehors des périmètres des sites pollués. Dans le cas contraire, les forages devront être effectués après une élimination des terres polluées selon l'Ordonnance sur le Traitement des Déchets (OTD). A terme, les sites pollués répertoriés dans le périmètre (zone principale d'implantation des futurs bâtiments) située entre les voies de chemin de fers et l'avenue de l'hippodrome prolongée par l'avenue des sports, seront assainis.

Selon le programme de la Municipalité d'Yverdon-les-Bains pour la fin de la présente législature (2009-2011), le développement du potentiel géothermique par l'obtention d'un crédit d'étude est en projet. Dans le cas où le crédit est accepté, un projet pilote pourrait voir le jour au sein du périmètre PDL "Gare-lac". Ce projet pilote permettrait de connaître le potentiel géothermique de la zone et ainsi la possibilité d'utiliser la géothermie comme source de chaleur.

L'exploitation de la géothermie serait envisagée, sous réserve d'études approfondies, dans le périmètre situé entre la Thièle et le Canal Oriental, pour les bâtiments A à E. Elle permettrait également d'alimenter les besoins en chaleur de la piscine.

De plus, la STEP dispose de chaleur excédentaire produite par les unités de cogénération. Actuellement une partie de la chaleur est évacuée par des aérorefroidisseurs. Cette valorisation peut être profitable aux serres, au vu de la proximité du local technique des couplages chaleur-force (environ 10 m).

5.2.3 Pompage des eaux du lac

Actuellement, la ville d'Yverdon-les-Bains est alimentée en eau de boisson par l'eau du lac de Neuchâtel et par l'eau de source du Cossaux. Le prélèvement s'effectue au large de Grandson à quelques 400 mètres du rivage et à une profondeur de 30 mètres.

A terme, selon le service des énergies de la ville d'Yverdon-les-Bains, l'adduction d'eau du lac va être arrêtée car la station de pompage située à Grandson devient trop vétuste. Il est envisagé de remplacer cette adduction par de l'eau de source (puit d'Onnens ou de la région de Morges).

De plus, l'exploitation de l'eau du lac comme source de chaleur nécessite de longues études préalables afin d'éviter un quelconque problème lors de la mise en exploitation (trouver l'endroit adéquat qui est fonction de la température et de la profondeur pour l'installation de la crépine, connaître précisément les profils de température sur une période de plusieurs années, etc).

Aux vues de ces nombreux obstacles, il paraît peu voire pas envisageable d'utiliser cette forme d'énergie à moins qu'il y ait un réel intérêt de la part de la ville.

5.2.4 Panneaux solaires thermiques

Sur la base de la surface de toiture que prévoit le projet, évaluée sur la totalité du périmètre à 142'000 m², il est possible de couvrir les besoins de 100% des nouveaux habitants en eau chaude sanitaire. Si on envisage 1 m² de panneau par habitant, 4% de toiture sera ainsi utilisée à cette fin, ce qui permet d'envisager l'utilisation du solde pour des panneaux photovoltaïques.

Les toitures des nouveaux bâtiments seront plates. Une étude de l'exposition et de l'inclinaison des panneaux sera nécessaire pour optimiser les installations.

5.2.5 Panneaux photovoltaïques

Il existe un gros potentiel d'installation de champs de panneaux photovoltaïques sur les surfaces des toitures "citoyennes" d'équipements communaux (tribunes du Stade municipal, couvert de la piscine, patinoire), voire de privés (ateliers CFF, Centre St-Roch, les industries), mais également sur le solde des surfaces de toitures qui ne seront pas destinées au solaire thermique sur les bâtiments futurs.

En outre, des éléments plus ponctuels installés sur des couverts sont à prévoir lors de l'aménagement des Rives du Parc. Favoriser des technologies de panneaux légères et flexibles, facilement intégrables aux toitures ou surfaces vitrées (produits flexcell.ch, entreprise locale).

Tout ceci pourrait permettre d'alimenter le nouvel éclairage urbain ou 10 à 15% de la consommation des futurs ménages de la ville neuve.

Il serait envisageable de mettre sur pied des partenariats avec des tiers investisseurs, permettant de développer les grands projets d'installations photovoltaïques.

5.2.6 Autres réseaux approvisionnement locaux

- Biométhanisation (gaz de digestion des boues)

Réalisation d'un CCF à la STEP (cogénération avec les boues).

- Rejets de chaleur d'Arkina

Arkina rejette de l'eau à 31°C. Selon l'étude de PLANAIR, cette chaleur (31°C-4°C = 27°C) pourrait être valorisée par une pompe à chaleur. Son efficacité serait excellente. Cette chaleur pourrait couvrir la totalité de ses besoins.

- Les rejets de processus industriels (à répertorier)
- La patinoire

Avec une production de froid importante, permettant d'envisager des synergies "chaud/froid" avec des futurs bâtiments voisins (bâtiments C, D et E) et d'étudier une alternative à l'utilisation de l'ammoniac (risque OPAM).

5.3 EXIGENCES POUR LES PROJETS DE BÂTIMENTS NEUFS

En appliquant des standards élevés en matière d'efficacité énergétique et en privilégiant le solaire passif et les apports de lumière naturelle grâce à des formes urbaines ouvertes, les besoins en chaleur et en électricité des immeubles de la ville neuve seront réduits.

5.3.1 Construction et isolation thermique

Objectifs :

- Soit de se raccorder au CAD et parvenir à l'équivalent du standard MINERGIE-P-ECO®
- Soit d'atteindre la valeur-cible A du document SIA D0216 "Le chemin vers l'efficacité énergétique" pour l'énergie primaire totale.

Principes :

- Projeter des constructions compactes, avec une excellente isolation thermique (épaisseur 25 à 30 cm) ;
- Isoler extérieurement et permettre une très bonne utilisation des apports solaires passifs grâce à une inertie interne suffisante ;
- Privilégier les matériaux à faible énergie grise et la production locale de manière à optimiser l'écobilan ;

5.3.2 Production de chaleur

Objectifs :

- Privilégier le choix des énergies renouvelables et des ressources locales ;
- Diminuer la dépendance énergétique aux énergies fossiles par le développement du potentiel géothermique et de l'exploitation des rejets de la STEP ;
- Valoriser les rejets de chaleur.

Principes :

- Développer le potentiel géothermique dans le quartier situé entre la Thièle et le Canal Oriental;
- Étudier la récupération de chaleur de la STEP pour la mise en œuvre d'un réseau de chauffage à distance à l'est du Canal Oriental. Avec le traitement quotidien de 10'000 m³ d'eaux usées et un différentiel de température entre 8 et 12 °C, il serait possible de produire annuellement plus de 6 millions de kWh de chaleur. Ainsi, 100% des besoins en chauffage seraient assurés pour les 3'300 nouveaux habitants de la zone et 50% du Centre St-Roch, le plus gros consommateur du périmètre du PPA ;
- Valoriser les rejets de chaleur des bâtiments administratifs et industriels ;
- Compte tenu de la proximité des voies, tous les logements donnant sur les voies auront un système de renouvellement de l'air avec une récupération de chaleur. L'opportunité de mettre en œuvre un récupérateur enthalpique, permettant également de récupérer l'humidité de l'air extrait, sera évaluée dans le cadre de l'étude détaillée des installations de renouvellement de l'air.
- L'air pulsé dans les logements sera préchauffé par le récupérateur de chaleur ;
- Pour l'ensemble du projet, une évaluation détaillée sera faite sur les possibilités de production de chaleur pour les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire ;
- Equiper les toitures de capteurs solaires thermiques pour la production d'eau chaude sanitaire bénéficiant d'une bonne orientation (1 m² de panneaux solaires/habitant soit 500 kWh).

Ces exigences seront à fixer dans la réglementation pour l'urbanisation du secteur « Gare-Lac ».

5.3.3 Froid

Objectifs :

- Privilégier des modes de rafraîchissement faisant appel à la ventilation naturelle ou à des constructions bioclimatiques ;
- Autoriser le rafraîchissement des locaux seulement avec une énergie à 100% renouvelable.

Principes :

- Recourir à un rafraîchissement naturel (protection solaire, ventilation naturelle estivale et au rafraîchissement passif nocturne avant d'envisager une production de froid);
- Le cas échéant:
 - Utiliser le potentiel de la nappe pour le rafraîchissement des ouvrages ;
 - Évaluer le potentiel de rafraîchissement par l'eau du lac.

5.3.4 Electricité

Objectifs :

- Participer au développement de la production d'électricité renouvelable yverdonnoise ;
- Respecter la valeur-cible A du document SIA D0216 pour l'habitat, les immeubles d'administration et les écoles et appliquer la norme SIA 380/4 pour les autres affectations ;
- Trouver un partenariat pour la fourniture d'électricité.

Principes :

- Recourir à la pose intensive de champs de cellules photovoltaïques sur les toitures d'équipements communaux (tribunes du Stade municipal, couvert de la piscine, patinoire), voire de privés (ateliers CFF, Centre St-Roch) et des nouveaux bâtiments. En outre, des éléments plus ponctuels installés sur des couverts sont à prévoir lors de l'aménagement des Rives du Parc. Favoriser des technologies de panneaux légères et flexibles, facilement intégrables aux toitures ou surfaces vitrées (produits flexcell.ch, entreprise locale). Tout ceci pourrait permettre d'alimenter le nouvel éclairage urbain ou 10 à 15% de la consommation des futurs ménages de la ville neuve ;
- Conception des éclairages publics et semi-publics avec la meilleure efficacité possible et utilisant les technologies à LED ;
- Réduire les besoins énergétiques d'électricité par un recours à la lumière naturelle, à la ventilation naturelle estivale et au rafraîchissement passif nocturne, le recours aux énergies renouvelables et un choix d'appareils performants.

5.3.5 Eau

Dans chaque projet immobilier, il faudra encourager la récupération des eaux de pluie pour les lave-linges, les WC, l'arrosage et le nettoyage. Les PPA ou plans

spéciaux présenteront à chaque fois un concept dans cette direction. Une utilisation de l'eau récupérée pour l'usage sanitaire sera même envisageable dans certains cas (micro-centrales de désinfection de l'eau avec électrodes au diamant).

Tous les éléments sanitaires auront des dispositifs permettant d'économiser l'eau (économiseurs sur les robinets, chasses d'eau avec double commande, cuvettes WC optimisées).

Une évaluation de l'intérêt d'utiliser la récupération de l'eau de pluie pour l'arrosage des surfaces vertes sera faite dans le cadre du projet (concept d'utilisation à étudier dans les PPA et les plans spéciaux) .

5.3.6 Autre

- Mettre en place un suivi énergétique intégrant des optimisations énergétiques dans le temps (EnerCoach, Energho);
- Communiquer la planification énergétique novatrice à la population ;
- Limiter la consommation d'énergie fossile liée à la mobilité à proximité du centre-ville, grâce à une bonne desserte en transports publics ;
- Exploiter des partenariats entre les secteurs publics et privés, collaborations pour les éléments communs, analyses des possibilités de financement mixte ;
- Baser les calculs de rentabilité économique effectués lors de l'évaluation de variantes, sur les coûts externes de l'énergie tels qu'ils sont définis par les offices fédéraux de l'énergie et des constructions ;
- Valoriser les terrains déjà bâtis et les infrastructures déjà existantes, à l'échelle urbaine, afin de limiter la dépense d'énergie liée à la construction et à l'exploitation de nouveaux réseaux (routes, canalisations, etc.)

5.4 EXIGENCES POUR LA RÉNOVATION DES BÂTIMENTS EXISTANTS

Lors des opérations de rénovation du bâti existant, il faudra:

- Soit se raccorder obligatoirement au CAD, en respectant les prescriptions en vigueur pour les transformations en matière d'isolation thermique (au minimum norme SIA 380/1) ;
- Soit effectuer une rénovation correspondant au standard MINERGIE® ;
- Energho pour l'optimisation des installations des grosses infrastructures : le service technique acquiert les connaissances nécessaires pour l'optimisation de ses installations. 10 % d'économies d'énergie au minimum après 5 ans ;
- En outre, on utilisera la norme SIA 380/4 pour optimiser la consommation d'énergie électrique.

5.5 ÉCLAIRAGE PUBLIC

Un intérêt tout particulier sera porté à l'éclairage afin de signaler et d'intensifier les différents caractères présents sur l'ensemble du site. Le concept prévoit les éclairages principaux suivants :

- Ville-Neuve : éclairage au sol sur mâts, éclairage des façades des bâtiments phares et tapis lumineux flottants;



Mandant : Commune d'Yverdon-les-Bains

Projet : projet d'agglomération yverdonnoise

PDL Yverdon "Gare-lac"
Concept énergétique

P+ Petermann Philippin

Planification Réalisation Exploitation

- Parc des Rives : éclairage ponctuel des infrastructures et éclairage des chemins piétons ;
- La Thièle, le Canal Oriental et le Buron : les cours d'eau seront mis en valeur par un éclairage varié et créatif.

L'éclairage public sera conçu avec la meilleure efficacité possible (art. 52 RLVLEne).

5.6 MOBILITÉ

Grâce à la bonne desserte en transports publics et à la proximité du centre-ville, la consommation d'énergie fossile liée à la mobilité sera également limitée.

6 MISE EN ŒUVRE DU CONCEPT ÉNERGÉTIQUE

Les principes directeurs du Concept énergétique de l'éco-quartier d'Yverdon "Gare-Lac" seront détaillés lors de l'établissement des PPA et plans spéciaux.

6.1 MESURES À PRENDRE

Dès à présent, il faut mettre sur pied des partenariats avec des tiers investisseurs pour développer les grands projets d'installations photovoltaïques (éventuellement PPP).

6.2 COMMUNICATION

Les éléments de planification énergétique décrits ci-dessus sont novateurs et feront du secteur d'Yverdon "Gare-Lac" un exemple de quartier à haute durabilité.

Pour une réussite totale, il faut cependant prévoir une information régulière et circonstanciée de la population et des acteurs du quartier. La motivation des citoyens avec des éléments porteurs pourrait être bénéfique pour le projet (par exemple "*Société à 2'000 W en 2020: Yverdon aura une génération d'avance !*").

Ce projet sera une réalisation initiale majeure dans le tissu bâti à développer. Le futur centre administratif sera la "carte de visite" de la ville neuve et novatrice pour le public qui arrivera en Gare et se dirigera vers le Lac. Une construction totalement autonome en énergie serait un signal clair pour le contribuable, indiquant qu'Yverdon-les-Bains est clairement sur la voie du développement durable et ménage les charges du ménage communal.

6.3 INDICATEURS

Il faut utiliser des indicateurs pour pouvoir contrôler les effets de la mise en œuvre du concept énergétique dans le temps. Pour cela, on peut notamment retenir le calcul des émissions totales de CO₂ dans le quartier. Un suivi des consommations en énergies de l'ensemble du territoire couvrant le périmètre du PDL est alors à mettre en place de suite.

P+ Petermann Philippin



Mandant : Commune d'Yverdon-les-Bains

Projet : projet d'agglomération yverdonnoise

PDL Yverdon "Gare-lac"
Concept énergétique

P+ Petermann Philippin

Planification Réalisation Exploitation

ANNEXE 1

Projet et structure bâtie



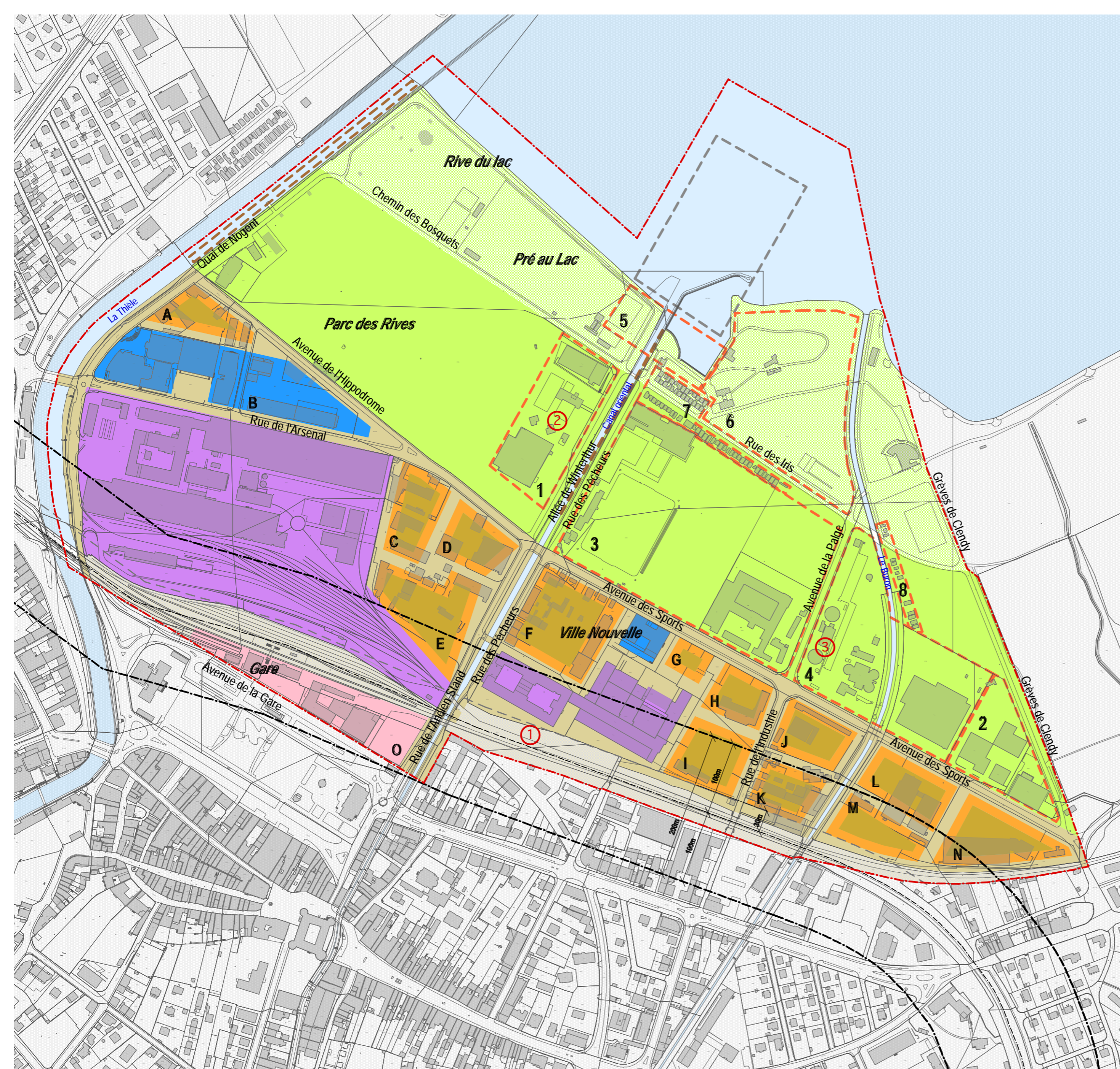
Mandant : Commune d'Yverdon-les-Bains

Projet : projet d'agglomération yverdonnoise

PDL Yverdon "Gare-lac"
Concept énergétique

P+ Petermann Philippin

Planification Réalisation Exploitation



Urbanisme

Vocations principales - Affectations

- Intérêt général dans la Ville Nouvelle
- Intérêt général dans le Parc des Rives
- Intérêt général dans le Pré au Lac
- Activités
- Activités, Habitat et Commerces
- Habitat avec commerces et activités tertiaires compatibles avec l'habitat
- Ferroviaire
- Portuaire existant
- Portuaire nouveau (indicatif)

Périmètre d'évolution des constructions hors de la Ville Nouvelle

- 1 Sports en salle - Patinoire et piscine
- 2 Sports en salle - Halles de badminton
- 3 Sports en plein air - Stade de football et tennis
- 4 Installations publiques - STEP
- 5 La place du Port
- 6 Le camping des Iris
- 7+8 Les maisonnettes des Iris

Espace public dans la Ville Nouvelle

- Espace public - Domaine public
- Espace public - Propriété privée

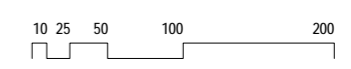
Installations à risques

- 1 Voies CFF
- 2 Patinoire, piscine
- 3 STEP

Limites

Périmètres

- Périmètre PDL
- Périmètre risques majeurs
- Implantation à 30 m. des voies CFF



îlots	
A	75% habitat - 25% emploi
B	100% intérêt public
C	75% habitat - 25% emploi
D	75% habitat - 25% emploi
E	75% habitat - 25% emploi
F	75% habitat - 25% emploi
G	75% habitat - 25% emploi
H	75% habitat - 25% emploi
I	75% habitat - 25% emploi
J	75% habitat - 25% emploi
K	75% habitat - 25% emploi
L	75% habitat - 25% emploi
M	75% habitat - 25% emploi
N	75% habitat - 25% emploi

PDL Gare-Lac



1 - VOCATIONS

dessiné	05.09.09 / maf	no Bauart	07K1_141.7b
modifié	18.06.10 / maf	no AggloY	MOD-05 A.02.1
échelle	1: 5'000	Index	F
format	A3		
07K1_100618_PDL_V13_maf.mcd			





Mandant : Commune d'Yverdon-les-Bains

Projet : projet d'agglomération yverdonnoise

PDL Yverdon "Gare-lac"
Concept énergétique

P+ Petermann Philippin

Planification Réalisation Exploitation

ANNEXE 2 Réseau du gaz



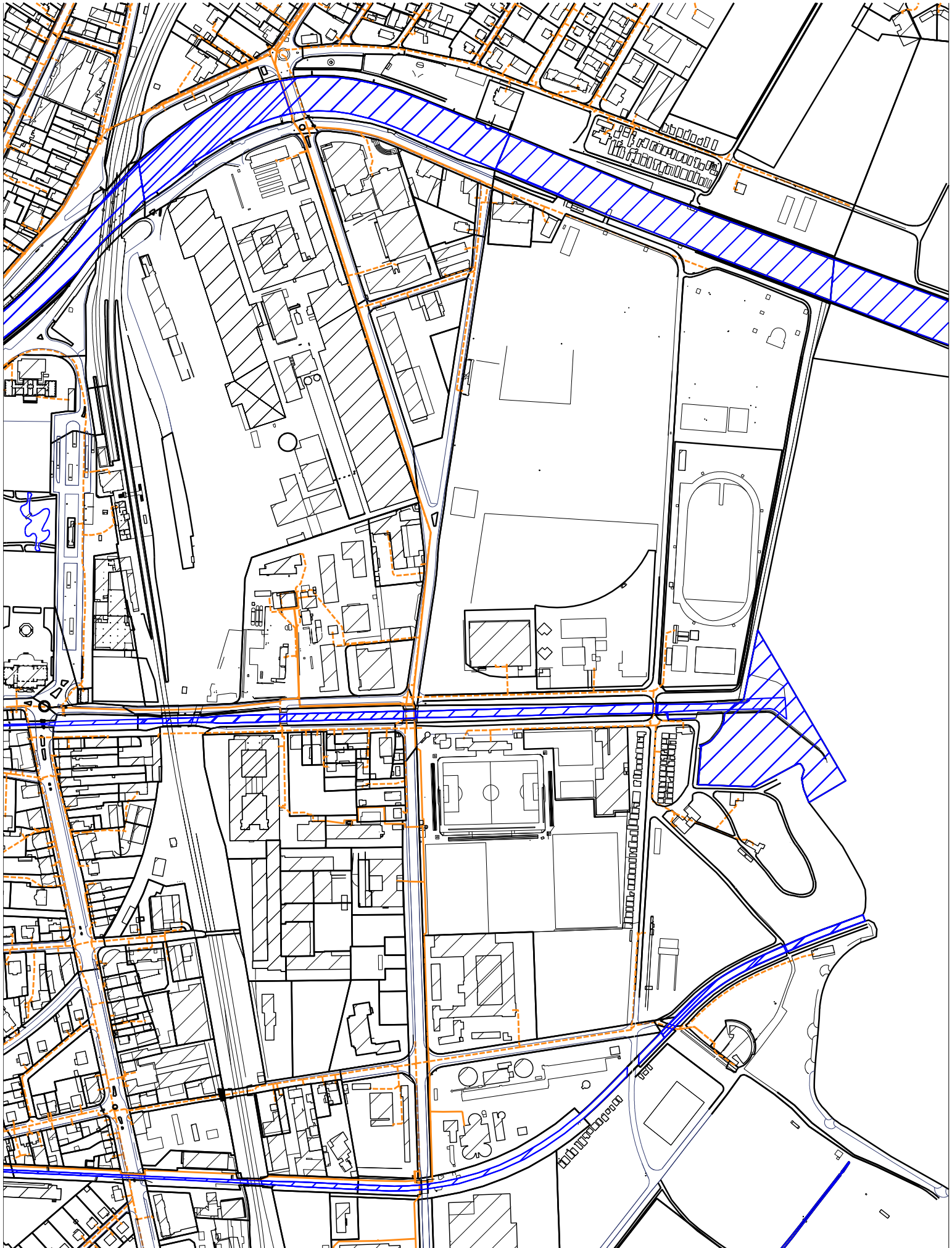
Mandant : Commune d'Yverdon-les-Bains

Projet : projet d'agglomération yverdonnoise

PDL Yverdon "Gare-lac"
Concept énergétique

P+ Petermann Philippin

Planification Réalisation Exploitation



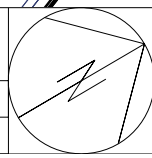
Ville d'Yverdon-les-Bains
 Département informatique
 Place Pestalozzi 2
 1401 YVERDON-LES-BAINS

RESEAU GAZ EN ORANGE (Gaz HP = trait plein // Gaz BP = trait tillé)

ORIGINE DES DONNEES :
 - Fd de plan : Service du Cadastre du Canton


1:5000

06/11/2009 13:30:48



Toute reproduction, meme partielle mentionnera ces origines

gbr



**Ville d'Yverdon-les-Bains
Service de l'Urbanisme
et des Bâtiments**

Avenue des Sports 14
CH-1401 Yverdon-les-Bains
Tél.: +41 24 423 62 41
Fax: +41 24 423 62 89
www.ylb.ch/urbat
urbat@ylb.ch