



Plan sectoriel des transports, partie Infrastructure rail

Rapport explicatif accompagnant les fiches d'objet :

3.7 Région Chablais

7.3 Région d'Yverdon-les-Bains

Nouveaux sites industriels ferroviaires vaudois

Table des Matières

Contributions principales	4
Glossaire	5
Table des illustrations	6
1. Synthèse	7
2. Situation initiale	8
3. Procédures et instruments d'aménagement du territoire	9
3.1. Procédure du plan sectoriel fédéral.....	9
3.2. Procédure du plan directeur cantonal du canton de Vaud	9
3.3. Plans directeurs communaux et plans d'affectation.....	9
4. Besoins pour la maintenance ferroviaire	10
4.1. Flottes.....	10
4.2. Besoins fonctionnels	10
4.3. Dimensionnement des besoins	11
5. Évaluation préliminaire.....	12
5.1. Identification des sites potentiels.....	12
5.2. Résultats de l'évaluation préliminaire	14
6. Évaluation approfondie	16
6.1. Description des variantes.....	16
6.2. Descriptions des sites évalués	17
6.2.1. Le site d'Yverdon	17
6.2.2. Le site de Lausanne Triage.....	18
6.2.3. Le site d'Aigle	19
6.2.4. Le site de « Saint-Triphon »	20
6.3. Éléments de la zone d'étude et appréciation des divers intérêts	22
6.3.1. Aménagement du territoire et conditions locales.....	22
6.3.1.1. Zonage et contexte existant.....	22
6.3.1.2. Conformité avec les directives d'aménagement du territoire (plan directeur et plan sectoriel)	23
6.3.1.3. Patrimoine et archéologie	23
6.3.1.4. Aspects socio-économiques et politiques.....	24
6.3.1.5. Surface disponible pour le projet et les extensions futures.....	24
6.3.1.6. Accès routiers et connexions	25
6.3.2. Environnement.....	26
6.3.2.1. Eaux souterraines.....	26
6.3.2.2. Eaux de surface et écosystèmes aquatiques	26
6.3.2.3. Sols	26
6.3.2.4. Déchets, substances dangereuses pour l'environnement	27
6.3.2.5. Forêts	27
6.3.2.6. Flore, faune, biotopes	27

6.3.2.7.	Sites pollués	27
6.3.2.8.	Air	27
6.3.2.9.	Bruit	27
6.3.2.10.	Vibrations.....	28
6.3.2.11.	Rayonnement non ionisant	28
6.3.2.12.	Eaux à évacuer	28
6.3.2.13.	Prévention des accidents majeurs, protection contre les catastrophes naturelles	28
6.3.2.14.	Intégration dans le paysage (y compris émissions lumineuses)	29
6.3.2.15.	Dangers naturels	29
6.3.2.16.	Organismes dangereux pour l'environnement.....	29
6.3.3.	Exploitation Ferroviaire	29
7.	Résultats de l'évaluation approfondie et recommandation	31
8.	Annexes	32
8.1.	Annexe A : Accord patrimoine Yverdon.....	32
8.2.	Annexe B : Matrice d'évaluation des variantes	32
8.3.	Annexe C : Emplacement des sites considérés et non retenus	34
8.3.1.	Sites de 20 ha.....	34
8.3.2.	Sites de 10 ha.....	41

Contributions principales

Entité / Organisation	Office / Département	Nom	Fonction	Rôle pour la procédure / rapport explicatif
Confédération	OFT	Frédéric Barman	Chef de projet planification de l'offre	Responsable de la procédure Plan sectoriel
		Julian Fleury	Chef de projet planification de l'offre	Membre équipe d'évaluation
	ARE	Camille Béziane	Coordinatrice transports et territoire	Soutien et expert procédure Plan sectoriel
		Lena Poschet	Cheffe de Section planifications fédérales	Membre équipe d'évaluation
	OFC	Benoît Dubosson	Chef de service	Membre équipe d'évaluation
	OFC	Pierre-André Ottoz	Collaborateur scientifique responsable régions ouest et sud	Membre équipe d'évaluation
	OFEV	Maeva Polla	Collaboratrice scientifique Section EIE et organisation du territoire	Membre équipe d'évaluation
Canton	DGMR	Christophe Kaeser	Responsable développement des infrastructures ferroviaires	Coordinateur projet NEVA pour le canton
	DGTL	Jean-Philippe Dind	Chef de projet développement territorial	Membre équipe d'évaluation
	DGIP	Caroline Caulet Cellery	Conservatrice des monuments et sites	Membre équipe d'évaluation
	DGE	Bernard Gigon	Chef de section bruit et rayonnement non ionisant	Membre équipe d'évaluation
		Marc Andlauer	Responsable de l'unité des dangers naturels	Membre équipe d'évaluation
CFF	Installations	Jérémie Nest	Chef de projet NEVA Production Voyageurs	Auteur principal du rapport
	Installations	Yannick Savoy	Suppléant chef de projet NEVA Production Voyageurs	Membre équipe d'évaluation
	Planification entretien	Raphael Paschoud	Expert planification	Membre équipe d'évaluation
	Développement Infrastructure	Hannes Maichle	Expert développement	Membre équipe d'évaluation
	Immobilier	Isabelle Patout	Cheffe Fonciers objets d'exploitation région ouest	Membre équipe d'évaluation
		Alain Kilchenmann	Chef de projet NEVA Immobilier	Membre équipe d'évaluation
	Patrimoine	Reto Gadola	Expert conseil	Membre équipe d'évaluation
	Production ferroviaire	Louis Schorpp	Chef de projet	Membre équipe d'évaluation

Glossaire

Acronyme	Signification
ARE	Office fédéral du développement territorial
BEST	Beschaffungsprojekt Einstöckige S-Bahn-Triebzüge = future flotte régionale des CFF
CEG	Centre d'Entretien de Genève (CFF)
CFF	Chemins de Fer Fédéraux
DGE	Direction Générale de l'Environnement (canton de Vaud)
DGIP	Direction Générale des Immeubles et du Patrimoine (canton de Vaud)
DGMR	Direction Générale de la Mobilité et des Routes (canton de Vaud)
DGTL	Direction Générale du Territoire et du Logement (canton de Vaud)
EIE	Etudes d'Impact sur l'Environnement
ERE	Espace réservé aux eaux
FO	Fiche d'Objet
FV	FernVerkehr = trains grandes lignes
HT	Haute Tension
ICN	InterCity Neigezug = flotte CFF grandes lignes
IFP	Inventaire Fédéral des Paysages, sites et monuments naturels
INV	Inventaire des monuments non classés
ISOS	Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale
IVS	Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse
LAT	Loi fédérale sur l'Aménagement du Territoire
LCdF	Loi fédérale sur les Chemins de Fer
LIH	Leichte Instandhaltung = entretien léger ou entretien courant
LUS	Lieux à Utilisation Sensible
MBC	Transports de la région Morges Bière Cossonay
NEVA	Nouvel Etablissement VAudois
OAT	Ordonnance sur l'Aménagement du Territoire
OFC	Office Fédéral de la Culture
OFEV	Office Fédéral de l'Environnement
OFT	Office Fédéral des Transports
OPAM	Ordonnance sur la Protection contre les Accidents Majeurs
ORNI	Ordonnance sur la protection contre le Rayonnement Non Ionisant
PCB	PolyChloroBiphényles
PPA	Plan Partiel d'Affectation
PRODES	PROgramme de DEveloppement Stratégique de l'infrastructure ferroviaire
RER	Réseau Express Régional
SDA	Surfaces D'Asselement
SIH	Schwere Instandhaltung = entretien lourd
TIM	Transport Individuel Motorisé
Tkm	Train kilomètres
TP	Transports Publics
TPC	Transports Publics du Chablais
TRV	Transport Régional de Voyageurs

Table des illustrations

Figure 1 : sites identifiés sur le canton de Vaud	13
Figure 2 : variantes possibles pour le projet NEVA	16
Figure 3: Site d'Yverdon	18
Figure 4: Site de Lausanne Triage	19
Figure 5: Site d'Aigle	20
Figure 6: Site de « Saint-Triphon»	21
Figure 7: Réserve stratégique de surface sur le site de « Saint-Triphon » LIH	30
Figure 8 : diagrammes en étoile	31
Figure 9 : site d'Aigle	34
Figure 10 : site d'Allaman	35
Figure 11 : site de Chavornay Est	35
Figure 12 : site de Chavornay Ouest	36
Figure 13 : site d'Eclépens Est	36
Figure 14 : site d'Eclépens Ouest	37
Figure 15 : site de Grandson	37
Figure 16 : site de Lausanne Triage	38
Figure 17 : site d'Onnens-Bonvillars Est	38
Figure 18 : site d'Onnens-Bonvillars Ouest	39
Figure 19 : site de Payerne – Corcelles	39
Figure 20 : site de « Saint-Triphon »	40
Figure 21 : site d'Yverdon Y-Parc	40
Figure 22 : site d'Yverdon Sud	41
Figure 23 : site de Bex	41
Figure 24 : site Vallorbe - Le Day	42
Figure 25 : site de Vallorbe – secteur gare	42

1. Synthèse

Les projections montrent que les capacités actuelles d'entretien des véhicules ferroviaires CFF seront insuffisantes en Suisse romande à un horizon de 10 à 15 ans :

- Les ateliers d'Yverdon-les-Bains sont vieillissants et le précédent projet de développement a été interrompu car il ne répondait pas correctement aux besoins.
- L'entretien léger des RER Vaud à Genève n'est pas viable à l'avenir car la quantité de matériel roulant à entretenir augmente massivement alors que l'axe Lausanne-Genève et le nœud de Genève sont très fortement sollicités.

Une recherche de sites alternatifs potentiels a ainsi été entreprise par les CFF avec le soutien du Canton, pour l'entretien lourd (SIH) en substitution des ateliers d'Yverdon-les-Bains d'une part, ainsi que pour l'entretien léger (LIH) afin de rapatrier celui des RER Vaud sur le territoire d'autre part.

Cinq variantes regroupant les sites présentant les caractéristiques requises et ne souffrant pas de motifs d'exclusion (aménagement du territoire, environnement, exploitation ferroviaire) ont été soumises à l'analyse d'un groupe d'évaluation intégrant différentes parties prenantes, aussi bien au sein des CFF qu'au niveau du Canton et de la Confédération.

Ce rapport explicite le processus d'évaluation qui a donné lieu à la matrice d'évaluation présentée en annexe et expose les différents éléments analysés.

Les conclusions du groupe d'évaluation sont présentées au chapitre 6. Elles aboutissent à une recommandation en faveur de la variante impliquant une transformation majeure des ateliers d'Yverdon-les-Bains associée à un nouveau site d'entretien léger sur la commune d'Aigle, à proximité de la gare marchandise de Saint-Triphon.

2. Situation initiale

Le plan directeur des installations de maintenance des CFF est un outil de planification stratégique qui permet, sur l'ensemble du territoire helvétique, de définir les orientations stratégiques concernant les divers sites de maintenance nécessaires à l'entretien du matériel roulant des CFF. Les 2 catégories de sites principales nécessaires pour l'entretien du matériel roulant sont :

- Les ateliers, en charge de l'entretien lourd
- Les centres d'entretien, en charge de l'entretien léger (ou entretien courant)

Ce plan directeur des installations de maintenance est régulièrement actualisé et revu, et soumis à validation du comité directeur des CFF et du conseil d'administration. Les principaux paramètres influençant l'évolution et les orientations stratégiques du plan directeur sont :

- Le développement de l'offre et de la flotte CFF
- Les projets décidés dans le cadre des étapes d'aménagement PRODES (actuellement 2025 et 2035)
- L'accessibilité ferroviaire et la disponibilité des voies de garage
- La stratégie de maintenance des CFF

En outre, des réflexions stratégiques à un horizon ultérieur sont en cours à la Confédération (Perspective RAIL 2050) et au sein des CFF. Bien qu'elles ne soient pas finalisées et documentées, les hypothèses de dimensionnement considérées sont également prises en compte.

Les dernières conclusions de ce plan directeur indiquaient que les CFF allaient manquer à l'horizon 2030 de voies longues (voies de 200 m, pour accueillir les rames de même longueur) pour l'entretien lourd et qu'il était donc nécessaire d'investir dans des installations de maintenance pour renforcer le nombre de voies longues disponibles et permettre de traiter le nombre croissant de ce type de rames. Cette croissance implique également une augmentation nécessaire de la capacité de révision des composants de ces flottes, ainsi que du stockage logistique des pièces et de postes de travail spécialisés dans le traitement des caisses (traitement de surface, peinture, etc.).

En complément, le plan directeur indique également que l'entretien léger de la flotte du RER Vaud, actuellement effectué au centre d'entretien de Genève (CEG) et générant d'importants transferts à vide entre le canton de Vaud (bout de ligne du RER Vaud) et le CEG, a pour conséquence de densifier le trafic sur le nœud de Genève et sur l'axe Lausanne-Genève, qui sont aujourd'hui déjà très chargés. Ces transferts à vide engendrent qui plus est des surcoûts importants à charge du TRV (Transport Régional de Voyageurs) qui est financé par les collectivités (OFT, canton, communes). Avec les prochaines améliorations de l'offre et les travaux prévus sur cet axe Lausanne-Genève, l'accessibilité ferroviaire du RER Vaud au CEG n'est plus garantie à long terme. Il est donc nécessaire de construire un nouveau centre d'entretien léger pour le RER Vaud dans le canton de Vaud afin de limiter les transferts à vide et la charge sur un réseau ferré déjà densément utilisé pour les trafics Voyageurs et fret.

Dans le cadre d'une revue du plan directeur des installations en juin 2020, la direction CFF a demandé d'étudier des alternatives au site historique d'Yverdon-les-Bains qui est un des quatre sites d'entretien lourd pour la flotte des CFF. En parallèle, il a été demandé d'étudier la possibilité de combiner ces activités d'entretien lourd avec les activités d'entretien léger pour le RER Vaud sur un unique site industriel. La possibilité de garder ces deux activités d'entretien lourd et léger séparées via 2 sites distincts n'est toutefois pas exclue, tout comme la possibilité de conserver les activités d'entretien lourd sur le site historique d'Yverdon-les-Bains.

3. Procédures et instruments d'aménagement du territoire

3.1. Procédure du plan sectoriel fédéral

Selon l'article 18, alinéa 5 de la loi fédérale sur les chemins de fer du 20 décembre 1957 (LCdF), si un projet a des « effets considérables sur l'aménagement du territoire et sur l'environnement », alors l'approbation des plans du projet nécessite son inscription dans un plan sectoriel de la Confédération. Selon les critères de pertinence par rapport au plan sectoriel définis dans le plan sectoriel des transports, partie programme, le projet NEVA (Nouvel Etablissement VAudois), faisant l'objet de ce rapport explicatif, touche à trois intérêts considérés comme les plus importants : l'aménagement du territoire, l'environnement et le patrimoine. D'autre part, certaines variantes préliminaires font plus de 5ha. Par conséquent, il doit être inscrit dans un plan sectoriel avant que l'approbation des plans puisse être délivrée.

Dans le cadre de la procédure du plan sectoriel selon les articles 17 à 20 de l'ordonnance sur l'aménagement du territoire du 28 juin 2003 (OAT), la Confédération doit mener une pesée d'intérêts pour définir l'emplacement du nouveau site industriel ferroviaire dans le canton de Vaud. Dans le cadre de la collaboration citée au sein de l'art. 18 OAT, l'OFT examine pour cette raison en collaboration avec l'office fédéral du développement territorial (ARE), l'office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'office fédéral de la culture (OFC) le travail préalable de définition et d'évaluation d'emplacements des CFF. Cette procédure est menée de concert avec l'Etat de Vaud, avec l'implication des autorités cantonales compétentes, soit la Direction Générale de la Mobilité et des Routes (DGMR), la Direction Générale du Territoire et du Logement (DGTL), la Direction Générale de l'Environnement (DGE) et la Direction Générale des Immeubles et du Patrimoine (DGIP).

Afin que la Confédération puisse entreprendre une pesée des intérêts au sens de l'article 3 OAT pour définir l'emplacement du nouveau site d'entretien ferroviaire dans le canton de Vaud, différentes variantes (combinaisons de différents sites) seront comparées selon un processus d'évaluation. Ensuite, seule la variante retenue sera inscrite dans une ou plusieurs fiches d'objets du plan sectoriel des transports, partie Infrastructure rail.

Cette inscription dans le Plan sectoriel des transports, partie Infrastructure rail présente également l'avantage d'impliquer une consultation des offices fédéraux, ainsi que du canton, des communes et des tiers. Ces consultations permettent de prendre en compte tous les intérêts et toutes les potentielles réserves quant au projet.

Le SIS est adapté périodiquement en accord avec la partie Programme ainsi qu'avec les décisions du Parlement et du Conseil fédéral concernant les dossiers ferroviaires. Sur la base de différents projets d'atelier, l'OFT prévoit de procéder à une adaptation du SIS 6.1 en 2022.

3.2. Procédure du plan directeur cantonal du canton de Vaud

Une fois la procédure du plan sectoriel fédéral terminée (via une approbation de la mise à jour du plan sectoriel des transports, partie Infrastructure Rail, par le Conseil fédéral), il est prévu que l'Etat de Vaud, via la DGTL, reporte et documente les décisions entérinées dans une mise à jour de son plan directeur cantonal. Ces modifications seront faites au plus tard dans le cadre de la révision complète du plan directeur cantonal, actuellement en cours.

3.3. Plans directeurs communaux et plans d'affectation

Selon la recommandation et le choix du ou des sites retenus, une ou plusieurs communes pourraient avoir à revoir leur plan directeur communal et leur plan d'affectation pour y intégrer le projet des CFF. Cette mise à jour sera pilotée par les communes, qui pourront s'inspirer du plan sectoriel des transports, du plan directeur cantonal et au besoin solliciter les autorités concernées ou les CFF pour les soutenir dans cette démarche.

4. Besoins pour la maintenance ferroviaire

4.1. Flottes

Les besoins et le dimensionnement des capacités de maintenance découlent principalement du type et du volume des flottes à traiter.

Le matériel roulant suivant sera entretenu dans l'installation industrielle d'entretien lourd :

- Des rames CFF Voyageurs Grandes Lignes d'une longueur allant jusqu'à 202 m, tels que les ICN et les FV Dosto (flottes principales). Une compatibilité avec d'autres rames (actuelles ou futures) de 200 m doit être assurée et étudiée plus en détail dans les prochaines phases de projet.
- En option : des rames CFF Voyageurs Traffic Régional d'une longueur de 75 m, de la flotte BEST
- Des locomotives CFF Voyageurs d'une longueur allant jusqu'à 20 m, telles que les Re460
- La possibilité d'entretenir d'autres matériels roulants de clients tiers n'est pas exclue

Le matériel roulant suivant sera entretenu dans l'installation industrielle d'entretien léger :

- Des rames CFF Voyageurs pour le trafic régional du RER Vaud d'une longueur allant jusqu'à 75 m, tels que les Flirt (flotte actuelle) et les BEST (nouvelle flotte en cours d'acquisition). Une compatibilité avec de futures rames de 75 m doit être assurée.

4.2. Besoins fonctionnels

La ou les nouvelles installations industrielles doivent être :

- Réalisable(s) de manière optimale en termes d'exploitation ferroviaire sur tous les horizons de planification
- Multifonctionnelle(s) et numérisé(s)
- Polyvalente(s)

Ces caractéristiques garantissent une perspective à long terme et une compatibilité avec les besoins futurs.

Plus précisément, les exigences suivantes doivent être respectées :

- Le site doit être bien accessible en termes d'exploitation ferroviaire, logistique et de transports publics
- L'établissement doit pouvoir être agrandi et/ou utilisé de manière flexible à long terme, si nécessaire
- Du point de vue de la technique ferroviaire, l'installation doit être adaptée à tous les travaux de maintenance. Les activités suivantes doivent être possibles dans la ou les nouvelles installations industrielles :

Entretien lourd :

- la maintenance lourde (révisions classiques et modulaires), ainsi que les réparations importantes
- les opérations au moment de la mi-vie du matériel roulant
- le traitement de surface des caisses ferroviaires
- la révision des composants, incluant le travail de nettoyage
- des prestations d'entretien lourd dans le cadre d'affaires avec des clients tiers

Entretien léger :

- la maintenance légère (dont certaines révisions modulaires), ainsi que les petites réparations
- le travail de nettoyage de la flotte
- des prestations d'entretien léger dans le cadre d'affaires avec des clients tiers

Pour l'entretien lourd, les exigences suivantes sont essentielles :

- Le site doit permettre une configuration adéquate de l'aménagement industriel et un agencement des surfaces de production permettant d'optimiser les flux avec des mouvements de transport / manœuvre les plus limités et courts possibles (production synchronisée et intégrée).
- Le site doit permettre de garantir les exigences techniques requises à ce jour pour l'entretien des matériels roulants, par exemple la protection des caisses entre les différentes étapes de traitement de surface. Le traitement de surface inclut diverses opérations liées au traitement des caisses ferroviaires (sablage, préparation peinture, peinture, séchage, collage, etc.).
- Le site doit permettre un concept de production flexible impliquant des sols plats sans rail et l'utilisation de movers (systèmes de transport) pour déplacer les caisses. En conséquence, des

espaces de circulation adéquats doivent pouvoir être intégrés et agencés sur le site. De même, la suppression / le comblement de tous les rails existants (hors faisceau de voies d'entrée) est nécessaire. La majeure partie des surfaces de circulation movers doit être couverte et tempérée.

Pour l'accessibilité ferroviaire, chaque nouvelle installation industrielle doit répondre au mieux aux exigences suivantes :

- Accès sans conflit de l'installation industrielle à partir d'une route principale
- Accessibilité efficace à l'installation industrielle sans mouvements de manœuvre complexes et sans entraver la circulation des trains sur la ligne principale
- Voie d'accès la plus courte possible entre une gare de départ/destination du train et l'installation de maintenance
- Site compatible avec la planification à long terme de l'infrastructure ferroviaire

La ou les nouvelles installations industrielles sont prévues exclusivement pour la flotte de véhicules dédiée au trafic Voyageurs. Les voies de garage liées au périmètre du projet sont également prévues exclusivement pour la flotte Voyageurs.

4.3. Dimensionnement des besoins

Des exigences mentionnées aux deux chapitres précédents découlent les besoins répertoriés dans le tableau suivant.

Dimensionnement des besoins - entretien lourd	Type d'entretien	Nombre de voies	Longueur utile minimale	Stockage logistique	Halle industrielle	Voies courtes / traitement surface	Voies de garage
Etat actuel – ateliers d'Yverdon	Lourd	1	250 m	⁽¹⁾ 40'000 m ³	20'500 m ²	5600 m ²	300 m
	Léger	-	-	-	-	-	-
Ancien projet de développement Yverdon	Lourd	3	250 m	90'000 m ³	20'500 m ²	7000 m ²	300 m
	Léger	-	-	-	-	-	-
Projet NEVA	Lourd	4	250 m	120'000 m ³	22'000 m ²	⁽²⁾ 8400 m ²	1000 m
	Léger	3	160 m	25'000 m ³	-	-	2400 m

(1) Ce chiffre correspond aux volumes de stockages disponibles sur le site d'Yverdon-les-Bains et n'intègre pas les capacités louées sur Onnens qu'il convient de rapatrier au plus près de la production.

(2) Il s'agit des surfaces utiles, ne tenant pas compte des volumes nécessaires au déplacement des caisses en intérieur entre les cellules de traitement de surface qui n'étaient pas considérés dans les réflexions précédentes.

A ces besoins s'ajoutent des voies de circulation et de raccordement qui permettent de relier le ou les sites au réseau ferré principal, voies dont la longueur et le nombre dépendent de la topographie et de la configuration spécifique du site. Enfin, des surfaces sociales (bureaux, vestiaires) et un parking sont nécessaires, ainsi qu'une zone pour permettre aux camions de charger et décharger sur le site.

5. Évaluation préliminaire

5.1. Identification des sites potentiels

Une implication forte du canton de Vaud dès l'initiation du projet a permis d'identifier différents emplacements potentiellement appropriés pour la ou les nouvelles installations industrielles. Ces emplacements présentaient les caractéristiques suivantes : une surface d'au moins 20 ha (pour un site combiné d'entretien lourd et léger) ou d'au moins 10 ha (pour un site d'entretien léger seulement, lié donc à un maintien de l'entretien lourd sur le site d'Yverdon) et une proximité avec les lignes ferroviaires principales existantes.

La phase de planification stratégique menée entre 2020 et 2021 a permis d'identifier 14 sites possibles de 20 ha, susceptibles d'accueillir un site combiné d'entretien lourd et léger. Les sites suivants ont été considérés :

- Aigle
- Allaman
- Chavornay (2 emplacements distincts)
- Eclépens (2 emplacements distincts)
- Grandson
- Lausanne Triage
- Onnens-Bonvillars (2 emplacements distincts)
- Payerne – Corcelles
- « Saint-Triphon »
- Yverdon (2 emplacements distincts)

En complément, les sites suivants de 10 ha ont également été considérés, ceux-ci ne pouvant être susceptibles que d'accueillir un site d'entretien léger.

- Bex
- Vallorbe - Le Day
- Vallorbe - Secteur Gare

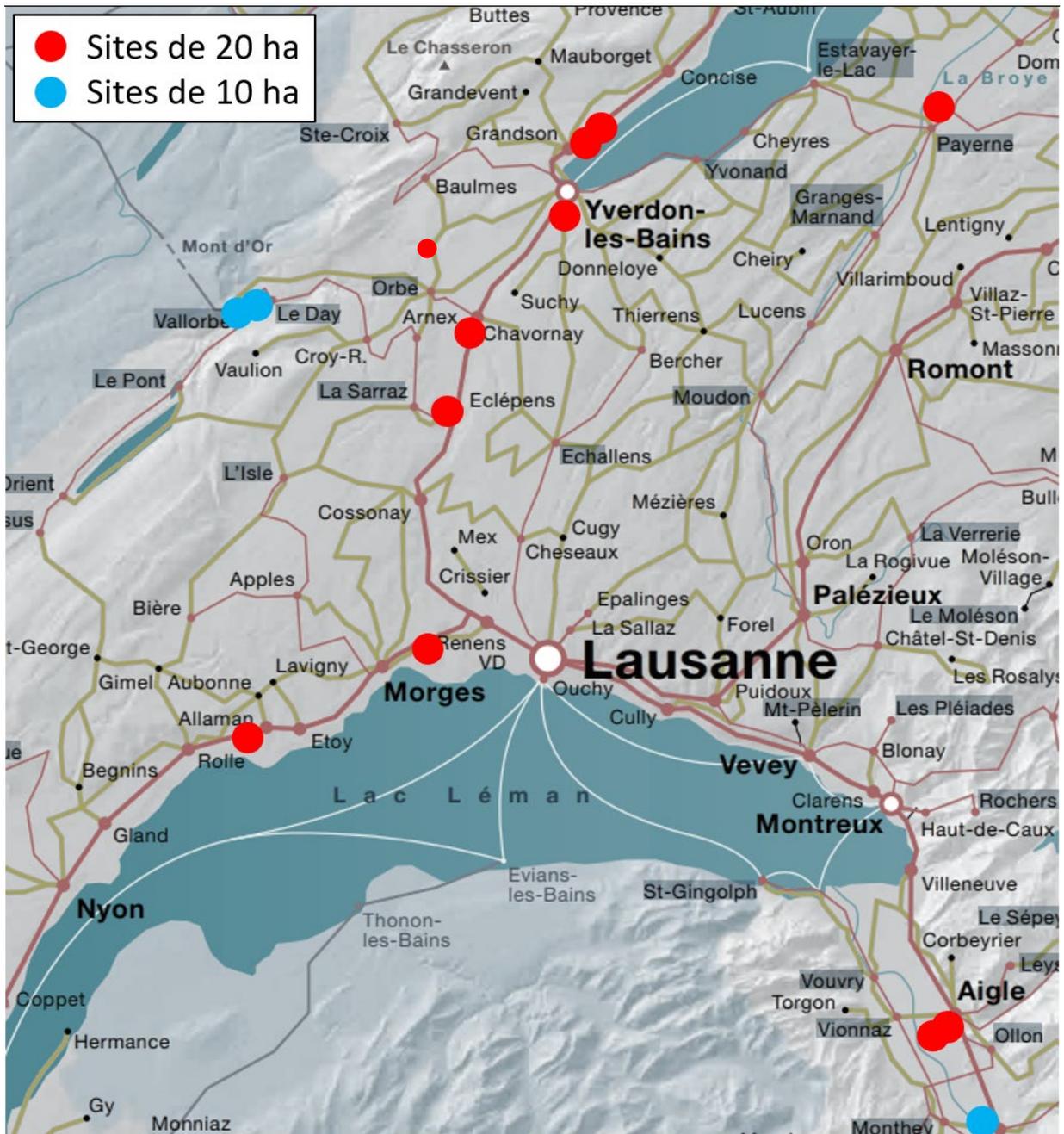


Figure 1 : sites identifiés sur le canton de Vaud

5.2. Résultats de l'évaluation préliminaire

Une évaluation préliminaire des emplacements a été réalisée selon une méthodologie d'aide à la planification CFF, et sur la base des critères considérés comme les plus importants en matière d'aménagement du territoire, d'environnement et d'exploitation ferroviaire suivants :

a) Aménagement du territoire

- Compatibilité avec les plans sectoriels fédéraux, le plan directeur cantonal et les plans d'aménagement locaux
- Conflits potentiels avec les occupations ou affectations actuelles des sites et les projets futurs d'importance cantonale
- Inventaires fédéraux et cantonaux (dont IFP, ISOS et IMNS)
- Emprises sur les SDA
- Layout des sites disponibles et synergies
- Accessibilité par le TIM et les TP

b) Environnement

- Impacts d'implantation
- Impacts d'exploitation
- Inventaires fédéraux liés à la protection de l'environnement
- Dangers naturels

c) Exploitation ferroviaire

- Surface utile et disposition
- Compatibilité avec une exploitation sans contraintes majeures
- Capacité de la ligne (entretien léger)
- Coûts de transferts à vide (entretien léger)
- Possibilité de conflits avec le développement futur des infrastructures

Les sites suivants ont été écartés dans le cadre de l'évaluation préliminaire, car ils présentaient des points bloquants ou des contraintes trop importantes les défavorisant très fortement par rapport aux autres sites retenus pour l'évaluation finale :

- **Allaman, Chavornay Est, Chavornay Ouest, Eclépens Ouest, Eclépens Est, Onnens-Bonvillars Est, Payerne – Corcelles, Yverdon Sud** : tous ces sites sont intégralement ou quasi intégralement situés en zone agricole (surfaces d'assolement SDA). Les SDA inscrites à l'inventaire cantonal étant légalement protégées, une emprise de presque 20 ha sur celles-ci ne pourrait se justifier qu'en l'absence d'alternatives n'en consommant pas (ou moins). Or il existe des alternatives (voir plus loin).
- **Grandson** : le site de La Poissine est une zone de développement stratégique inscrite dans le plan directeur cantonal vaudois et approuvée en tant que telle le 7 juillet 2022 par le DETEC. Des activités industrielles y sont déjà localisées et amenées à être développées via un plan d'affectation (PA) déjà mis à l'enquête. L'implantation d'une installation industrielle des CFF aurait nécessité une grande emprise sur des SDA inscrites à l'inventaire cantonal (le PA ne couvrant pas tous les besoins des CFF) et aurait également impliqué de relocaliser des activités industrielles présentes de longue date et nécessitant un accès aux rives du lac de Neuchâtel (port de la Poissine situé immédiatement à proximité). Les discussions concernant ce site ont été menées de concert avec le canton de Vaud.
- **Onnens-Bonvillars Ouest** : le site d'Onnens-Bonvillars Ouest est situé en zone industrielle déjà fortement bâtie, les parcelles appartenant à différents propriétaires industriels. Ce site a dû être écarté pour raison d'incompatibilité entre les activités industrielles des CFF et la zone de protection des eaux S3 (cf. Ordonnance sur la protection des Eaux), incompatibilité confirmée par la Direction générale de l'environnement du canton de Vaud
- **Yverdon Y-Parc** : la commune d'Yverdon-les-Bains a créé un nouveau parc technologique au sud de la commune, nommé Y-Parc. Ce site est prévu pour accueillir des start-ups et des activités de haute technologie, et n'est donc pas dédié à l'implantation d'activités industrielles lourdes. C'est pourquoi il a été écarté après discussions avec la commune d'Yverdon-les-Bains.

En complément, les sites suivants de 10 ha ont également été écartés, ceux-ci ne pouvant être susceptibles d'accueillir qu'un site d'entretien léger.

- **Bex** : le site de Bex présente de nombreux désavantages d'un point de vue de l'exploitation ferroviaire et a donc été écarté en conséquence. Seul un site en cul-de-sac y est envisageable, ce qui impliquerait une accessibilité en direction d'Aigle uniquement. Cette accessibilité limitée est

problématique pour la prolongation du RER Vaud vers Saint-Maurice. De plus, ce site présenterait de nombreux conflits avec la gare de Bex : accès, voies, exploitation, et enfin potentiel d'extension extrêmement contraignant.

- **Vallorbe - Le Day** : le site du Day a été écarté, car il ne permet pas un raccordement du site en direction de Lausanne (incompatibilité avec la nouvelle gare du Day), ce qui impliquerait un concept d'exploitation extrêmement contraignant et des conflits réguliers avec le trafic Voyageurs. En plus, les raisons d'écarter le site de Vallorbe s'appliquent également à ce site.
- **Vallorbe – secteur gare** : le site de Vallorbe présente de nombreux désavantages d'un point de vue de l'exploitation ferroviaire et a donc été écarté en conséquence. En effet, les transferts à vide seraient très importants (env. 5600 Tkm / rame / an) et équivalents aux transferts à vide actuels pour l'acheminement des RER Vaud sur Genève (env. 6100 Tkm / rame / an). De plus, une densification et une complexification de l'exploitation impliquant une multiplication des manœuvres d'acheminement (à Vallorbe, mais aussi à Eclépens) seraient nécessaires et les possibilités d'extension stratégique y sont très limitées (taille et forme des terrains). Enfin, l'accès par la route vers le site est compliqué, en particulier pour les poids lourds.

À l'issue de l'évaluation préliminaire, les sites suivants sont finalement retenus pour faire l'objet d'une évaluation plus approfondie : le site actuel d'Yverdon, Aigle, Lausanne Triage et « Saint-Triphon ». Ces sites ne présentent a priori pas de raisons nécessitant de les exclure et peuvent être évalués et comparés les uns aux autres dans le cadre d'une pesée des intérêts.

6. Évaluation approfondie

6.1. Description des variantes

Les CFF ont procédé à une évaluation détaillée des 5 variantes possibles sur les 4 sites d'implantation restants, à savoir :

- Yverdon : site actuel
- Aigle
- Lausanne Triage
- « Saint-Triphon »

Les 5 variantes possibles sont :

- Maintien de l'entretien lourd à Yverdon, avec 3 sous variantes (variantes splittées) :
 - 1b: un centre d'entretien léger à Lausanne Triage
 - 1c: un centre d'entretien léger à Aigle
 - 1d: un centre d'entretien léger à « Saint-Triphon »
- Variantes de sites combinés d'entretien lourd et léger
 - 2: à Aigle
 - 3: à « Saint-Triphon »

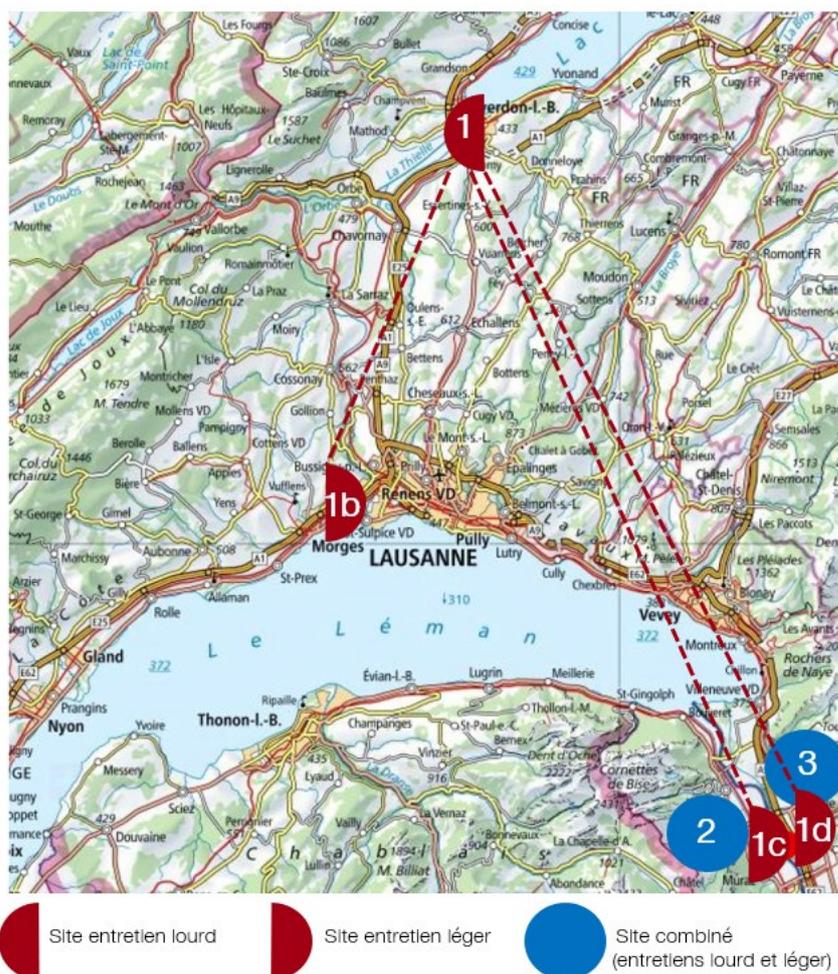


Figure 2 : variantes possibles pour le projet NEVA

Le but de l'évaluation de ces 5 variantes est d'identifier le(s) meilleur(s) emplacement(s) (soit la meilleure variante issue de la pesée des intérêts) pour lancer la phase d'étude du(des) projet(s) de nouvelle(s) installation(s) industrielle(s) et, en même temps, de réserver les terrains nécessaires au moyen de la procédure de détermination d'une zone réservée conformément à l'art. 18n LCdF.

L'évaluation approfondie des sites a été effectuée avec un degré de granularité plus élevé que l'évaluation préliminaire. Dans le cadre de la pesée des intérêts (cf. Annexe C), les critères considérés comme les plus importants et servant à l'évaluation approfondie sont intégrés dans une matrice d'évaluation (voir Annexe B). Cette matrice reprend les 3 grandes catégories de critères qui ont également servi à l'évaluation préliminaire :

- Aménagement du territoire
- Environnement
- Exploitation ferroviaire

A noter que la variante d'un site combiné d'entretien lourd et léger à Lausanne Triage a été étudiée de manière approfondie, mais a dû être écartée, car le besoin en surfaces pour le déploiement du projet était incompatible avec 2 zones situées dans le périmètre du projet :

- Au nord, les voies CFF Infrastructure dédiées au trafic fret qui auraient été impactées par le projet, mais qui n'auraient pu être libérées (et ce de manière hypothétique) que lorsque la stratégie d'évolution du trafic fret aurait été consolidée au niveau fédéral (horizon 2024)
- Au sud, la zone d'aire forestière et le cours d'eau du Bief, qui ne peuvent être recouverts, car étant protégés

6.2. Description des sites évalués

Les quatre sites envisagés pour une nouvelle installation ferroviaire industrielle sont tous situés dans le canton de Vaud. Le site d'Yverdon (déjà construit) est situé dans le Nord vaudois, sur la ligne Lausanne-Neuchâtel. Le site de Lausanne Triage est situé à quelques kilomètres à l'ouest de Lausanne, sur la ligne Lausanne-Genève (communes de Prévengy, Lonay et Denges). Les 2 sites d'Aigle et de « Saint-Triphon » sont tous les deux situés sur la commune d'Aigle, à proximité de la ligne du Simplon, entre Vevey et Martigny, dans le Chablais vaudois.

6.2.1. Le site d'Yverdon

Le site d'Yverdon est situé dans la commune d'Yverdon-les-Bains. C'est un site historique pour la maintenance ferroviaire en Suisse, puisqu'il a été créé vers 1850 à proximité de la première ligne de chemin de fer suisse reliant Yverdon-les-Bains à Bussigny, permettant ainsi d'établir une jonction entre le Rhin et le Rhône. Ce site a déjà subi de nombreuses modifications, transformations et extensions par le passé, motivées par l'augmentation du trafic ferroviaire, mais également les modifications technologiques (passage de la vapeur à l'électrification, passages des compositions locomotives + wagons aux rames, modernisation des flottes et des technologies embarquées, modifications des matériaux employés pour les trains, etc.). Néanmoins, ce site comporte un nombre important de constructions historiques – c'est le dernier site d'ateliers CFF principal qui n'a pas subi de démolitions majeures au niveau de son patrimoine bâti. Le site est dédié à de l'entretien lourd, actuellement pour les rames ICN et Domino, ainsi que les locomotives Re420 et Re460. Le site est directement relié à la gare ferroviaire d'Yverdon-les-Bains, via un faisceau de voies qui permet également de parquer certaines compositions ferroviaires (pour l'entretien de la voie ferrée, entre autres). Le site se trouve intégralement en zone industrielle. L'évolution et l'urbanisation de la ville d'Yverdon font que le site est aujourd'hui contraint dans son potentiel de développement, avec l'axe principal de développement stratégique qui se trouve au sud du site, entre les ateliers existants et la gare d'Yverdon, là où se situe actuellement le faisceau de voies. Le cours d'eau de la Thièle à l'ouest, le nouveau quartier de la Marive au nord (avec une salle polyvalente, des installations sportives et un collège tout récent) et le nouveau quartier de l'Ancien Stand à l'est ne permettent pas d'extensions dans ces directions. Seul le quartier de l'Ancien Stand pourrait éventuellement accueillir des surfaces administratives et sociales.



Figure 3: Site d'Yverdon

Les points forts du site d'Yverdon sont en particulier :

- Site situé en zone industrielle et appartenant déjà aux CFF
- Berceau de compétences pour l'entretien lourd avec 600 employés
- Activités déjà localisées sur un site existant, possibilité de continuer à exploiter une bonne partie des infrastructures existantes
- Bonne accessibilité pour les collaborateurs et collaboratrices
- Utilisation mesurée du sol puisque site déjà existant et construit

Les faiblesses du site d'Yverdon sont en particulier :

- Site historique bâti et protégé, nécessitant des adaptations, parfois contraignantes, pour l'exploitation
- Travaux à planifier en étapes durant environ 10 ans, tout en maintenant un site de production fonctionnel
- Site localisé au cœur de la commune d'Yverdon, avec possibilités d'extension limitées
- Coûts de construction au m²/m³ proportionnellement plus élevés que sur un site bâti à neuf

6.2.2. Le site de Lausanne Triage

Le site de Lausanne Triage est également un site appartenant déjà aux CFF, comme le site d'Yverdon. Le site en lui-même est réparti sur 3 communes (Préverenges au sud-ouest, Lonay au nord-ouest, Denges à l'est). Il accueille aujourd'hui une activité principale qui est une gare de triage dédiée au trafic fret. En plus, il y existe également une petite halle de maintenance dédiée à l'entretien léger de certains véhicules dit « spéciaux », soit des véhicules utilisés pour l'entretien et les interventions sur la voie ferrée. L'installation du projet NEVA (uniquement pour l'entretien léger) dans le périmètre (à l'ouest sur la commune de Lonay pour la halle industrielle, à l'est sur la commune de Denges pour des voies de garage et encore un peu plus à l'est sur la commune d'Echandens pour une installation de lavage des trains) impliquerait de démolir la halle existante et d'adapter le faisceau de voies existant autour de cette halle. Le site est bordé par l'autoroute Lausanne-Genève au nord, et par des zones d'habitation relativement proches situées dans un secteur déjà très dense d'un point de vue urbanistique.



Figure 4: Site de Lausanne Triage

Les points forts du site de Lausanne Triage sont en particulier :

- Site situé en zone ferroviaire et appartenant déjà aux CFF
- Site situé au cœur du réseau ferroviaire du RER Vaud
- Utilisation modérée du sol, puisque déjà en zone ferroviaire

Les faiblesses du site de Lausanne Triage sont en particulier :

- Site situé dans un secteur déjà très dense d'un point de vue urbanistique, avec des habitations situées à proximité
- Possibilités d'extension stratégique ultérieure très limitées
- Risques de conflits avec le trafic fret situé à proximité (cisaillements nécessaires sur voies communes)

6.2.3. Le site d'Aigle

Le site d'Aigle est situé sur la commune d'Aigle, dans la zone industrielle située en bordure du Rhône. Cette zone industrielle accueille déjà plusieurs entreprises qui y sont implantées, et d'autres développements et installations sont attendus dans les prochaines années. Une partie des besoins pour une installation industrielle, que ce soit une installation pour simplement de l'entretien léger, ou pour un site combiné, entrerait nécessairement en conflit avec une partie des bâtiments et activités déjà présents sur place (destruction de valeur, compensation financière, relocalisation nécessaire). Des terres actuellement cultivées sont comprises dans le périmètre du site.



Figure 5: Site d'Aigle

Les points forts du site d'Aigle sont en particulier:

- Site situé intégralement en zone industrielle
- Possibilité d'accueillir entretien lourd et entretien léger

Les points faibles du site d'Aigle sont en particulier :

- L'emprise du projet nécessiterait de démolir et relocaliser un nombre conséquent de bâtiments et d'activités déjà présents dans la zone
- La voie ferrée menant jusqu'au site depuis le faisceau de voies de « Saint-Triphon » passe sous l'autoroute A9, une électrification de ce tronçon paraît impossible □ contrainte forte pour l'exploitation quotidienne du site
- L'implantation du centre d'entretien lourd à Aigle impliquerait de déplacer de 80 km 600 emplois.
- Topologie peu optimale impliquant une consommation de surface importante pour les voies d'accès.
- Emprise sur des sols cultivés, bien qu'affectés légalement en zone industrielle.

6.2.4. Le site de « Saint-Triphon »

Le site de « Saint-Triphon » est proche de la colline de St-Triphon (d'où le nom de la variante), mais sur la commune d'Aigle, dans une zone industrielle située directement le long de la ligne de chemin de fer du Simplon, et juste après le pont de la route cantonale séparant la partie bâtie de la commune d'Aigle de cette zone industrielle très peu bâtie. Cette zone industrielle isolée comprend pour l'instant quelques corps de ferme et des terres cultivées, et est ainsi également traversée par une ligne à haute tension 132 kV détenue par les CFF. Les besoins pour une installation industrielle dédiée à l'entretien léger ne génèreraient a priori pas de conflits avec les installations existantes. Pour un site combiné, les corps de ferme seraient a priori partiellement impactés, et la ligne à haute tension (transport de courant de traction) appartenant aux CFF devrait a priori être décalée vers l'ouest, ce qui devrait être possible, sachant qu'un projet connexe permettant de renouveler les installations de cette ligne à haute tension vieillissante a été initié en parallèle aux CFF.

A noter que la topologie du terrain est particulièrement bien adaptée pour la réalisation d'un site d'entretien, la forme triangulaire de son extrémité sud permettant de déployer avantageusement le réseau de distribution des voies de garage. L'emprise des installations peut ainsi être optimisée, et les premiers concepts établis montrent que la surface occupée par le site combiné est limitée à 14 ha au lieu de 20 ha, pour l'essentiel sur des surfaces légalisées en zone d'activités et pour environ 2 ha sur des SDA inscrites à l'inventaire cantonal.



Figure 6: Site de « Saint-Triphon »

Les points forts du site de « Saint-Triphon » sont en particulier:

- Site situé en zone industrielle
- Possibilités d'extension stratégique optimales
- Raccordement à la ligne du Simplon possible en direction d'Aigle et de Martigny, idéal pour l'exploitation quotidienne
- Presque aucune démolition / relocalisation nécessaire
- Topologie optimale limitant l'emprise en surface des installations (environ 14 ha pour un site combiné)

Les points faibles du site « Saint-Triphon » sont en particulier :

- Emprise sur des sols cultivés, bien qu'affectés légalement en zone industrielle
- Emprise nécessaire sur des SDA inscrites à l'inventaire cantonal (environ 2 ha) pour la variante du site combiné
- Impact paysager non négligeable dans une zone peu bâtie
- L'implantation du centre d'entretien lourd à «St-Triphon» impliquerait de déplacer de 80 km 600 emplois.

6.3. Éléments de la zone d'étude et appréciation des divers intérêts

Les divers intérêts, représentés par des critères d'évaluation, sont répartis en 3 grandes catégories, elles-mêmes regroupant 3 sous-catégories :

Aménagement du territoire et conditions locales

- Aménagement et inventaires
- Conditions locales
- Accès et connexions

Environnement

- Impacts d'implantation
- Impacts d'exploitation
- Risques et autres impacts

Exploitation ferroviaire

- Critères SIH (Schwere Instandhaltung = Entretien lourd)
- Critères communs
- Critères LIH (Leichte Instandhaltung = Entretien léger)

L'ensemble des critères d'évaluation est repris dans la matrice d'évaluation en Annexe B, en suivant cette répartition par catégorie et sous-catégorie.

6.3.1. Aménagement du territoire et conditions locales

6.3.1.1. Zonage et contexte existant

Du point de vue de l'aménagement du territoire, le projet de construction d'une nouvelle usine industrielle ferroviaire devrait, dans la mesure du possible, être développé sur ou tout au moins à côté d'une zone industrielle.

Tous les sites envisagés répondent à cette volonté, bien qu'avec des contextes de voisinage différents.

Le site d'Yverdon se trouve dans une zone industrielle, située au cœur de la ville. Le cours d'eau de la Thièle à l'ouest, le nouveau quartier de la Marive au nord (avec une salle polyvalente, des installations sportives et un collège tout récent) et le nouveau quartier de l'Ancien Stand à l'est sont les voisins immédiats du site. L'exploitation actuelle du site ne présente pas de grosse problématique vis-à-vis du voisinage. La construction du nouveau quartier de l'Ancien Stand et la modernisation du site des ateliers présenterait toutefois un risque accru au niveau des nuisances sonores, pour lesquelles des mesures appropriées seraient à prendre par les 2 parties (CFF et propriétaires de l'Ancien Stand). Des discussions avec la commune ont permis d'exclure tout risque de point bloquant majeur.

Le développement du site d'Yverdon amènerait à relocaliser les voies de débord actuellement présentes au sud du site des ateliers dans la zone industrielle de Bonvillars, celle-ci étant actuellement très peu bâtie et déjà identifiée par le canton de Vaud comme zone de développement stratégique pour le ferroviaire. Il est à noter que la relocalisation de ces voies de débord a déjà été évoquée dans le cadre de la mise à jour 2021 du plan sectoriel des transports, partie Infrastructure rail, en combinaison avec l'inscription d'une nouvelle gare de formation dans la région d'Yverdon. La zone industrielle qui accueillera ces voies de débord se situe à l'ouest de la ligne ferroviaire du Pied du Jura. A l'est de celle-ci se trouve l'IFP 1203 "grèves vaudoises" ainsi que la zone alluviale d'importance nationale qui ne sont pas directement touchées, mais se situent à proximité. Également à proximité, l'objet VD 11.2 référencé dans l'IVS (Chemins, routes et voies navigables historiques) situé à l'ouest de la zone n'est pas non plus directement touché.

Le site de Lausanne Triage serait, dans le cadre d'un centre d'entretien léger, restreint à un périmètre réparti à l'ouest sur la commune de Lonay pour la halle industrielle, à l'est sur la commune de Denges pour des voies de garage et encore un peu plus à l'est sur la commune d'Echandens pour une installation de lavage des trains. Le site est bordé par l'autoroute Lausanne-Genève au nord, et par des zones d'habitation relativement proches situées dans un secteur déjà très dense d'un point de vue urbanistique. Le voisinage est aujourd'hui exposé aux nuisances sonores liées au trafic fret (et en particulier le passage par la boucle permettant aux convois de fret de repartir en direction de Lausanne).

Le site d'Aigle est localisé dans la zone industrielle de la commune située en bordure du Rhône. Cette zone industrielle accueille déjà plusieurs entreprises qui y sont implantées, et d'autres développements et installations sont attendus dans les prochaines années. Une partie des besoins pour une installation industrielle, que ce soit une installation pour simplement de l'entretien léger, ou pour un site combiné,

entrerait nécessairement en conflit avec une partie des bâtiments et activités déjà présentes sur place (destruction de valeur, compensation financière, relocalisation nécessaire). A contrario, les activités ferroviaires des CFF sur ce site ne devraient générer que peu de nuisances pour le voisinage, exclusivement constitué d'entreprises et de zones d'activité.

Le site de « Saint-Triphon » est situé dans une zone industrielle isolée située directement le long de la ligne de chemin de fer du Simplon, dans une zone industrielle très peu bâtie. Cette zone industrielle comprend pour l'instant quelques corps de ferme, des terres cultivées et est également traversée par une ligne à haute tension détenue par les CFF. Les besoins pour une installation industrielle dédiée à l'entretien léger ne génèreraient a priori pas de conflits avec les installations existantes. Pour un site combiné, les corps de ferme seraient a priori partiellement impactés, et la ligne à haute tension devrait a priori être décalée vers l'ouest, ce qui devrait être possible, sachant qu'un projet connexe aux CFF pour renouveler les installations de cette ligne de transport vieillissante a été initié en parallèle. C'est cette variante qui générerait, avec le site déjà construit d'Yverdon, le moins de (risques de) conflits et d'impacts sur le voisinage.

6.3.1.2. Conformité avec les documents de planification territoriale (plan directeur et plan sectoriel)

Les projets fédéraux peuvent parfois entrer en conflit avec la planification cantonale et il est important qu'ils soient évités ou résolus, dans la mesure du possible.

Les 4 sites considérés sont tous situés en zone ferroviaire et / ou zone industrielle. Dans le cadre du site combiné à « St-Triphon une emprise sur les SDA inscrites à l'inventaire cantonal serait en outre nécessaire. Cette emprise est considérée comme raisonnable (moins de 2ha, à compenser) Le site de Lausanne Triage est situé près de la ligne principale Lausanne / Genève, où des aménagements pour une troisième voie sont déjà prévus, et des réflexions pour des augmentations supplémentaires de capacité sont en cours. Les autres sites ne présentent pas de conflits avec le plan directeur cantonal.

Aucun des sites ne présente non plus un conflit majeur avec un plan sectoriel de la Confédération. Toutefois, comme mentionné plus haut, le raccordement du site de Lausanne Triage côté Genève pourrait générer des conflits avec le projet de troisième voir quatrième voie entre Denges et Morges. Le plan sectoriel des lignes de transport d'électricité (PSE) n'est a priori pas impacté par le renouvellement et léger décalage de la ligne HT à « St-Triphon ».

La LAT exige que le sol soit utilisé de façon mesurée. En vue de concevoir un développement durable des territoires sur les plans écologique, économique et social, la LAT demande que les potentiels d'urbanisation soient « mobilisés » vers l'intérieur (développement vers l'intérieur) en exploitant les brèches, en densifiant les constructions et en reconvertissant les friches industrielles. Le site d'Yverdon correspond aux objectifs fixés par la loi sur l'aménagement du territoire et une implantation de l'entretien ferroviaire à cet endroit répondrait aux exigences d'un développement territorial durable.

6.3.1.3. Patrimoine et archéologie

Le maintien de l'entretien lourd à Yverdon impliquerait des transformations importantes sur le site, mais permettrait également de pérenniser l'activité industrielle sur ce site historique. Les conséquences d'un abandon du site en raison de la préservation du patrimoine seraient également dommageables.

Yverdon est inscrit à l'inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse ISOS. Ce dernier émet un objectif de sauvegarde C « sauvegarde du caractère » pour le site des ateliers d'Yverdon, soit le maintien de l'équilibre entre les constructions anciennes et nouvelles et la sauvegarde intégrale des éléments essentiels pour la conservation du caractère. Certains éléments / bâtiments du site sont en outre recensés en note *2* au recensement architectural cantonal (intérêt régional) et inscrits à l'inventaire des monuments non classés (INV).

Afin de concrétiser et de documenter la possibilité de maintenir les activités d'entretien lourd à Yverdon, un accord (voir précisions en annexe A) a été établi entre les CFF (propriétaires des bâtiments) et les autorités fédérales et cantonales en charge du patrimoine (Office Fédéral de la Culture, Direction Générale des Immeubles et du Patrimoine du canton de Vaud), permettant de fixer un cadre pour le déploiement du projet et une compatibilité entre les besoins d'utilisation (besoins CFF pour l'entretien lourd) et les besoins de protection (certains bâtiments du site avec une valeur patrimoniale élevée).

Aucun inventaire fédéral ne serait impacté à Lausanne Triage, Aigle ou « St-Triphon ».

Le développement du site d'Yverdon amènerait à relocaliser les voies de débord actuellement présentes au sud du site des ateliers dans la zone industrielle de Bonvillars. Une partie de cette zone

étant située en région archéologique, une autorisation est à demander auprès de la division archéologique. La division évaluera par une expertise sur le terrain (sondages) si les travaux peuvent être réalisés ou en cas de découvertes quelles mesures doivent être prises.

6.3.1.4. Aspects socio-économiques et politiques

Les sites d'Yverdon et Lausanne Triage accueillent déjà des activités ferroviaires, mais sans synergies particulières avec les activités voisines. Aigle est une zone industrielle en cours de développement, avec de nouveaux projets d'implantation industrielle arrivant à un rythme régulier. Le site de maintenance des TPC est situé juste de l'autre côté de la ligne du Simplon pour les variantes « St-Triphon ». A noter que le matériel roulant des TPC est dimensionné pour leurs infrastructures en voie métrique, infrastructures donc incompatibles avec le matériel roulant des CFF (dimensionné pour la voie normale).

La zone de Lausanne Triage est déjà densément construite et le voisinage est impacté par la présence de la gare de triage (notamment par les nuisances sonores). L'arrivée d'une nouvelle activité ferroviaire, bien que très largement moins impactante que les activités actuelles, devrait être accompagnée d'attention particulière dans l'information aux riverains, de sorte à limiter les éventuelles oppositions. Les zones d'Aigle et de « Saint-Triphon » présentent moins de risques de conflits, parce qu'en zone industrielle et avec peu voire très peu de voisinage. Le site d'Aigle présente toutefois le désavantage d'être déjà construit de manière conséquente.

Le développement du site d'Yverdon représenterait un chantier conséquent qui devrait être mené tout en assurant la capacité de production des ateliers. Une réalisation par étapes s'avérerait donc nécessaire, ce qui allongerait considérablement la durée du chantier (estimée à une dizaine d'années) et par conséquent des perturbations pour la population avoisinante.

Concernant les bassins d'emplois existants, la question se cristallise autour de l'entretien lourd et du maintien ou non de cette activité sur le site déjà existant d'Yverdon. Environ 600 personnes travaillent actuellement aux ateliers d'Yverdon, dont une part non négligeable (env. 20 %) est engagée à titre temporaire, certains se voyant ensuite proposer un contrat fixe. La répartition des lieux d'habitation des collaborateurs a sans surprise pour épicer la ville d'Yverdon et les proches environs. Viennent ensuite la région lausannoise, ainsi que le reste du canton de Vaud. Enfin, certaines personnes habitent les cantons de Fribourg et de Neuchâtel et la France voisine.

Les sites d'Aigle et de « Saint-Triphon », situés à environ 80 km d'Yverdon-les-Bains, constituent les seules alternatives au site d'Yverdon pour l'entretien lourd. Il est certain qu'une relocalisation de ces activités dans le Chablais engendrerait des conséquences importantes pour une grande partie des employés d'Yverdon, qu'il s'agisse d'un allongement non négligeable du temps de trajet ou d'un changement de domicile pour se rapprocher du nouveau lieu de travail. Cependant, la durée entre l'annonce de la construction d'un nouveau site dans le Chablais et la mise en service de celui-ci peut être estimé à environ 10 ans. Ainsi, de par les départs en retraite, les mutations et le turnover naturel, bon nombre des employés actuels ne seront peut-être pas ou plus concernés par le déménagement de l'activité.

Un déplacement des activités d'entretien lourd entraînerait en revanche des conséquences importantes et durables sur le tissu économique du Nord vaudois et sur la demande de logements dans les régions concernées. L'évaluation des besoins de logements pour la commune d'Aigle, et plus largement par le projet Chablais Agglo, serait à revoir pour faire face à une demande accrue. A contrario, la suppression de 600 emplois à Yverdon-les-Bains pourrait remettre en question la stratégie de dimensionnement des logements d'AggloY. La région du Nord Vaudois se verrait privée de capacité d'emploi dans le secteur secondaire qui déséquilibrerait l'offre par rapport au bassin de population. La poursuite des objectifs environnementaux incite au contraire à réduire la mobilité pendulaire en assurant une offre d'emplois adaptée.

6.3.1.5. Surface disponible pour le projet et les extensions futures

Tous les emplacements présentent des formes de terrains différentes, mais qui permettent d'intégrer de manière cohérente l'ensemble des besoins en surfaces définis à ce stade du projet. A noter toutefois que le site d'Yverdon présente la contrainte supplémentaire de la protection des bâtiments, nécessitant de faire quelques compromis par rapport à un layout idéal de production qui est envisageable sur un site non bâti. A ce titre, le site combiné à « St-Triphon » implique de consommer quelques SDA inscrites à l'inventaire cantonal, mais, mais permet sinon de déployer un layout idéal.

Le développement du site d'Yverdon-les-Bains impliquerait une extension de son emprise en direction de la gare qui condamnerait le parking P+R et une partie des voies de garage et de débord disponibles à proximité

de la gare. Les parkings doivent être dimensionnés de façon à limiter, dans la mesure du possible, le nombre de places de parc et leur emprise sur le territoire en vertu de l'art. 30 OAT, al. 1bis. Un certain nombre de places de parc doit toutefois être mis à disposition pour les collaborateurs qui n'ont pas d'alternative pour se rendre sur leur lieu de travail, par exemple pour du travail de nuit.

La question des places de parc a été examinée pour les différents sites envisagés (Yverdon, Aigle, Saint Triphon et Lausanne Triage). Le site d'Yverdon-les-Bains est celui qui s'avère de loin le plus intéressant du point de vue de l'économie des surfaces dans la mesure où des synergies paraissent possibles avec le projet de parking souterrain de la place d'armes mené par la commune d'Yverdon-les-Bains. Le nombre précis des places de parc serait à évaluer grâce à une étude de mobilité menée lors de la planification détaillée du projet.

Le développement du site d'Yverdon-les-Bains impliquerait par ailleurs une extension de son emprise en direction de la gare qui condamnerait le parking P+R existant et une partie des voies de garage et de débord disponibles à proximité de la gare. Ces voies de débord devraient être déplacées à Bonvillars sur un terrain hors SDA compatible avec cette activité.

Concernant des éventuelles extensions futures, le périmètre d'Yverdon est contraint et ne permettra pas d'extension supplémentaire. Lausanne Triage est un périmètre contraignant. Le site d'Aigle permet d'envisager une extension, dans sa variante LIH comme SIH+LIH, a priori toujours en zone industrielle, bien que celle-ci devrait potentiellement se faire au détriment d'installations tierces existantes. Le site de « St-Triphon » permet également d'envisager une extension sensée dans ses 2 variantes, avec toutefois la nécessité de consommer des SDA dans sa variante SIH+LIH.

6.3.1.6. Accès routiers et connexions

Le site d'Yverdon est situé au cœur de la ville d'Yverdon-les-Bains. Pour y accéder, il existe plusieurs possibilités, selon le lieu de départ. Les autoroutes A1 et A5 desservent la ville d'Yverdon-les-Bains, par le sud pour la première (en provenance de Lausanne ou de Payerne), par l'ouest pour la deuxième (en provenance de Neuchâtel). Les sorties d'autoroute desservant le site sont toutes situées dans un rayon d'environ 4 km du site. Il faut ensuite utiliser les axes routiers principaux de la commune pour pouvoir rejoindre les ateliers. A noter toutefois que des réflexions sont en cours sur la mobilité et l'accès au centre-ville d'Yverdon-les-Bains. Concernant les accès en transport public, le site est très bien desservi puisque situé à proximité immédiate de la gare d'Yverdon-les-Bains (trains CFF grandes lignes et régionaux, trains et bus Travys, bus CarPostal). Des discussions visant à clarifier l'accès au site pour les camions ont été engagées avec la commune.

Le site de Lausanne Triage est situé à proximité de l'axe Lausanne-Genève, avec une sortie d'autoroute distante d'environ 2 km. Le trajet traverse cependant ensuite des zones d'habitation sur les communes de Morges et Lonay. Des alternatives permettent de quitter directement l'autoroute A1 en provenance d'Yverdon-les-Bains en empruntant une sortie précédente, mais elles prolongent le trajet de plusieurs kilomètres en zones de circulation déjà particulièrement dense. Concernant les accès en transport public, la gare CFF de Lonay-Préverenges est située à proximité immédiate du site (trains régionaux, cadence à l'heure). Différents arrêts de bus des MBC sont également situés à proximité immédiate du site.

Les sites d'Aigle et « St-Triphon » sont situés à 4, respectivement 1.5 km de la gare d'Aigle, qui est desservie par des lignes régionales et interrégionales (cadence à la demi-heure) en connexion directe avec Genève, Sion, Vallorbe et Yverdon-les-Bains ainsi que par le réseau des TPC (trains de montagne Aigle-Sépey-Diablerets, Aigle-Leysin et Aigle-Ollon-Monthey-Champéry, offre de bus régionale). Les liaisons en direction de Fribourg/Berne sont en revanche peu optimales.

Le site d'Aigle est situé à environ 4 km de la sortie d'autoroute (A9) du même nom. Le trajet longe ensuite une zone industrielle et commerciale avant de rejoindre le site. Concernant les accès en transport public, la gare CFF d'Aigle est située à 5 km du site. Une ligne de bus permet de rallier le site depuis la gare d'Aigle en environ 15 minutes, mais seulement à une fréquence horaire.

Le site de « Saint-Triphon » est situé à proximité de l'autoroute A9, avec une sortie d'autoroute située à environ 4 km. Le trajet traverse ensuite une partie de la commune d'Aigle pour rejoindre le site. L'alternative consisterait à permettre aux véhicules de passer par les routes agricoles situées à l'ouest de la route de transit ou à créer une bretelle depuis celle-ci, solutions à explorer si ce site devait être retenu. Concernant les accès en transport public, la gare CFF d'Aigle est située à 1,5 km du site et est donc accessible à pied ou avec des moyens de transport de mobilité douce. L'arrêt ferroviaire « En Châlex », distant de 300 m du site, n'est actuellement pas desservi.

A noter que pour tous les sites dédiés à l'entretien léger, les transferts entre un bout de ligne et le site pourraient permettre à certains collaborateurs de rester dans le train et de rejoindre par ce biais (transfert « haut le pied ») le centre d'entretien.

6.3.2. Environnement

Pour les 4 sites d'implantation envisagés dans le cadre de cette évaluation approfondie, les CFF ont mené des études préliminaires d'impact environnemental grâce à leur département spécialisé, rattaché à la division CFF Infrastructure. Les conclusions de ces études, documentées dans des rapports spécifiques par site, sont reprises ici et structurées par critère environnemental.

6.3.2.1. Eaux souterraines

Aucune variante ne se situe dans une zone de protection des eaux souterraines. Les sites d'Yverdon et de Lausanne Triage sont situés en secteur de protection des eaux üB, Aigle et « St-Triphon » sont situés en secteur Au, milieu plus vulnérable. En conséquence, la variante Yverdon + Lausanne Triage est la plus favorable de ce point de vue.

Les niveaux des nappes phréatiques pour les différents sites sont

- Yverdon, variable entre 3 et 4 m
- Lausanne Triage, environ 2 m
- « St-Triphon », environ 6 m
- Aigle, variable entre 2 et 6 m

Ces données sont issues du cadastre géologique du canton de Vaud. Les valeurs donnent un ordre de grandeur, car les niveaux des nappes varient dans le temps. En cas de travaux sous le niveau du terrain actuel, les impacts sur la nappe phréatique peuvent être considérés comme comparables pour les 4 sites, car la nappe des sites de « St-Triphon » et Aigle est plus vulnérable, mais se situe à plus grande profondeur. A noter que selon l'annexe 4 ch. 211 al. 2 OEaux, il est interdit de mettre en place des installations qui sont situées au-dessous du niveau moyen de la nappe souterraine. L'autorité peut accorder des dérogations lorsque la capacité d'écoulement des eaux du sous-sol est réduite de 10 % au plus par rapport à l'état non influencé par les installations en question (ann. 4 ch. 211 al. 2 OEaux). Pour que l'autorité puisse accorder une autorisation exceptionnelle, il est impératif de démontrer que les intérêts de l'installation sous le niveau moyen des eaux souterraines sont supérieurs aux intérêts opposés (cf. arrêt du Tribunal fédéral 1C_460/2020). Les conséquences d'un non octroi de l'autorisation exceptionnelle doivent également être présentées. De plus, il faut démontrer que la méthode de construction prévue conduit à la plus petite atteinte possible à l'aquifère (l'installation a donc été minimisée autant que possible).

Si les installations prévues dans le secteur Au devaient se situer au-dessous du niveau moyen des eaux souterraines, une pesée des intérêts doit être faite et les preuves requises doivent être apportées dans le cadre de la procédure d'approbation des plans.

6.3.2.2. Eaux de surface et écosystèmes aquatiques

Le site d'Aigle se trouve à proximité du Rhône, mais en dehors de l'espace réservé aux eaux (ERE) du fleuve. Le site d'Yverdon se situe actuellement déjà en bordure de l'ERE de la Thièle. Le site de « St-Triphon » se situe quant à lui en bordure du Grand-Marais, pour lequel un projet de revitalisation a été mis à l'enquête en 2021. Ce projet a déterminé l'ERE futur à 14 m. Le projet des CFF se situe en amont de la voie ferrée et n'a donc pas d'emprise sur l'ERE du Grand Marais après sa revitalisation.

Finalement, le site de Lausanne triage se situe dans l'espace réservé aux eaux (ERE) du Bief. Du point de vue Eaux de surface, il s'agit donc de la variante la moins favorable.

6.3.2.3. Sols

Le site d'Yverdon est existant, tandis que le site de Lausanne Triage est déjà fortement occupé (surtout par des voies ferrées).

De par sa disposition, l'emprise au sol d'un centre d'entretien sur le site d'Aigle serait particulièrement importante, l'accès ferroviaire au site impliquant une courbe de raccordement très consommatrice en surfaces. Bien qu'aucune SDA inscrite à l'inventaire cantonal ne serait concernée, l'utilisation des terrains industriels disponibles ne serait toutefois pas optimale.

Dans sa version limitée à un centre d'entretien léger, le site de « St-Triphon » trouverait intégralement place sur des terrains industriels non construits. A contrario, la variante combinée impliquerait une emprise sur des SDA inscrites à l'inventaire cantonal d'environ 2 ha. Pour rappel, l'utilisation de surfaces d'assolement n'est envisageable qu'en l'absence démontrée d'alternative moins impactante. Elle doit dans ce cas être intégralement compensée par l'assainissement de terrains à réhabiliter. A noter qu'une part de

la surface concernée (environ 3500 m²) est réservée par ailleurs en compensation de voies de stationnement réalisées à Chavornay.

6.3.2.4. Déchets, substances dangereuses pour l'environnement

L'impact sur les déchets en phase de construction est dû aux matériaux générés par le démantèlement des bâtiments industriels et des équipements connexes présents. Le démantèlement des infrastructures existantes produira une certaine quantité de déchets avec la présence probable de substances dangereuses (amiante, PCB, plomb ...), en particulier sur le site d'Yverdon déjà densément construit avec une part non négligeable d'installations anciennes. Pour les autres sites, on peut s'attendre à un impact faible en phase de construction.

De manière générale, l'impact en phase d'exploitation est considéré comme négligeable. En effet, les CFF disposent de plans de gestion des déchets bien définis et déjà appliqués pour ce type d'installations. Il n'y a donc aucun problème à cet égard pour aucune des 5 variantes.

6.3.2.5. Forêts

Aucun des quatre sites identifiés pour la construction du projet ne comporte de zones forestières à défricher. Pour les sites de Lausanne Triage et Aigle une dérogation pour le non-respect à la distance minimale (10 m) devra être demandé.

6.3.2.6. Flore, faune, biotopes

Les sites d'Aigle et de « Saint-Triphon » se situent dans un corridor à faune d'importance régionale, pour lequel des mesures de protection devraient être prises. L'emprise du site de « Saint-Triphon » est moins importante que celui d'Aigle.

A Yverdon-les-Bains et à Lausanne Triage, dans des zones urbaines déjà densément construites, aucun impact significatif n'est attendu, ceci sera vérifié ultérieurement par un relevé in situ.

6.3.2.7. Sites pollués

Aucun des 4 sites n'est situé sur un site pollué recensé par la DGE. Les sites d'Yverdon et de Lausanne Triage comprennent des sites pollués recensés dans le cadastre CFF. Il s'agit de sites pollués ne nécessitant ni surveillance ni assainissement à l'exception du site B.4159 à Lausanne Triage qui nécessite une surveillance.

Sur la base des données disponibles à ce jour, on peut supposer que les sites pollués figurant au cadastre ne présentent pas de risque supplémentaire pour l'exploitation de la nouvelle installation ferroviaire industrielle ou pour les sites pollués eux-mêmes.

6.3.2.8. Air

Le site d'Yverdon étant un site déjà existant et fonctionnel, il génère déjà avec ses diverses activités des émissions de polluants atmosphériques (trafic, machines, etc.). On peut considérer que la relocalisation de ces activités d'entretien lourd sur un autre site (Aigle ou « St-Triphon ») aurait un impact équivalent sur la qualité de l'air, mais simplement dans une autre zone.

L'impact du projet est donc principalement dû à l'exploitation de la nouvelle installation ferroviaire industrielle (installations de combustion, installations de traitement des solvants, etc.) et, dans une moindre mesure, au trafic routier induit par celle-ci (trafic généré par les travailleurs).

En ne considérant que l'exploitation de la nouvelle usine ferroviaire industrielle et tout en tenant compte du contexte et du nombre de personnes concernées différents pour chacun des sites, l'impact est considéré comme équivalent pour les quatre sites identifiés.

6.3.2.9. Bruit

En général, le projet, pour toutes les variantes proposées, implique la construction d'un nouveau bâtiment industriel et, pour permettre l'accès des trains, nécessite des modifications de la ligne ferroviaire existante. Le projet intègre différents types de sources de bruit :

- le trafic ferroviaire sur la ligne principale existante

- le transit et la manœuvre des trains sur les nouvelles voies d'accès à la nouvelle installation
- les installations techniques et les activités industrielles réalisées dans la nouvelle usine
- les déplacements du personnel et des fournisseurs, sur le réseau routier existant et sur les aires de stationnement de la nouvelle usine.

En phase d'exploitation, Yverdon présente un impact moyen (notamment vis-à-vis du nouveau quartier de l'Ancien Stand). Sous réserve de mesures de protection contre le bruit, l'implantation du projet à Lausanne Triage pourrait présenter un impact positif sur les émissions de bruit. Aigle et « St-Triphon » présentent des impacts faibles (zone industrielle, pas ou très peu d'habitations à proximité).

Par rapport au trafic induit sur le réseau routier existant, les sites d'Aigle et de « Saint-Triphon » se situent respectivement à environ 4 km de l'autoroute et les trajets ne traversent pas de zones résidentielles ; l'impact sur le bruit est donc limité. Le site d'Yverdon situé au centre-ville génère déjà du bruit routier aujourd'hui; l'impact sur le bruit devrait augmenter quelque peu avec un trafic camions plus dense qu'aujourd'hui. L'impact du bruit à Lausanne Triage devrait quant à lui augmenter via l'augmentation du trafic véhicules et camions dans la zone.

Au niveau de l'impact du bruit lors de la phase de construction, les variantes avec le maintien de l'entretien lourd à Yverdon sont moins favorables puisque les travaux devraient être étagés pour permettre au site de maintenir son exploitation. Les sites combinés génèreraient des nuisances sonores sur un intervalle de temps plus réduit.

6.3.2.10. Vibrations

Les vibrations impactent les personnes. C'est la raison pour laquelle en cas de fort impact sur des LUS (lieux à utilisation sensible¹) des mesures doivent être mises en œuvre. Le trafic ferroviaire induit, l'introduction de nouveaux aiguillages et les modifications de la géométrie de la voie sur la ligne principale ont un impact vibratoire équivalent pour les quatre emplacements, à l'exception de « Saint-Triphon » qui présente l'avantage d'être situé dans une zone très peu construite. Les emplacements avec des LUS à proximité se trouvent à Yverdon-les-Bains et Lausanne Triage. A Aigle, il y a essentiellement des places de travail et non des habitations. Les vibrations sont très impactantes lors des périodes de calme, par exemple la nuit. Toutes les évaluations des impacts dus aux vibrations devront être effectuées ultérieurement dans le projet et des mesures spécifiques appliquées le cas échéant.

6.3.2.11. Rayonnement non ionisant

Le rayonnement non ionisant impacte les personnes qui séjournent à proximité des lignes électriques, soit pour la ligne de contact à moins de 10-12m. Dans le cas de dépassement des valeurs limites prescrites par l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI), des mesures doivent être mises en œuvre. Pour les quatre sites étudiés, les travaux du projet entraîneront des modifications du champ magnétique le long de la ligne ferroviaire existante. Ainsi, l'impact des quatre sites devrait être comparable, car même si certains sites sont situés proches d'habitations, la distance d'impact est très réduite.

6.3.2.12. Eaux à évacuer

La nouvelle installation ferroviaire industrielle nécessitera l'évacuation des eaux de traitement ou industrielles (installations de lavage), de l'eau pour la production de chaleur/refroidissement d'une centrale thermique et des eaux de pluie (toitures, aires de voies, accès et parkings). Un concept d'évacuation des eaux devra être élaboré, quelle que soit la variante retenue. Les solutions pour l'évacuation des eaux des voies et des bâtiments seront similaires pour les 4 sites, l'impact est donc considéré comme étant équivalent, quelle que soit la variante retenue.

6.3.2.13. Prévention des accidents majeurs, protection contre les catastrophes naturelles

Une étude OPAM est à réaliser pour les 4 sites afin d'évaluer les risques et les mesures à prendre. A ce stade de l'étude, il n'est pas possible de déterminer quel site est le plus impactant en ce qui concerne l'OPAM car les risques concernant chaque site sont de nature différente. Par exemple, le site d'Aigle se situe à proximité de citernes d'hydrocarbure et est proche du Rhône. Le site d'Yverdon est situé en milieu

▪ ¹ les locaux situés à l'intérieur d'un bâtiment dans lesquels des personnes séjournent régulièrement durant une période prolongée;

urbain avec un risque personne a priori plus important. Et le site de LS Triage se situe à proximité d'une ligne ferroviaire OPAM. Cette thématique n'est pas jugée comme déterminante car les mesures nécessaires pour diminuer les risques OPAM seront mises en œuvre.

En ce qui concerne la nouvelle usine prévue par le projet, l'entretien et le lavage des trains de voyageurs seront effectués sur les quatre sites identifiés. Des substances dangereuses (produits de nettoyage, huiles lubrifiantes, soude caustique, peintures, etc.) sont utilisées pour ces opérations, vraisemblablement sans dépasser les quantités maximales spécifiées par l'OPAM.

Le(s) site(s) NEVA n'accueilleront à aucun moment des wagons transportant des substances dangereuses, tel que le chlore, et n'influenceront pas non plus sur le transport de ces substances.

6.3.2.14. Intégration dans le paysage (y compris émissions lumineuses)

Les sites d'Yverdon, Aigle et Lausanne Triage sont déjà bâtis à des degrés divers, l'impact paysager est donc limité. Seul le site de « St-Triphon » ne comporte aujourd'hui presque aucun bâtiment et aurait donc un impact paysager plus important. Il est toutefois situé dans une zone avec un voisinage limité (site industriel des TPC de l'autre côté de la ligne du Simplon), en zone industrielle et avec une séparation visuelle de la commune d'Aigle générée par le pont de la route cantonale.

En ce qui concerne les émissions lumineuses, l'ouvrage de référence en matière de technique ferroviaire, le RTE 26201 « éclairage de l'infrastructure ferroviaire », détermine les standards uniformes au niveau national afin de remplir les fonctions de sécurité, de confort et de durabilité écologique des installations. La nuit, l'éclairage artificiel influe incontestablement sur les êtres humains, mais aussi sur la faune. Pour garantir la sécurité de l'exploitation, un éclairage suffisant reste néanmoins indispensable. Les conséquences négatives de l'éclairage seront réduites dans la mesure du possible.

A « St-Triphon », la construction d'installations engendrera des émissions lumineuses dans une zone qui n'est actuellement pas éclairée. L'impact en termes d'émissions lumineuses est considéré comme moindre sur les sites d'Aigle, de Lausanne Triage et d'Yverdon, puisque ces zones sont déjà construites plus densément.

6.3.2.15. Dangers naturels

Tous les sites sont situés en zone de danger faible ou nul (zone blanche ou jaune) sauf celui d'Aigle qui est en zones de danger d'inondation moyen et faible.

6.3.2.16. Organismes dangereux pour l'environnement

La présence d'espèces exotiques envahissantes peut être problématique si celles-ci se propagent dans l'environnement.

Pour les 4 sites, des contrôles ciblés seront nécessaires pour empêcher et inhiber la prolifération de ces organismes avant et après les travaux de construction.

6.3.3. Exploitation ferroviaire

Les aspects concernant l'exploitation ferroviaire sont des aspects techniques relevant de la compétence de l'OFT, de la DGMR et des CFF. Les différents critères d'évaluation de l'Exploitation ferroviaire ont été répartis en 3 sous-catégories, qui sont les suivantes :

- Critères SIH, donc relevant de l'entretien lourd uniquement
- Critères communs aux 2 types d'entretien (lourd et léger)
- Critères LIH, donc relevant de l'entretien léger uniquement

Afin de ne pas surcharger le rapport avec des aspects techniques peu compréhensibles pour les non-initiés, il est fait l'économie d'une description plus détaillée de ces critères et leur évaluation dans ce chapitre. Toutefois, la matrice d'évaluation en Annexe B de ce rapport permet de consulter l'ensemble de ces critères, leur évaluation ainsi que la motivation de l'évaluation de chaque variante.

A noter cependant que « St-Triphon » est l'unique site respectant le standard de définition des centres d'entretien établi par les CFF.

L'implantation d'un centre d'entretien léger à « St-Triphon » ne nécessite de surcroit pas d'exploiter la totalité du terrain industriel disponible. La variante splittée Yverdon – « St-Triphon » est ainsi la seule à offrir ainsi un potentiel de réserve stratégique qui présente de nombreux avantages :

- Possibilité d'extension future du site LIH, permettant un développement à long terme pour suivre l'évolution des flottes exploitées sur le Canton de Vaud,
- Possibilité d'intégrer à proximité du centre d'entretien léger LIH un ou plusieurs centres de compétences spécifiques, répondant ainsi aux nouvelles stratégies de maintenance intégrée et multifonctionnelle ou permettant de décharger le site d'Yverdon si celui-ci atteignait une nouvelle limite de capacité.

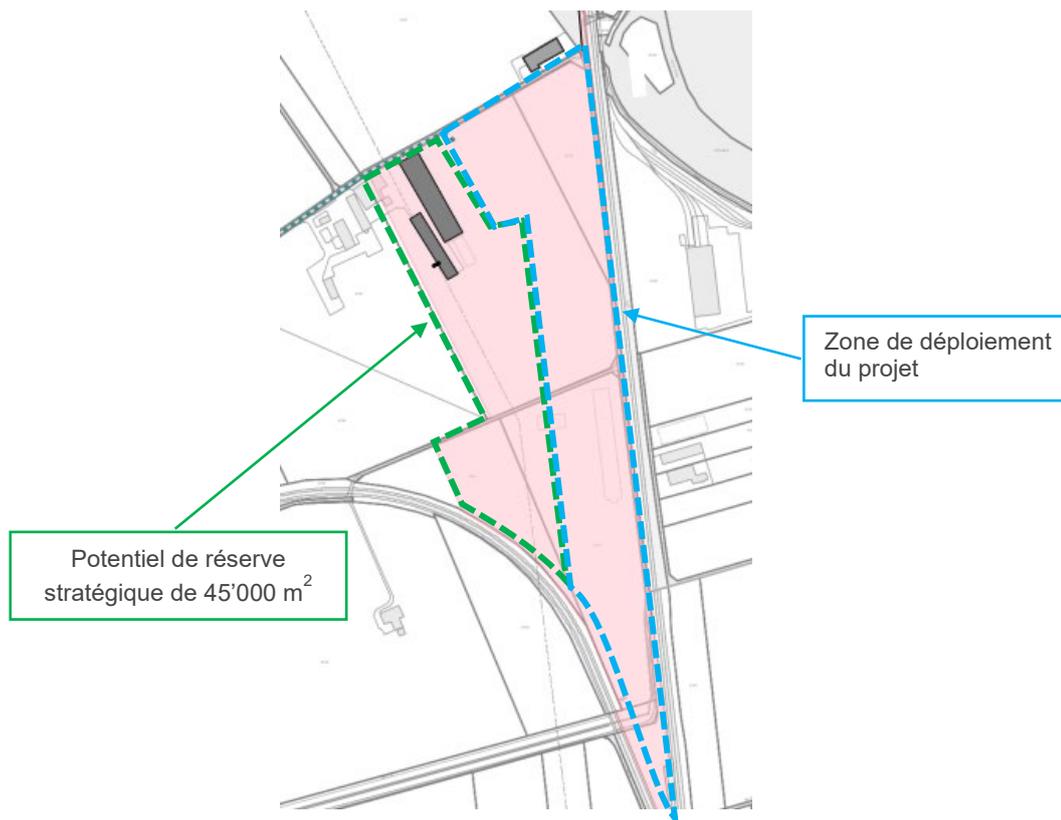


Figure 7: Réserve stratégique de surface sur le site de « Saint-Triphon » LIH

7. Résultats de l'évaluation approfondie et recommandation

Pour visualiser de manière synthétique les résultats obtenus par les différentes variantes, des diagrammes en étoile ont été élaborés, qui permettent de synthétiser les points forts et points faibles de chacune des variantes pour les 3 grandes catégories de critères (aménagement du territoire, environnement et exploitation ferroviaire). Pour une meilleure compréhension et lisibilité, ces diagrammes représentent, sur le diagramme de gauche, les variantes prévoyant le maintien de l'entretien lourd à Yverdon-les-Bains, et sur le diagramme de droite, les variantes combinant entretien lourd et léger sur un seul et même site.

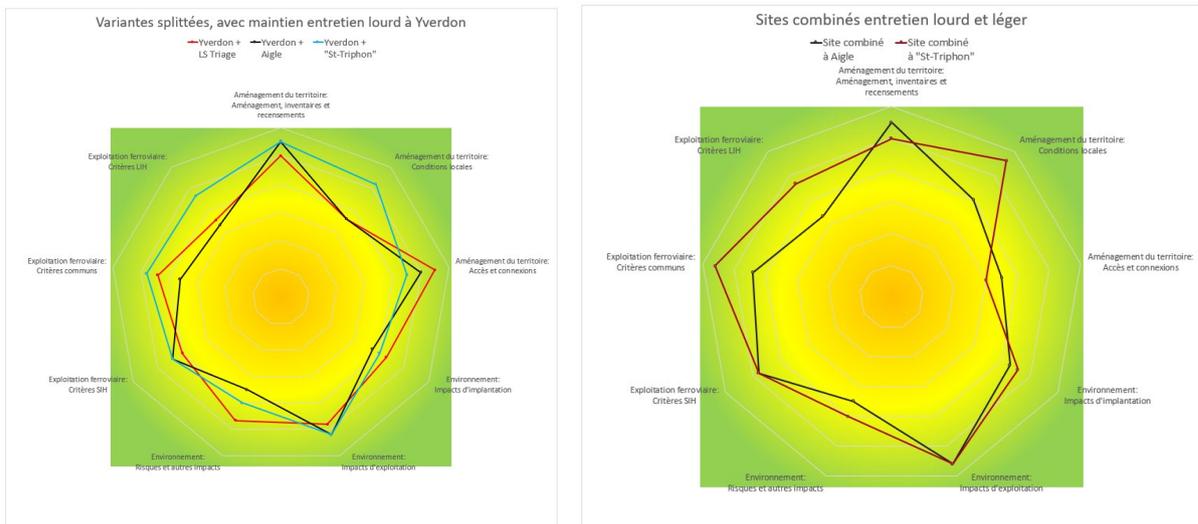


Figure 8 : diagrammes en étoile

La pesée des intérêts qui a été effectuée (voir chapitres précédents, matrice d'évaluation en Annexe B et diagrammes ci-dessus) a permis d'identifier la meilleure variante entre ces différents intérêts.

La meilleure variante associée au maintien de l'entretien lourd à Yverdon-les-Bains est celle qui prévoit la réalisation d'un site d'entretien léger à « St-Triphon » (voir diagramme de gauche).

La meilleure variante combinant entretien lourd et entretien léger est celle qui prévoit la réalisation d'un site d'entretien combiné à « St-Triphon » (voir diagramme de droite).

Au regard des intérêts prépondérants que sont :

- le maintien de l'activité historique d'entretien lourd sur le site d'Yverdon incluant son bassin d'emploi et son savoir-faire associé,
- la compatibilité entre les besoins liés à la production sur le site d'Yverdon et la sauvegarde du patrimoine,
- la préservation des SDA,
- la réserve stratégique disponible à « St-Triphon » permettant une éventuelle extension ultérieure des activités de maintenance ferroviaire,

les CFF considèrent la variante conservant l'activité d'entretien lourd à Yverdon associée à la création d'un site d'entretien léger à « St-Triphon » comme étant la meilleure variante.

Les membres de l'équipe d'évaluation au niveau fédéral et cantonal soutiennent sans réserve cet avis au vu des différents enjeux.

Pour toutes les raisons évoquées dans ce chapitre, le plan sectoriel des transports, partie Infrastructure rail, inscrira, dans les deux fiches d'objet correspondantes, le site d'entretien lourd à Yverdon ainsi que la création du site d'entretien léger à « St-Triphon » (donc sur la commune d'Aigle).

8. Annexes

8.1. Annexe A : Accord patrimoine Yverdon

L'« accord sur les aspects de la protection du patrimoine » pour le site des Ateliers industriels d'Yverdon-les-Bains, conclu en parallèle de la procédure d'évaluation des variantes documentée dans ce rapport, fait partie intégrante du présent rapport explicatif. Cet accord est signé par les différentes parties prenantes concernées, soit différents services des CFF, le canton de Vaud représenté par la Direction Générale des Immeubles et du Patrimoine (DGIP) et la Confédération représentée par l'Office Fédéral de la Culture (OFC), culture du bâti.

8.2. Annexe B : Matrice d'évaluation des variantes

Captures d'écran ajoutées dans la version définitive du rapport (pages suivantes)

Projet NEVA (Nouvel Etablissement VAudois) - Évaluation des variantes

	Zone d'exclusion
	Zone d'exclusion potentielle
	Autre critère

Aménagement du territoire et conditions locales					Valeurs de l'évaluation			Maintien SIH à Yverdon			Site combiné à Aigle	Site combiné à "St-Triphon"	Motivation	
Titre	Description	Unité de	Catégorie				Yverdon + Lausanne Triage	Yverdon + Aigle	Yverdon + "St-Triphon"					
Aménagement, inventaires et recensements	1 1	Plan d'aménagement local	Compatibilité de l'implantation avec le zonage existant	N/A	Conflit majeur	Actuellement partiellement compatible	Actuellement compatible						Tous les emplacements sont situés en zone ferroviaire et / ou zone industrielle. Dans le cadre du site combiné à "St-Triphon", la surface de zone industrielle disponible serait insuffisante et une emprise sur les SDA considérée comme raisonnable (moins de 2 hectares, à compenser) serait nécessaire	
	1 2	Plan directeur cantonal	Compatibilité de l'implantation avec la planification directrice cantonale	N/A	Conflit majeur	Actuellement partiellement compatible	Actuellement compatible						Le site de Lausanne Triage est situé près de la ligne principale Lausanne / Genève, où des aménagements pour une troisième voie sont déjà prévus, et des réflexions pour des augmentations supplémentaires de capacité sont en cours. Les autres sites ne présentent pas de conflits avec le plan directeur cantonal.	
	1 3	Plans sectoriels	Compatibilité de l'implantation avec les plans sectoriels fédéraux	N/A	Conflit majeur	Actuellement partiellement compatible	Actuellement compatible						Aucun des sites ne présente un conflit majeur avec un plan sectoriel. Toutefois, le raccordement du site de Lausanne Triage côté Genève pourrait générer des conflits avec le projet de 3ème voie entre Denges et Morges. Le plan sectoriel des lignes de transport d'électricité (PSE) n'est a priori pas impacté par le renouvellement et léger décalage de la ligne HT à "St-Triphon".	
	1 4	Surfaces agricoles / surfaces d'assolement inscrites à l'inventaire cantonal	Emprise du projet sur les surfaces d'assolement (SDA)	ha		Emprise supérieure à 5ha	Emprise inférieure à 5ha	Aucune emprise sur les SDA						Tous les emplacements sont situés en zone ferroviaire et / ou zone industrielle. Dans le cadre du site combiné à "St-Triphon", une emprise sur les SDA considérée comme raisonnable (environ 2 ha), et à compenser, serait nécessaire. L'identification et le choix des terrains permettant de compenser l'emprise sur les SDA sera menée conjointement entre les CFF et le canton de Vaud.
	1 5	Utilisation d'infrastructures existantes	Degré d'utilisation d'infrastructures existantes	N/A		Pas ou peu d'utilisation	Utilisation moyenne	Utilisation importante						Le site d'Yverdon est déjà densément construit et permettrait de continuer à exploiter une part importante d'infrastructures déjà existantes, ce qui ne serait pas le cas des autres variantes avec des constructions entièrement nouvelles.
	1 6	Inventaire fédéral	Impact du projet sur un inventaire fédéral: - Art. 5 LPN : ISOS, IFP, ... - Art. 3 LPN : autres inventaires (ex. HORIM installations à impact du projet sur un inventaire cantonal (IMNS, LPNMS (future LPrPCI au 1er juin) 22 : INV...)) - Recensement architectural cantonal : objets d'importance nationale	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul						Le maintien de l'entretien lourd à Yverdon (site ISOS avec objectif de sauvegarde C) impliquerait des transformations conséquentes sur le site, mais permettrait également de pérenniser l'activité industrielle sur ce site historique. Les conséquences d'un abandon du site en raison de la préservation du patrimoine seraient également dommageables. Aucun inventaire fédéral ne serait impacté à Lausanne Triage, Aigle ou "St-Triphon".
	1 7	Inventaire cantonal et recensements	Impact du projet sur un inventaire cantonal (IMNS, LPNMS (future LPrPCI au 1er juin) 22 : INV...)) - Recensement architectural cantonal : objets d'importance nationale	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul						Le maintien de l'entretien lourd à Yverdon impliquerait des transformations conséquentes sur le site, mais permettrait également de pérenniser l'activité industrielle sur ce site historique. Les conséquences d'un abandon du site sur la préservation du patrimoine ne seraient pas forcément moins importantes et impactantes. Aucun inventaire cantonal ne serait impacté à Lausanne Triage, Aigle ou "St-Triphon".
	1 8	Archéologie	Préservation des sites archéologiques (LPrPCI)	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul						Aucun des sites ne recense une zone située en région archéologique. Toutefois, le développement du site d'Yverdon amènerait à relocaliser les voies de débord actuellement présentes au sud du site des ateliers dans la zone industrielle de Bonvillars. Une partie de cette zone étant située en région archéologique, une autorisation est à demander auprès de la division archéologique. La division évaluera par une expertise sur le terrain (sondages) si les travaux peuvent être réalisés ou en cas de découvertes quelles mesures doivent être prises.
Conditions locales	1 9	Synergies	Évaluation du potentiel de synergies industrielles / économiques à proximité de la zone du projet	N/A	Excluant	Possible	Faciliter (pôle de développement économique)						Les sites d'Yverdon et Lausanne Triage accueillent déjà des activités ferroviaires, mais sans synergies particulières avec le voisinage. Aigle est une zone industrielle en cours de développement, avec de nouveaux projets d'implantation industrielle arrivant à un rythme régulier. Le site de maintenance des TPC est situé juste de l'autre côté de la ligne du Simplon pour les variantes "St-Triphon". A noter que le matériel roulant des TPC est dimensionné pour leurs infrastructures en voie métrique, infrastructures donc incompatibles avec le matériel roulant des CFF (dimensionné pour la voie normale).	
	1 10	Acceptation du projet (conflits / potentiels de conflits)	Acceptation du projet. Conflits et/ou risques de conflits avec le voisinage (bruit, pollution lumineuse, plaintes, oppositions)	N/A	Acceptation faible Conflits majeurs	Acceptation moyenne Conflits moyens	Bonne acceptation Conflits légers ou nuls						La zone de Lausanne Triage est déjà densément construite et la présence de la gare de triage et ses impacts (notamment sonores) mettent à risque la concrétisation du projet NEVA (même si moins impactant). Les zones d'Aigle et de "St-Triphon" présentent moins de risques de conflits, parce qu'en zone industrielle et avec peu voire très peu de voisinage. Aigle présente toutefois le désavantage d'être déjà construit de manière conséquente.	
	1 11	Zone disponible pour le layout du projet	Étendue / forme des surfaces du périmètre d'étude par rapport au plan du projet	N/A	Déploiement partiel du layout du projet	Déploiement contraint du layout du projet	Déploiement libre du layout du projet						Tous les emplacements présentent des formes de terrains différentes, mais qui permettent d'intégrer de manière cohérente l'ensemble des besoins en surfaces définis à ce stade du projet. A noter que le site d'Yverdon présente la contrainte supplémentaire de la protection des bâtiments. Le site combiné à "St-Triphon" implique de consommer quelques SDA, mais permet sinon de déployer un layout idéal.	
	1 12	Zone disponible pour une expansion future du projet	Étendue / forme de la zone bordant les périmètres d'étude	N/A	Extension / forme excluant toute extension future du projet	Extension / forme qui fixe les limites de l'expansion future	Extension / forme optimale							Le périmètre d'Yverdon est contraint et ne permettra pas d'extension supplémentaire. Lausanne Triage est un périmètre contraignant. Le site d'Aigle permet d'envisager une extension, dans sa variante LIH comme SIH+LIH, a priori toujours en zone industrielle, bien que celle-ci devrait potentiellement se faire au détriment d'installations tierces existantes. Le site de "St-Triphon" permet également d'envisager une extension sensée dans ses 2 variantes, avec toutefois la nécessité de consommer des SDA dans sa variante SIH+LIH.
	1 13	Degré d'occupation actuelle des terrains dans le périmètre d'étude	Privé: présence de bâtiments abritant des logements et/ou des entreprises en activité qui devront déménager ou fermer. Public : routes, lignes HT, etc.	N/A	Conflit majeur	Conflit moyen	Conflit léger ou nul							A Yverdon, seule l'entreprise Repal devrait déménager / fermer (bâtiment et terrains CFF). A Aigle, plusieurs entreprises et constructions récentes sont déjà sur place, nécessitant une éventuelle expropriation. "St-Triphon" présente par contre des terrains quasi-vierges (un corps de ferme potentiellement impacté), mais nécessiterait dans sa version combinée de déplacer une ligne HT appartenant aux CFF (sachant qu'un projet de renouvellement de cette ligne a déjà été initié)
Accès et connexions	1 14	Transfert d'emplois existants	Transfert d'un bassin d'environ 600 emplois existants (concerne uniquement SIH)	km	distance > 40 km	20 km < distance < 40 km	distance < 20 km						Les sites d'Aigle et de "St-Triphon" sont situés à environ 80 km. Le site LIH étant un nouveau site dans le canton, seul l'emplacement SIH est considéré pour ce critère.	
	1 15	Accès routiers (qualitatif)	Évaluation de l'adéquation des voies de communication routières existantes et de leur encombrement actuel	N/A	Mesures conséquentes requises / encombrement déjà important	Nécessité de mesures / encombrement moyen	Connexions appropriées disponibles / encombrement faible						Yverdon, Lausanne Triage et Aigle disposent déjà de routes d'accès qui ne nécessiteraient pas ou très peu d'adaptations. L'axe autoroutier menant à Lausanne Triage est déjà très fortement encombré. A "St-Triphon", l'élargissement des chemins agricoles pourrait être nécessaire (en particulier pour un site combiné).	
	1 16	Accès routiers (distance)	Évaluation de la distance par rapport à un axe routier national (nœud autoroutier)	km	>=10 km	3 <10 km	<3 km						Tous les sites sont situés à environ 4 kms du nœud autoroutier le plus proche. Seul Lausanne Triage est situé à 2 kms, mais sur un axe autoroutier densément chargé et nécessitant de traverser des zones densément habitées	
	1 17	Liaisons avec les transports publics	Évaluation de l'offre de transport public en relation avec le transport du personnel vers le site industriel. (classification cantonale)	Classe de l'offre TP du nœud le	D-E	B-C	A							L'évaluation pour les variantes splittées donne plus de poids au site SIH qu'au site LIH (nombre de collaborateurs environ 10 fois plus important). Yverdon est un nœud A, Lausanne Triage est à proximité de la gare de Préverenges (en C), Aigle et "St-Triphon" sont actuellement en E.

Environnement				Catégorie	Valeurs de l'évaluation			Maintien SIH à Yverdon			Site combiné à Aigle	Site combiné à "St-Triphon"	Motivation	
Titre		Description	Unité de					Yverdon + Lausanne Triage	Yverdon + Aigle	Yverdon + "St-Triphon"				
Impacts d'implantation	2	1	Eaux souterraines	Compatibilité et impacts du projet avec les instruments de planification de la protection des eaux souterraines	N/A		Vulnérabilité importante des ressources	Vulnérabilité moyenne des ressources	Vulnérabilité mineure des ressources					Yverdon et LS Triage sont en secteur ūB, Aigle et "St-Triphon" en secteur Au.
	2	2	Eaux de surface et écosystèmes aquatiques	Compatibilité avec les instruments de planification et impacts du projet pour la protection des eaux de surface	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					Le site de LS Triage est situé dans l'ERE du Bief. Le site d'Yverdon est situé à proximité de la Thièle, en bordure de l'ERE. Le site d'Aigle est situé à proximité du Rhône, mais à plus de 50m soit en dehors de l'ERE. Le site de "St-Triphon" est situé près du canal du Grand Marais mais en dehors de l'ERE déterminé par le projet de revitalisation.
	2	3	Sols	Impact du projet	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					Le site d'Yverdon est déjà bâti, tandis que le site de LS Triage est déjà fortement occupé (surtout des voies). Les sites d'Aigle et "Saint-Triphon" impliqueraient une utilisation importante de sols.
	2	4	Déchets, substances dangereuses pour l'environnement	Impact du projet	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					Le site d'Yverdon est déjà densément construit. L'impact sur les déchets est dû aux matériaux générés par le démantèlement des bâtiments industriels et des équipements connexes présents. Pour les autres sites, peu d'impact en phase de construction. De manière générale, impact en phase d'exploitation négligeable
	2	5	Forêts	Impact du projet	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					Aucun des quatre sites identifiés pour la construction du projet ne comporte de zones forestières à défricher. L'emprise des projet à Aigle et Lausanne Triage nécessiterait toutefois une dérogation à la limite de la forêt.
	2	6	Flore, faune, biotopes	Impact du projet	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					Le site d'Aigle est situé sur un corridor à faune d'importance régionale, pour lequel des mesures devraient être prises. L'emprise de ce corridor est moindre sur le site de "Saint-Triphon".
	2	7	Sols pollués	Impact du projet	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					Sur la base des données disponibles à ce jour, on peut supposer que les sites pollués figurant au cadastre ne présentent pas de risque supplémentaire pour l'exploitation de la nouvelle installation ferroviaire industrielle ou pour les sites pollués eux-mêmes.
Impacts d'exploitation	2	8	Air	Impact du projet sur la qualité de l'air	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					L'exploitation du ou des nouveaux sites NEVA a un impact équivalent sur l'air pour les quatre emplacements identifiés.
	2	9	Bruit	Les impacts sonores du projet sur les zones résidentielles autour du périmètre d'étude et les trafics ferroviaire et routier induits.	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					L'impact bruit à Yverdon est actuellement important, des dépassements des valeurs limites sont déjà observés. Avec la mise en place de mesures de protection, l'impact pourrait être limité à un impact moyen. Sous réserve d'un assainissement couteux de la boucle, Lausanne Triage présenterait un impact positif sur le bruit. Aigle et "St-Triphon" présentent des impacts faibles (zone industrielle, pas d'habitations à proximité).
	2	10	Vibrations/bruit solidien propagé	Impact du projet	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					L'introduction de nouveaux aiguillages et les modifications de la géométrie de la voie sur la ligne principale ont un impact vibratoire équivalent pour les quatre emplacements, à l'exception de "Saint-Triphon" qui présente l'avantage d'être situé dans une zone très peu construite. Les LUS à proximité se trouvent à Yverdon et LS Triage. A Aigle, il y essentiellement des places de travail et non des habitations. Les vibrations sont très impactantes lors des périodes de calmes de la journée.
	2	11	Rayonnement non ionisant	Impact du projet	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					Les interventions prévues par le projet entraîneront des modifications du champ magnétique le long de la ligne ferroviaire existante. L'ORNI pourra être respectée pour les 5 variantes.
	2	12	Eaux à évacuer	Impact du projet	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					Les solutions pour l'évacuation des eaux des voies et des bâtiments seront similaires pour les 4 sites.
Risques et autres impacts	2	13	Prévention des accidents majeurs / protection contre les catastrophes naturelles	Impact du projet	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					Des études OPAM détaillées seraient nécessaires pour identifier tous les risques. Une approche macroscopique à ce stade du projet ne permet d'identifier des différences importantes entre les variantes.
	2	14	Intégration dans le paysage (y compris émissions lumineuses)	Impact du projet	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					Les sites d'Yverdon, Aigle et Lausanne Triage sont déjà bâtis à des degrés divers. Seul le site de "St-Triphon" ne comporte aujourd'hui presque aucun bâtiment, mais il est situé dans une zone avec presque aucun voisinage et en zone industrielle. Le projet architectural devra s'assurer d'une intégration optimale dans le paysage. La construction sur le site de "St-Triphon" engendrera des émissions lumineuses dans un secteur non éclairé aujourd'hui. L'impact en termes d'émissions lumineuses est considéré comme moindre sur les sites d'Aigle, de Lausanne Triage et d'Yverdon, puisque ces zones sont déjà construites plus densément.
	2	15	Dangers naturels	Zones présentant des risques de dangers naturels, inondations, lave torrentielles, chutes de pierres, glissement de terrain, etc.	N/A		Périmètre du projet en zone bleue (qualité moyenne)	Périmètre du projet en zone jaune (faible teneur)	Périmètre du projet à l'intérieur de la zone rayée jaune et blanche (forte résilience)					Tous les sites sont situés en zone de danger faible ou nul (zone blanche ou jaune) sauf celui d'Aigle qui est en zones de danger d'inondation moyen et faible.
	2	16	Organismes dangereux pour l'environnement	Impact du projet	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul					La présence d'espèces exotiques envahissantes peut être problématique si celles-ci se propagent dans l'environnement. Pour les 4 sites, des contrôles ciblés seront nécessaires pour empêcher et inhiber la prolifération de ces organismes avant, pendant et après les travaux de construction.

Exploitation ferroviaire					Valeurs de l'évaluation			Maintien SIH à Yverdon			Site combiné à Aigle	Site combiné à "St-Triphon"	Motivation
Titre	Description	Unité de	Catégorie				Yverdon + Lausanne Triage	Yverdon + Aigle	Yverdon + "St-Triphon"				
Critères SIH	3 1	Disponibilité de personnel qualifié dans le bassin d'emploi environnant (uniquement considéré pour les activités SIH, vu le nombre de collaborateurs renoués)	N/A		Manque important de personnel qualifié	Personnel qualifié disponible	Personnel qualifié disponible en quantité importante						Le site d'Yverdon emploie aujourd'hui déjà environ 600 personnes qualifiées. Aigle et "St-Triphon" sont des zones où l'entretien et la production ferroviaire sont déjà bien représentés (Alstom, TPC, TMR, etc.). Lausanne Triage présente la difficulté d'être situé sur une zone de plein emploi avec des emplois industriels mieux rémunérés (pharma, etc.).
	3 2	Productivité dans l'installation industrielle SIH	N/A		Pas ou peu d'augmentation de productivité attendue	Augmentation de la productivité attendue	Augmentation importante de la productivité attendue						La transformation du site d'Yverdon impliquera des compromis liés aux constructions actuelles et à la protection des bâtiments. Les sites combinés à Aigle ou à "St-Triphon" permettraient d'optimiser les flux et la production grâce à un agencement optimal des surfaces dans des constructions neuves.
	3 3	Sécurité d'exploitation SIH	N/A		Niveau de sécurité faible / graves manquements aux exigences de	Niveau de sécurité moyen / respect des exigences seulement	Niveau de sécurité maximal / respect des exigences optimal						Le site historique d'Yverdon nécessitera des adaptations et potentiellement des compromis entre la sécurité des collaborateurs et la préservation de la substance et des infrastructures existantes. Un nouveau site permettrait de remplir les exigences en matière de sécurité de manière optimale.
	3 4	Baisse de la productivité lors du transfert d'activités SIH	N/A		Transfert d'activités vers un nouveau site	N/A	Maintien des activités sur un site existant						Un transfert des activités SIH vers un nouveau site engendrera une baisse de productivité liée au démarrage du nouveau site (installations nouvelles à mettre en service, ramp-up productif) et à la formation des collaborateurs (dont un nombre sans doute conséquent de nouveaux employés). Le risque que ce transfert d'activités ne se répercute également sur l'exploitation ne peut être totalement exclu.
	3 5	Impact de la phase des travaux sur la productivité	N/A		Transformation d'un site sous production	N/A	Construction d'un nouveau site						Les variantes avec le maintien de la SIH à Yverdon engendreront une baisse de la productivité sur une période de temps importante (environ 10 ans), puisque le site devra être transformé sous production. A contrario, un nouveau site à Aigle ou à St-Triphon permettrait de continuer à produire à Yverdon sans contraintes jusqu'à ce que le nouveau site soit prêt à prendre le relais (quelques désagréments toutefois liés à certains déménagements).
Critères communs	3 6	Coûts d'investissement et d'amortissement	N/A		Variante > 120 % variante moins onéreuse	Variante > 110 % variante moins onéreuse	Variante(s) la (les) moins onéreuse(s) ou < 110 %						La variante la moins onéreuse est la variante Yverdon + LS Triage, car elle n'implique aucun achat de terrain (tous les terrains nécessaires étant déjà propriété des CFF). Les variantes à Aigle et "St-Triphon" impliquent des coûts supplémentaires liés à l'achat des terrains, ainsi que des surcoûts conséquents à Aigle liés à la démolition et compensation d'installations existantes.
	3 7	Coûts d'exploitation	N/A		Variante > 130 % variante moins onéreuse	Variante > 110 % variante moins onéreuse	Variante(s) la (les) moins onéreuse(s) ou < 110 %						Les coûts d'exploitation estimés se situent pour toutes les variantes dans une fourchette inférieure à 110 % de la variante la moins onéreuse.
	3 8	Compatibilité avec les développements futurs du réseau	N/A		Compatible avec PRODES EA 2025 et EA 2035 sans marge	Compatible avec PRODES EA 2025 et EA 2035 avec marge	Compatible avec réflexions stratégiques (Perspective RAIL 2050)						Yverdon, Aigle et "St-Triphon" ne présentent pas de conflits avec les étapes d'aménagement actuellement entérinées et les réflexions stratégiques. Lausanne Triage présente un conflit potentiel avec les réflexions en cours sur des voies supplémentaires sur l'axe Lausanne-Genève.
	3 9	Connexion au réseau ferroviaire	N/A		Pas de connexion existante ou très contraignante	Connexion existante mais à adapter	Lien existant et fonctionnel						Les sites d'Yverdon et de "St-Triphon" se trouvent à proximité immédiate d'une ligne principale. Le site de Lausanne Triage doit être adapté et génère quelques conflits avec le fret (cisaillement dans la tête ouest). Le site d'Aigle est connecté au réseau par une voie non électrifiée et passant sous l'autoroute, engendrant un concept de manœuvre et d'acheminement compliqué.
	3 10	Synergies SIH et LIH	N/A		2 sites séparés, pas de synergies possibles	N/A	1 site combiné, synergies possibles						1 site combiné SIH et LIH permettrait de profiter d'un certain nombre de synergies, en particulier sur la logistique (stock commun) et le transfert / prêt de collaborateurs entre les activités. Ceci n'est pas possible sur 2 sites séparés LIH et SIH
Critères LIH	3 11	Capacité en sillons pendant les périodes de production du trafic voyageurs (06:00-24:00)	Sillons / heures / direction		< 2	2	> 2						Lausanne Triage dispose d'un sillon par heure et par direction durant la journée. Aigle et "St-Triphon" disposent de 2 sillons par heure et par direction durant la journée.
	3 12	Capacité en sillons pendant les périodes creuses (24:00-06:00)	Sillons / heures / direction		< 6	6	> 6						LS Triage dispose moins de 6 sillons par heure et par direction durant la nuit. Aigle et "St-Triphon" disposent de 6 sillons par heure et par direction durant la nuit.
	3 13	Capacité des voies d'acceptation (nombre de voies disponibles, conflits d'utilisation des voies)	N/A		Nombre restreint / conflits importants	Nombre correct / conflits moyens	Nombre adapté / pas ou peu de conflits						Le site d'Yverdon est peu critique, vu le nombre de manœuvres beaucoup plus faible sur un site SIH. Le site de Lausanne Triage engendre des conflits importants avec le trafic fret (cisaillement dans la tête ouest). Le site d'Aigle peut engendrer des conflits avec des manœuvres de tiers. Le site de "St-Triphon" présente une situation idéale puisqu'il a ses propres voies d'acceptation côté Aigle.
	3 14	Raccordement au réseau ferré uni- ou bidirectionnel	N/A		Raccordement unidirectionnel	Raccordement bidirectionnel avec contraintes	Raccordement bidirectionnel						Les sites de Lausanne Triage et de "St-Triphon" permettent un raccordement bidirectionnel au réseau ferré. Toutefois, le site de Lausanne Triage ne permettrait pas de faire entrer directement les compositions dans le centre d'entretien, et nécessiterait un rebroussement. Le site d'Aigle n'a qu'un raccordement unidirectionnel en direction de la gare marchandise de "St-Triphon".
	3 15	Km de transfert à vide / rame / an pour le RER Vaud	Km / rame / an		> 5000	5000 > km > 2500	< 2500						Lausanne Triage est situé au cœur du réseau du RER Vaud, Aigle et "St-Triphon" au bout de 2 lignes. Des simulations de roulement basées sur les futurs horaires (Concept d'offre 2035) ont permis d'estimer le nombre de rames pouvant être amenées naturellement vers le site LIH et le nombre de rames devant être transférées à vide, avec les Tkm / rame / an en découlant. Les résultats sont les suivants : LS Triage 1660 Tkm / rame / an, "St-Triphon" 3720 Tkm / rame / an, Aigle 4060 Tkm / rame / an. A titre de comparaison, le maintien de la LIH à Genève engendrerait 6124 Tkm / rame / an.
	3 16	Productivité dans l'installation industrielle LIH	Temps de transfert moyen entre le trajet		> 10'	10' > temps > 5'	< 5'						Plus le temps passé à vide est important, plus la productivité réelle du traitement des trains dans le site LIH est faible. Le site de "St-Triphon" permet de rappatrier des rames depuis la gare d'Aigle en 4 minutes et est également raccordé au sud (gares de Bex et Saint-Maurice). Le site d'Aigle est éloigné de la ligne du Simplon de 2kms supplémentaires par rapport à "St-Triphon" et nécessite un rebroussement à la gare marchandise de "St-Triphon" pour les rames venant du nord, soit environ 12 minutes. Lausanne Triage présente l'avantage d'être situé au cœur du réseau, mais est situé à 10 kms de la gare de Lausanne (8 minutes de temps de trajet).
	3 17	Pourcentage de transferts à vide nécessaire	%		> 50%	40% - 50%	< 40%						La situation actuelle à Genève (plus de 70%) sert de valeur de référence. La plus grande partie des transferts pour LIH des Flirt RER-VD au CEG se font en transfert à vide ou remplacement RE en service commercial (et ce, dès 2022) avec plus de 30km depuis Allaman. Toutes les variantes sont plus efficaces que la solution actuelle. LS Triage impliquerait 30% de transferts à vide, tandis qu'Aigle et "St-Triphon" impliquent 40% de transferts à vide, ceci avant potentielles solutions commerciales à discuter avec les commanditaires.
	3 18	Proximité d'un dépôt de pilotes de locomotive	km		> 10 km	5 < x < 10	< 5 km						Des dépôts de pilotes de locomotive sont situés actuellement à Lausanne Gare et St-Maurice. Les variantes de LS Triage et "St-Triphon" sont situées à moins de 10 km du dépôt le plus proche, Aigle est située à plus de 10 km.
	3 19	Capacité du nœud de Lausanne	N/A		Impact important	Impact moyen	Impact léger ou nul						La variante avec l'entretien léger à LS Triage engendrerait une charge supplémentaire sur le nœud de Lausanne en direction de Genève, sur un axe déjà très chargé et sans possibilité de déchargement. En direction du Valais, la ligne est moins chargée et des possibilités de contournement (par Fribourg / Berne) existent.

8.3. Annexe C : Emplacement des sites considérés et non retenus

8.3.1. Sites de 20 ha

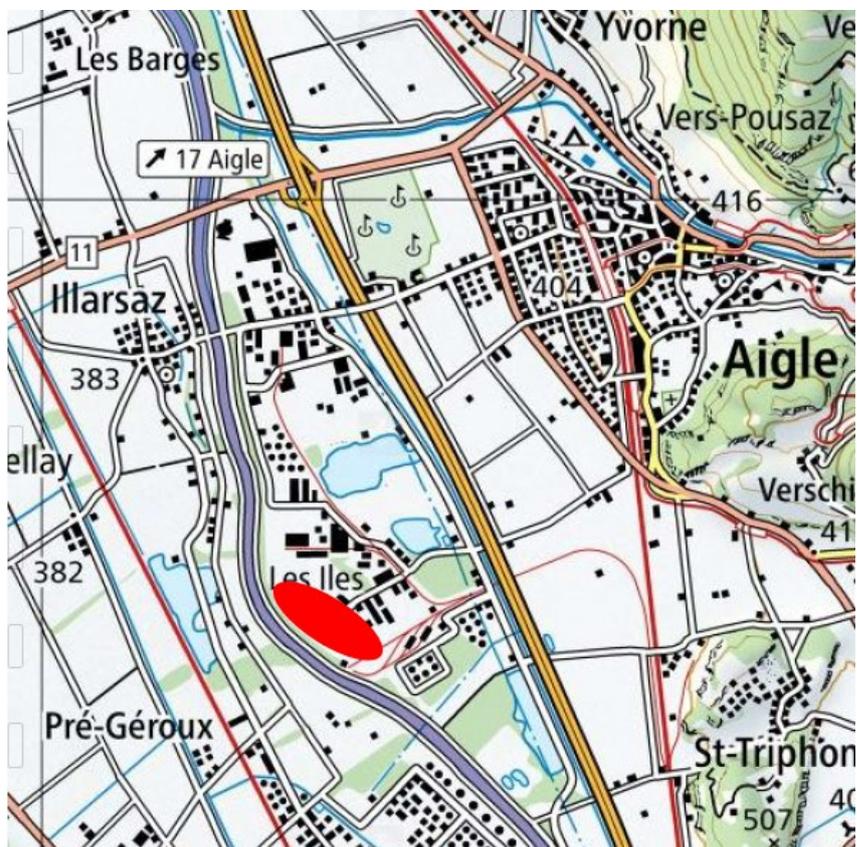


Figure 9 : site d'Aigle

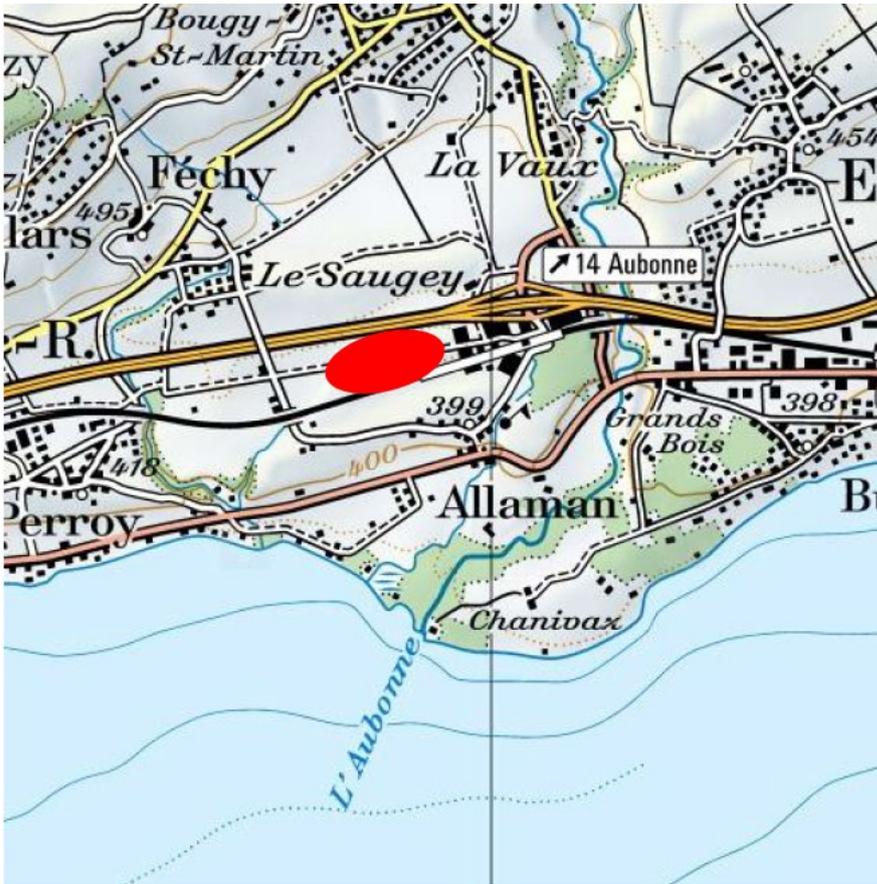


Figure 10 : site d'Allaman



Figure 11 : site de Chavornay Est



Figure 12 : site de Chavornay Ouest

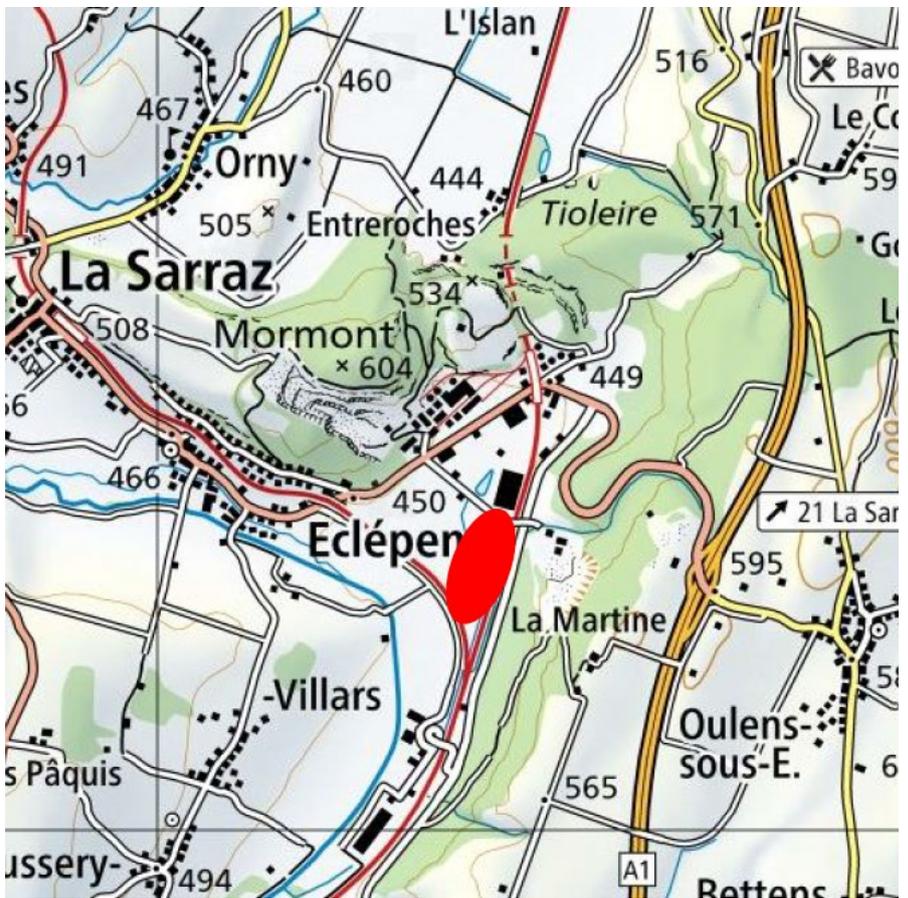


Figure 13 : site d'Eclépens Est

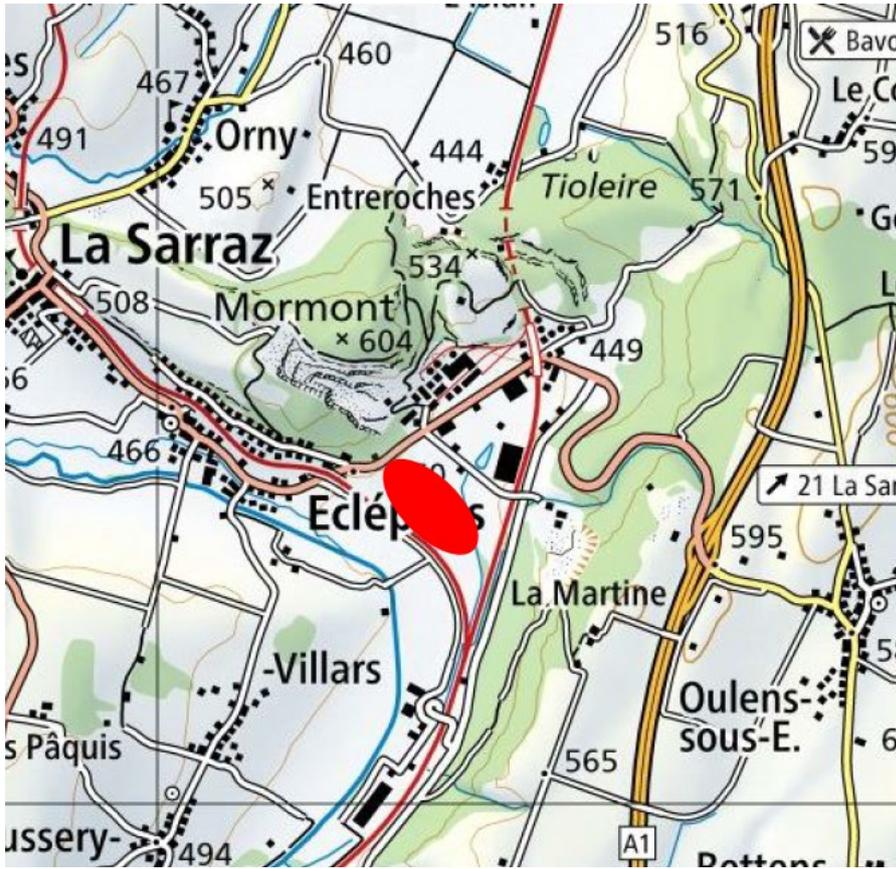


Figure 14 : site d'Eclépens Ouest

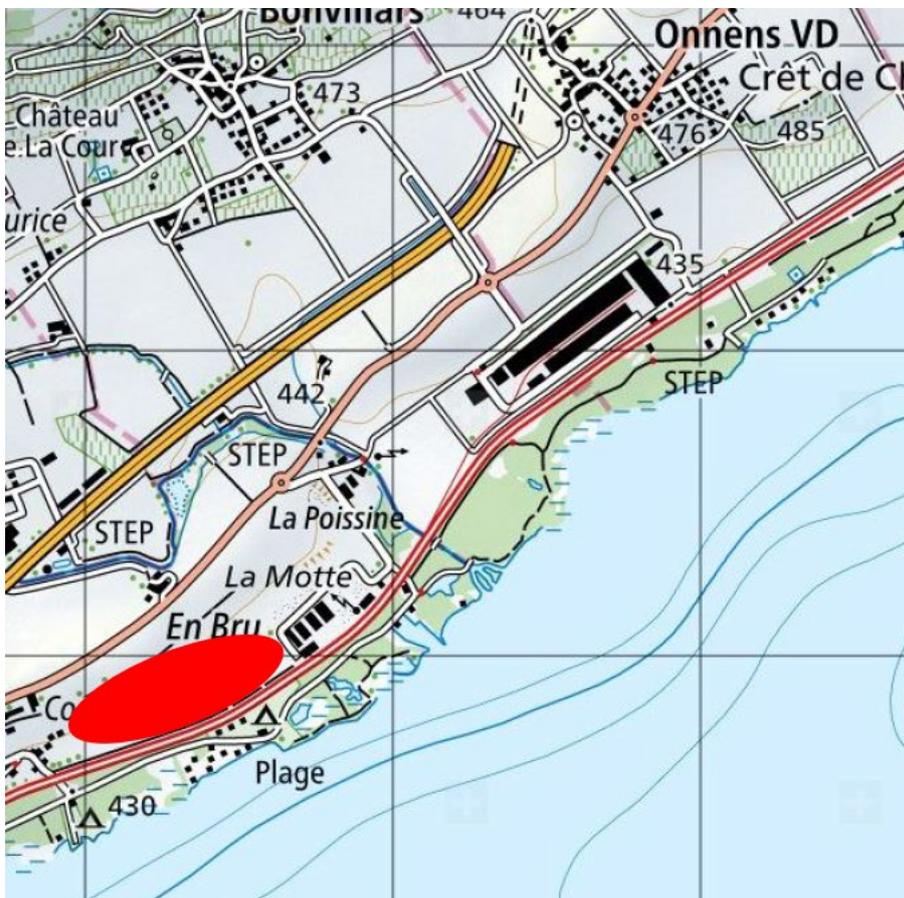


Figure 15 : site de Grandson

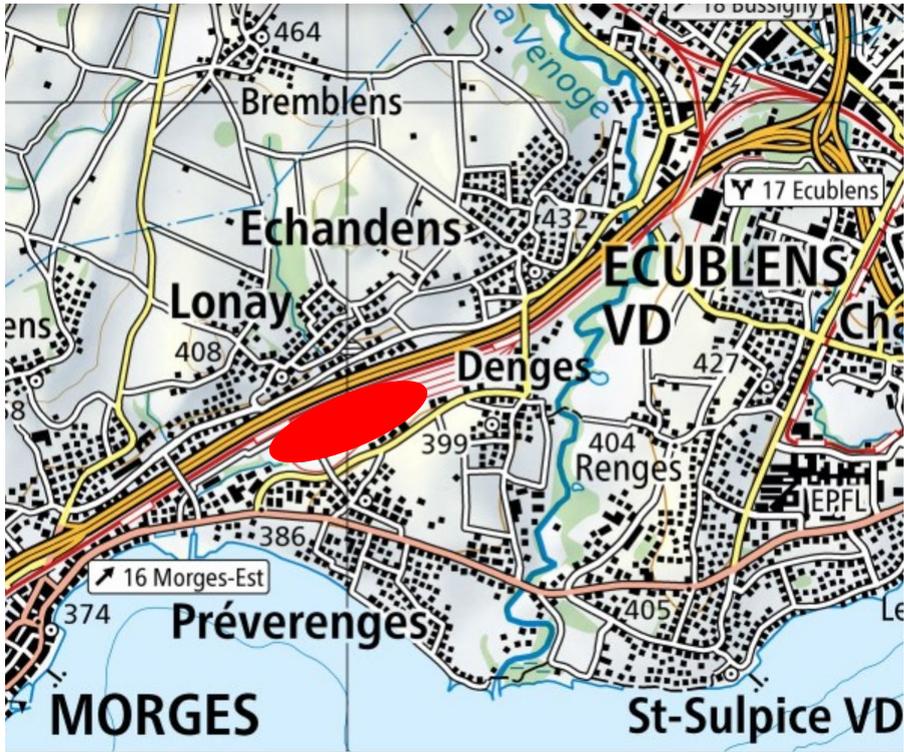


Figure 16 : site de Lausanne Triage

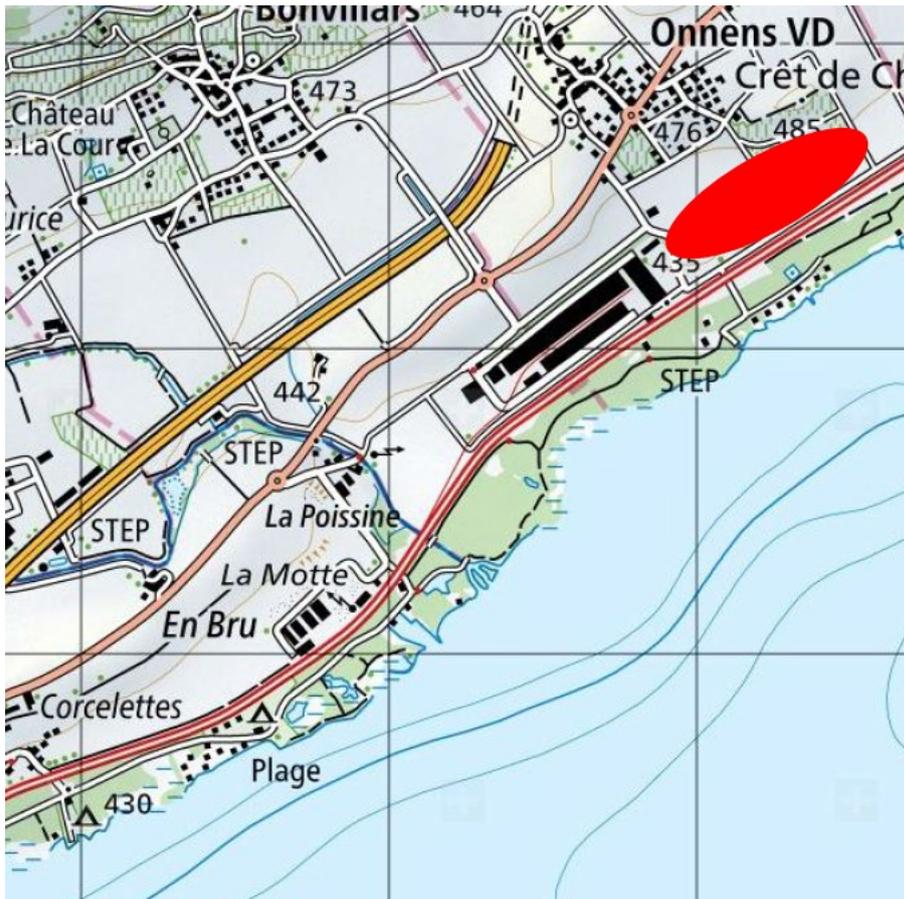


Figure 17 : site d'Onnens-Bonvillars Est

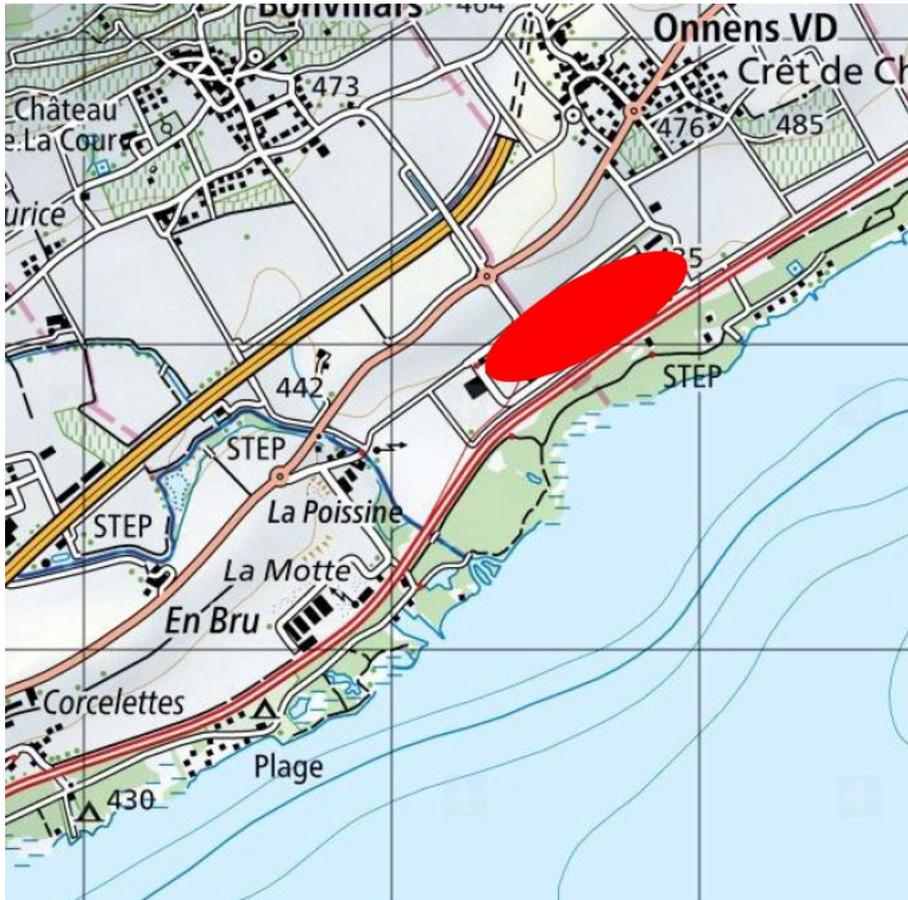


Figure 18 : site d'Onnens-Bonvillars Ouest



Figure 19 : site de Payerne – Corcelles



Figure 20 : site de « Saint-Triphon »

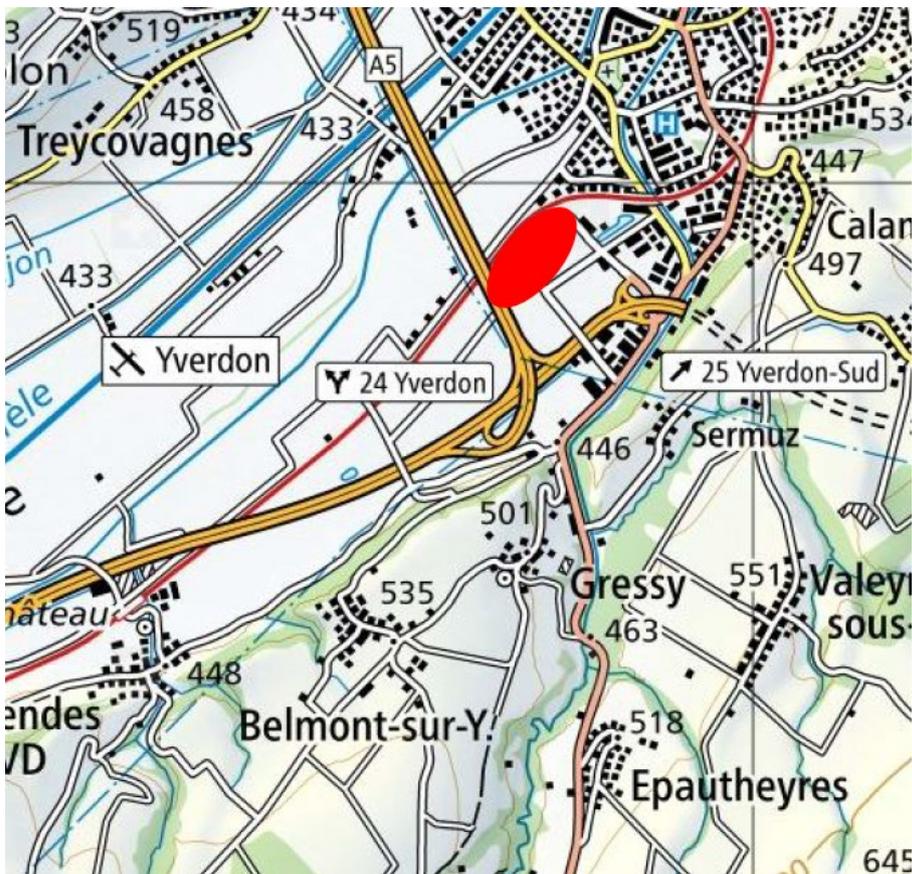


Figure 21 : site d'Yverdon Y-Parc

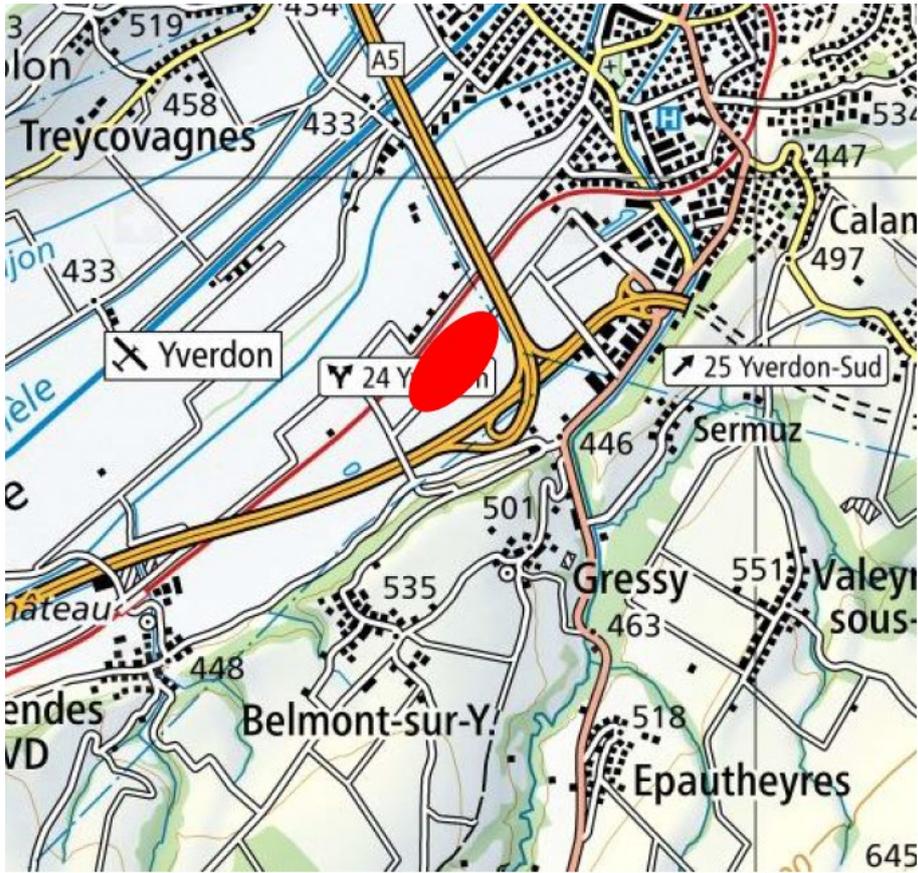


Figure 22 : site d'Yverdon Sud

8.3.2. Sites de 10 ha

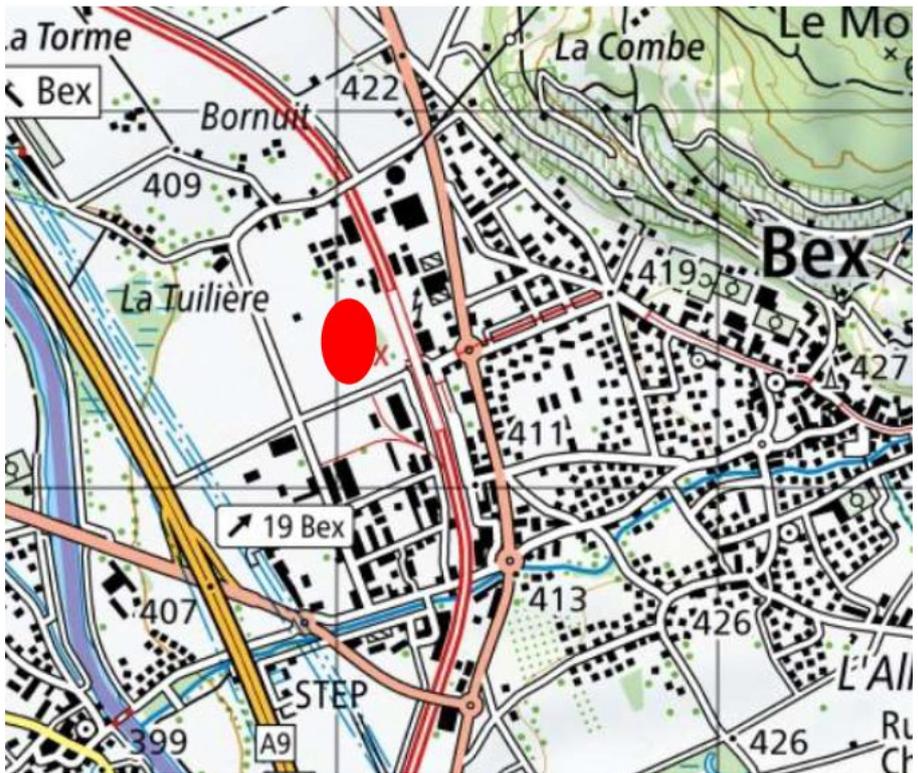


Figure 23 : site de Bex



Figure 24 : site Vallorbe - Le Day



Figure 25 : site de Vallorbe – secteur gare