



PLAN DIRECTEUR RÉGIONAL DU NORD VAUDOIS

DIAGNOSTIC TERRITORIAL



Mandataires:

PLAREL SA, architectes et urbanistes associés

TRANSITEC SA, planification des transports

ECOSCAN SA, milieux naturels et environnement

LISTE DES ABRÉVIATIONS

Législation fédérale et cantonale

IMNS	Inventaire des monuments naturels et des sites
ISOS	Inventaire fédéral des sites construits à protéger de Suisse
LAT	Loi sur l'aménagement du territoire
LATC	Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions
LPEP	Loi sur la protection des eaux contre la pollution
OAS	Ordonnance sur les améliorations structurelles
OPair	Ordonnance sur la protection de l'air
OPAM	Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs
OPB	Ordonnance sur la protection contre le bruit
OPD	Ordonnance sur les paiements directs
OQE	Ordonnance sur la qualité écologique
ORNI	Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant
OROEM	Ordonnance sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs
OSites	Ordonnance sur les sites pollués
PGEE	Plan général de l'évacuation des eaux
PPDE	Politique des pôles de développement économiques

Organes cantonaux et fédéraux

ACS	Association des communes vaudoises
ADNV	Association de Développement du Nord vaudois
DGE	Direction générale de l'environnement
DGIP	Direction générale des immeubles et du patrimoine
DGMR	Direction générale de la mobilité et des routes
DTAP	Conférence suisse des directeurs cantonaux des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement
OFROU	Office fédéral des routes
OFS	Office fédéral de la statistique
OFT	Office fédéral des transports
SDT	Service du développement territorial

Autres

ADAEV	Association pour le développement des activités économiques de la Vallée de Joux
ADEOC	Association pour le Développement Economique Orbe - Chavornay
AF	Améliorations foncières
AOC	Appellation d'origine contrôlée
AOP	Appellation d'origine protégée
CAD	Chauffage à distance
CdC	Conférence des gouvernements cantonaux
CECV	Concept énergétique des communes vaudoises
CODEV	Coordination du développement économique vaudois
COREB	Communauté régionale de la Broye
COVANO	Association des Communes du Vallon du Nozon
CPNV	Centre professionnel du Nord vaudois
CQP	Contributions à la qualité du paysage
CSSC	Centre de soins et de santé communautaire du Balcon du Jura
CTJ	Conférence transjurassienne
DN	Danger naturel
DS	Degré de sensibilité au bruit
EH	Equivalent-habitant
EPT	Equivalent plein temps
ESAM	Etude stratégique d'accessibilité multimodale
EC / EU	Eaux claires / eaux usées
FSC	Forest Stewardship Council (label environnemental)

HEIG-VD	Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud
IGP	Indications géographiques protégées
MD	Mobilité douce
MSST	Appel à des médecins et autres spécialistes de la sécurité au travail
PAC	Pompe à chaleur
PALM	Plan Agglomération Lausanne - Morges
PCM	Plan cantonal micropolluants
PDR	Plan directeur régional
PDCn	Plan directeur cantonal
PDF	Plan directeur forestier
PEFC	Programme de reconnaissance des certifications forestières
PGA	Plan général d'affectation
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises
PPA	Plan partiel d'affectation
RC	Route cantonale
REC	Réseau écologique cantonal
RER	Réseau Express Régional vaudois
RNI	Rayonnement non ionisant
RPT	Réforme de la péréquation financière et de la répartition des tâches entre la Confédération et les cantons
SAU	Surface agricole utile
SCRIS	Service cantonal de recherche et d'information statistique
SDA	Surfaces d'assolement
STEP	Station d'épuration
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats (outil d'analyse)
TC/TP	Transports en commun / transports public
TIBP	Territoire d'intérêt biologique prioritaire
TIM	Transports individuels motorisés
TJM	Trafic journalier moyen
TPE	Très petite entreprise
UGB	Unité de gros bétail
UVS	Union des villes suisses
ZI / ZA	Zone industrielle, zone artisanale

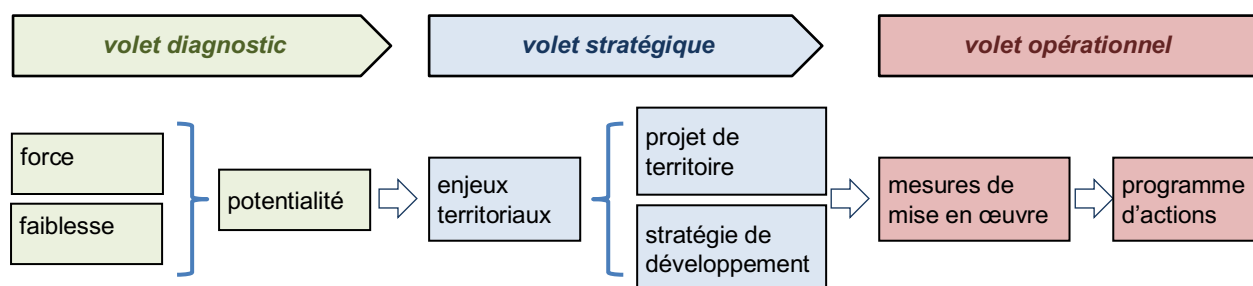
1. INTRODUCTION

STRUCTURE DU PLAN DIRECTEUR RÉGIONAL

La stratégie qui balise le futur souhaité pour la région du Nord vaudois est déclinée en sept grandes stratégies thématiques, à savoir :

1. positionnement de la région
2. urbanisation (habitat)
3. emplois
4. mobilité
5. environnement
6. ressources naturelles et culturelles
7. ressources énergétiques.

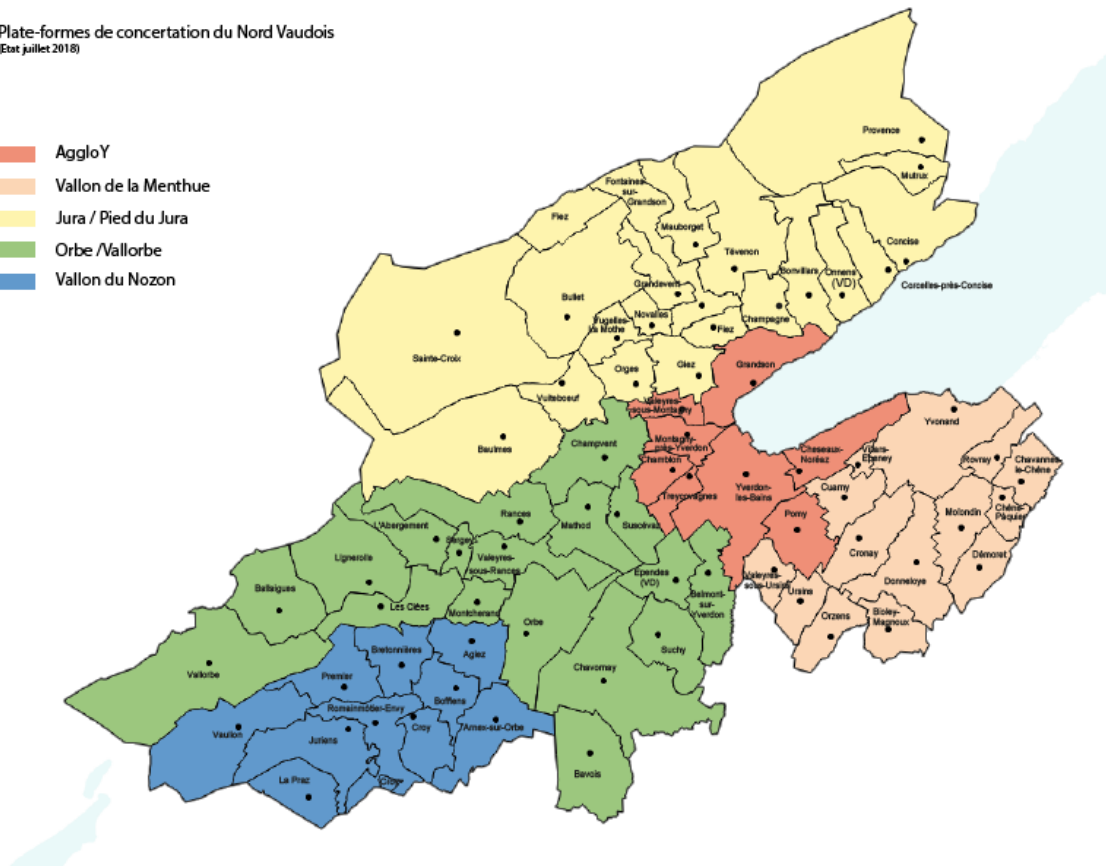
Ces stratégies thématiques sont transversales, interdépendantes et inter-reliées. La structure du Plan directeur régional du Nord vaudois est schématisée ainsi :



PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE ET PLATES-FORMES DE CONCERTATION

Plate-formes de concertation du Nord Vaudois
(État juillet 2018)

- AggloY
- Vallon de la Menthue
- Jura / Pied du Jura
- Orbe /Vallorbe
- Vallon du Nozon



AggloY (8 communes): Chamblon, Cheseaux-Noréaz, Grandson, Montagny, Pomy, Treycovagnes, Valeyres-sous-Montagny, Yverdon-les-Bains.

Menthue (15 communes): Bioley-Magnoux, Chavannes-le-Chêne, Chêne-Pâquier, Cronay, Cuarny, Démoret, Donneloye, Molondin, Orzens, Pomy*, Rovray, Ursins, Valeyres-sous-Ursins, Villars-Epeney, Yvonand.

Pied du Jura (21 communes): Baulmes, Bonvillars, Bullet, Champagne, Concise, Corcelles-près-Concise, Fiez, Fontaines, Giez, Grandevent, Grandson*, Mauborget, Mutrux, Novalles, Onnens, Orges, Provence, Ste-Croix, Tévenon, Vugelles-la-Mothe, Vuiteboeuf.

Vallorbe / Orbe (18 communes): Ballaigues, Bavois, Belmont-sur-Yverdon, Champvent, Chavornay (issu de la fusion entre Chavornay, Corcelles-sur-Chavornay et Essert-Pittet en janvier 2017), Ependes, L'Abergement, Les Clées, Lignerolle, Method, Montcherand, Orbe, Rances, Sergey, Suchy, Suscévaz, Valeyres-sous-Rances, Vallorbe.

Nozon (10 communes): Agiez, Arnex-sur-Orbe, Bofflens, Bretonnières, Croy, Juriens, La Praz, Premier, Romainmôtier, Vaulion.

* Grandson et Pomy font partie de deux plates-formes et font le lien entre la plate-forme aggloY et les plates-formes du Pied du Jura / Jura, respectivement de la Menthue.

2. CONSTATS ET ENJEUX

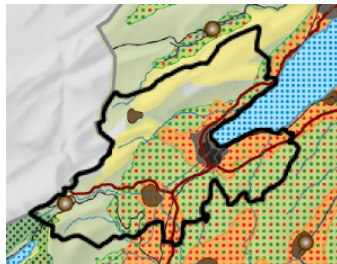
SOMMAIRE DU DIAGNOSTIC TERRITORIAL

- 2.1 positionnement de la région**
 - 2.1.1 planifications de rang supérieur
 - 2.1.2 ancrage régional dans les principales aires d'influence
- 2.2 urbanisation (habitat)**
 - 2.2.1 réseau de centres
 - 2.2.2 structure du bâti et composantes sociales
 - 2.2.3 réserves dans les centres
 - 2.2.4 services et équipements publics
- 2.3 emplois**
 - 2.3.1 secteur primaire (équipements agricoles régionaux)
 - 2.3.2 secteurs secondaire et tertiaire
- 2.4 mobilité**
 - 2.4.1 introduction
 - 2.4.2 trafic individuel motorisé
 - 2.4.3 transports publics
 - 2.4.4 mobilité douce
 - 2.4.5 synthèse multimodale
- 2.5 environnement**
 - 2.5.1 nuisances (air/bruit)
 - 2.5.2 eaux souterraines, évacuation et épuration des eaux, sols et sites pollués
 - 2.5.3 dangers naturels
 - 2.5.4 risques technologiques (accidents majeurs et RNI)
- 2.6 ressources naturelles et culturelles**
 - 2.6.1 paysage
 - 2.6.2 patrimoine naturel (milieux naturels, REC, forêt, lacs et cours d'eau)
 - 2.6.3 patrimoine archéologique, bâti et culturel
 - 2.6.4 pôles touristiques
- 2.7 énergie**
 - 2.7.1 consommation actuelle
 - 2.7.2 rénovation des bâtiments
 - 2.7.3 consommation future
 - 2.7.4 biomasse - déchets verts et sous-produits agricoles
 - 2.7.5 bois-énergie
 - 2.7.6 chauffage à distance
 - 2.7.7 éolien
 - 2.7.8 géothermie
 - 2.7.9 hydrothermie
 - 2.7.10 hydraulique
 - 2.7.11 rejets thermiques
 - 2.7.12 solaire
 - 2.7.13 step
 - 2.7.14 démarches énergétiques
 - 2.7.15 synthèse

2.1 POSITIONNEMENT DE LA RÉGION

2.1.1 PLANIFICATIONS DE RANG SUPÉRIEUR

PROJET DE TERRITOIRE SUISSE



Densifier l'espace urbain en préservant les espaces verts et la qualité du milieu bâti	
Délimiter, densifier et valoriser l'espace suburbain	
Contenir la consommation du sol et l'étalement urbain dans les régions soumises à une forte pression immobilière	
Renforcer les centres régionaux et ménager le paysage environnant	
Préserver les territoires agricoles et leur continuité	

Figure 1

Projet de territoire suisse, extrait de la carte de la stratégie 2 - «Mettre en valeur le milieu bâti et les paysages» (juin 2012)

Le Projet de territoire suisse a été adopté en 2012 par le Conseil fédéral, la Conférence des gouvernements cantonaux (CdC), l'Union des villes suisses (UVS) et l'Association des communes suisses (ACS). Il s'agit d'un document stratégique fixant un cadre d'orientation pour les autorités dans leurs planifications à incidence territoriale, basé notamment sur la mise en réseau des grands centres urbains et des villes.

Sur le périmètre du Nord vaudois, le Projet de territoire suisse préconise plus spécifiquement de contenir la consommation du sol et l'étalement urbain dans les secteurs soumis à une forte pression immobilière, autour d'Yverdon-les-Bains et sur l'axe Orbe-Chavornay-Bavois: «*l'extension de l'urbanisation doit être clairement endiguée, et les nouvelles constructions se concentrer dans les noyaux bâtis existants. Les surfaces agricoles encore disponibles doivent y être préservées et la consommation du sol contenue.*» (Conseil fédéral suisse, CdC, DTAP, UVS, ACS (2012) : *Projet de territoire suisse, Version remaniée, 2012, Berne. Stratégie 2, p. 45*).

Dans les autres secteurs de plaine du Nord vaudois, le Projet de territoire suisse met l'accent sur la préservation des surfaces agricoles : *Il convient de conserver à long terme de vastes surfaces agricoles d'un seul tenant, à usage multifonctionnel, et en priorité les surfaces d'assolement et les terres cultivables de qualité supérieure.* (Ibid.). Dans ce but, le développement de l'urbanisation doit être orienté principalement vers les centres régionaux, en veillant à assurer une densité appropriée en termes d'habitants et d'emplois.

En termes de transports, le Projet de territoire suisse rappelle notamment l'importance de renforcer les réseaux de transports (routiers, RER, bus) d'AggloY, afin d'éviter un étalement urbain supplémentaire et d'améliorer les liaisons avec les principaux axes ferroviaires et routiers européens.

PLAN DIRECTEUR CANTONAL

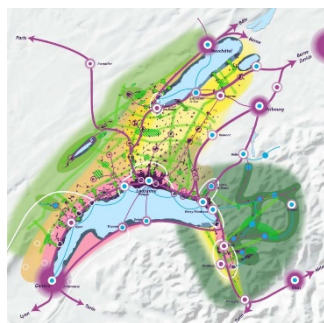


Figure 2

Plan directeur cantonal 4^{ème} adaptation : Le projet de territoire cantonal.

Le Plan directeur cantonal (ci-après PDCn), entré en vigueur le 1er août 2008, a fait l'objet d'une quatrième adaptation (adaptation aux modifications du 15 juin 2012 de la LAT), qui a été adoptée par le Grand Conseil le 20 juin 2017 et approuvée par le Conseil Fédéral le 31 janvier 2018.

Document de référence pour le développement spatial du Canton, le PDCn encourage à travailler par projets de territoire et à élaborer des plans directeurs régionaux. Le projet de territoire cantonal, consacrant l'importance d'un réseau de centres, se fonde sur les lignes directrices du développement territorial et axe sa stratégie sur trois dimensions :

- **Réseau urbain : un projet pour l'habitat, le travail et les loisirs.** Le PDCn identifie aujourd'hui, dans le périmètre du Nord vaudois, l'agglomération AggloY, qui comprend une centralité de niveau cantonal, Yverdon-les-Bains, ainsi qu'une centralité de niveau régional, Grandson, dans le périmètre compact ; cinq centres régionaux: Chavornay, Orbe, Sainte-Croix, Vallorbe et Yvonand. La planification régionale doit identifier les centres locaux, qui doivent jouer un rôle de relais pour la desserte des villages et des hameaux.

- **Réseau écologique: un projet pour la biodiversité.** La région se caractérise par une importante diversité d'écosystèmes et de nombreux milieux sont reconnus par les inventaires cantonaux et fédéraux. A l'échelle du Plan directeur régional, il importe d'assurer leur protection et de renforcer leur connexion au réseau écologique cantonal, tout en reconnaissant leur intérêt pour les loisirs et le tourisme.
- **Valoriser les ressources locales:** au-delà de l'économie du sol par une maîtrise de l'urbanisation, il est nécessaire de mettre en valeur les ressources, tant au niveau des surfaces productives (agriculture, élevages, vergers, viticulture, etc.) que des surfaces qui fournissent des matières premières indigènes, (forêts, gravières, etc.), dans une perspective de durabilité.

S'inscrivant dans les principes du développement durable, le PDCn identifie les mesures à prendre afin d'assurer un développement territorial harmonieux, tant sur le plan de l'économie, que de la qualité de vie et de l'environnement. Il constitue un cadre de référence pour le présent PDR.

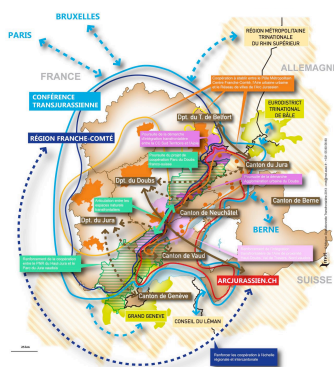


Figure 3

Carte de synthèse de la stratégie pour l'Arc jurassien (octobre 2014)

CONFÉRENCE TRANSJURASSIENNE

La Conférence transjurassienne (CTJ) est un organisme politique de concertation institutionnalisé en 2002, qui réunit la Région, la Préfecture et les Départements de Franche-Comté ainsi que les cantons de Berne, Vaud, Neuchâtel et Jura.

La CTJ a souhaité se doter d'une stratégie transfrontalière de développement de l'Arc jurassien franco-suisse. Un diagnostic territorial a été publié en octobre 2014 et un projet de stratégie transfrontalière de développement est en cours d'élaboration. Ce dernier vise notamment la valorisation de l'économie productive, à travers la mise en réseau et le développement de synergies entre les entreprises et les formations, ainsi qu'une communication commune des métiers techniques caractéristiques de la région. Parmi les objectifs soulevés, le projet de stratégie transfrontalière met également l'accent sur l'amélioration de la mobilité transfrontalière et sur la valorisation des gares en tant qu'espaces clés pour la mise à disposition de services à la population.

PROJETS RÉGIONAUX ET INTERCOMMUNAUX EN COURS

- **Stratégie régionale d'aménagement du territoire de l'ADNV**

La Région du Nord vaudois a élaboré, en 2006, une *Stratégie régionale d'aménagement du territoire*, qui a été approuvée par le 96% des Exécutifs communaux. Précisant les choix stratégiques de la région en matière d'aménagement du territoire, cette stratégie visait à harmoniser les politiques communales et intercommunales et à favoriser une coopération sur l'ensemble de la région.

Ce document constitue une des bases de référence pour le présent PDR.

- **Projet de l'agglomération Yverdonnoise (AggloY)**

Le projet d'agglomération AggloY de 2^{ème} génération a été déposé en juin 2012 auprès de la Confédération. Ce dernier regroupe huit communes (les sept communes correspondant au périmètre d'agglomération de l'OFS selon le dernier recensement de 2000, auxquelles s'ajoute la commune de Pomy), qui accueillent une part significative de la population et des emplois de la région.



Figure 4

Périmètre d'AggloY (juin 2012)

À l'intérieur de ce périmètre s'inscrit le « *périmètre compact* » du projet d'agglomération, qui inclut la centralité de niveau cantonal d'Yverdon-les-Bains et la centralité de niveau régional de Grandson.

Le projet d'agglomération repose sur un diagnostic détaillé et propose une série de mesures infrastructurelles et non infrastructurelles, priorisées, planifiées jusqu'à un horizon de 2027 et qui doivent être prises en considération dans le cadre du PDR.

- Les **plans directeurs régionaux de Morges, du Gros-de-Vaud et de la Broye-Vully** sont en cours d'élaboration. Les incidences de ces planifications sur la région du Nord vaudois sont faibles. Néanmoins, le présent PDR prend en considération les développements prévus dans les régions limitrophes, notamment en termes de réseau de centres et d'infrastructures de mobilité.

2.1.2 ANCRAGE RÉGIONAL DANS LES PRINCIPALES AIRES D'INFLUENCE

Un réseau géographique large

Le Nord vaudois s'inscrit au carrefour de plusieurs ensembles régionaux, du bassin lémanique (Genève, Lausanne) au plateau suisse (Berne, Bâle), et des Alpes au Jura franco-suisse. Ce positionnement géographique particulier lui permet d'entretenir et de développer des relations et coopérations de trois types: transfrontalières, suprarégionales et interrégionales.

Collaborations et coopérations

Relations transfrontalières :

La proximité avec la France et notamment avec la région Franche-Comté-Bourgogne donne lieu à une coopération jurassienne franco-suisse (la Conférence Transjurassienne).

La CTJ (Conférence Transjurassienne) a pour but d'identifier et de proposer une stratégie transfrontalière de développement, sur les plans économiques, sociaux et environnementaux. Cette stratégie s'opère de manière multi-scalaire selon les territoires visés.

Au niveau régional, deux espaces concernant le Nord vaudois sont identifiés :

- L'espace naturel transfrontalier des Parcs naturels régionaux du Haut-Jura et du Jura vaudois.

Pour cet espace, les enjeux spécifiques ouvrent des champs de coopération intéressants, à savoir : la gestion des ressources naturelles et paysagères, la biodiversité, l'économie rurale, l'accueil touristique, l'adaptation et la survie des activités agricoles et sylvicoles, la mutualisation des moyens.

- L'aire de proximité Mont d'Or – Chasseron (Haut-Doubs français, Nord vaudois, Val-de-Travers).

La coopération sur ce territoire se penche sur les thématiques suivantes : la mobilité, l'emploi, le cadre de vie, les services à la population et le tourisme.

Relations suprarégionales :

Réseau des villes suisses, l'Arc lémanique, le réseau des villes de l'Arc jurassien, arcjurassien.ch (RVAJ), l'Espace Mittelland.

Relations interrégionales :

La Vallée de Joux et autres régions vaudoises, le Val-de-Travers, la Broye vaudoise et fribourgeoise.

Les régions vaudoises constituées œuvrent notamment au développement économique, touristique et coordonnent l'échelle régionale du développement territorial. Elles sont rassemblées au sein de la CODEV dans le but d'intensifier leur collaboration. L'ADNV entretient des relations suivies avec les régions limitrophes (COREB, ADAEV notamment).

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	<p>Nombreuses relations et coopérations supra- et interrégionales.</p> <p>Espace diversifié, avec des savoir-faire reconnus et de qualité (productions industrielles, artisanales et agricoles).</p> <p>Centre régional en développement.</p> <p>Pôle de formation suprarégional.</p>	<p>Désavantage concurrentiel par rapport à l'attraction exercée par la Métropole lémanique.</p> <p>Manque de symbole fort distinctif pour la région.</p> <p>Concurrence fiscale des cantons voisins.</p>	<p>Le Nord vaudois peut mettre à profit sa situation géographique (pivot de la Romandie) pour se positionner en tant que relais entre la Métropole lémanique, le Mittelland et la Région Franche-Comté.</p> <p>Recherche de complémentarités et de synergies avec la région lémanique.</p> <p>Participation au pôle technologique national.</p>

Synthèse / enjeux

La région du Nord vaudois s'oriente principalement en direction de l'Arc lémanique, en raison de sa proximité et de son pouvoir d'attraction.

La dynamique métropolitaine en cours – qui tend à concentrer les développements dans les plus grandes villes – peut désavantager la région du Nord vaudois face à la concurrence des grandes agglomérations, en particulier la Métropole lémanique et ses centres majeurs (PALM, Grand Genève).

Néanmoins, on constate que la région jouit de bonnes relations suprarégionales, interrégionales et transfrontalières et possède un positionnement privilégié avec la France.

Cette situation de plate-forme et de carrefour peut constituer un véritable atout à valoriser pour le dynamisme du Nord vaudois, qui peut s'affirmer comme un relais privilégié entre l'espace lémanique et les régions voisines (Mittelland, Région Franche-Comté). Ce positionnement nécessite néanmoins un renforcement d'AggloY - dont le développement doit cibler la complémentarité avec les grands centres plutôt que la concurrence directe - en profitant notamment des opportunités liées à la politique des agglomérations.

Le renforcement d'AggloY doit permettre au Nord vaudois de s'affirmer en tant que région distincte et sortir de l'identification associée uniquement à l'Arc lémanique ou à l'Arc jurassien.

2.2 URBANISATION

2.2.1 RÉSEAU DE CENTRES

Contexte cantonal

L'organisation territoriale du Canton est structurée en un réseau urbain de centres interreliés, qui irriguent les villages et les hameaux. Les centres accueillent trois habitants sur quatre et réunissent les principales fonctions économiques et sociales : équipements, services publics, loisirs et commerces, lieux de travail. Le PDCn a pour objectif central de maintenir un réseau fort de centres bien desservis par les transports publics, couvrant l'ensemble du territoire et ne laissant aucune région à l'écart. Pour jouer son rôle de moteur économique, ce réseau doit se renforcer, en accueillant une partie importante du développement cantonal.

Le PDCn décline ce réseau en trois niveaux, les deux premiers étant définis par le PDCn et le dernier devant être défini par les planifications régionales:

1. Agglomérations et centres cantonaux :

Les centres cantonaux sont les pivots du canton. Ils assurent dans chaque région:

- *un ancrage au réseau des villes suisses et un accès aux réseaux de transports nationaux et internationaux;*
- *un accès aux services rares (publics et privés), par exemple hôpital de soins aigus ou gymnase;*
- *au moins un pôle de compétence capable d'entraîner le développement suprarégional.*

(PDCn - Volet stratégique - « Un projet pour l'habitat, le travail et les loisirs »).

2. Centres régionaux :

Constitués de villes et de bourgs, les centres régionaux ont chacun leurs caractéristiques propres et fournissent un apport économique spécifique. Tous concourent à la vitalité du canton et gagneraient à mettre leurs atouts en commun. Les centres régionaux font le relais entre les centres cantonaux et les régions. Ils offrent des services de niveau moyen à élevé (services hebdomadaires, pôle de compétences, fonction administrative, etc.) et disposent d'une bonne accessibilité en transports publics et individuels. Ils fonctionnent souvent comme des pôles d'emplois. Les liaisons avec les autres centres s'effectuent avantageusement en transports publics, tandis que les liaisons vers leur région s'effectuent à la fois en transports publics et individuels.

(PDCn - Volet stratégique - « Un projet pour l'habitat, le travail et les loisirs »).

3. Centres locaux :

Les centres locaux remplissent la même fonction de relais que les centres régionaux, mais à un échelon plus fin. Ils sont essentiels pour maintenir une offre équitable en services de proximité sur l'ensemble du territoire, notamment pour les personnes âgées et les familles. Les centres locaux sont définis par les plans directeurs régionaux. (PDCn - Volet stratégique - « Un projet pour l'habitat, le travail et les loisirs »).

Périmètre de centre :

Le périmètre exact des centres et le périmètre compact des agglomérations sont définis sur la base du principe suivant :

« Les équipements publics, notamment le cœur commercial de la ville ou du quartier, et un arrêt de transports publics urbains (périmètre compact ou de centre cantonal) ou offrant au moins un accès par heure à un centre cantonal (périmètre de centre régional), doivent être accessibles en moins de 10 minutes à pied par des enfants ou des personnes âgées, par des cheminements adéquats en termes d'accessibilité et de sécurité. Ceci correspond en général à une distance maximale d'environ 500m pour les gares et de 300m pour les arrêts de bus. L'expérience a montré qu'au-delà de cette distance, l'utilisation des équipements et des transports publics diminue rapidement. Les projets d'agglomération peuvent compléter ce principe par des critères spécifiques, notamment de continuité du bâti ou de densité. »

(PDCn - Volet stratégique - « Mesure B11 »).

Constat général

Centres cantonaux :

La région urbaine d'**AggloY**, formée par les communes de Chamblon, Cheseaux-Noréaz, Grandson, Montagny, Pomy, Treycovagnes, Valeyres-sous-Montagny et Yverdon-les-Bains, est reconnue comme agglomération par le Canton et la Confédération. Son périmètre compact a été défini dans le projet d'agglomération de deuxième génération et reporté dans la fiche R12 du PDCn en vigueur. Le périmètre compact comprend le centre cantonal d'Yverdon-les-Bains et le centre régional de Grandson, adoptés en 2008 dans le PDCn.

Centres régionaux :

Le PDCn identifie six centres régionaux dans le Nord vaudois: **Chavornay**, **Grandson** (également centralité de niveau régional dans le périmètre compact), **Orbe**, **Sainte-Croix**, **Vallorbe** et **Yvonand**. Ces centres sont en réseau avec les centres régionaux sis en périphérie du Nord vaudois (La Sarraz, Echallens, Payerne, l'Isle, Bercher...) ainsi que les centres cantonaux de Lausanne et d'Yverdon-les-Bains.

Centres locaux :

En amont du PDR, l'ADNV a mené une étude permettant de mettre en évidence les localités qui semblaient remplir les critères pour constituer des centres locaux. Elle a ensuite lancé un appel à candidatures, ce qui a permis de disposer de la liste de centres potentiels suivants: **Ballaigues**, **Baulmes**, **Concise**, **Champagne**, **Croy-Romainmôtier**, **Ependes** et **Method**.

Les centres locaux sont identifiés par les projets de territoire régional : la région a ainsi effectué une analyse détaillée des villages susceptibles de réunir les qualités nécessaires pour prétendre au statut de centre local selon la mesure B12 du PDCn. L'analyse, menée par l'ADNV et approfondie par le SDT, a porté aux conclusions suivantes :

- Le rôle régional de **Ballaigues** doit être explicité dans le cadre d'un projet de territoire régional. La proximité de Vallorbe, l'absence d'établissement de santé et sa faible desserte en transport en commun relativisent fortement son attractivité. Toutefois, son importance comme pôle d'emplois doit être prise en considérée, en tenant compte de son bassin d'attraction transfrontalier.
- **Baulmes** présente toutes les qualités d'un centre local. Seul le bassin est faible – 1'800 habitants environ – mais ce chiffre reste approximatif : deux communes figurant dans son bassin d'attraction (L'Abergement et Rances) ont été comptées pour moitié, car elles sont également signalées dans les bassins de Ballaigues et Method respectivement (source : ADNV). Il est à signaler que Baulmes bénéficie d'un parking de 30 places à côté de l'Hôtel-de-Ville ainsi que d'un parking de 200 places à proximité de la gare et du complexe de la salle des fêtes (Source: ADNV). Par ailleurs, une étude de faisabilité pour la réorganisation du territoire

communal est en cours et devrait déboucher sur un nouveau PGA d'ici 3 à 5 ans (Source: ADNV).

- **Concise** semble bien située géographiquement pour assurer une mission de centre-relais pour le nord-est de la plate-forme régionale. Cette localité devrait, néanmoins, renforcer son rôle régional de pôle d'activités et d'emplois.
- **Champagne** possède bon nombre de qualités nécessaires et un important bassin théorique d'attraction. Le ratio emploi/habitant est faible mais en augmentation avec l'actuel agrandissement de sa zone. Sa grande proximité avec le centre régional de Grandson, inclus dans le périmètre compact de l'agglomération pose néanmoins la question de la répartition de l'attractivité entre Grandson et Champagne.
- **Croy et Romainmôtier** rassemblent un certain nombre de caractéristiques d'un centre local, mais celles-ci sont réparties sur deux sites distincts.
- **Ependes** ne présente que peu de caractéristiques d'un centre local (nombre d'habitants et d'emplois insuffisant, offre en commerces et services de proximité très faible, localisation dans l'aire d'influence d'AggloY). Son seul réel point fort est son accessibilité TP par train.
- **Method** remplit plusieurs des exigences du PDCn, notamment en ce qui concerne l'offre en équipements et services et la qualité de la desserte. En revanche, le nombre d'habitants et d'emplois est faible, et – bien que son bassin d'attraction théorique soit faible mais presque suffisant – sa proximité à AggloY et à Orbe affaiblit l'intérêt de renforcer son rayonnement régional.

(Centres locaux – complément d'analyse des communes proposées. SDT, 18 novembre 2011).

Pendant la rédaction du PDR, la commune de Donneloye a également déposé sa candidature pour l'obtention du statut de centre local. L'analyse menée par l'ADNV porte aux conclusions suivantes :

- **Donneloye** est bien situé sur l'axe de la RC 422b, faisant le lien entre le Nord vaudois et la région du Gros-de-Vaud et de Moudon. Avec un bassin de vie d'environ 3'000 habitants, la commune pourrait assurer une fonction de centre-relais pour les villages de la Menthue. La commune est relativement bien desservie par les TP, avec 17 paires quotidiennes directes vers AggloY. En revanche, l'offre en services et équipements est actuellement insuffisante pour répondre aux caractéristiques d'un centre local et le ratio d'emplois est faible.



D'après cette analyse, seul Baulmes montre indiscutablement toutes les qualités pour prétendre au statut de centre local.

À ce jour, le statut de centre local a été reconnu par le Département du territoire et de l'environnement (DTE) pour Baulmes, ainsi que pour Concise, en dépit, pour cette dernière, d'une certaine faiblesse en termes d'activités et d'emplois. Leurs périmètres de centre ont été pris en compte dans le bilan de zones à bâtir des communes.







Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	Répartition équilibrée des centres régionaux, assurant un relais de qualité avec AggloY et les autres centres cantonaux.	Mauvais ancrage de certaines portions du territoire au réseau de centres. Risque d'affaiblissement de certains centres régionaux face aux mutations structurelles en cours. Faible qualité et attractivité des espaces publics des centres régionaux.	Développement de centres locaux complémentaires, permettant d'ancrer l'ensemble du territoire au réseau de centres.
<i>AggloY</i>	Centre fort permettant d'ancrer le Nord vaudois au réseau de villes Suisses et aux autres centres d'importance cantonale.	[-]	Développement des infrastructures et opportunités liées à la politique des agglomérations.
<i>Menthue</i>	Absence de centre local, dépendance par rapport à d'autres centres régionaux (Yvonand, Bercher) ou à AggloY.	Donneloye ne répond pas aux critères du PDCn pour être reconnu comme centre local.	Renforcement de Donneloye pour pallier le manque de centre local.
<i>Jura / Pied-du-Jura</i>	Relais avec le centre cantonal bien assuré par le centre régional de Sainte-Croix, ainsi que par les centres locaux de Baulmes et Concise.	Perte de vitalité de Sainte-Croix par rapport à son importance historique.	Champagne joue un rôle de centre local dont le statut pourrait être reconnu.
<i>Vallorbe / Orbe</i>	Réseau de centres complémentaires (Orbe-Chavornay pour la plaine, Vallorbe pour la vallée).	Tendance à l'affaiblissement de Vallorbe.	[-]
<i>Nozon</i>	[-]	Dépendance du vallon par rapport aux centres régionaux proches (Orbe, Vallorbe et La Sarraz).	Le binôme Croy-Romainmôtier pourrait combler le manque de centre local.

LEGENDE:

-  limite périmètre PDR et plateformes de concertation
-  limite communes

Périmètres de centre:

-  Périmètre compact d'agglomération (AggloY)
-  Centralité de niveau régional dans le périmètre compact
-  Centre régional
-  Centre local (définition du périmètre de centre en cours)
-  Localité ayant fait la demande pour devenir centre local
-  Autres localités avec au moins deux trains à l'heure vers un centre cantonal (actuel ou prévu à court terme).

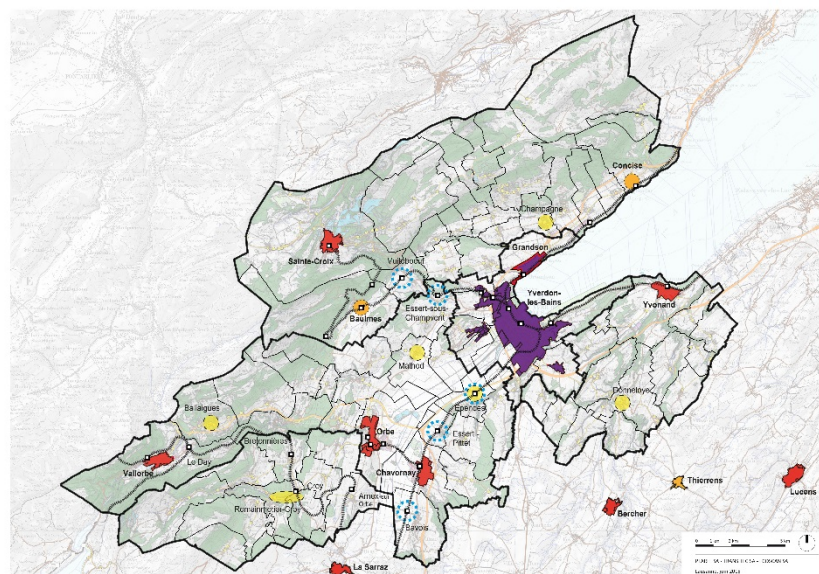


Figure 5

Réseau de centres existants ou candidats et autres localités avec une excellente desserte par rail existante ou projetée. Carte A3 en annexe.

Synthèse / enjeux :

Le réseau de centres régionaux et cantonaux est bien structuré ; le maintien et le renforcement de leur attractivité constituent un enjeu important pour le Nord vaudois, tant pour le tourisme que pour la population locale et les emplois, en particulier liés au secteur tertiaire et commercial.

Le positionnement d'AggloY constitue un aspect particulièrement important pour le Nord vaudois, dans le cadre de la mise en réseau de la région avec les autres grands pôles cantonaux (PALM, Neuchâtel). Dans cette perspective, le maintien et le renforcement de ses services et équipements est un enjeu majeur.

Le maintien de l'attractivité des centres régionaux est également un enjeu particulier, notamment face à la menace représentée par les mutations structurelles en cours (exode des commerces, diminution de la fréquentation et de l'animation des espaces publics...). À ce titre, l'amélioration de la qualité des espaces publics, notamment d'un point de vue esthétique, constitue un enjeu important pour les centres régionaux.

Afin d'offrir des relais entre les centres cantonaux et régionaux et les nombreux villages et hameaux qui composent la région, la présence de centres locaux est en outre nécessaire pour offrir des services de proximité de nature plus quotidienne aux habitants des localités plus périphériques.

La reconnaissance des centres locaux de Baulmes et de Concise doit s'accompagner d'une réflexion sur l'opportunité de définir des centres locaux supplémentaires qui, compte tenu des bassins de vie de l'ensemble du réseau de centres (intérieurs ou extérieurs à la région), peuvent jouer un rôle de complémentarité. À cet égard et compte tenu de ses qualités, Champagne assume déjà *de facto* un rôle de relais entre les localités des hauts de la région (Tévenon, Fiez, Fontaines, Bonvillars, Grandevent, Novalles et Mauborget) et le centre régional de Grandson. Le maintien d'une vocation de desserte de proximité, complémentaire et non concurrentielle à celle du centre régional de Grandson, nécessite néanmoins d'éviter l'implantation de grandes surfaces commerciales.

De même, le binôme Croix-Romainmôtier pourrait jouer un rôle de centre relais pour le vallon du Nozon, dépendant sinon des centres régionaux d'Orbe ou de La Sarraz.

Donneloye, malgré ses faiblesses en termes d'activités et de services, pourrait également assurer une fonction de relais pour les communes du vallon de la Menthue, qui sont actuellement dépendantes du centre cantonal ou des centres régionaux d'Yvonand ou de Bercher.

Un certain nombre de localités, bien que ne disposant pas de l'ensemble des qualités pour prétendre au statut de centre local, possèdent une excellente desserte en transports publics actuelle projetée à court terme au sens de la mesure A11 du PDCn¹ (au moins deux trains à l'heure vers un centre cantonal ou une centralité de niveau cantonal en agglomération). À ce titre, et conformément à la mesure A11 du PDCn, une réflexion pourrait être effectuée afin d'évaluer la pertinence d'y encourager une densification du territoire urbanisé, sous réserve d'une distance inférieure à 500 m entre la gare et le centre de la localité.

¹ selon projet de 4e adaptation du PDCn mis en consultation le 18 janvier 2016.

2.2.2 STRUCTURE DU BÂTI ET COMPOSANTES SOCIALES

Contexte cantonal

La démographie du canton est en forte croissance. À cette dynamique démographique se superposent à la fois une évolution des structures familiales et des habitudes résidentielles, avec une décroissance de la taille des ménages et une augmentation de la demande en surface de logement par personne, ce qui génère une pression sur l'accès au logement et des taux de logements vacants très faibles. En outre, le PDCn (mesure B36) souligne que les zones à bâtir sont suffisantes pour l'avenir mais mal réparties.

Face à ces défis, le PDCn encourage la construction de logements, en particulier la construction de logements en habitat collectif dans les centres (mesure B 31) et la reconversion des friches urbaines (mesure B 32), bien équipées et desservies en transports publics. Il s'agit de lutter contre l'étalement urbain par une densification qualitative et équilibrer le marché du logement en répondant aux nouvelles aspirations résidentielles.

Constat général

La région se distingue, globalement, par une proportion de logements individuels élevée par rapport à la moyenne cantonale, avec 22.7 % de logements répartis dans des maisons individuelles (moyenne vaudoise : 18.5 % en 2016). La proportion de petits logements, au contraire, est faible. Le parc régional de logements ne compte que 20% de logements de 1 à 2 pièces, par rapport à une moyenne cantonale de 25.7 % en 2015. Même au sein de la région AggloY, le nombre de petits logements est plus faible que la moyenne cantonale.

	Parc de logements				Nouveaux logements construits		Nombre de logements vacants
	Total	dont 1 à 2 pièces	dont 3 à 4 pièces	dont 5 pièces et plus	Total	dont maisons. Indiv.	
Canton	393'596	101'208	203'697	88'691	4'478	599	3'653
%		25.7%	51.8%	22.5%		13.3%	0.9%
Jura-Nord vaudois	44'471	8'894	24'612	10'965	419	84	483
%		20%	55.34%	24.6%		20%	1.1%
AggloY	17'921	4'372	10'295	3'254	170	13	157
%		24.4%	57.4%	18.1%		7.7%	0.9%
Menthue	3'114	434	1'379	1'301	24	19	93
%		13.9%	44.3%	41.8%		79.0%	2.9%
Nozon	1'726	293	872	561	10	5	17
%		17.0%	50.5%	32.5%		50.0%	1.0%
Pied-du-Jura	9'022	1'559	4'872	2'519	64	14	121
%		17.3%	54%	28.7%		22.0%	1.3%
Vallorbe-Orbe	10'306	1'703	5'800	2'803	85	24	55
%		16.5%	56.3%	27.2%		28.0%	0.5%

Statistiques du logement (SCRIS, 2015)

La tendance récente est toutefois au développement d'habitat collectif, en particulier dans la région d'AggloY et de la Menthue, même si dans certains secteurs la part d'habitat individuel reste importante (79 % des logements construits dans le Menthue étaient des maisons individuelles en 2015).

La densité d'habitants est globalement assez faible, généralement inférieure à 65 habitants à l'hectare, ce qui correspond à une très faible densité. Même à l'intérieur des périmètres de centre des centres reconnus, les densités sont la plupart du temps inférieures à 100 habitants à l'hectare. Pour rappel, le PDCn émet pour objectif une densité minimale de 125 habitants-emplois par hectare à

l'intérieur des centres, avec un IUS minimum de 0.625 (250 pour les sites stratégiques d'agglomération et de développement mixtes, avec un IUS minimum de 1.25).

Les taux de logements vacants se situent au-dessus la moyenne cantonale (1.1 en 2015, source : SCRIS), tandis que les charges résidentielles² sont faibles par rapport au contexte du bassin lémanique et se rapprochent des niveaux de la région de la Broye-Vully.

Les cartes de la structure par âges de la population, en annexe du Diagnostic, font apparaître d'importantes différences dans la répartition générationnelle de la population entre les communes. On constate en particulier que 8 localités du Nord vaudois (Bioley-Magnoux, Bullet, Croy, Orzens, Premier, Provence et Sainte-Croix) combinent une forte part de personnes de plus de 65 ans et une faible proportion de personnes de moins de 20 ans, ce qui indique une tendance prononcée au vieillissement de la population. La présence du centre régional de Sainte-Croix dans cette catégorie est problématique par rapport à son statut et questionne sur les mesures envisageables pour assurer le renouvellement de sa population et le maintien d'une part suffisante de population active, nécessaire à la vitalité économique du centre. Au contraire, une quinzaine de communes (Suchy, Fiez, Champagne, Method, Champvent, Chavornay, Mutrux, Vugelles-la-Mothe, Belmont-sur-Yverdon, Fontaines-sur-Grandson, Pomy, Valeyres-sur-Rances, Orges, Montcherand et Vuiteboeuf), combinent une faible part de population de plus de 65 ans et une forte proportion de population de moins de 20 ans. Parmi les centres, Chavornay se distingue par une part importante de population en âge d'être active (20 à 64 ans) ainsi qu'une forte proportion de personnes de moins de 20 ans.

Les statistiques de STAT-VD font apparaître une forte proportion de personnes bénéficiant de l'aide sociale dans une part importante des communes de la région. Les communes de Sainte-Croix, Vallorbe et Mauborget ont notamment des taux d'aide sociale parmi les plus élevés du Canton.

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	Faibles charges résidentielles. Qualité du cadre de vie.	Peu de logements de petite taille (< 3 pièces). Pénurie globale de logements, particulièrement de logements à loyers modérés. Inversion à la baisse du marché immobilier. Importante proportion de personnes bénéficiant de l'aide sociale dans de nombreuses communes.	Les développements prévus dans les centres permettent d'envisager une meilleure répartition de l'offre de logements de petite taille dans le futur. La densité assez faible dans les centres permet d'envisager une optimisation de l'utilisation du sol à l'avenir (densification, développement vers l'intérieur).

Synthèse / enjeux :

² La **charge résidentielle** est la somme de toutes les dépenses consenties par un ménage pour se loger dans sa résidence principale. Pour un logement en location, ces dépenses constituent le loyer et les charges. De manière générale pour un logement en propriété, ces dépenses constituent les remboursements hypothécaires, les charges d'exploitation et d'entretien et l'amortissement. (*Logements vaudois : taux d'efforts des ménages*, i Consulting, Canton de Vaud).

Un meilleur équilibre entre la répartition de la taille des logements est à trouver, principalement dans les centres, qui ont un déficit de logements de petite taille répondant à l'évolution des structures sociétales (multiplication des personnes vivant seules et des familles monoparentales). L'offre en logements doit être questionnée également par rapport à la répartition générationnelle de la population (logements adaptés à une population vieillissante, offre ciblant les familles pour rééquilibrer la pyramide des âges dans les centres vieillissants, etc.).

Le nombre de logements vacants reste problématique, avec des taux inférieurs au seuil de 1.5%, correspondant à un marché équilibré selon le SCRIS.

La densification des centres - qui sont globalement encore très peu denses (en particulier Chavornay, Sainte-Croix, Yvonand, Vallorbe et Grandson) - et le développement de l'habitat collectif, favorisé par les faibles charges résidentielles, pourraient soulager le marché du logement. Cela d'autant plus que les perspectives démographiques sont inférieures aux capacités d'accueil projetées, y compris dans les centres.

2.2.3 RÉSERVES DANS LES CENTRES

NB : Ce diagnostic se base sur la 4^e adaptation du PDCn adoptée par le Grand Conseil le 20 juin 2017 et sur les bilans des zones à bâtir.

Contexte cantonal

La mesure B11 du PDCn a pour objectif de renforcer la vitalité des centres sur l'ensemble du territoire cantonal en créant des noyaux dynamiques disposant de services et d'équipements de niveau régional ou suprarégional attractifs et d'un bassin de clientèle de proximité suffisant. Pour cette raison, la localisation des nouvelles zones à bâtir y est encouragée, ainsi qu'une densité adaptée à un centre.

Le contexte réglementaire cantonal impose de concentrer la croissance prioritairement dans les périmètres de centre. Cette volonté, introduite par le Plan directeur cantonal en 2008, n'a pas produit les effets escomptés, puisque sur l'ensemble du Canton, le poids démographique des centres s'est affaibli par rapport à la population vaudoise totale. Pour inverser cette tendance et conformément aux directives fédérales, un renforcement de la maîtrise du développement des zones à bâtir en dehors des centres est en train de se mettre en place. Cette application plus stricte et obligatoire des objectifs cantonaux va réduire dans les prochaines années la capacité d'accueil disponible en dehors des centres. Par conséquent, pour atténuer la crise structurelle du logement qui s'est intensifiée ces dernières années dans le Nord vaudois, y compris dans le centre cantonal, la création de logements et la mise à disposition de réserves à bâtir dans les centres répondant aux besoins à 15 ans, est un enjeu d'importance régionale.

Constat général

Tendances et prévisions démographiques :

Entre 2003 et 2017, la région a eu un dynamisme supérieur à la moyenne cantonale : avec une croissance globale de 28 %, de 3% supérieure à la croissance cantonale, elle a gagné 18'431 habitants en 14 ans. Il est à relever que cette augmentation de population est récente, après une longue période de stagnation dans les décennies précédentes, en-dessous de la moyenne cantonale. Entre 2003 et 2017, cinq communes ont néanmoins connu une croissance négative (Orzens, L'Abergement, Premier, Chamblon et Treycovagnes) ces deux dernières se trouvant pourtant dans l'agglomération yverdonnoise). 33 autres ont connu une croissance inférieure à la moyenne cantonale, dont les communes de Sainte-Croix, de Grandson et de Baulmes (respectivement centres régionaux et centre local) et les communes de Valeys-sous-Montagny et de Montagny-près-Yverdon, situées dans l'agglomération AggloY.

Pour les 15 prochaines années (entre 2015 et 2030) STAT-VD annonce une croissance démographique comprise entre environ 16'250 et 19'400 habitants supplémentaires. À l'horizon 2040, STAT-VD prévoit que la population du Nord vaudois sera comprise entre 107'000 et 113'000 habitants, ce qui correspond à une croissance approximative de 25'000 à 31'300 habitants supplémentaires par rapport à 2015. Le tableau suivant résume les projections de croissance à l'horizon 2030 et 2040 (source : STAT-VD) :

	2015	2016	2030	2040
Population résidente au 31 décembre <i>(habitants)</i>	81'955	83160	Entre 98'202 et 101'385	Entre 107'015 et 113'202
Croissance par rapport à la population de 2015 <i>(habitants)</i>	-	1'205	Entre 16'247 et 19'430	Entre 25'060 et 31'247

Capacités d'accueil des zones à bâtir et localisation des réserves :

Le nouvel article 8a de la LAT attribue au PDCn la tâche de dimensionner précisément les zones à bâtir. Dans cette démarche, le Conseil d'Etat s'est basé sur la fourchette haute de croissance présentée ci-dessus.

Pour le Nord vaudois, la croissance démographique entre 2015/2016 et 2030/2036 est attribuée par le PDCn de la manière suivante :

	AggloY	Centres régionaux	Centres locaux reconnus (Baulmes et Concise)	Autres localités et zones à bâtir hors centres
Croissance attribuée entre 2015 et 2030 <i>(habitants)</i>	10'890	4'590 (4'710 avec bonus LUP)	417 (465 avec bonus LUP)	3'648 (4'308 avec bonus LUP)
Croissance attribuée entre 2016 et 2030 <i>(habitants)</i>		4'279 (4'399 avec bonus LUP)	390 (438 avec bonus LUP)	3'072 (3'732 avec bonus LUP)
Croissance attribuée entre 2015 et 2036 <i>(habitants)</i>	14'190	6'426 (6'546 avec bonus LUP)	584 (632 avec bonus LUP)	4'565 (5'225 avec bonus LUP)
Croissance attribuée entre 2016 et 2036 <i>(habitants)</i>		6'115 (6'235 avec bonus LUP)	557 (530 avec bonus LUP)	3'989 (4'649 avec bonus LUP)
La croissance accordée à une commune est d'au moins 45 habitants				

La situation des réserves à bâtir dans les différentes catégories de territoires du Nord vaudois est la suivante :

- **AggloY** a récemment entamé une démarche d'analyse des potentiels d'accueil du projet d'agglomération afin de déterminer si sa vision de développement à 15 et 25 ans correspond aux objectifs du PDCn.

C'est pourquoi, l'agglomération a recensé l'ensemble des projets actuels et à venir permettant d'accueillir les habitants prévus. Ce sont environ 30 projets de planifications (PPA, PQ et PGA) issus notamment du projet d'agglomération de

deuxième génération qui ont été pris en considération. Les potentiels des réserves et de densification ont été estimés.

Ce recensement établit qu'une part importante de la croissance allouée à AggloY devra être accueillie dans la zone à bâtir déjà légalisée. Ainsi, la création de nouvelles zones à bâtir, dans une certaine mesure clairement définie et répondant aux objectifs du PDCn, sera nécessaire. Cela étant, un travail important doit être mené afin de réaliser les projets prévus dans la zone à bâtir existante, conformément à la mesure A11 du PDCn.

Au regard des projections démographiques, AggloY devrait donc absorber un peu plus de la moitié de la croissance attendue dans le Nord vaudois à l'horizon 2036, sous réserve que ses potentiels de développement se réalisent. En effet, de nombreuses contraintes influencent la réalisation réelle des logements et la légalisation des zones à bâtir.

- **Les centres régionaux et locaux en vigueur** (cf. chapitre 2.2.1) permettent actuellement, selon les bilans des zones à bâtir basés sur les règlements en vigueur, d'accueillir environ 8'050 habitants supplémentaires dans les zones légalisées, à savoir les parcelles libres, comportant des réserves non bâties ou un potentiel de densification³. La 4^e adaptation du PDCn impliquera néanmoins d'adapter les zones à bâtir dans chacun des centres considérés individuellement, conformément aux besoins projetés à 15 ans. La situation des zones à bâtir des centres régionaux et locaux reconnus (à ce jour) est présentée dans le tableau suivant :

Centre	Besoins selon PDCn (habitants)	Capacités d'accueil en 2016 (habitants)	Rapport capacités / besoins				
			--	-	=	+	++
Baulmes	297	529				+	
surdimensionné							
Chavornay	1'227	917		-			
sousdimensionné							
Concise	260	301				+	
surdimensionné							
Orbe	2'227	1'322	--				
Fortement sousdimensionné							
Ste-Croix	954	2'753					++
Fortement surdimensionné							
Vallorbe	963	1'236				+	
surdimensionné							
Yvonand	763	995				+	
surdimensionné							

Potentiels d'accueil des zones à bâtir à l'intérieur des périmètres de centre en 2016 comparés aux besoins à l'horizon 2036. Ces chiffres sont basés sur la pré-estimation automatique des réserves, chiffres fournis par le SDT.

NB : les chiffres qui feront foi pour les communes seront ceux des projets adoptés de type PDCoM ou PGA révisés.

Selon les objectifs du PDCn, les centres régionaux et locaux devraient pouvoir accueillir un peu plus du quart de la croissance prévue dans l'ensemble du Nord vaudois. Les capacités d'accueil sont toutefois mal réparties ou mal localisées et de nombreux centres possèdent des réserves supérieures aux besoins, tandis que d'autres ne disposent pas de réserves suffisantes pour répondre aux objectifs définis par le PDCn. Des démarches d'aménagement sont cependant en cours dans une partie des centres, qui devraient corriger ou atténuer ces différences à travers les révisions de leurs PGA ou des planifications locales

³ Le bilan des zones à bâtir se base sur un taux de saturation de 100% et considère seulement un tiers du potentiel de densification, afin de tenir compte de la faisabilité des projets à l'horizon de planification

(plans de quartiers, plans partiels d'affectation). À noter que les centres surdimensionnés seront tenus d'adapter l'étendue de leurs zones à bâtir d'ici 2022, selon la mesure A11 du Plan directeur cantonal.

- **Les réserves à bâtir situées hors des périmètres de centres**, ont un potentiel d'accueil d'environ 15'900 habitants ; ces réserves devraient être réduites à environ 4'560 habitants en application de la mesure A 11 du PDCn (croissance admise de 15.75% de la population de 2015 hors périmètre de centre à l'horizon 2036).

Les localités hors centre et les zones à bâtir situées en dehors des périmètres de centre devraient ainsi pouvoir accueillir environ le cinquième de la croissance totale de la région.

À noter que si la plupart des communes sont surdimensionnées et doivent réduire leurs capacités d'accueil, quelques localités sont actuellement sousdimensionnées.

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	Théoriquement, les centres possèdent des réserves suffisantes pour accueillir l'ensemble de la croissance démographique du Nord vaudois à l'horizon 2030, à proximité des transports publics et des services.	Les réserves légalisées dans les centres sont inégalement situées : certains centres ont trop de réserves selon les limites imposées par la mesure A11 du PDCn, alors que d'autres sont actuellement sousdimensionnés. La majorité des communes ont des réserves à bâtir excessives hors centre par rapport aux besoins à 15 ans et sont surdimensionnées selon la mesure A11 du PDCn.	La faible densité de population dans les centres fait apparaître une capacité d'accueil potentielle par densification, permettant de limiter le mitage du territoire et les emprises sur la zone agricole. Possibilité de prioriser les développements prévus en fonction de leurs qualités (proximité TP et services, environnement, patrimoine...).
<i>AggloY</i>	L'objectif d'accueil du projet d'agglomération (PA2012) permet de répondre aux besoins définis par le PDCn à l'horizon 2030. Le potentiel d'AggloY permettra de répondre au 70% de la croissance totale du Nord vaudois. Important potentiel de densification à proximité de la gare d'Yverdon-les-Bains.	La faisabilité des développements prévus est conditionnée par de nombreuses contraintes, notamment liées à la présence de SDA à l'intérieur du périmètre compact de l'agglomération, ainsi que la nécessité de relocaliser certaines des activités présentes sur les zones d'activités reconverties en zones d'habitation ou zone mixte.	Favoriser en priorité les projets qui ne créent pas de zone à bâtir, mobiliser et utiliser les réserves en zone à bâtir existante.
<i>Menthue</i>	Le centre d'Yvonand dispose de réserves suffisantes à l'horizon 2036.	Le centre d'Yvonand est surdimensionné par rapport à la mesure A11 du PDCn.	Le surdimensionnement d'Yvonand constitue une opportunité pour renforcer le ratio emploi/habitant

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
			(augmentation de la mixité, reconversion de zones d'habitation en zone mixtes ou d'activité)
<i>Jura / Pied-du-Jura</i>	Les centres de Baulmes, Concise et Sainte-Croix disposent de réserves suffisantes à l'horizon 2036.	Très important surdimensionnement hors centre de nombreuses communes du Pied-du-Jura ; Les centres de Baulmes, Concise et Sainte-Croix sont surdimensionnés selon la mesure A11 du PDCn.	Possibilité de redimensionner les zones à bâtir du centre de Sainte-Croix en fonction de leurs qualités (proximité TP et services, environnement, patrimoine...).
<i>Vallorbe / Orbe</i>	Le centre de Vallorbe dispose de réserves suffisantes à l'horizon 2036.	Chavornay et Orbe disposent de réserves insuffisantes à l'horizon 2036 si on considère leurs zones légalisées ou en cours de légalisation. Le centre de Vallorbe est surdimensionné par rapport à la mesure A11 du PDCn	Le développement nécessaire pour répondre à la croissance prévue dans les centres d'Orbe et de Chavornay génère des opportunités de coordination entre ces deux centres en termes d'infrastructures et d'équipements. Possibilité de redimensionner les zones à bâtir du centre de Vallorbe en fonction de leurs qualités (proximité TP et services, environnement, patrimoine, loisir et tourisme...) en tenant compte du potentiel du Day.
<i>Nozon</i>	Centre potentiel bi-polaire formé par Romainmôtier-Envy et Croy.	Pas de centre attesté et desserte ferroviaire excentrée.	Le projet VOTERR, porté par l'ADNV et la HEIG-VD, a proposé des stratégies pour renforcer le bi-pôle Croy et Romainmôtier-Envy en réduisant les réserves à bâtir surdimensionnées. Bien qu'abandonné, ce projet novateur pourrait être repris en tenant compte du nouveau cadre légal.

Synthèse / enjeux :

Dans les centres, la création de logements constitue un enjeu majeur pour la région. En effet, même si les localités hors centre accueilleront l'ensemble du quota qui leur est attribué par la mesure A11 du PDCn (environ 4'560 habitants), les centres devront accueillir environ les 80% restants de la croissance démographique du Nord vaudois (environ 25'760 habitants), alors que la région est actuellement confrontée à une crise structurelle du logement.

AggloY est en train d'analyser ses capacités d'accueil et ses étapes de développement à 15 à 25 ans selon la croissance définie par le PDCn. La réalisation des projets de l'agglomération représente un potentiel important en nouveaux logements, ce qui est un enjeu décisif pour assurer l'accueil des nouveaux habitants dans de bonnes conditions. Ces projets sont toutefois soumis à de nombreuses contraintes, notamment dans certains cas leur impact sur le contingent cantonal des SDA, ainsi que la nécessité de relocaliser certaines des activités présentes sur les zones d'activités reconverties en zones d'habitation ou zone mixte.

Ce constat est valable également pour les autres centres (régionaux et locaux), en particulier pour ceux sousdimensionnés. En effet, les contraintes à la réalisation des réserves ont tendance à retarder la mise à disposition de logements en nombre suffisant pour répondre aux besoins. Dans les centres périphériques moins dynamiques, il s'agit aussi de renforcer leur attractivité résidentielle.

Ceci dit, plusieurs centres sont surdimensionnés et les développements prévus devront être priorisés, échelonnés dans le temps, voire redimensionnés en fonction des besoins définis par le PDCn. Pour les centres qui présentent des lacunes en termes de services ou d'emplois, la mise en conformité des capacités d'accueil aux objectifs du PDCn peut constituer une opportunité pour combler leurs faiblesses (par exemple en accroissant la part d'emplois dans les zones mixtes ou en réaffectant des zones d'habitation en zones d'activités, mixtes ou d'utilité publique ou para-publique).

En dehors des centres, la mise en cohérence des réserves à bâtir avec la mesure A11 du PDCn et la LAT, constitue un défi pour les communes concernées, qui devront réduire de nombreuses zones à bâtir.

L'application de cette mesure et le développement prévu prioritairement dans les centres, dont la densité est encore faible en comparaison cantonale, devraient néanmoins diminuer la tendance à la périurbanisation et à l'étalement urbain constatés ces dernières décennies. En ce sens, il s'agit d'une opportunité pour maîtriser l'évolution du territoire de la région vers plus de durabilité, en concentrant l'urbanisation à proximité des transports publics et des services.

2.2.4 SERVICES ET ÉQUIPEMENTS PUBLICS

Contexte cantonal

La ligne d'action B4 du PDCn « Optimiser l'implantation des équipements publics » souligne le rôle de coordination du canton, en partenariat avec les acteurs régionaux et locaux, d'une part, pour assurer un niveau de services complet dans les centres cantonaux et régionaux et, d'autre part, pour assurer un niveau suffisant de services de proximité dans les centres locaux et les villages, selon des critères « d'équité territoriale et d'efficacité économique » ; de même, le canton doit favoriser les collaborations intercommunales et encourager les compétences et ressources locales.

Constat général

Le centre cantonal d'Yverdon-les-Bains concentre la majorité des services et équipements de niveau moyen à élevé pour la région. Les centres régionaux rassemblent la plupart des autres équipements et services d'importance régionale (culture, sport et loisirs, commerces, services publics, écoles...). D'autres localités - centres locaux existants ou candidats -, complètent ce réseau et constituent un relais pour les plus petites localités, dont la taille démographique ne permet pas la subsistance de services de base et de proximité. Pour ces localités, une analyse détaillée effectuée par l'ADNV (2012) identifie les principaux équipements et services.

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	<p>Réseau de centres proposant des services et équipements aux plus petites localités alentours.</p> <p>Nombreuses activités sportives.</p> <p>Nombreuses micro-entreprises dans les villages participant à l'animation locale.</p> <p>Nombreux organismes et associations socio-culturels.</p>	<p>Une répartition parfois déséquilibrée et trop concentrée dans les centres (services de proximité).</p> <p>Risque pour certaines localités de devenir des « communes dortoirs ».</p> <p>Echelon intercommunal difficile à construire.</p> <p>Manque d'attractivité pour certains services (p.ex. généralistes).</p> <p>Faible niveau d'investissements communaux.</p> <p>Saturation des infrastructures sportives.</p> <p>Diminution des services en zone rurale.</p> <p>Offres peu attractives pour les jeunes.</p>	<p>Renforcement des centres régionaux permettant d'offrir aux villages et espaces éloignés des services et équipements tout en veillant à une répartition équitable et décentralisée des services de proximité, pour que subsiste une vie locale dans les localités plus restreintes.</p> <p>Réorganisation (fusion) de communes et des activités communales.</p>
<i>AggloY</i>	<p>Regroupe la majorité des services et équipements de la région.</p> <p>Etablissements sanitaires : CHUV, eHnv à Yverdon-les-Bains, centre de traitement / remise en forme à Chamblon, cinq EMS.</p> <p>Scolarité : trois collèges (deux à Yverdon-les-Bains, un à</p>	[-]	[-]

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
	<p>Grandson), gymnase d'Yverdon-les-Bains, CPNV à Yverdon-les-Bains (centre professionnel du Nord vaudois).</p> <p>Sport et loisirs : centre sportif des îles, tennis club (Grandson, Valleyres-sous-Montagny), piscine couverte, patinoire, golf, centre équestre, Centre Pro Natura de Champ Pittet. Aéroclub d'Yverdon-les-Bains.</p> <p>Offre culturelle à Yverdon-les-Bains (cinéma, bibliothèque, galerie, théâtre, musée).</p>		
<i>Menthue</i>	<p>Proximité avec AggloY et Yvonand.</p> <p>Sport et loisirs : terrains de tennis à Yvonand, centre équestre à Cronay, club de foot à Donneloye.</p>	[-]	[-]
<i>Jura / Pied-du-Jura</i>	<p>Sainte-Croix regroupe l'essentiel des services et équipements</p> <p>Etablissement sanitaire : CSSC.</p> <p>Scolarité : collège.</p> <p>Sport et loisirs : piscine couverte, patinoire (L'Auberson), terrains de tennis. Remontées mécaniques du Mauborget et des Rasses.</p> <p>Marché au bétail à Provence.</p>	[-]	[-]
<i>Vallorbe / Orbe</i>	<p>Orbe et Vallorbe concentrent la majorité des services et équipements.</p> <p>Etablissement sanitaire : CSSC (centre de traitement / réadaptation à Orbe).</p> <p>Scolarité : trois collèges d'importance (Vallorbe, Orbe, Chavornay).</p> <p>Sport et loisirs : piscine à Orbe et Vallorbe (non couverte), patinoire des 3 Vallons (Vallorbe), salle d'escalade de Chavornay et mur à Vallorbe, terrains de tennis (Chavornay, Orbe, Vallorbe), JuraParc (Vallorbe).</p> <p>Infrastructures pénitentiaires : Prison de la Croisée (Orbe) et EPO (Etablissement de la Plaine de l'Orbe).</p>	[-]	[-]
<i>Nozon</i>	<p>Sport et loisirs : remontée mécanique de la Dent de Vaulion, centre équestre à Amex-sur-Orbe.</p>	Majorité des services et équipements de proximité disposés à Orbe, Vallorbe et La Sarraz.	[-]

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
	Centre collecteur et marché au bétail à Croy.		

Synthèse / enjeux :

La région dispose globalement d'un réseau de centres disposant d'équipements et de services diversifiés et de bon niveau, facilement accessibles dans toute la région. Le maintien et le renforcement des services et des équipements dans les centres sont un enjeu important pour le Nord vaudois. Concernant AggloY, son niveau d'équipement doit être appréhendé également dans la perspective de son positionnement par rapport aux autres centres de niveau cantonal (PALM, Neuchâtel...).

Concernant les centres régionaux, si leur niveau de services et équipements est relativement bon, les changements structurels en cours dans les centres des localités comportent un risque d'affaiblissement.

Par ailleurs, des commerces de proximité font parfois défaut dans les villages et certaines régions, comme la Menthue et le Nozon, sont excessivement dépendantes des centres pour des services quotidiens et peu spécialisés.

2.3 EMPLOIS

2.3.1 SECTEUR PRIMAIRE (ÉQUIPEMENTS AGRICOLES RÉGIONAUX)

Contexte cantonal

Le secteur a connu ces dernières décennies une restructuration importante, avec une diminution du nombre d'exploitations de 40% entre 1985 et 2009 et une augmentation de la taille des exploitations, qui est passée de 15 à 25 ha en moyenne, tandis que la surface agricole utile (SAU) est restée stable. Son maintien à long terme est nécessaire pour garantir une agriculture dynamique. Le PDCn vise à favoriser une utilisation adéquate de la ressource "sol" et à préserver les terres les plus fertiles. Il demande aux autorités de prendre en compte la qualité des sols dans leurs planifications et d'intégrer une carte des priorités du sol sur la base d'un relevé de ses aptitudes naturelles (y compris les zones agricoles spécialisées).

Le PDCn donne également comme ligne d'action (mesure F2) « l'accompagnement de l'économie agricole ». La révision, en 1999, de la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT) permet aux exploitants une diversification de leurs activités et la mise en place d'outils pour intégrer de nouvelles pratiques agricoles. Ces mesures constituent des moyens stratégiques permettant de doper l'économie agricole et la vitalité du monde rural. Les lignes d'actions passent par un accompagnement de l'évolution des constructions agricoles, la promotion de produits labellisés et le renforcement de l'image de marque des territoires vaudois.

Constat général

Dans le Nord vaudois, le secteur primaire comporte 754 exploitations qui occupent 2'419 emplois (OFS, Statistique structurelle des entreprises 2015, état des données au 15 novembre 2013). Ces derniers représentent les 5.5% des emplois totaux en EPT, qui correspondent presque au double de la part cantonale et confèrent à la région Nord vaudoise un rôle primordial en termes d'activité et de production agricole à l'échelle cantonale, malgré une diminution du nombre d'emplois et des exploitations agricoles observée entre 2011 et 2015, respectivement -1.9% et -7.6%.

Le secteur primaire reste l'activité principale (en équivalent plein temps) de la population de 12 communes du Nord vaudois et il représente, à l'échelle communale, le tiers des emplois de 31 localités de la région. Ces dernières sont localisées dans toutes les plates-formes du Nord vaudois hormis AggloY. Dans cette dernière, Valeyres-sous-Montagny possède néanmoins une part importante d'emplois dans le secteur primaire, représentant 18% des emplois en équivalent plein temps de ces communes.

Comme dans le reste du canton, les exploitations agricoles ont connu une augmentation de leur taille et leur étendue moyenne est supérieure à la moyenne cantonale (36.9 ha, contre 30.1 sur l'ensemble du canton selon les données du SCRIS en 2016). Il s'agit de la région avec les plus grandes exploitations, en moyenne supérieures aux autres districts agricoles du canton (Gros-de-Vaud, Morges ou la Broye).

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	<p>Plus grand espace de production agricole du canton. 1^{er} bassin d'emploi du canton du secteur primaire avec le plus grand nombre d'entreprises dédiées (production/transformation).</p> <p>Exploitations de grandes tailles, agriculture viable.</p> <p>Ancrage territorial des entreprises locales.</p> <p>Spécificité maraîchère de la région.</p> <p>Produits labellisés (AOP Vacherin Mont-d'Or, AOP Gruyères et Gruyères d'alpage, AOP Poire à Botzi, IGP saucisses aux choux vaudoises (appellations produits d'alpage et de montagne reconnues).</p>	<p>Peu de nouveaux emplois.</p> <p>Emprises au sol importantes des nouvelles activités (sport, tourisme...).</p> <p>Possible déprise des pâturages, abandon des quotas laitiers.</p> <p>Pression sur les meilleures terres agricoles avec l'extension du bâti / périurbanisation.</p> <p>Incertitudes liées aux fluctuations des politiques agricoles.</p> <p>Pression sur la production suite à l'abandon du « taux plancher ».</p>	<p>Productions agricoles locales.</p> <p>Produits labellisés, potentiel régional, attrait culturel, valeur ajoutée (ex : projet d'AOC sylvicole « Bois du Jura » en cours de demande).</p> <p>Evolution vers de nouvelles constructions aux exigences qualitatives.</p> <p>Vitalité du territoire, développement agrotourisme.</p> <p>Contributions prévues par l'OPD pour les SPB (surfaces de promotion de la biodiversité) et les projets de CQP (contribution à la qualité du paysage).</p> <p>Soutiens prévus par l'OAS pour les projets de développement régional.</p> <p>Rénovation des infrastructures communes nécessaires à l'agriculture.</p>
<i>AggloY</i>	<p>Proximité avec les plus importantes zones de productions agricoles du canton, en particulier maraîchères.</p> <p>Présence encore importante de l'agriculture entre le viaduc autoroutier et les franges de l'agglomération.</p>	<p>Pression de l'urbanisation sur les meilleures terres agricoles.</p> <p>Places de transbordement de marchandises agricoles de moins en moins accessibles et adaptées.</p>	<p>Consommation de produits locaux, marché court.</p> <p>Réorganisation rationnelle des places de transbordement de marchandises agricoles.</p> <p>Potentiel de développement d'une agriculture urbaine.</p>
<i>Menthue</i>	<p>Zones de plateaux propices à l'agriculture (très bonnes terres agricoles).</p> <p>Agropôle de Molondin.</p> <p>Mise en place d'un réseau intercommunal d'amenée d'eau (irrigation).</p>	[-]	[-]
<i>Jura / Pied-du-Jura</i>	<p>Production de produits d'alpage.</p> <p>Diversité des cultures.</p> <p>Trufficulture, soutenue par l'association « Première région truffière de Suisse ».</p>	<p>Jura : relief inapproprié pour une production importante.</p> <p>Pression urbanistique sur les franges des communes, disparition des vergers notamment.</p> <p>Déprise des pâturages.</p> <p>Fragilité du maintien des alpages.</p>	<p>Promotion de produits du terroir.</p> <p>Valorisation des appellations produits d'alpage et de montagne.</p> <p>Fabrication de produit régional labellisé.</p> <p>Agrotourisme.</p> <p>Développement de la trufficulture.</p>
<i>Vallorbe / Orbe</i>	<p>Plaine de l'Orbe : importante production betteravière.</p>	<p>Diminution des pâturages et des élevages.</p>	<p>Promotion de produits du terroir.</p> <p>Agrotourisme.</p>

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
	<p>Secteur maraîcher très important au niveau suisse, présence notamment du plus grand producteur suisse de tomates, carottes et oignons.</p> <p>Regroupe le nombre d'emplois le plus important du canton dans le secteur primaire, en lien avec les entreprises maraîchères.</p> <p>Soutien financier du canton pour la création du nouveau séchoir à herbe de la plaine de l'Orbe (secteur « Aux Pâquerets »).</p> <p>Vignoble des Côtes de l'Orbe AOC.</p> <p>Production fromagère.</p>	<p>Risque d'érosion importante du sol dans la plaine de l'Orbe (tassement des tourbes drainées).</p> <p>Pression accrue sur le prix de la betterave suite à l'abolition des quotas de production, l'abandon de la limitation des importations dans l'UE et la protection limitée à la frontière.</p> <p>Les petites unités familiales de production maraîchère sont menacées par la concentration des centrales d'achat des distributeurs.</p>	<p>L'augmentation des surfaces sous serre et sous tunnel avec installation de chauffage permet l'augmentation des cultures de tomates, concombres ou aubergines (sous serres) ainsi que salades et radis (sous tunnels).</p>
Nozon	<p>Domination des grandes cultures et herbages.</p> <p>Economie locale encore largement artisanale et agricole.</p> <p>Le secteur primaire représente 40% des emplois des communes de la zone.</p>	<p>La vallée du Nozon compte 0.24 emploi par habitant, une moyenne inférieure à celle du canton (0.57%).</p> <p>Fortes disparités entre communes, dont certaines sont restées très agricoles et d'autres orientées vers le tertiaire ou le secondaire.</p> <p>Diminution des emplois du secteur primaire.</p>	<p>Encourager la vitalité du territoire rural.</p>

Synthèse / enjeux :

La région voit sa part d'emplois dans le secteur primaire diminuer depuis plus de 30 ans, même si ce secteur représente une part d'emplois double par rapport à la moyenne cantonale.

Bien que l'attractivité économique repose principalement sur le secteur secondaire et tertiaire, le secteur primaire représente une opportunité de préserver les emplois de proximité, un objectif primordial pour la vitalité de la région. La pérennisation des activités agricoles est, par ailleurs, également nécessaire pour la gestion et l'entretien du paysage, notamment les pâturages boisés du Jura.

L'incertitude liée aux fluctuations des marchés, à l'abandon des quotas laitiers et, de manière générale, aux modifications des politiques agricoles, peuvent mettre en danger l'agriculture régionale.

Dans cette situation, le développement territorial doit éviter d'accentuer la pression sur la base de la production agricole. À ce titre, des études de planification agricole devraient être entreprises lors de toute emprise importante sur la SAU. D'un autre côté, les opportunités de soutien offertes par la nouvelle politique agricole pour la mise en place d'une agriculture de mise en valeur paysagère et biologique doivent être valorisées (projets CQP, réseaux OQE).

2.3.2 SECTEURS SECONDAIRE ET TERTIAIRE

Contexte cantonal

Faciliter l'accueil des entreprises et soutenir le tissu économique est l'une des principales lignes d'action du PDCn (mesure D1), qui vise une coordination entre aménagement du territoire et développement économique.

La politique cantonale des pôles de développement économiques (PPDE), initiée en 1996 et actualisée le 8 juin 2011, vise de son côté à favoriser le développement de sites stratégiques bien localisés et attractifs, pour l'accueil d'emplois et d'habitants. L'objectif principal de cette politique, inscrite dans la mesure D11 du PDCn, est de favoriser les conditions d'implantation de nouvelles activités génératrices d'emplois, ainsi que la promotion du logement dans les sites stratégiques urbains, visant une mixité entre emplois et habitants. Depuis 2011, le rôle des organismes régionaux de développement a été renforcé comme lien privilégié pour la coordination des projets, dans une perspective de partenariat communes-région-Canton. Sur tout le canton de Vaud, 30 sites stratégiques d'intérêt cantonal ont été définis et une vingtaine de sites sont en cours de définition (27 sites urbains mixtes et 22 sites d'activités).

En perspective de la 4^e révision du PDCn, une étude sur la gestion des zones d'activités du Canton a été initiée. Ses conclusions devront être prises en compte dans la planification régionale.

La mesure D12 du PDCn 4^e adaptation, selon le projet en consultation du 18 janvier 2016, indique que *le Canton facilite le développement de zones d'activités destinées à l'accueil de PME et de petits artisans. Les régions, en coordination avec le Canton et les communes :*

- *optimisent l'utilisation des zones d'activités régionales et locales existantes, en stimulant leur densification et la qualité de leurs aménagements ;*
- *justifient les besoins pour l'extension ou la création de zones d'activités régionales et locales sur la base d'une analyse régionale ;*
- *dimensionnent les zones d'activités régionales et locales en fonction du développement économique attendu et du potentiel d'accueil régional existant ;*
- *stimulent le développement des nouvelles zones d'activités régionales en principe dans ou à proximité immédiate des agglomérations et centres ;*
- *assurent une maîtrise foncière adéquate des extensions ou des nouvelles zones d'activités régionales ;*
- *permettent le maintien, voire l'agrandissement d'entreprises compatibles avec le milieu villageois dans les zones d'activités locales ;*
- *garantissent des conditions d'accessibilité adaptées à la destination des zones d'activités régionales et locales et minimisent les nuisances ;*
- *favorisent la gestion durable et coordonnée des flux d'énergie et de matière entre les acteurs économiques ou publics.*

Constat général

Répartition et localisation des emplois :

La région du Nord vaudois compte environ 30'000 emplois⁴, soit 8.8% des emplois du canton. La part des emplois du secteur secondaire dans la région est de 28%, à comparer avec la moyenne cantonale d'environ 20%. Ce taux se maintient dans le temps, avec des entreprises tournées en majeure partie vers les activités industrielles propres à l'Arc jurassien.

⁴ Sauf indication contraire, l'ensemble des données de ce chapitre sont issues de la Statistique structurelle des entreprises 2015 de l'OFS.

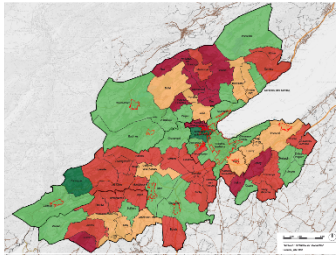


Figure 6

Ratio emploi/habitant. Teintes vertes : ratio > 0.33 ; teintes rouges : ratio < 0.33 (Source : STAT-VD). Carte A3 en annexe.

Néanmoins, les récentes décisions politiques et économiques risquent de mettre à mal les entreprises tournées vers l'exportation. Le recours à la main-d'œuvre frontalière est un aspect important pour la région, dont les 14% des emplois (EPT) du Nord vaudois sont issus de France voisine.

46 communes du Nord vaudois ont une part d'emplois en équivalent plein temps dans le secteur secondaire supérieure à la moyenne cantonale. Le secteur secondaire représente environ 50% ou plus des emplois de 8 communes de la région (Ballaigues, Baulmes, Champagne, Chavornay, Chêne-Pâquier, Orzens, Treycovagnes et Vallorbe). Parmi ces dernières, il est intéressant de constater la présence de deux centres régionaux (Chavornay et Vallorbe), tandis que Sainte-Croix les suit de près (avec 41 % des emplois dans le secteur secondaire) et de deux centres locaux (Baulmes et Champagne).

En conséquence de la forte proportion du secteur secondaire et primaire, le secteur tertiaire est faiblement représenté dans le Nord vaudois en comparaison cantonale : 66 communes sur 70 ont en effet une part d'emplois dans le secteur tertiaire qui est inférieure à la moyenne cantonale (env. 78%) ; par ailleurs, dans 33 communes du Nord vaudois cette part représente moins du tiers des emplois totaux. Le secteur tertiaire est concentré principalement dans les communes d'AggloY, qui ont des taux comparables aux autres communes des agglomérations du canton. Quelques autres communes à vocation plutôt touristique (par exemple Bulle ou Onnens) ont également des taux plus élevés, qui se rapprochent de la moyenne cantonale.

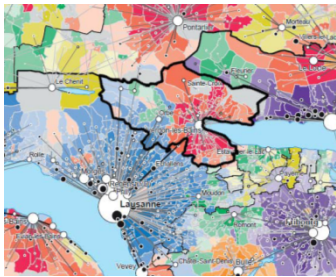


Figure 7

Principales destinations des pendulaires en 2000 : teintes bleues = Lausanne ; teintes rouges = Yverdon-les-Bains ; teintes vertes (dans la région) = Orbe. (Source : Jarne, A., Schuler, M., « L'Arc jurassien en perspective ». 2010)

Le ratio d'emploi par habitant s'élève en moyenne à 0.31. Huit communes ont un ratio équilibré, inférieur à 0.33 ; les autres ont un nombre d'emplois limité par rapport à la population, ce qui génère une dépendance par rapport aux centres pourvoyeurs d'emplois et un pendularisme important.

Les principaux bassins d'emplois internes à la région sont situés à Yverdon-les-Bains (17'924 emplois en 2015) et à Orbe (4'624 emplois en 2015), suivis par Chavornay, Sainte-Croix, Montagny-près-Yverdon, Vallorbe, Grandson, et Ballaigues (entre 1'720 et 1'098 emplois). Yvonand dispose de 919 emplois, tandis que les autres communes ont moins de 420 emplois. Les destinations principales des pendulaires de la région sont la ville d'Yverdon-les-Bains, suivie de Lausanne (principalement pour les communes du sud de la région) et d'Orbe.

Les plus grands pourvoyeurs d'emplois de la région, selon le recensement des entreprises effectué par l'ADNV, appartiennent au secteur tertiaire et sont situés à Yverdon-les-Bains, avec notamment l'eHnv (Etablissements hospitaliers du Nord vaudois), la Fondation Saphir et l'HEIG (Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du canton de vaud). De manière générale, en termes économiques, Yverdon-les-Bains a un rôle particulier pour la vitalité de l'ensemble de la région et pour la mise en réseau du centre cantonal avec les autres centres externes à la région.

Le secteur secondaire possède également des pourvoyeurs d'emplois importants, parmi lesquels ressort en particulier l'entreprise Dentsply Maillefer située sur la commune de Ballaigues, qui possède plus de 700 emplois.

Zones d'activités :

En termes d'aménagement du territoire, les problématiques des secteurs tertiaire et secondaire se différencient fortement : si le premier peut être intégré facilement dans des quartiers mixtes, le deuxième a des caractéristiques imposant souvent une localisation dans des zones d'activités, en raison des importantes surfaces requises par les entreprises et des nuisances que ces dernières peuvent générer.

Une partie des activités du secteur secondaire sont néanmoins compatibles avec les zones d'habitation et peuvent également se situer dans les zones mixtes.

Le PDCn distingue les zones d'activités d'importance cantonale (sites stratégiques de développement d'activités) – qui « *doivent garantir dans les différentes régions du canton un potentiel d'accueil pour des activités secondaires ainsi que pour les activités tertiaires qui sont incompatibles avec du logement afin d'assurer un tissu économique diversifié* » (Mesure D11 du PDCn 4^{ème} adaptation) - et les zones d'activités régionales et locales :

- *Les zones d'activités régionales facilitent le développement d'un tissu économique diversifié et de proximité assurant des emplois dans les régions..*
- *Les zones d'activités locales favorisent le maintien du tissu économique des villages. (Mesure D12 du PDCn 4^{ème} adaptation).*

Sites stratégiques de la politique des pôles de développement :

Huit sites stratégiques de la politique des pôles de développement, coordonnés par l'ADNV, ont été identifiés dans la région du Nord vaudois. Parmi eux, cinq sites ont été clairement définis, à savoir :

- Yverdon Gare Lac (site 4a₁), 49 ha
Il s'agit d'un site stratégique mixte pour la requalification et la valorisation du territoire entre la gare d'Yverdon-les-Bains et le lac. La plupart des terrains sont déjà en zone à bâtir, mais leur affectation doit être repensée pour accueillir des vocations nouvelles - habitat et services en particulier -, avec la mise en place d'espaces publics de qualité. Le potentiel d'accueil estimé est de **3'800 habitants et 1'200 emplois supplémentaires** (densité humaine visée : 200 habitants et emplois par hectare). Source: AggloY 2012.
- Y-Parc – Parc Scientifique et Technologique (site 4a₂), 52 ha
Ce site, exclusivement dévolu à l'emploi, vise à favoriser l'implantation d'entreprises actives dans les nouvelles technologies. Premier et plus vaste parc technologique de Suisse, Y-Parc propose un pôle de compétences technologiques et assure un trait d'union entre le monde académique de la recherche et de l'industrie. La révision en cours du PPA « PST Y-Parc » vise à augmenter la capacité constructive autorisée sur ce site de 390'000 m² de surfaces brutes de plancher, portant le potentiel d'accueil à **8'500 emplois supplémentaires à pleine capacité** (densité humaine visée : 180 habitants et emplois par hectare). Source: AggloY 2012.
- Grandson Poissine (site 4b₁), 42 ha
Ce site stratégique pour l'emploi est destiné au développement d'un site d'activités logistiques et industrielles. Il s'agit notamment de répondre aux besoins des entreprises régionales ne trouvant plus actuellement les surfaces en zones industrielles nécessaires dans le Nord vaudois et de créer une interface rail-route (quai de chargement) à disposition des entreprises exogènes ainsi que pour les activités agricoles régionales (activités saisonnières comme les betteravières). Il s'agit également de répondre aux besoins de délocalisation des activités de CFF Cargo d'Yverdon-les-Bains. Le potentiel d'accueil est estimé à environ **300 emplois supplémentaires** (densité humaine visée : 35 emplois par hectare). Source: PPDE.
- Chavornay (site 4c₁), 45 ha
Le PPA de la zone industrielle est actuellement en cours de révision et prévoit de partager la ZI en secteurs localisés, chacun correspondant à une affectation bien définie (industrielle, logistique et mixte), de manière à implanter des entreprises artisanales et industrielles à forte génération d'emplois et à faible apport de trafic

(source : Municipalité de Chavornay). Une étude, est par ailleurs, en cours pour une extension future de la zone d'activités, dont une part importante des réserves est actuellement réservée par l'entreprise SICPA.

- Orbe Sud (site 4c₂), 74 ha

Il s'agit d'un site stratégique mixte pour le développement urbain de la partie sud d'Orbe (Les Moulins, Gruvatiez, zone d'activités et technopôle de l'environnement - TecOrbe) et du quartier de la gare, avec un potentiel d'accueil d'environ **2'100 emplois et 2'100 habitants** (densité humaine visée : 100 emplois par hectare). Source: PPDE.

Les trois sites suivants sont en cours de définition (source: PPDE) :

- Montagny – Chamard (site 4a₁)

Site stratégique du projet d'agglomération AggloY pour le développement d'une zone mixte habitat et emplois à forte valeur paysagère.

- Sainte-Croix (site 4d₁)

Site stratégique pour le développement du technopôle autour de la microtechnique, des start-up, de la formation, du tourisme quatre saisons, de l'artisanat et d'une zone d'activités.

- Vallorbe (site 4e₁)

Site stratégique pour des activités artisanales et industrielles, visant à mettre à disposition des entreprises de la région ou extérieures, des terrains équipés et très compétitifs tant sur le prix que sur les qualités d'accessibilité et de visibilité.

Zones d'activités régionales et locales :

Le Canton, dans le cadre de la 4^e adaptation du PDCn, a effectué un diagnostic des réserves en zones industrielles et artisanales basé sur les plans d'affectation en vigueur en 2015. Dans le cadre de cette étude de base, les Communes n'ont pas pu être consultées compte tenu des délais imposés par l'adaptation du PDCn. Les réserves identifiées ci-dessous seront vérifiées et précisées finement lors de la 5^e adaptation du PDCn. Pour le Nord vaudois, en dehors des sites stratégiques de la PPDE, elles font état de :

- 36.9 ha de parcelles libres.
- 14.1 ha de parcelles partiellement libres.

Une partie non comptabilisée de ces réserves est toutefois réservée par des entreprises existantes, en vue de leurs besoins d'extension futurs. Par conséquent, ces réserves sont théoriques et pas entièrement disponibles pour les besoins de nouvelles entreprises.

Ces réserves sont complétées par 19.8 ha de parcelles considérées comme problématiques pour les raisons suivantes : elles sont déjà occupées par du stockage, des parkings, des zones de dépôt de matériaux ; une demande de permis de construire a été déposée ; elles sont trop petites ou de forme inadéquate pour y implanter une construction de 20 m de côté. Ces surfaces ne peuvent pas être comptabilisées dans les réserves en l'état car, de fait, elles sont occupées ou inutilisables. Ces surfaces présentent, toutefois, un potentiel d'optimisation qui devra être pris en compte dans le cadre de la stratégie pour les zones d'activités.

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	<p>13% des emplois du canton dans le secteur secondaire.</p> <p>Région avec une technicité et des savoir-faire importants.</p> <p>PME et petits artisans représentent une part importante de l'économie de la région.</p> <p>Filières de formation professionnelle et supérieure.</p> <p>Nombreux sites stratégiques de la politique des pôles de développement.</p> <p>Incubateurs et services pour l'innovation.</p>	<p>Faible retombée économique, niveau des salaires inférieur à la moyenne vaudoise.</p> <p>Répartition déséquilibrée des activités économiques entre les plates-formes et entre les communes.</p> <p>Entreprises d'exportation du secteur secondaire actuellement sous pression à la suite des récentes décisions politiques et économiques.</p> <p>Seulement 7.5% des emplois du canton dans le secteur tertiaire.</p> <p>Délocalisations et restructurations d'entreprises.</p> <p>Nombreuses communes avec un faible ratio d'emploi par habitant.</p>	<p>Valorisation de l'économie régionale à travers de nouveaux sites stratégiques et zones d'activités propres aux villages et à ancrage régional (zones d'activités destinées aux PME et petits artisans).</p> <p>Bassin d'emploi à la main d'œuvre qualifiée.</p> <p>Relations frontalières à promouvoir.</p> <p>Mettre en avant le partenariat entre les localités centres et les villages.</p> <p>Nombreuses réserves en ZI/ZA à disposer selon leur disponibilité et qualité.</p> <p>Alternative du télétravail à explorer (demande grandissante).</p>
<i>AggloY</i>	<p>1^{er} bassin d'emplois, avec 57% des emplois de la région, secteurs secondaires et tertiaires confondus.</p> <p>Regroupe 4 sites stratégiques variés de la PPDE et disposant d'une bonne desserte TP et TIM (Yverdon-les-Bains Gare-Lac, YParc et Montagny-Chamard).</p> <p>Synergies entre la formation (HES-SO) et les industries (Y-Parc).</p>	<p>Desserte TP encore mal développée sur le site stratégique de Grandson Poissine.</p> <p>Manque de terrains industriels sur les sites stratégiques,</p>	<p>L'encadrement des sites stratégiques de la PPDE est une opportunité pour améliorer l'intégration environnementale et paysagère des projets et le développement des réseaux de déplacement, notamment de MD.</p>
<i>Menthue</i>	[-]	<p>Faiblesse du secteur secondaire et tertiaire.</p> <p>Absence de sites stratégiques de la PPDE.</p>	<p>Proximité avec le centre urbain d'Yverdon-les-Bains.</p>
<i>Pied-du-Jura</i>	<p>Implantation du technopôle de Sainte-Croix, site stratégique de Sainte-Croix en cours de définition.</p> <p>Formation CPNV + élèves.</p>	[-]	<p>Développement de services en parallèle du développement du technopôle industriel de Sainte-Croix (programme Innovaud).</p> <p>Projets transfrontaliers et intercantonaux.</p>
<i>Vallorbe / Orbe</i>	<p>Représente 30% des emplois du secteur secondaire de la région, soit le 1^{er} bassin d'emplois secondaires.</p> <p>Regroupe 3 sites stratégiques de développement de PPDE.</p>	[-]	<p>Spécificité industrielle, artisanale (horlogerie, mécanique de précision ...) et agroalimentaire de la région.</p> <p>Développement accru d'Orbe en cas de raccordement au RER vaudois (en cours d'étude, prévu en 2018).</p>

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
	Situation stratégique de Vallorbe sur l'axe franco-suisse de l'arc jurassien vaudois et attractivité. Présence de la plateforme douanière de Vallorbe.		Développement d'emplois de proximité. Extension du savoir-faire local (industriel et artisanal). Développement de l'importation/exportation de marchandises lié à la plate-forme douanière de Vallorbe.
Nozon	La part d'emplois dans le secteur secondaire reste stable, la part d'emplois dans le secteur tertiaire augmente.	Les secteurs secondaire et tertiaire représentent respectivement 36% et 32% des emplois. La vallée de Nozon compte 0.24 emploi par habitant, une moyenne très inférieure à celle du canton (0.5%). Activité économique faible : plus faible bassin d'emplois de la région, avec seulement 1.5% des emplois de la région, secteurs secondaire et tertiaire confondus. Orbe représente actuellement le plus important centre d'emplois à proximité.	Encourager la collaboration entre les communes (association COVANO) et les initiatives intercommunales.

Synthèse / enjeux :

L'un des enjeux de l'attractivité économique de la région dans les secteurs secondaire et tertiaire repose sur la coordination et la collaboration intercommunale, particulièrement entre les localités centres et les villages, avec la mise en place d'outils de coordination, fonciers notamment, de projets stratégiques, ainsi que du développement de partenariat avec les communes limitrophes.

L'existence de formations professionnelles de haut niveau (HEIG-VD, CPNV) et les synergies avec les entreprises locales constituent un atout pour le développement de centres de compétences régionales, dont le centre Y-Parc et les trois incubateurs d'Yverdon-les-Bains, Sainte-Croix et Orbe, intégrés au projet cantonal d'Innovaud.

Les projets d'envergure, de portée régionale, soutenus par la politique des pôles de développement sont à encourager. Ils représentent des opportunités de développement et portent une image économiquement attractive de la région, favorisant l'ouverture de marchés et l'arrivée d'investisseurs potentiels. Les développements de projets locaux sont essentiels pour la vitalité de la région, tout en favorisant la création d'emplois de proximité.

La disponibilité de zones industrielles et artisanales de qualité, adaptées et répondant aux besoins réels des entreprises désireuses de venir s'implanter dans la région, représente une condition nécessaire au maintien de la vitalité économique du Nord vaudois. Si les nombreux sites stratégiques de la PPDE sont un moteur essentiel de la vitalité économique du Nord vaudois, la présence de zones d'activités régionales est également un enjeu important, notamment pour permettre aux TPE et PME du secteur secondaire de trouver des terrains et

des locaux nécessaires à leurs activités. Sur le papier, la région dispose d'importantes réserves de zones d'activités d'importance locale et régionale. Cependant, si le nombre total de ces réserves est important, l'enjeu principal reste leur disponibilité. En effet, d'une part certaines zones sont actuellement occupées ou inutilisables et donc inaptes à accueillir de nouvelles entreprises ; d'autre part, une partie non quantifiée des surfaces libres sont réservées par des entreprises existantes en vue de leur développement futur et sont, de fait également indisponibles sur le marché.

Concernant les activités du secteur tertiaire, conformément à la ligne d'action D1 du PDCn, la priorité consiste à faciliter leur intégration dans des quartiers mixtes, offrant des conditions plus adaptées à leur implantation, de façon à maintenir un potentiel d'accueil suffisant pour des activités secondaires dans les zones d'activités.

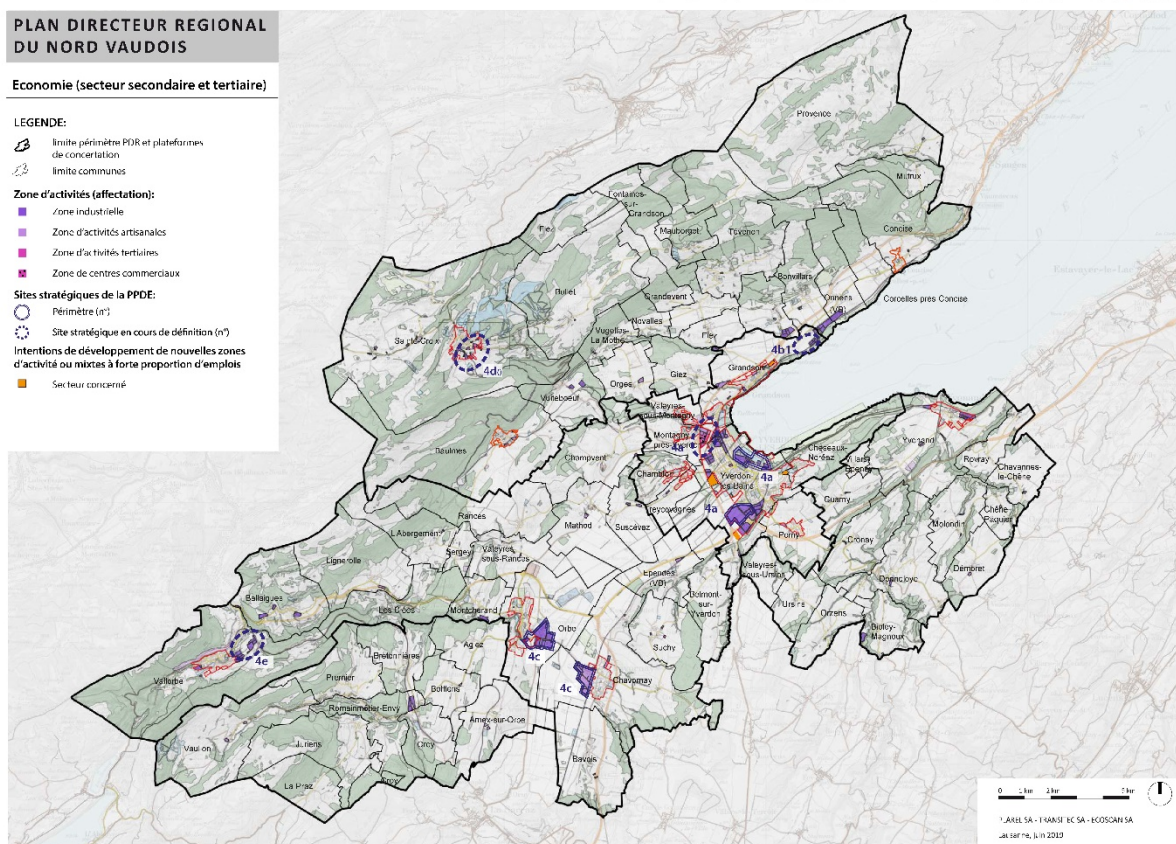


Figure 8
Zones d'activités et sites stratégiques. Carte A3 en annexe.

2.4 MOBILITÉ

2.4.1 INTRODUCTION

La mobilité est une composante importante des interactions entre les individus et leur territoire, que ce soit pour des motifs professionnels, d'achats ou de loisirs. Le présent chapitre a pour objectif de mettre en évidence les éléments saillants de la mobilité dans le Nord vaudois, ainsi que les forces, faiblesses et enjeux liés à celle-ci.

L'analyse des déplacements pour le motif travail en relation avec le district Jura-Nord vaudois montre que les flux les plus importants sont internes au district (40% du total). Viennent ensuite les déplacements en relation avec la France (15%), avec le district de Lausanne (10%), avec le district du Gros-de-Vaud, le canton de Fribourg et celui de Neuchâtel (5% pour chacune de ces trois zones) et avec les districts restants (<5% par district)

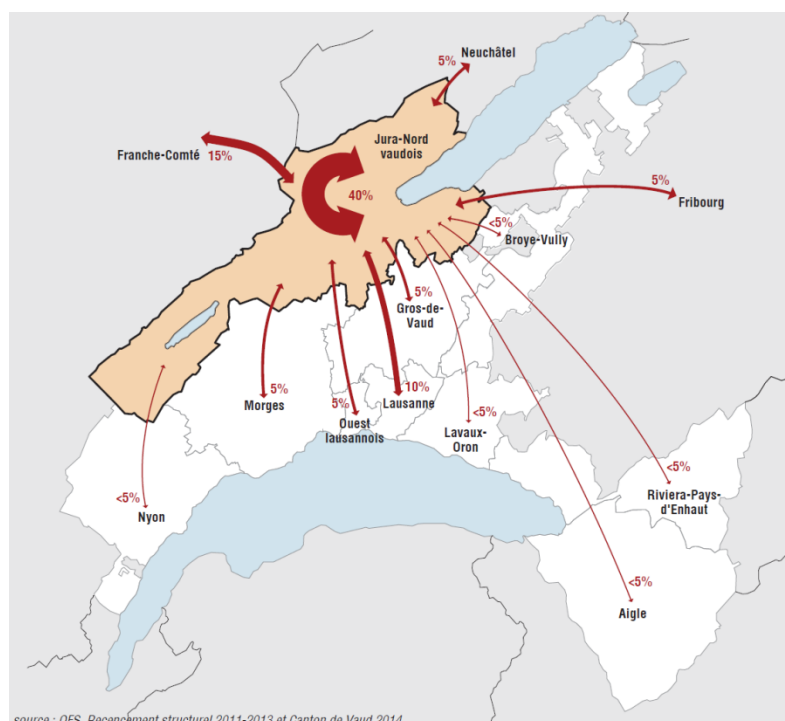


Figure 9

Flux pendulaires pour le motif travail – Données 2011-2013

Concernant la répartition modale, les déplacements générés par les résidents du district Jura-Nord-vaudois sont les suivants⁵ : transport individuel motorisé 54%, mobilités douces 38%, transports publics 5% et autres 2%. La part modale de la voiture dans les déplacements des résidents du district est ainsi identique à celle de la moyenne cantonale, par contre la part des transports publics y est moindre (10% en moyenne cantonale) et celle de la mobilité douce plus importante (33%).

⁵ Microrecensement Mobilité et Transports 2010.

2.4.2 TRAFIC INDIVIDUEL MOTORISE

Contexte cantonal

Afin de limiter la pression sur le réseau routier et sur l'environnement due au développement du Canton, le PDCn vise à développer une *mobilité multimodale (...)* offrant une ou des alternatives efficaces à la voiture (en tant que mode de déplacement dominant).

Le PDCn a ainsi notamment pour objectif d'*optimiser la gestion du réseau routier dans le cadre d'une politique multimodale et durable des transports*. Pour maintenir la vitalité de toutes les régions du Canton, le PDCn prévoit cependant que les centres soient *reliés par un réseau de transports individuels performant*. Dans les régions périphériques, le Canton reconnaît par ailleurs *le rôle prépondérant des transports individuels (...)* et *développe leur rabattement sur le réseau de transports publics principal* (PDCn - Projet de territoire cantonal).

Constat général

Le réseau routier national relie le Nord vaudois avec la France (via l'A9 et la douane de Vallorbe), l'Arc lémanique (via l'A1), le canton de Neuchâtel (via l'A5) et le plateau suisse à l'est (via l'A1). Il forme ainsi une croix de 61 kilomètres comprenant dix jonctions (y compris celles de La Sarraz au sud et de Vaumarcus au nord) et offre une bonne intégration du Nord vaudois dans le réseau routier national. Ce réseau est par ailleurs également attractif pour certains déplacements internes au Nord vaudois, en particulier ceux en liaison avec l'agglomération Yverdonnoise, ainsi qu'avec Chavornay, Orbe et Vallorbe.

En complément du réseau routier national, le territoire du Nord vaudois est desservi par un réseau routier cantonal relativement dense de plus de 430 kilomètres. Le réseau routier cantonal de base relie notamment l'ensemble des centres régionaux avec le réseau routier national.

Hors réseau autoroutier, les charges de trafic sont relativement limitées, généralement inférieures à 8'000 véh/j⁶. Cette valeur n'est dépassée que dans l'agglomération Yverdonnoise, ainsi que sur les quatre tronçons routiers suivants: à Chavornay en accessibilité à l'autoroute (13'450 véh/j en 2015), à Vallorbe au niveau de la douane (12'900 véh/j en 2010), entre Orbe et Chavornay (10'700 véh/j en 2015) et entre Orbe et Method au niveau de la jonction autoroutière d'Orbe (9'850 véh/j en 2015).

Le rôle de l'autoroute et des jonctions autoroutières dans l'accessibilité au Nord vaudois est particulièrement important. Quotidiennement, c'est en effet environ 94'000 véhicules (données 2011 et 2012) qui utilisent celles-ci, soit près de deux fois la charge de trafic au cordon du Nord vaudois. Les jonctions les plus chargées sont celles d'Yverdon-Sud (22'000 véh/j en 2011) et d'Yverdon-Ouest (20'000 véh/j en 2012). La jonction de Vallorbe atteint environ 16'000 véh/j et celle de Chavornay un peu plus de 12'000 véh/j⁷. Les charges de trafic à ces jonctions sont majoritairement orientées vers le sud en direction de l'agglomération lausannoise et de l'Arc lémanique (aux jonctions de Chavornay, La Sarraz, Grandson, Yverdon-Ouest et Yverdon-Sud, 60 à 85% des flux de trafic sont orientés vers le sud). Sur le réseau autoroutier proprement dit, les charges de trafic sont importantes sur l'A1 (56'300 véh/j au niveau d'Ependes) et beaucoup plus limitées sur l'A9 (15'800 véh/j à Orbe), ainsi que sur l'A5 (20'500 véh/j à entre Onnens et Vaumarcus)⁸. L'ensemble de ces charges est cependant en forte hausse: +4'700 véh/j à Orbe entre 2005 et 2015 (+42%), + 13'500 véh/j à Ependes (+32%) entre 2005 et 2017 et + 5'350 véh/j à Onnens (+35%) entre 2006 et 2017.

⁶ Toutes les valeurs sont en TJM (trafic journalier moyen), soit la moyenne du trafic journalier du lundi au dimanche pour une semaine standard.

⁷ La jonction d'Orbe est notablement moins chargée, avec 8'600 véh/j en 2012.

⁸ Valeurs 2015 pour Orbe, 2017 pour Ependes et Onnens. Source: OFROU.

Hors autoroute, c'est environ 55'500 véh/j qui circulent quotidiennement au cordon du périmètre du Nord vaudois. **Exception faite des jonctions autoroutières d'Yverdon-les-Bains, le point d'entrée/sortie le plus important du réseau routier du Nord vaudois est la douane de Vallorbe** (12'900 véh/j en 2010, soit 23% du trafic journalier au cordon considéré), signalant l'importance du trafic en échange avec la France pour le Nord vaudois. Le deuxième point d'entrée/sortie, la RC 401, au sud d'Yverdon-les-Bains, est sollicitée par environ 5'500 véh/j en 2015, soit moins de la moitié de la charge relevée à la douane de Vallorbe. A noter que 40 à 60% du trafic à la douane de Vallorbe est composé de travailleurs frontaliers, soit 5'000 à 8'000 véh/j.

Le réseau routier du Nord vaudois est ainsi dans l'ensemble peu saturé et son fonctionnement est bon. Durant les périodes de pointe du matin et du soir, des problèmes sont cependant relevés au niveau de la douane de Vallorbe (y compris sur l'A9 et la RC 252), **ainsi qu'en accès à Yverdon-les-Bains** (jonction autoroutière d'Yverdon-Sud et pénétrantes principales, à savoir la route de Ste-Croix et l'avenue de Grandson au nord, et la route de Lausanne, l'avenue des Bains et la rue Cordey au sud⁹). Concernant l'A9, des problèmes de sécurité entre Orbe et Ballaigues sont également relevés. Finalement, il est à noter que la sortie de Chavornay depuis le sud est particulièrement chargée en période de pointe du soir.

La part des poids lourds dans le trafic total reste dans l'ensemble limitée (1 à 5%), mais peut atteindre plusieurs centaines de véhicules par jour, comme à Chavornay (500 poids lourds par jour en 2015, soit une augmentation de 110 poids lourds par jour entre 2010 et 2015) ou à la douane de Vallorbe (valeur de 770 poids lourds en 2014, en hausse de 100 unités par rapport à 2010¹⁰). Le nombre de poids lourds est le plus important à proximité d'Yverdon-les-Bains, de Chavornay, d'Orbe et de la douane de Vallorbe (présence de zones industrielles ou artisanales et de commerces générant du trafic de poids lourds). Pour le plan directeur cantonal, le transport de marchandises est un enjeu important, notamment en raison de son impact sur l'environnement et sur les réseaux routiers. En traversée de certaines communes, la présence des poids lourds pose également des problèmes de sécurité. Par ailleurs, la problématique des poids lourds ne se limite pas à la desserte des principales zones industrielles et logistiques du Nord vaudois. La question du transport de matière première, par exemple des betteraves, est également ponctuellement problématique, notamment lorsque les interfaces rail-route se font dans des secteurs sensibles (chargement à la gare du pôle cantonal d'Yverdon-les-Bains et à Chavornay).

La pratique du covoiturage est en forte expansion dans le secteur, notamment pour les trajets transfrontaliers. Actuellement, il est estimé que près de 1'000 personnes covoiturent de manière régulière à la douane de Vallorbe. Ce flux important en période de pointe (part modale du covoiturage d'environ 20% entre 6h00 et 8h00 à la douane de Vallorbe¹¹) reste plus limité sur l'ensemble de la journée (5 à 10% des véhicules à la douane de Vallorbe et largement moins de 5% au cordon du Nord vaudois). L'offre en stationnement pour le covoiturage en amont des principaux pôles d'emplois est d'environ 275 places sur France, dont 200 places à Pontarlier¹². Par ailleurs, des parkings officiels (Yverdon-les-Bains,

⁹ Les saturations sur ces axes posent notamment problèmes pour les lignes de transports collectifs régionales qui peinent à garantir leurs correspondances en période de pointe.

¹⁰ Source : trafic journalier des jours ouvrables, Service des routes du canton de Vaud 2005 et 2010. Inspection de douane Chavornay, administration fédérale des douanes (AFD).

¹¹ Covoiturage dans l'Arc Jurassien – Programme Interreg – Indigo – Mars 2014.

¹² Un projet de covoiturage "spontané" fonctionnant à l'aide d'un SMS sera testé dès cet automne dans l'Arc jurassien. Pour l'instant ce système est prévu du côté du canton de Neuchâtel, entre Morteau et La Chaux-de-Fonds.

Grandson-Corcellettes, Chavornay etc.) de covoiturage ont également été réalisés sur le territoire suisse.

Problématiques communales :

En cohérence avec le constat précédent, les principales problématiques mises en évidence par les communes (notamment celles de Ballaigues, de Chavornay, de Corcelles-sur-Chavornay, de Donneloye, d'Essert-sous-Champvent, de Lignerolle, de Method, de Peney, de Ste-Croix (y compris l'Auberson), de Vallorbe, de Vuiteboeuf et d'Yvonand) **concernent notamment les nuisances dues au trafic routier en traversée de commune en périodes de pointe** (charges de trafic importantes, véhicules lourds, vitesses excessives, sentiment d'insécurité, etc.) **et non le fonctionnement du réseau routier.**

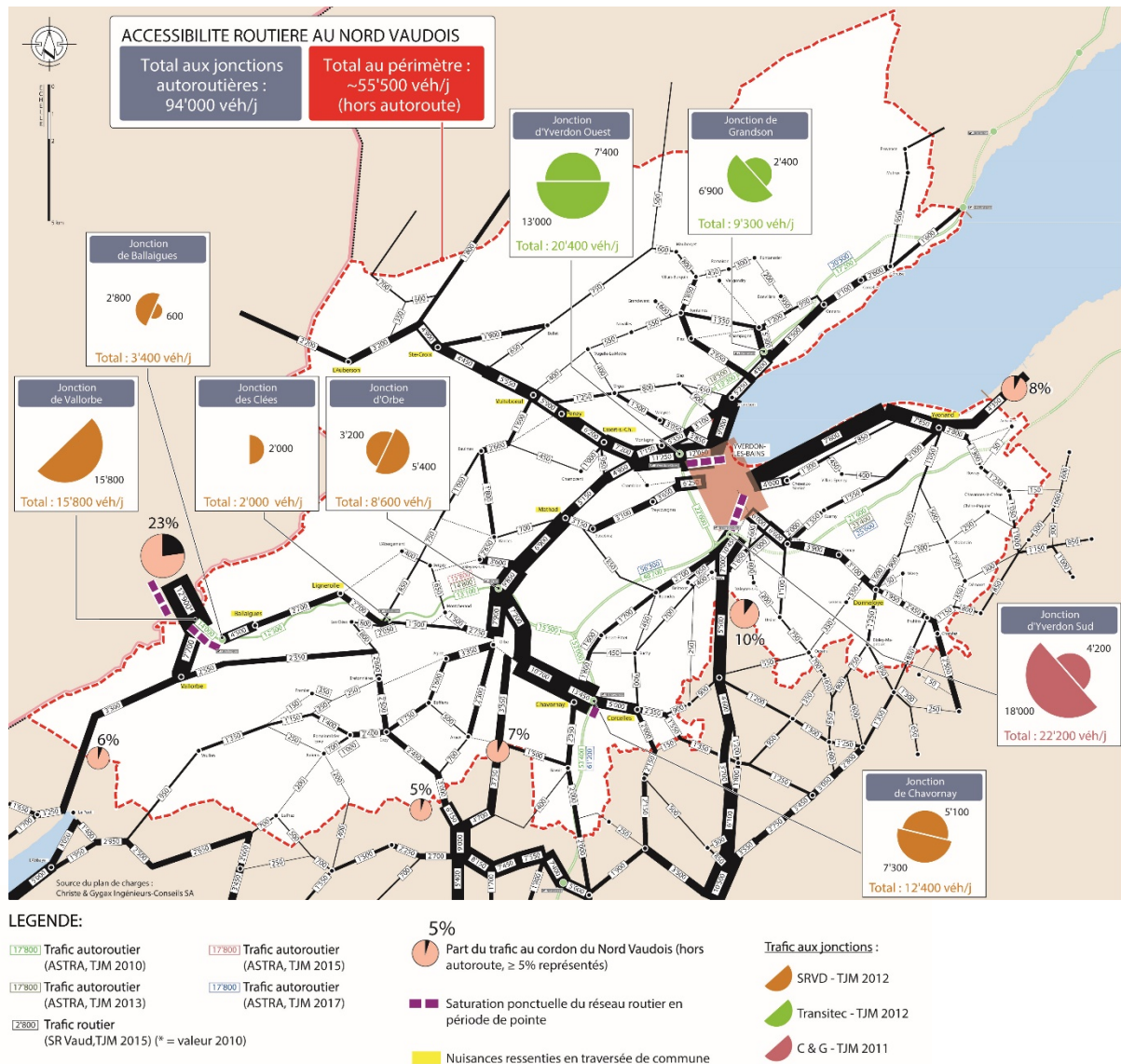


Figure 10

Charges de trafic – Données 2011-2015

A noter que les communes d'Orbe et de Chavornay (sous l'égide de l'ADEOC) et en collaboration avec le Canton de Vaud ont mis en place une feuille de route pour la mise en œuvre des mesures issues de l'étude stratégique d'accessibilité multimodale (ESAM). Celle-ci vise à accompagner le développement du pôle Orbe-Chavornay et à limiter les nuisances générées en traversée de Chavornay.

En termes de stationnement, seul Yverdon-les-Bains dispose d'un plan directeur du stationnement. Par contre, les communes les plus importantes du Nord vaudois comme Orbe, Grandson, Ste-Croix ou Vallorbe ont déjà commencé à instaurer à un degré ou à un autre des politiques de gestion du stationnement.

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	<p>Un territoire dans l'ensemble très bien desservi par les réseaux routiers national et cantonal.</p> <p>Des charges de trafic limitées sur le réseau routier cantonal ne pénalisant que très ponctuellement le bon fonctionnement de celui-ci.</p> <p>Un développement intéressant du covoiturage, notamment en lien avec les flux frontaliers.</p>	<p>Des nuisances et problèmes de sécurité dus au trafic routier en traversée de localité, notamment sur les axes touchés par des flux frontaliers importants, ainsi qu'à proximité des centres cantonaux et régionaux.</p>	<p>Maîtrise des nuisances en traversée de localité (cohabitation avec les autres modes).</p> <p>Recherche de solutions pour l'amélioration de la mobilité transfrontalière (réseau de transports publics, covoiturage, etc.).</p>
<i>AggloY</i>	[-]	Des conditions d'accessibilité à Yverdon-les-Bains ponctuellement difficiles en période de pointe.	Amélioration de l'accessibilité à Yverdon-les-Bains. La route de contournement envisagée à Yverdon-les-Bains est à considérer de ce point de vue.
<i>Menthue</i>	[-]	[-]	[-]
<i>Jura / Pied-du-Jura</i>	[-]	[-]	[-]
<i>Vallorbe / Orbe</i>	[-]	<p>Présence d'un point dur au niveau de la douane de Vallorbe générant des problèmes de saturation sur l'autoroute et des reports de trafic sur le réseau routier cantonal, voire sur le réseau routier communal.</p> <p>Des nuisances en traversée de Chavornay générées par le pôle Orbe-Chavornay. Le développement projeté de celui-ci (site stratégique cantonal 4c) va renforcer cette problématique.</p>	<p>Problème de saturation à la douane de Vallorbe à traiter (approche multimodale à privilégier). Implémentation de la feuille de route du pôle économique Orbe-Chavornay pour accompagner le développement du pôle et limiter les nuisances en traversée de Chavornay.</p> <p>Sécurisation de l'A9 à poursuivre.</p>
<i>Nozon</i>	[-]	[-]	[-]

Synthèse / enjeux :

Hormis la problématique des **nuisances dues au trafic en traversée de localité et les quelques phénomènes de saturation du réseau routier durant les périodes de pointe, la desserte routière du Nord vaudois et le fonctionnement du réseau routier peuvent être qualifiés de bons à très bons**. Les principaux flux de trafic du périmètre sont en lien avec Yverdon-les-Bains dans le centre du Nord vaudois, ainsi qu'avec l'agglomération lausannoise au sud de celui-ci. Compte tenu du nombre d'habitants / emplois et des activités associées rencontrées à Orbe et Chavornay, ces deux communes sont également des générateurs de trafic importants du Nord vaudois

2.4.3 TRANSPORTS PUBLICS

Contexte cantonal

Face à la croissance de la mobilité, le Canton vise à promouvoir l'usage des transports publics. Pour ce faire, le PDCn prévoit *que les centres soient reliés à un réseau performant de transports publics (...) qui dispose d'interfaces attractives et qui garantit une desserte au moins nationale pour les centres cantonaux, cantonale pour les centres régionaux et régionale pour les centres locaux* (PDCn - Volet stratégique - «assurer la vitalité des centres et de leur région»). L'objectif cantonal vis-à-vis des transports publics est d'augmenter le nombre de pendulaires empruntant les transports publics de 40% entre 2000 et 2020, pour maintenir leur part modale face au transport individuel motorisé.

(PDCn - Volet stratégique – Mesure A 21 «Infrastructure de transports publics»).

Dans les régions périphériques, le Canton *maintient, et au besoin renforce, conjointement avec les communes, les lignes de transports publics secondaires pour contribuer à la vitalité des régions périphériques.* (PDCn - Volet stratégique - Ligne d'action A2 «développer une mobilité multimodale»).

Constat général

Le réseau de transports publics desservant le Nord vaudois est composé du réseau ferré (ICN des lignes du Pied-du-Jura, réseau RER Vaud et réseau Travys¹³) et d'un réseau de bus relativement dense. Ce dernier est formé d'un nombre important de lignes régionales, ainsi que des réseaux urbains d'AggloY et de la commune d'Orbe. Au total, 35 lignes de bus offrent plus de 420 kilomètres d'itinéraires.

La mise en place de l'horaire 2016 a notamment conduit aux améliorations suivantes de l'offre ferroviaire (*améliorations mises en évidence en italique*):

- *liaison horaire sur les lignes ICN Zurich – Genève et St-Gall – Lausanne, avec une desserte à la demi-heure entre Yverdon-les-Bains et Zurich ;*
- *intégration de Grandson au RER Vaud ;*
- *horaire cadencé à la demi-heure entre Grandson / Yverdon-les-Bains et Lausanne (un accéléré et un régional par heure) ;*
- *cadence de 30 minutes sur la ligne Yverdon-les-Bains – Ste-Croix (en heures de pointe élargies).*

À noter de plus qu'à partir de décembre 2021 le RER sera étendu jusqu'au Brassus (RER 4 entre Aigle, Lausanne et Vallorbe/Le Brassus), doublant par la même occasion la cadence vers Vallorbe aux heures de pointe.

Parmi les lignes de bus régionales, celles reliant Yverdon-les-Bains à Orbe, Yverdon-les-Bains à Gorgier – St-Aubin et Yverdon-les-Bains à Donneloye proposent plus de 20 liaisons par jour et par sens¹⁴. Lorsque l'offre régionale n'est pas intégrale, elle est complétée par le service PubliCar (bus sur appel), notamment en soirée et le week-end¹⁵.

¹³ Le réseau ferré permet également de desservir une partie des zones artisanales et industrielles de Chavornay et d'Orbe, ainsi que la zone industrielle de Perrossy sur les communes de Bonvillars et Onnens. Un raccordement au réseau ferré de la zone industrielle de la Poissine à Grandson (site stratégique cantonal 4b1) est également en projet.

¹⁴ La ligne Yverdon-les-Bains – Echallens offre 19 liaisons par jour et par sens.

¹⁵ L'offre des lignes de transports publics étant généralement plus faible le week-end, la desserte de certaines destinations touristiques est limitée durant ces périodes.

Ainsi, la qualité de la desserte en transports publics¹⁶ du centre cantonal et des centres régionaux du Nord vaudois est comprise entre "bonne" et "excellente" (Yverdon-les-Bains: excellente desserte, Chavornay et Vallorbe: très bonne desserte, Grandson, Orbe, Ste-Croix et Yvonand: bonne desserte)¹⁷.

Parmi les centres locaux potentiels, la commune de Baulmes dispose d'une "bonne" desserte, alors que la qualité de desserte pour les communes de Concise et de Croy est "moyenne".

CALCUL DE LA QUALITE DE DESSERTE


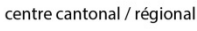

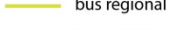
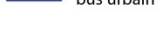
Etape 1:
Détermination de la classe d'arrêts en fonction 1) du type d'arrêt (routier, ferroviaire) et 2) des paires de courses cumulées de toutes les lignes qui desservent l'arrêt entre 6h et 22h (TJOM). On obtient 6 classes d'arrêts (I à VI).

Classes d'arrêts	Types d'arrêts		
	Grande ligne	Ferroviaire	Routier
< 5 min.	I	I	II
5-9 min.	I	II	III
10-19 min.	II	III	IV
20-39 min.	III	IV	V
40-60 min.	IV	V	V
> 60 min.			VI

Etape 2:
Les zones de qualité de desserte (de A à E) sont déterminées en fonction de la distance (de 0 à 1000 mètres) aux différentes classes d'arrêts.

Classes d'arrêts	Zones de qualité de desserte				
	A	B	C	D	E
I	500	750	1'000		
II	300	500	750	1'000	
III		300	500	750	1'000
IV			300	500	750
V				300	500
VI					300

LEGENDE:

-  limite périmètre PDR
-  centre cantonal / régional
-  train
-  bus régional
-  bus urbain

Qualité de la desserte en transports public :

-  A - excellente desserte
-  B - très bonne desserte
-  C - bonne desserte
-  D - moyenne desserte
-  E - faible desserte

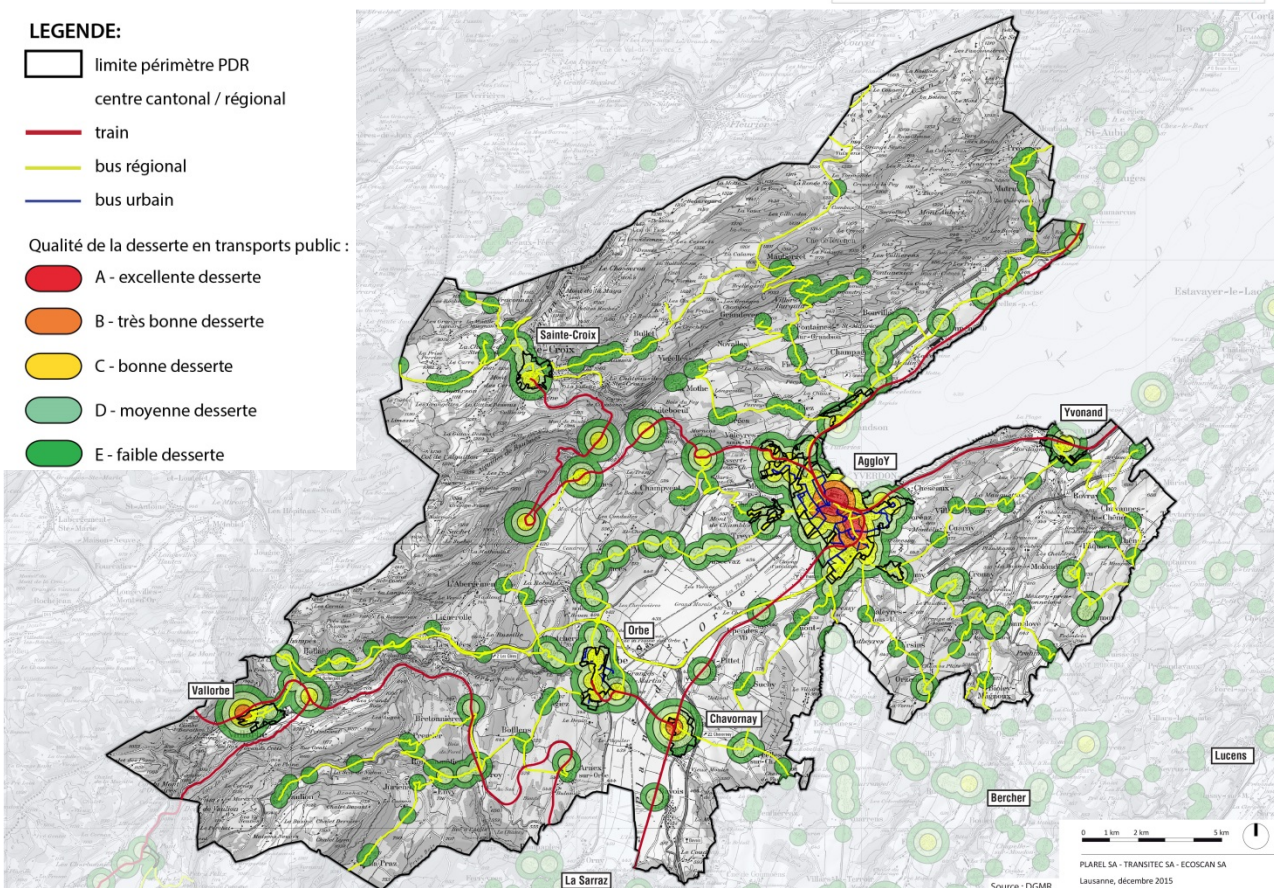


Figure 11

Qualité de la desserte en TP en 2016. Carte A3 en annexe.

¹⁶ La qualité de la desserte en transports publics est un indicateur utilisé par la DGMR. Celle-ci se calcule en deux étapes. Tout d'abord la "classe" de l'arrêt est déterminée en considérant le type d'arrêt et la cadence de desserte. Sur cette base, et considérant la distance aux arrêts, la qualité de desserte est définie. La qualité de desserte est qualifiée de A – excellente, B – très bonne, C – bonne, D – moyenne et E – faible.

¹⁷ A noter cependant que les secteurs des périmètres de centre les plus éloignés des principaux arrêts de transports publics ont des niveaux de desserte plus limités.

Par ailleurs, la plupart des gares du réseau ferroviaire offrent des parkings P+Rail officiels ou des possibilités de stationner à proximité de la gare (par exemple à Bavois). Le périmètre comprend ainsi 10 P+Rail gérés par les CFF pour un total de 605 places, dont 240 à Yverdon-les-Bains. Seul ce dernier est fortement occupé (plus d'abonnement disponible)¹⁸.

Si la desserte de l'AggloY par les transports publics est bonne, l'avancement des bus urbains et régionaux est problématique en périodes de pointe (horaires non respectés, correspondances difficilement garanties, etc.) compte tenu des phénomènes de saturation observés sur le réseau routier yverdonnois (notamment à l'avenue de Grandson au nord et à la route de Lausanne, à l'avenue des Bains et à la rue Cordey au sud). Les correspondances sont ainsi parfois difficiles à assurer, notamment pour les lignes régionales en lien avec Yverdon.

L'offre en transports publics est donc relativement dense au sein du Nord vaudois et la quasi totalité du territoire urbanisé du Nord vaudois est desservi par les transports publics. Cependant, mais en cohérence avec le développement socio-économique du Nord vaudois, seules les lignes ferroviaires et les quatre principales lignes CarPostal (Orbe – Yverdon-les-Bains, Gorgier-St-Aubin – Yverdon-les-Bains, Donneloye – Yverdon-les-Bains – et Echallens – Yverdon-les-Bains) **disposent de fréquences et/ou d'un niveau de confort attractifs**¹⁹. Les autres lignes régionales proposent des amplitudes horaires et des fréquences plus limitées, voire faibles, notamment le week-end et en soirée, pénalisant l'attractivité des transports publics pour les résidents comme pour les visiteurs de ces secteurs.

En terme d'organisation, les réseaux de transports publics desservant le Nord vaudois se basent sur une logique de rabattement sur les principaux axes de transports publics, d'où l'importance, voire la nécessité, de disposer d'interfaces efficaces et attractives.

Si l'importance des liaisons avec la France a été mise en évidence en ce qui concerne le trafic individuel motorisé (point d'entrée/sortie le plus important du réseau routier du Nord vaudois), l'offre transfrontalière en matière de transports publics est très limitée. Seules quatre courses journalières publiques sont proposées entre la France et le Nord vaudois (cinq liaisons en bus, 2.5 allers-retours et deux liaisons, un aller-retour, en train entre Pontarlier / Frasne et Vallorbe). En complément, une des liaisons journalières entre Lausanne et Paris en TGV peut par ailleurs être utilisée par les frontaliers en renfort des courses précédentes (celui de 19h01 à Vallorbe) par les frontaliers pour relier Vallorbe et Frasne. Le nombre de travailleurs frontaliers empruntant la ligne Pontarlier / Frasne – Vallorbe en 2014 est d'environ 60 usagers quotidiens en moyenne avec des pointes à 100 voyageurs en période hivernale (rame saturée).

Concernant le transport de marchandises, le Canton mène ainsi une réflexion multimodale dans le but de favoriser le transfert route-rail (ligne d'action B2 du PDCn). L'axe ferroviaire Pied-du-Jura est l'une des armatures principales du transport de marchandises par rail du Canton et différentes zones industrielles y sont reliées (Chavornay, Orbe, Grandson - La Poissine et Onnens/Bonvillars). La volonté cantonale d'un transfert de la route vers le rail est notablement visible à

¹⁸ En 2008, le taux d'occupation du P+Rail d'Yverdon était d'environ 90% (source : ville d'Yverdon). Actuellement, l'obtention d'un abonnement pour ce P+Rail se fait via une liste d'attente. En 2010, le taux d'occupation des différents P+Rail du périmètre d'étude pour lesquels des données existent sont les suivants : Arnex: 20%, Bretonnières: 20%, Vallorbe: 10%, Chavornay: 41%, Essert-Pittet: 20% (source CFF).

¹⁹ Pour les détails concernant l'usage des différentes lignes, se référer au Schéma régional des déplacements. De manière peu surprenante, les lignes les plus utilisées sont celles desservant les principaux pôles du périmètre, notamment les liaisons ferrées (de 850 passagers / jour entre Orbe et Chavornay à 3'000 passagers / jour dans le RER entre Yverdon-les-Bains et Lausanne), ainsi que les lignes de bus Orbe – Yverdon-les-Bains et Concise – Yverdon-les-Bains qui accueillent près de 1'000 passagers / jour chacune.

Chavornay avec le développement de la plate-forme rail-route TERCO (Terminal Combiné Chavornay). Cette démarche, qui doit définir un réseau d'interfaces rail – route, se fait en partenariat avec les acteurs des transports de marchandises, ainsi que les communes et régions concernées.

Finalement, pour que le panorama de la mobilité du Nord vaudois soit complet, il faut encore relever la présence des débarcadères d'Yverdon-les-Bains, de Grandson et de Concise (offre touristique de navigation sur le lac de Neuchâtel de Pâques à mi-octobre), ainsi que la présence de l'aérodrome d'Yverdon-les-Bains.

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	<p>Un réseau ferré bien développé offrant des liaisons avec une fréquence supérieure ou égale à une liaison par heure et par sens.</p> <p>Un territoire couvert par l'offre de bus régionale (toutes les communes sont desservies à l'exception des Clées, dont l'arrêt est situé à 1.5 km du village).</p>	<p>Une offre relativement limitée en termes de cadence et d'amplitude horaire sur certaines lignes régionales (en particulier le soir et en semaine).</p> <p>L'absence de liaisons attractives entre la France et la Suisse.</p> <p>Des correspondances parfois difficiles à assurer entre les différents réseaux de transports publics.</p>	<p>Poursuivre le développement de l'offre pour inciter au report modal.</p> <p>Répondre aux besoins de mobilité des secteurs décentrés (offre et demande limitées).</p> <p>Faisabilité et pertinence d'un renforcement des liaisons transfrontalières à explorer. (côté français, les élus régionaux n'ont pas souhaité donner suite au projet de développement du TER entre Pontarlier et Vallorbe pour des raisons financières).</p>
<i>AggloY</i>	Une bonne desserte de l'agglomération (réseau ferré, réseau de bus régional et réseau de bus urbain).	Un réseau routier saturé en période de pointe posant problème pour certaines lignes des réseaux de bus urbain et régional (correspondances difficiles à garantir).	Accompagner le développement de l'agglomération pour limiter le recours à la voiture individuelle. Bon fonctionnement des réseaux de transports publics urbain et régional à garantir (problèmes en période de pointe au vu des saturations sur réseau routier d'AggloY).
<i>Menthue</i>	[-]	[-]	[-]
<i>Jura / Pied-du-Jura</i>	Présence de la ligne de train Yverdon-les-Bains – Ste-Croix.	[-]	[-]
<i>Vallorbe / Orbe</i>	Présence d'un bus urbain à Orbe. Liaison directe Lausanne-Vallorbe.	Absence de liaison directe entre Orbe et Lausanne.	Réalisation de liaisons directes entre Orbe et Lausanne, ainsi qu'entre la Vallée de Joux et Lausanne (RER). Celles-ci sont planifiées à l'horizon 2020 - 2025.
<i>Nozon</i>	[-]	[-]	[-]

Synthèse / enjeux :

Le réseau de transports publics du Nord vaudois est bien développé et couvre l'ensemble du territoire. La qualité de la desserte des communes du Nord vaudois est cohérente avec les densités de population desservie. Ainsi, les principales communes du périmètre (Yverdon-les-Bains et son agglomération, Chavornay, Orbe, Ste-Croix, Vallorbe, et Yvonand) disposent d'une offre attractive en termes de cadence et d'amplitude horaire, alors que les communes plus petites sont desservies de manière moins intensive. En soirée et le week-end, la desserte de certains secteurs, notamment certains sites touristiques, est ainsi limitée. L'offre transfrontalière est également limitée.

Compte tenu des problèmes de fonctionnement du réseau routier de l'AggloY en périodes de pointe, notamment sur les pénétrantes d'agglomérations, les horaires de certaines lignes de bus ne peuvent pas toujours être respectés (correspondances non garanties).

2.4.4 MOBILITÉ DOUCE

Contexte cantonal

Pour faire face au développement attendu du Canton, celui-ci vise à *promouvoir de manière significative la mobilité douce* (PDCn - Volet stratégique - Ligne d'action A2 «développer une mobilité multimodale»). Le Canton encourage les déplacements à pied et en deux-roues non motorisés, surtout à l'intérieur des agglomérations, à proximité des centres, ainsi que dans le cadre des déplacements scolaires, touristiques et de loisirs, avec pour objectif d'optimiser les chaînes de mobilité. Il s'agit d'offrir la possibilité d'utiliser les moyens de déplacement doux en toute sécurité et par des cheminements conviviaux. Le Canton prend les mesures suivantes :

- traiter systématiquement, avec une importance comparable à celle donnée aux autres moyens de transport, la mobilité douce lors d'interventions sur le territoire (plans directeurs, plans d'affectation, permis de construire) ;
- sensibiliser la population et l'ensemble des acteurs économiques et politiques;
- développer une urbanisation de proximité favorisant les déplacements doux ;
- améliorer la qualité des interfaces et développer la complémentarité entre transports publics et déplacements doux ;
- mettre en valeur et assurer la continuité des itinéraires pédestres et cyclistes dédiés à la mobilité douce de loisirs et de tourisme (inventaire cantonal des chemins de randonnée pédestre ; itinéraires SuisseMobile).

(PDCn - Volet stratégique – Mesure A 23 «Mobilité douce»)

Afin de concrétiser cette démarche, le Conseil d'Etat a adopté en 2010 la Stratégie cantonale de promotion du vélo. Celle-ci comprend deux volets, à savoir un volet "infrastructure" et un volet "culture du vélo". Le premier intègre trois lignes d'actions : les projets d'agglomération, l'intermodalité vélo + train/bus et le plan cantonal du réseau cyclable. Par ailleurs, la stratégie cantonale prévoit trois types d'interventions : la sécurisation des chemins d'accès vers les gares / arrêts, les conditions de stationnement aux gares et aux arrêts et le soutien aux réseaux de vélos en libre-service.

Constat général

Compte tenu des différents profils d'usagers des modes doux, il est pertinent de distinguer **les déplacements fonctionnels** (qui ont une fonction "utilitaire" avec pour objectif de se rendre dans des lieux bien précis tels que travail, école, commerces, etc.) des **déplacements touristiques et de loisirs** (le fait même de se déplacer peut constituer le but du déplacement, par exemple : randonnées à pied, cyclotourisme, etc.). Ces deux familles de déplacements sont analysées séparément étant donné leurs caractéristiques propres.

Pour les déplacements fonctionnels effectués à vélo, deux types de trajet sont à considérer : les déplacements dont le vélo est l'unique moyen de transport (pour les trajets de 500 mètres à 3 km, voire 5 km en considérant les vélos à assistance électrique) et les déplacements de plus longue distance impliquant l'usage du vélo en combinaison avec les transports publics.

Les enjeux pour le vélo en lien avec ces deux différents types de trajets sont avant tout locaux, que cela soit à l'échelle communale ou intercommunale (utilisation du vélo pour rejoindre les infrastructures d'une autre commune).

Actuellement, les infrastructures dédiées au vélo sont encore relativement limitées au sein du Nord vaudois, bien qu'en développement (aménagement cyclables dans l'AggloY, ainsi notamment qu'à Orbe et à Ste-Croix).

Compte tenu de la topographie favorable entre les pôles d'Yverdon-les-Bains, de Chavornay, d'Orbe et d'Yvonand, un certain potentiel existe également pour les

déplacements à vélo entre ceux-ci. Les itinéraires existants des réseaux cyclables national et régional, bien qu'ayant un objectif essentiellement touristique, permettent de relier ces différents pôles entre eux de manière relativement directe. La qualité de ces itinéraires n'est cependant pas toujours adaptée à des déplacements fonctionnels fréquents, notamment en termes de qualité du revêtement et de gabarit disponible.

La marche en tant que mode de déplacement fonctionnel est **pertinente en premier lieu à l'échelle des communes et des quartiers de celles-ci** (accès aux pôles générateurs, dont notamment les gares et haltes des diverses lignes de transports publics, les zones commerçantes, les écoles, les installations sportives, etc.).

Pour les déplacements de loisirs et touristiques, de nombreux itinéraires de mobilité douce ont été mis en place dans le Nord vaudois notamment dans le Jura (pour la randonnée comme pour le VTT) et le long des rives du lac de Neuchâtel. Les itinéraires SuisseMobile ainsi que l'inventaire cantonal des chemins de randonnée pédestre offrent des réseaux d'itinéraires complets et bien documentés. A relever également la mise en place récente de deux itinéraires sans obstacle destinés aux personnes à mobilité réduite (à Montcherand et à Yvonand).

Le projet d'agglomération AggloY a notamment définit des réseaux cyclables fonctionnels primaires et secondaires, ainsi qu'un réseau loisirs²⁰. Là où ces réseaux sont en limite du périmètre de l'agglomération, ceux-ci sont à prolonger dans la mesure où ils offrent des continuités intéressantes vers d'autres communes. L'objectif principal est de garantir un réseau structuré et cohérent à l'échelle régionale.

De nombreuses mesures en faveur de la mobilité douce sont ainsi prévues par l'agglomération yverdonnoise et diverses réalisations ont déjà été concrétisées (pistes cyclables, installations d'abris vélos, réaménagement de la place Bel-Air, etc.). La ville d'Yverdon-les-Bains a également mis en place un système de vélos en libre-service (90 vélos répartis sur 7 stations), ainsi qu'une vélostation à la gare, permettant de stationner les vélos de manière sécurisée.

²⁰ Ces réseaux ainsi que la liste exhaustive des mesures proposées figurent sur les cartes 5, 9 et 10 du projet de l'agglomération yverdonnoise.

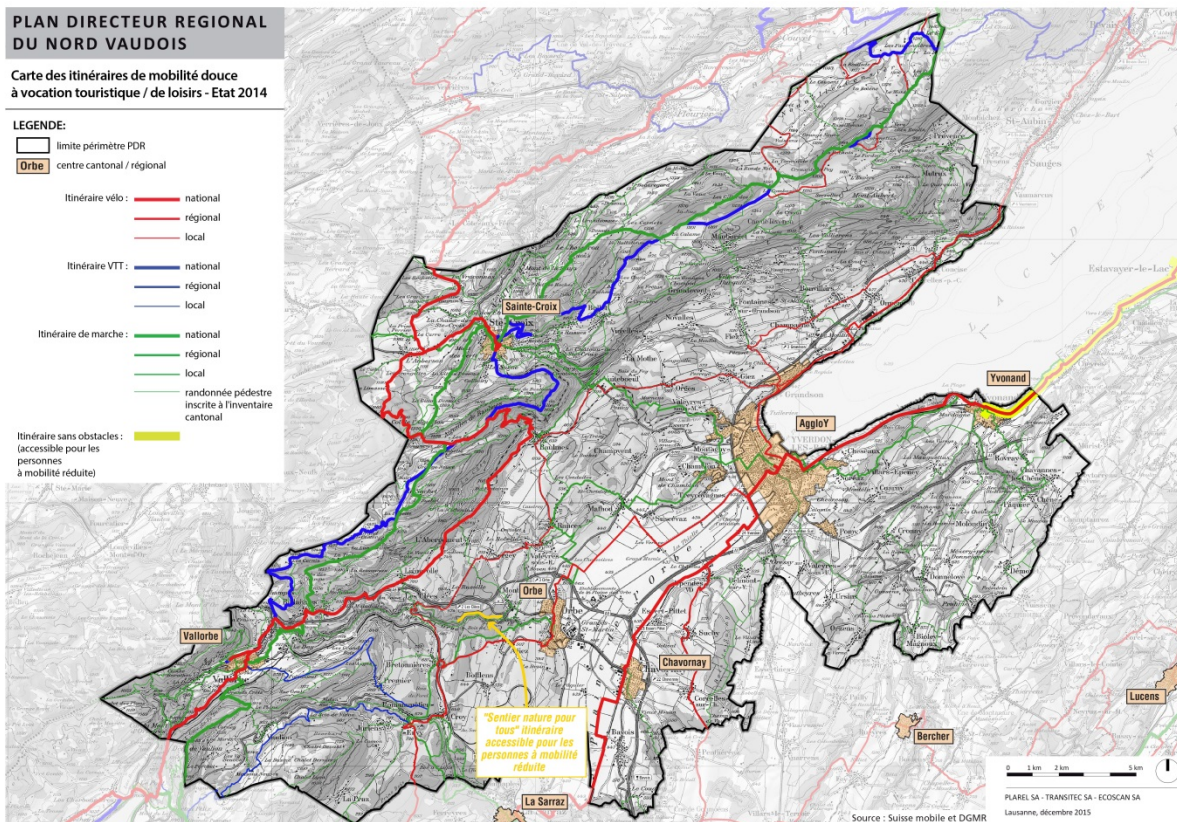


Figure 12

Itinéraires de mobilité douce – Etat 2014. Source : SuisseMobile et DGMR. Carte A3 en annexe.

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	Compte tenu de la taille des communes, de la topographie du territoire, des charges de trafic encore limitées sur l'essentiel du réseau routier, le potentiel de la mobilité douce est important pour les déplacements du Nord vaudois. Le Nord vaudois propose un nombre important d'itinéraires de loisirs destinés aux cyclistes et aux randonneurs, notamment sur les pentes du Jura.	Des itinéraires de mobilité douce pas toujours attrayants au niveau local (sécurité, continuité, etc.). Des itinéraires fonctionnels entre les pôles du Nord vaudois, notamment Chavornay, Orbe, Yverdon et Yvonand, peu attractifs (revêtement, lacune ponctuelle, etc.).	Itinéraires locaux attractifs à réaliser en lien avec les arrêts de transports collectifs et les principaux pôles générateurs (y compris les éventuels itinéraires cyclables scolaires intercommunaux). Liaisons cyclables entre les centralités situées dans la plaine de l'Orbe (topographie favorable) à améliorer / valoriser. Potentialité touristique du Nord vaudois pour la mobilité douce à développer au-delà des itinéraires existants (circuits cyclotouristiques à envisager : circuits viticoles, circuits historiques, circuits de l'eau, etc.).
AggloY	Dispose d'un concept de mobilité douce. Mesures en faveur des modes doux cofinancées par la	[-]	Mise en œuvre des mesures du projet d'agglomération en cours et à venir.

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
	Confédération dans le cadre du programme d'agglomération.		Développement de l'infrastructure cyclable à poursuivre.
<i>Menthue</i>	[-]	[-]	[-]
<i>Jura / Pied-du-Jura</i>	[-]	[-]	[-]
<i>Vallorbe / Orbe</i>	[-]	[-]	[-]
<i>Nozon</i>	[-]	[-]	[-]

Synthèse / enjeux :

Que cela soit pour des déplacements à usage fonctionnel ou de loisirs, la mobilité douce est adaptée à de nombreux déplacements, notamment à l'échelle locale et communale, voire intercommunale (en particulier à vélo).

En cohérence avec la volonté cantonale de promouvoir la mobilité douce, la mise en place d'itinéraires attractifs et sûrs en lien avec les arrêts de transports publics, ou pour des déplacements pour lesquels le vélo ou la marche à pied est l'unique moyen de déplacement, doit être garantie. Un certain nombre d'infrastructures existe aujourd'hui, mais celles-ci restent à compléter (continuité des itinéraires).

Considérant la localisation des principaux centres du Nord vaudois (AggloY, Chavornay, Orbe et Yvonand) et la topographie du territoire, un certain potentiel existe également pour le développement des déplacements à vélo entre ces centres, notamment en s'appuyant sur le réseau Suisse à Vélo existant.

Par ailleurs, **les itinéraires de mobilité douce de loisirs sont également appropriés pour le tourisme dans le Nord vaudois**, notamment dans le Jura, le long du lac de Neuchâtel ou dans la plaine de l'Orbe (d'importants réseaux existent, dont en particulier celui de SuisseMobile).

2.4.5 SYNTHÈSE MULTIMODALE

Dans l'ensemble, la desserte du territoire du Nord vaudois par les différents modes de transports, notamment le trafic motorisé et les transports collectifs, est bonne, voire très bonne²¹.

Si l'ensemble du territoire est desservi par les transports collectifs, la mobilité dans le Nord vaudois reste cependant largement motorisée. La part modale de la voiture est de l'ordre de 80% au cordon du Nord vaudois²², voire supérieure à 90% si l'on considère l'apport des jonctions autoroutières. Dans le cœur urbain du Nord vaudois, à savoir à Yverdon-les-Bains, la part modale de la voiture reste largement majoritaire (part modale du trafic motorisé à l'écran de la Thièle proche de 70%). **Cette prédominance du trafic motorisé induit un certain nombre de nuisances en traversées de communes (sécurité, bruit, émissions de gaz, etc.) et quelques phénomènes de saturation du réseau routier en périodes de pointe du trafic.**

Ainsi, un des enjeux importants en terme de mobilité pour le Nord vaudois est de réduire la part des déplacements motorisés et de favoriser le report modal, afin de garantir que son développement se fasse sans nuire à la qualité de son accessibilité et en maîtrisant les nuisances. En cohérence avec le Plan directeur cantonal (PDCn - Volet stratégique - Ligne d'action A2 «développer une mobilité multimodale»), il est ainsi nécessaire de promouvoir les alternatives à la voiture individuelle, afin de maîtriser la hausse attendue du trafic. Une telle approche requiert que le développement du Nord vaudois se fasse en priorité là où les réseaux de mobilité douce et de transports publics sont, ou peuvent être, les plus performants, et là où les nuisances induites sur le réseau routier par ce développement peuvent être contenues au maximum. Les réseaux de transports publics étant déjà relativement bien développés, il s'agit notamment d'**exploiter le potentiel important de la mobilité douce**, que cela soit en complémentarité avec les transports publics, ou alors en tant que mode de déplacement "unique" pour des trajets de courtes distances (continuité des réseaux, interfaces de qualité, etc.).

La problématique du trafic frontalier implique la recherche et la mise en place de solutions diverses répondant aux besoins de l'ensemble des acteurs concernés. Cela passe notamment par une coordination entre les différentes instances de décision et avec les grandes entreprises pourvoyeuses d'emplois implantées dans le Nord vaudois.

²¹ A noter cependant que les liaisons avec la France ne sont pas idéales. L'offre en transports publics est limitée (difficulté de répondre à une demande pendulaire très ponctuelle) et le réseau routier saturé en période de pointe au passage de la douane de Vallorbe. Pour rappel, la charge de trafic la plus importante au sein du Nord vaudois (hors autoroute et hors Yverdon-les-Bains), est relevée à la douane de Vallorbe.

²² Hors autoroute. Le 20% de la part modale TC est constitué pour moitié des usagers des ICN et pour moitié des usagers de l'ensemble des lignes régionales.

2.5 ENVIRONNEMENT

2.5.1 NUISANCES (AIR / BRUIT)

Contexte cantonal

La pollution atmosphérique et les nuisances sonores sont des facteurs liés aux activités humaines et qui ont des effets directs sur la santé. La pollution de l'air affecte également tous les organismes (plantes, animaux). Les fiches A31 «Qualité de l'air » et A32 « Nuisances sonores » du PDCn rappellent les objectifs légaux à atteindre (respect des valeurs limites) et déterminent les mesures.

Constat général

Protection de l'air :

Il existe de nombreuses sources de pollution de l'air : trafic, chauffage, artisanat, industrie et agriculture. Si les secteurs de la chaîne jurassienne sont moins concernés par cette problématique en raison de la topographie, de la climatologie et de l'absence d'agglomérations et de routes à trafic important, le secteur de l'agglomération d'Yverdon-les-Bains est plus exposé, ainsi que les localités situées à proximité de l'autoroute A1 (p.ex. Chavornay).

Dans le périmètre de la région, la qualité de l'air est basée sur les données d'une station permanente de mesure du réseau cantonal Vaud'Air (localisée à Yverdon-les-Bains, rue du Midi), des données de capteurs passifs (NO₂ seulement), et par extrapolation des données et des mesures dans des situations comparables en Suisse.

Sur le secteur de la plaine de l'Orbe, les valeurs limites (VL) annuelles de l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair) pour le dioxyde d'azote peuvent localement être atteintes voire dépassées le long des grands axes routiers. Néanmoins, ailleurs dans le territoire, les données des capteurs passifs montrent une situation conforme, avec une stagnation des valeurs, voire une légère amélioration au cours de la dernière décennie.

Pour les particules fines, la valeur limite journalière (50 micro-g/m³) est régulièrement atteinte dans l'agglomération yverdonnoise et dans une moindre mesure sur l'ensemble de la région. La valeur limite annuelle (20 micro-g/m³) est atteinte dans l'agglomération, mais elle est globalement respectée dans la région Nord vaudoise. Elle peut cependant être atteinte à proximité de sites industriels.

Durant les périodes estivales, les concentrations d'ozone dépassent régulièrement les valeurs limites OPair sur l'ensemble du Plateau Suisse, et par conséquent sur une grande partie de la région.

Les objectifs de qualité fixés par la législation pour protéger l'environnement et la santé publique ne sont de loin pas atteints pour tous les polluants atmosphériques. En particulier, le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules fines constituent trois polluants majeurs pour lesquels les mesures de réduction des émissions restent de haute actualité.

Au vu de la situation actuelle, il y a lieu de prendre des mesures afin de limiter les émissions de polluants atmosphériques et respecter les valeurs limites de l'OPair : l'objectif premier est d'améliorer la qualité de l'air dans la région, notamment au sein de l'agglomération Yverdonnoise. Ainsi, il est important de contrôler l'augmentation du trafic, de favoriser l'accès aux transports publics et l'utilisation des modes doux dans tous les projets de développement.

De plus, dans un souci de protection du climat, le développement de la région doit se faire en réduisant les émissions de gaz à effet de serre telles que le CO₂, en promouvant les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique, la mobilité douce et le transfert modal. Des mesures spécifiques sont à prévoir pour

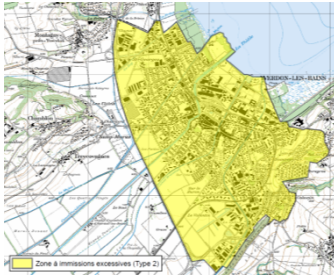


Figure 13

Zone à immissions excessives. Source : Swisstopo

l'utilisation du « bois-énergie » dans l'agglomération en raison des émissions de particules fines dont elle est à l'origine.

La région ne comprend pas de plan des mesures selon l'OPair. En revanche, il comprend pour le secteur d'Yverdon-les-Bains, une zone dite « à immissions excessives » définie par le canton. Dans ce périmètre, le recours au bois pour répondre aux exigences de l'article 28a de la loi sur l'énergie (couvrir au moins 30% de l'énergie pour la production d'eau chaude sanitaire) n'est pas valable. En outre, les installations de chaudières à bois avec une puissance supérieure ou égale à 70 kW doivent être équipées d'un filtre à particules, et doivent également répondre à d'autres exigences (contrat d'entretien obligatoire, suivi des émissions, etc.) formulées dans un tableau des exigences.

Protection contre le bruit :

- **Bruit des chemins de fer**

Sur le territoire de la région se trouvent les lignes nationales des CFF :

- Lausanne – Yverdon-les-Bains – Neuchâtel
- Yverdon-les-Bains – Payerne
- Lausanne – Vallorbe

ainsi que les lignes régionales :

- Yverdon-les-Bains - Sainte-Croix
- Orbe - Chavornay.

L'évaluation de la problématique du bruit ferroviaire est basée sur l'annexe 4 de l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) et sur le cadastre du bruit (OFT, 2010²³) représenté par les cartes d'immissions. Les lignes régionales ne sont pas considérées dans le cadastre de l'OFT. Même si elles présentent des contraintes généralement moins importantes, elles doivent également être considérées du point de vue légal.

DEGRES DE SENSIBILITE (ART.43)	VALEUR DE PLANIFICATION LR EN DB(A)		VALEUR LIMITE D'IMMISSION LR EN DB(A)		VALEUR D'ALARME LR EN DB(A)	
	JOUR	NUIT	JOUR	NUIT	JOUR	NUIT
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Valeurs limites d'exposition au bruit des chemins de fers (annexe 4 OPB)

Lors de la délimitation de nouvelles zones à bâtir ou lors de la densification de zones à bâtir existantes proches d'une ligne de chemin de fer, il faut s'assurer que les exigences de l'OPB pourront être respectées par des mesures de planification ou techniques.

L'assainissement du bruit d'origine ferroviaire est en voie d'achèvement pour les communes de la région concernées (notamment Arnex-sur-Orbe, Ballaigues, Bavois, Belmont-sur-Yverdon, Chavornay, Champagne, Concise, Croy, Ependes, Grandson, Les Clées, Pomy, Montagny-près-Yverdon, Romainmôtier-

²³ Le cadastre du bruit ferroviaire (exposition au bruit ferroviaire, 2011) est disponible sur le guichet cartographique de la Confédération map.geo.admin.ch, rubrique « Protection de l'environnement »

Envy, Valeyres-sous-Montagny, Vallorbe, Vaulion, Villars-Epeney, Yverdon-les-Bains, Yvonand, ...).

Bruit routier :

L'évaluation de la problématique du bruit routier est basée sur l'annexe 3 de l'OPB et le cadastre du bruit routier. Le cadastre du bruit routier est publié sur le guichet cartographique cantonal, sous le thème « Environnement » (geo.vd.ch). Les valeurs limites d'exposition au bruit du trafic ferroviaire sont identiques à celles du bruit routier (voir tableau ci-avant).

On observe, sur le cadastre du bruit, que l'autoroute A1 est la plus grande source de bruit de la région et ne permettrait pas l'aménagement de locaux à usage sensible au bruit en DS III à moins de 100-200 m de celle-ci sans mesure. De manière générale, toute l'agglomération Yverdonnoise est soumise à de fortes contraintes sonores. Le tronçon d'autoroute Orbe-Vallorbe génère également d'importantes nuisances.

A l'intérieur des localités, le trafic génère des nuisances qui sont traitées dans le cadre des projets d'assainissement du bruit routier, dont le délai est fixé à 2018 par la législation fédérale.

Lors de la délimitation de nouvelles zones à bâtir ou lors de la densification de zones à bâtir existantes proches d'une route, il faut s'assurer que les exigences de l'OPB pourront être respectées par des mesures de planification ou techniques.

Les immissions de bruit sont principalement liées au trafic individuel motorisé, trafic qui va croissant.

Bruit des installations fixes, autres bruits :

Il n'existe pas de cadastre du bruit des installations fixes et stationnaires pour les activités industrielles ou artisanales bruyantes (scierie, dépôt, etc.). Néanmoins, ces installations doivent être prises en considération dans la définition de nouvelles affectations à leur voisinage (et vice-versa : l'implantation de nouvelles installations fixes doit tenir compte du bâti existant). Les parkings et voies d'accès privés (livraison) doivent également être pris en compte.

Enfin, signalons qu'il existe d'autres types d'installations qui sont à prendre en considération en cas de délimitation de nouvelles zones à bâtir :

- l'aérodrome d'Yverdon-les-Bains (cadastre du bruit) ;
- les installations militaires et les stands de tirs : la région comprend plusieurs places d'armes (par ex. Vugelles-la-Mothe, Chamblon).

Tableau synthétique du diagnostic:

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	<p>Air / bruit : une grande partie du territoire pas ou peu exposée à des dépassements des valeurs limites.</p> <p>Air : Amélioration de la qualité de l'air hors agglomération.</p> <p>Bruit : assainissement du bruit ferroviaire en voie d'achèvement,</p>	<p>Air : concentrations de NO2 plus importantes à proximité des autoroutes et routes principales, et de ce fait dépendant du transit régional, national voire international.</p> <p>Bruit : l'accroissement du trafic motorisé sur les axes principaux dégrade la qualité de vie.</p>	<p>Air / bruit : Développement des infrastructures de transports publics favorisant le report modal.</p> <p>Air : Ressources « bois énergie » à valoriser, neutres du point de vue climatique (effet de serre), soumises à des conditions techniques pour limiter les émissions de polluants.</p>

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
	assainissement du bruit routier en cours.		
<i>AggloY</i>	[-]	Air : qualité de l'air moins satisfaisante pour le NO2 (densité du trafic + bâti) qu'ailleurs dans la région. Bruit : plusieurs axes routiers avec des charges de trafic élevées induisant des nuisances pour les riverains.	Air/bruit : potentiel de transfert modal (TIM→TP) important, infrastructure et densité d'habitants/emplois. Air : Taille critique suffisante pour des installations énergétiques centralisées (CAD, réseaux locaux, etc.).
<i>Autres plates-formes</i>	Qualité de l'air généralement satisfaisante. Vallon du Nozon à l'écart des routes nationales et des voies de transit. Nuisances sonores localisées principalement en traversées de villages.	Air : influence localisée de l'autoroute ou des routes de transit (en particulier les autoroutes A1, A5, A9b)	Air/bruit : présence de lignes ferroviaires régionales constituant un potentiel de transfert modal (TIM→TP). Ressources « bois-énergie » à valoriser, neutre du point de vue climatique (effet de serre).

Synthèse / enjeux :

Les immissions de bruit sont principalement liées au trafic individuel motorisé ; trafic qui va croissant.

La qualité de l'air est globalement satisfaisante, hormis la situation plus défavorable dans l'agglomération Yverdonnoise.

Les enjeux pour les nouveaux développements en matière de protection de l'air visent à la maîtrise des émissions de polluants atmosphériques, plus particulièrement de celles provenant du transport individuel. Il faut également prendre en compte la problématique des PM10 dans le développement des chauffages à bois (dans l'agglomération).

Pour la protection contre le bruit, les enjeux consistent également à la maîtrise des déplacements motorisés.

Il faut veiller à la bonne prise en compte de la problématique du bruit dans les processus de planification, notamment dans le choix des affectations et des degrés de sensibilité à proximité de zones résidentielles.

2.5.2 EAUX SOUTERRAINES, ÉVACUATION ET ÉPURATION DES EAUX, SOLS ET SITES POLLUÉ

Contexte cantonal

Le PDCn traite de ces thèmes dans les Mesures F44 et F55 « Eaux souterraines » et « Eaux usées », A34 « Sites pollués » et F12 « Surfaces d'assolement ».

Le sol et le sous-sol constituent la base de nos ressources vitales. Ils permettent notre approvisionnement alimentaire (agriculture) et servent de support aux services écosystémiques (bassin versant de cours d'eau, siège des nappes souterraines, support des biocénoses). L'urbanisation et les activités humaines non maîtrisées ont souvent des impacts irrémédiables sur ce compartiment du territoire.

Constat général

Eaux potables et zones de protection des sources souterraines :

La région est exclusivement située sur le bassin versant rhéna. Il comprend une variété de situations hydrogéologiques en lien avec sa géologie variée. Il comprend des massifs calcaires, avec des écoulements karstiques (chaîne jurassienne), des grandes plaines alluviales (Orbe) et des plateaux sur la molasse avec des écoulements de surfaces principalement (Menthue). Les eaux suivent des cheminements spécifiques à chaque situation.

La gestion et la distribution de l'eau potable reposent en grande partie sur des structures intercommunales, notamment la SageNord (S.A. de gestion des eaux du Nord vaudois) pour l'agglomération Yverdonnoise (et au-delà), l'Association intercommunale d'amenée d'eau de la Menthue (région sud-est), l'ARRIBRU (Yvonand) ou l'association des communes de la région de Grandson (ACGR). D'importants investissements sont consentis pour sécuriser l'approvisionnement, relier les réseaux et moderniser les infrastructures.

L'eau provient de sources, mais également, en cas de secours, de la station de pompage des eaux du lac de Neuchâtel (Station de traitement et de pompage STAP de Grandson).

Du point de vue de la protection des eaux souterraines, les secteurs de protection des eaux, les aires d'alimentation, les zones et périmètres sont délimités par le Canton et figurent sur les Cartes des secteurs et zones de protection des eaux.

Le secteur S regroupe l'ensemble des zones S1, S2 et S3, ainsi que les périmètres de protection des eaux (PP). Les secteurs Au (secteurs particulièrement menacés) comprennent des réserves d'eaux souterraines exploitables ainsi que des zones attenantes nécessaires à assurer leur protection. Les secteurs üB constituent le reste du territoire, sans contrainte particulière du point de vue de la protection des eaux souterraines.

Pour rappel, les zones S1 et S2 et les périmètres de protection des eaux sont inconstructibles, conformément aux Instructions pratiques fédérales pour la protection des eaux (OFEFP 2004). Au regard des risques de pollution des eaux souterraines, les installations industrielles y sont notamment interdites. La mise en application de la réglementation relative aux zones de protection des eaux est contraignante ; elle présente une forte incidence spatiale sur la région.

Certains périmètres de protection des eaux ont été mis en place de manière provisoire dans l'attente de la délimitation des zones S de protection des eaux. Il appartient aux propriétaires des captages concernés de procéder à l'étude hydrogéologique pour déterminer des zones S définitives. Il s'agit d'une obligation légale au sens de l'art. 20 LEaux.

Sur la région du Nord vaudois, les zones S et Au représentent respectivement 11% et 52 % du territoire du Nord vaudois. Sur la chaîne jurassienne, la protection

des eaux en zone karstique nécessite des territoires importants en superficie par rapport à d'autres secteurs (Menthue).

En tout, 173 zones S1 ont été délimitées. On relèvera l'importance du secteur du Jura / Pied-du-Jura qui fournit de nombreuses zones de captages. Les eaux du lac de Neuchâtel sont une ressource de bonne qualité, qui présente une certaine vulnérabilité en lien avec l'urbanisation de son bassin versant, notamment l'agglomération yverdonnoise.

La sécurité de l'alimentation en eaux doit être assurée par une diversification des ressources, voir la recherche de nouvelles sources, la préservation des captages, ainsi que la qualité des eaux captées par la connaissance et l'application des zones de protection des eaux. Il est à signaler que la qualité des eaux du lac de Neuchâtel n'est pas conforme pour une eau potable, et ne peut être consommée qu'après de lourds et coûteux traitement, au contraire de la plupart des eaux souterraines captées pour l'alimentation des réseaux de distribution d'eau potable.

Eaux usées et eaux claires :

L'épuration des eaux usées produites par les activités humaines est indispensable pour assurer une bonne qualité chimique et biologique de nos eaux (superficielles et souterraines). La loi vaudoise sur la protection des eaux contre la pollution (LPEP) confie aux communes le soin d'organiser la collecte, l'évacuation et l'épuration des eaux sur leur territoire, s'agissant d'eaux usées ou d'eaux claires.

Une zone à bâtir ne peut être prévue que si les équipements sont réalisables sans frais disproportionnés.

La commune doit prévoir dans le périmètre des zones à bâtir un programme échelonnant dans le temps la réalisation des équipements.

Dans le domaine de l'évacuation des eaux, les terrains ne sont considérés comme équipés que si les infrastructures à l'aval (collecteurs, stations de pompage, station d'épuration, etc.) présentent un état qualitatif et quantitatif adéquat.

Toutes les eaux usées (EU) produites à l'intérieur des périmètres des égouts publics doivent être raccordées à la station d'épuration centrale. Les eaux claires (EC) ne doivent pas parvenir au réseau d'eaux usées à l'aval.

Les EC ne doivent parvenir en aucun cas à la station d'épuration centrale. Si les conditions locales le permettent, celles-ci doivent être infiltrées dans le sous-sol, au moyen d'ouvrages ad hoc. Dans le cas où elles sont raccordées aux collecteurs d'eaux claires existants, la capacité d'écoulement de ceux-ci doit être vérifiée.

Les eaux de ruissellement doivent être évacuées et/ou traitées conformément aux directives en vigueur.

L'assainissement des eaux se trouve confronté à plusieurs enjeux majeurs :

- la présence de nombreuses STEP (37 stations sur le Nord Vaudois), pour certaines de petite dimension, vieillissantes et arrivant en limite de capacité,
- une augmentation de la population raccordée et la mise en œuvre de projets d'urbanisation dense,
- la modification de la loi sur la protection des eaux (LEaux) en mars 2014 instaurant un financement national pour l'équipement d'une centaine de stations d'épuration avec une étape supplémentaire de traitement pour éliminer les micropolluants organiques dans les eaux usées.

Données de base :

Le canton de Vaud établit chaque année un bilan de l'épuration de l'ensemble des STEP vaudoises qui permet d'obtenir une vision synoptique de leur état et de leur fonctionnement. Pour les réseaux d'assainissement et l'état de l'équipement, les données sont disponibles auprès des communes dans le cadre de leur PGEE. Il n'existe toutefois pas de carte d'ensemble à l'échelle du Nord vaudois. Les données concernant l'état et l'adéquation des taxes communales pour garantir le financement des installations à long terme n'est pas connu non plus à l'échelle régionale.

Stations d'épuration :

La région comporte actuellement 37 stations d'épuration (STEP) permettant le traitement biochimique d'environ 158'000 équivalents-habitants EH (source : Bilan de l'épuration du canton de Vaud, 2013). Le nombre d'équivalents-habitants raccordés est d'environ 58'000.

Il y a 19 petites STEP (moins de 1000 EH), 12 STEP entre 1000-5000 EH et 6 STEP plus importantes, notamment la STEP de Vallorbe (7500 EH), de Sainte-Croix (12'000 EH), d'Orbe (37'500 EH) et d'Yverdon-les-Bains (57'500 EH). 5 STEP atteignent ou dépassent leur dimensionnement d'origine : Belmont-sur-Yverdon, Champagne, Chavornay, Vuiteboeuf et Yvonand. Les 3 plus importantes STEP assument en théorie 2/3 de la capacité régionale d'épuration.

Les enjeux en matière d'épuration sont importants : les petites STEP ont des capacités d'épuration limitées, notamment lors d'épisodes de charges polluatives élevées. D'autre part, les micropolluants ne sont pas retenus dans ces installations et des adaptations doivent être faites pour entrer en conformité avec la législation fédérale. Pour des raisons d'efficacité-coût, une régionalisation de l'assainissement est souhaitée (regroupement des installations).

En 2011, le Canton a défini la première phase d'étude du Plan Cantonal Micropolluants (PCM). L'annexe C1 du Bilan de l'épuration 2011 définit les adaptations nécessaires sur les STEP (agrandissements et/ou adaptations du niveau de traitement) et les alternatives de régionalisation. Ce tableau est fourni en annexe.

Les études régionales (2ème phase du PCM) sont en cours, cependant les orientations suivantes sont envisagées :

- Arnex-sur-Orbe : un raccordement sur La Sarraz (nouvelle STEP Venoge amont) n'est pas envisagé. Reste une option sur Orbe.
- Ballaigues : comme alternative au regroupement avec Vallorbe, un raccordement sur la STEP d'Orbe est envisagé (faisabilité à vérifier).
- Chavornay : le raccordement sur Orbe a été abandonné. La STEP a une capacité de 8'500 EH.
- Croy : un raccordement sur La Sarraz (nouvelle STEP Venoge amont) n'est pas envisagé.
- Yverdon-les-Bains : le projet de reconstruction de la STEP pour 60'000 EH avec nitrification et traitement des micropolluants est envisagé, avec raccordement des STEP de Champagne, Concise, Fiez, Grandson, Onnens, Orges et Bonvillars (à plus long terme).
- Yvonand : un raccordement sur la STEP d'Estavayer-le-Lac (FR) est à l'étude. Le raccordement à plus long terme des petites STEP du bassin-versant de la Menthue (Arrissoules, Rovray, Chavannes-le-Chêne, Molondin et Villars-Epeney) est envisagé.

La situation en termes de projets de régionalisation évolue, les décisions politiques restent pour la plupart à prendre. Les éléments ci-avant constituent des orientations d'étude. La DGE encourage une régionalisation maximale sur les pôles qui traiteront les micropolluants (Yverdon-les-Bains et Orbe).

Sols :

La région comporte des sols de grande valeur agronomique, notamment dans la Plaine de l'Orbe, le Pied-du-Jura et la vallée de la Menthue.

Afin de garantir l'approvisionnement de la population et de protéger les meilleures terres agricoles, le Plan sectoriel des surfaces d'assolement de la Confédération prévoit que les cantons doivent préserver un quota minimum de surfaces d'assolement (SDA) sur leur territoire. Les SDA se composent avant tout des terres ouvertes, des prairies artificielles intercalaires et des prairies naturelles arables.

Toute emprise sur les SDA doit être justifiée par une pesée des intérêts qui établit que le projet répond à un intérêt cantonal, qu'il est nécessaire d'empiéter sur ces surfaces et que l'emprise sera utilisée de manière rationnelle.

Pour le canton de Vaud, le quota est fixé à 75'800 ha. Le district du Nord vaudois comprend 17'138 ha de SDA, soit le 22.6% de ce quota pour 16.7% de surface territoriale.

La répartition selon les plates-formes est la suivante :

- AggloY : 2'217 ha, soit 50% du territoire de la plate-forme ;
- Menthue : 4'225 ha de SDA, soit 62% du territoire de la plate-forme ;
- Jura / Pied-du-Jura : 2'368 ha de SDA, soit 13% du territoire de la plate-forme ;
- Vallorbe / Orbe : 6'615 ha de SDA, soit 43% du territoire de la plate-forme. La plaine de l'Orbe est le pilier agricole du Nord vaudois ;
- Nozon : 1'714 ha de SDA, soit 25% du territoire de la plate-forme.

Les menaces sur les sols de la région sont principalement liées à l'urbanisation et au développement des infrastructures. Il existe également, localement, des risques de dégradation par l'érosion et par tassement des sols.

Dans la région, et notamment sur les plates-formes d'AggloY et de Vallorbe/Orbe les sols tourbeux de plaine sont bien représentés ; mais ils ne sont pas systématiquement recensés et/ou caractérisés. Aussi appelées « terres noires », ces surfaces rendues cultivables grâce aux travaux de correction des eaux du Jura, présentent une grande fertilité. Toutefois, ces terres sont aussi très vulnérables et fortement dégradées notamment par l'érosion (éolienne principalement) et la minéralisation (dégagement de CO₂, tassement des sols). Des mesures de gestion et d'exploitation adaptées doivent être prises pour les préserver durablement, notamment par des techniques agricoles adaptées, mais pas exclusivement (mesures hydrauliques, aménagements naturels, remodelage de parcelles, etc.).

Sites pollués :

L'évolution de la population et de l'économie au siècle dernier a laissé des traces dans le sol et dans le sous-sol du canton : quelques 3000 sites sont pollués par des déchets (décharges, sites industriels ou artisanaux, lieux d'accident). Les sites contaminés sont les sites pollués qui nécessitent un assainissement en raison des risques qu'ils présentent pour la population et l'environnement.

L'Ordonnance fédérale sur les sites pollués (OSites) constitue la base légale au traitement des différents cas de pollution des sites. La gestion des sites pollués

- Site nécessitant un assainissement
- Site nécessitant une investigation
- Site nécessitant une surveillance
- Site pollué, ne nécessitant ni surveillance ni assainissement
- Site pollué, sous compétence de la Confédération



visé notamment à repérer, parmi les terrains contaminés, ceux qui nécessitent un assainissement ou une surveillance, et à les évaluer en estimant la menace qu'ils représentent pour l'environnement. L'assainissement a pour but d'éliminer le danger de manière durable. Les mesures d'assainissement sont donc destinées à empêcher, à long terme, que des quantités non admissibles de polluants ne s'échappent dans l'environnement. Le canton de Vaud a établi un cadastre cantonal des sites pollués, mais il existe également des cadastres pour les sites sous responsabilité de la Confédération, notamment les chemins de fer (sites pollués des transports publics et sites des aérodromes civils).

Pour la région du Nord vaudois, on dénombre 560 sites pollués, dont la grande majorité (81.2 %) ne nécessite ni surveillance, ni assainissement. 10 sites nécessitant un assainissement correspondent à des stands de tir. On trouve également l'ancienne décharge des Vuagères, à l'ouest d'Yverdon-les-Bains, ainsi que deux aires d'exploitation abritant respectivement une aciérie – atelier de laminage et une usine de traitement - revêtement des métaux, qui nécessitent un assainissement.

L'emplacement de ces sites pollués se situe en partie sur le plateau (villes d'Yverdon-les-Bains, Chavornay, Orbe) mais aussi dans les villes et villages du Jura (Vallorbe, Vaulion, Ste-Croix). De nombreuses activités industrielles s'étaient développées dans ces zones et certaines sont encore en activité aujourd'hui.

Les contraintes qui s'appliquent aux sites pollués ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement, apparaissent principalement lors de projets de réaffectation, de transformation et/ou de modification des sols ou sous-sols. Il peut s'agir de complications techniques et/ou financières également, le cas échéant, significatives dans leur portée et mise en œuvre.

Etat du site	AggloY	Jura / Pied du Jura	Orbe / Vallorbe	Vallon de la Menthue	Vallon du Nozon	Total
en cours d'évaluation			1		1	2
investigation de détail en cours		1				1
investigation préliminaire en cours	1					1
projet d'assainissement en cours	1	1				2
site nécessitant un assainissement	1	6		1	2	10
site nécessitant une investigation	1		2			3
site nécessitant une surveillance	4		2	1	4	11
site pollué, ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement	133	94	121	51	37	436
site pollué, sous compétence de la confédération	32	15	22	1	1	71
Total général	173	117	148	54	45	537

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	<p>STEP : La capacité d'épuration couvre les besoins, le réseau est étendu et fonctionnel.</p> <p>Les STEP importantes sont définies sur la base de critères régionaux.</p> <p>Les ressources du sol et du sous-sol sont identifiées et cadastrées ; y compris les sites pollués.</p>	<p>STEP : La région comprend de nombreuses petites stations qui arrivent en limite de capacité (quantitatif et qualitatif) et qui demeurent isolées.</p> <p>Eaux : Les eaux du lac de Neuchâtel sont une ressource de bonne qualité, qui présente une certaine vulnérabilité en lien avec l'urbanisation de son bassin</p>	<p>STEP : Le développement régional est une occasion pour définir une stratégie supra-communale dans le domaine de l'assainissement.</p> <p>STEP : le réseau de STEP devra être modernisé et réorganisé regionalement.</p>

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
	<p>Sol : la région comporte des sols de grande valeur sur des superficies importantes.</p> <p>Sites pollués : la région comporte relativement peu de sites nécessitant un assainissement.</p> <p>Eaux : les eaux souterraines sont de bonne qualité. Les zones de protection des eaux recourent souvent des aires forestières.</p>	<p>versant, notamment l'agglomération Yverdonnoise.</p> <p>Sol : la consommation de bonnes terres agricoles pour l'urbanisation a été importante aux cours des dernières décennies.</p>	
AggloY	STEP importante avec réserve de capacité, d'importance régionale.	<p>Sites pollués : AggloY comprend une part importante des sites pollués du Nord vaudois.</p> <p>Eaux : AggloY est dépendante des ressources voisines pour son approvisionnement.</p>	[-]
Menthue	Part importante de SDA.	Nombreuses petites STEP.	
Jura / Pied-du-Jura	[-]	Nombreuses petites STEP. Pour les sources d'appoint, vulnérabilité des eaux souterraines en lien avec le karst.	[-]
Vallorbe / Orbe	Part importante de SDA.	Pour les sources d'appoint, vulnérabilité des eaux souterraines en lien avec le karst.	[-]
Nozon	[-]	Pour les sources d'appoint vulnérabilité des eaux souterraines en lien avec le karst.	[-]

Synthèse / enjeux :

La qualité des eaux servant de ressource en eau potable doit être maintenue, l'approvisionnement doit être garanti. Sur la chaîne jurassienne, le rôle des forêts est important pour la protection des eaux souterraines.

Il y a de nombreux sites pollués dans la région. Si des sites d'anciennes décharges devaient devenir des zones à bâtir ou en cas de réhabilitation de sites inscrits au cadastre cantonal, il faudra tenir compte de la question du coût de traitement des déchets.

Dans le domaine de l'épuration, il s'agit de concilier la croissance démographique et économique avec la capacité d'épuration.

L'évolution de la législation implique des adaptations dans les technologies de l'épuration.

La LPEP définit l'autonomie communale dans la planification et la gestion des équipements d'assainissement. Au vu des enjeux financiers liés à la maintenance et à la réorganisation des STEP, une réflexion supra-communale est souhaitée et encouragée par le canton notamment.

Les sols agricoles en SDA doivent être préservés ; ceux-ci sont principalement localisés en plaine, à proximité des zones densément bâties et des principales infrastructures de la région. Ils subissent une pression importante.

2.5.3 DANGERS NATURELS

Contexte cantonal

Les dangers naturels sont multiples. Ils comprennent, pour la région du Nord vaudois, les inondations, les laves torrentielles, les glissements de terrain, les chutes de pierres, les affaissements et effondrements. La région est confrontée à d'importants risques d'inondation en lien avec la plaine de l'Orbe, mais également à des dangers géologiques plus localisés, notamment les effondrements ou les chutes de pierres et de blocs.

L'urbanisation croissante combinée aux changements climatiques augmente les risques de catastrophe naturelle. Pour freiner cette évolution, l'enjeu consiste à identifier les territoires exposés à des dangers importants et à définir des conditions d'aménagement et d'utilisation du sol adaptées aux dangers qui pèsent sur ces territoires.

Désormais, la politique de la défense contre les dangers naturels longtemps pratiquée est remplacée par une gestion intégrée des risques naturels. Celle-ci est fondée sur le principe d'une protection ne reposant plus uniquement sur la construction d'ouvrages de protection ou sur la mise en place d'un système d'alerte, mais qui intègre à l'amont des mesures préventives. Cette gestion intégrée devient alors un processus itératif visant à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens, limiter l'ampleur d'un sinistre par un engagement adéquat et la remise en état, assurer la reconstruction après un événement pour rétablir la situation antérieure, voire l'améliorer.

Le canton, mandaté par les communes vaudoises dans le cadre du projet CDN_VD, a établi les cartes des dangers et continue à les mettre à jour. Les autorités intègrent ces cartes de dangers depuis 2014 dans leurs planifications, notamment dans les plans d'affectation. Conformément aux directives cantonales en la matière, les périmètres de dangers étudiés se limitent aux zones à bâtir, aux zones spéciales qui prévoient des constructions ou aux installations et aux zones agricoles spéciales.

(PDCn - mesure E33 « Dangers naturels »).

La carte de dangers synoptique de l'ensemble des communes concernées par le PDR a été fournie par l'Unité des Dangers Naturels (Division GEODE_DN) de la Direction générale de l'environnement et figure dans le dossier cartographique. Le vade-mecum publié en mai 2014 par l'Unité des Dangers Naturels constitue le document explicatif de base pour l'établissement, la compréhension et la mise à disposition des cartes à l'intention des communes et de la population. Les cartes de dangers sont publiques et disponibles depuis fin 2015 sur le Guichet cartographique de l'Etat de Vaud.

La mise en œuvre des cartes de dangers au niveau de l'aménagement du territoire doit être effectuée conformément aux Directives cantonales du 18 juin 2014 et au Guide pratique de Transcription publié en novembre 2014. Les plans généraux d'affectation (PGA) seront mis à jour en intégrant ces données et ensuite mis à l'enquête publique.

Constat général

De manière générale, les dangers sur le district concernent :

- Inondations par les crues des cours d'eau : localisées principalement sur la Plaine de l'Orbe et le long des rives du lac de Neuchâtel
- Chutes de pierres et de blocs : localisées ponctuellement dans des secteurs instables, plus particulièrement au pied de la chaîne du Jura : Vallorbe, Baulmes, les Clées, Romainmôtier.
- Glissements de terrain : localisés de manière sporadique dans tout le district. On retrouve essentiellement des phénomènes de glissement permanent le long de

la chaîne jurassienne, en rive droite de l'Orbe (coteau est entre Yverdon-les-Bains et Chavornay), Côte des Grèves entre Yverdon et Yvonand, et également dans le Vallon de la Menthue.

- Affaissements/Effondrements : Phénomènes plutôt concentrés dans la région karstique du Jura présence de réseaux hydrographiques souterrains et de sous-sols creusés à l'origine d'effondrements de surface appelés dolines.

Le tableau ci-après donne un aperçu des incidences spatiales (surfaces en ha par type et par degré de danger) pour chacune des plates-formes.

	AggloY	Jura / Pied du Jura	Orbe / Vallorbe	Vallon de la Menthue	Vallon du Nozon	Total des surfaces de DN par type de danger [ha]
Chutes de pierres et de bloc	0.40	42.60	1.47	22.84	29.18	96.5
Fort	0.38	15.3	0.2	7.3	8.9	32.1
Moyen	0.00	3.0	0.0	4.3	1.6	8.9
Faible	0.02	0.8	0.0	4.7	6.0	11.5
Résiduel	0.00	23.6	1.3	6.6	12.7	44.1
Glissements profonds permanents	191.8	48.6	58.2	42.6	175.8	516.9
Fort	15.7	8.5	4.2	0.5	18.6	47.6
Moyen	10.9	0.7	1.5	10.0	0.0	23.2
Faible	162.5	39.3	52.4	32.1	148.6	434.9
Résiduel	2.7	0.0	0.0	0.0	8.6	11.3
Glissements superficiels spontanés	53.4	27.9	5.2	1.8	45.4	133.6
Fort	29.1	3.0	5.0	0.0	13.4	50.4
Moyen	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	4.9
Faible	17.5	19.1	0.0	1.6	26.4	64.6
Résiduel	6.8	5.8	0.1	0.2	0.8	13.7
Inondation	1049.4	96.2	184.1	115.4	2028.6	3473.7
Fort	275.4	39.5	88.2	3.1	365.4	771.6
Moyen	367.8	30.6	46.4	53.5	839.4	1337.7
Faible	314.8	14.8	40.4	53.1	682.7	1105.8
Résiduel	91.5	11.2	9.1	5.6	141.1	258.5
Laves torrentielles	0.0	1.4	2.2	0.0	0.0	3.5
Fort	0.0	1.2	0.6	0.0	0.0	1.8
Moyen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Faible	0.0	0.1	1.2	0.0	0.0	1.3
Résiduel	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.4
Effondrement	167.5	1052.3	0.0	81.0	224.1	1524.8
Fort	0.0	179.4	0.0	1.1	25.6	206.1
Moyen	167.5	358.5	0.0	37.2	181.5	744.7
Faible	0.0	513.4	0.0	42.7	17.0	573.1
Résiduel	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.9
Eboulement	0.000	4.968	0.000	0.002	0.006	5.0
Fort	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Moyen	0.000	4.968	0.000	0.000	0.000	5.0
Faible	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Résiduel	0.000	0.000	0.000	0.002	0.006	0.0
Total des surfaces de DN par plateforme [ha]	1462.4	1273.9	251.1	263.6	2503.0	5754.0
Surface exprimé en pourcentage de la plateforme pour les dangers forts et moyens	19.7%	3.2%	0.9%	1.7%	21.5%	6.0%
Surface des plateformes en hectares	4390.5	20284.1	15481.5	6820.1	6793.8	53770

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	Les cartes des DN sont disponibles pour l'ensemble du périmètre (les phénomènes et leur intensité sont connus et délimités). La problématique des DN est intégrée dans les projets	L'Agglo Y est particulièrement touchée par les phénomènes de DN (15 % du territoire de la plate-forme concernée par des dangers fort et moyen). Les enjeux pour concilier les DN et les projets de	[-]

	d'aménagements depuis plusieurs années, notamment dans la plaine de l'Orbe et certaines mesures de protection sont déjà entreprises (projet GESORBE).	développement sont complexes.	
<i>AggloY</i>	[-]	Agglo Y est particulièrement exposée par les phénomènes de DN, notamment par le danger inondation. Les enjeux pour concilier les DN et les projets de développement sont complexes.	Les considérations concernant les risques d'inondation dans l'agglomération doivent être contrebalancées par la liste des projets de revitalisation de cours d'eau en cours (Brinaz, Thièle,...), qui constituent une réponse aux risques ainsi qu'une opportunité d'améliorer la qualité biologique des cours d'eau et de leurs rives ainsi que leur valeur paysagère.

Synthèse / enjeux :

-

2.5.4 RISQUES TECHNOLOGIQUES (ACCIDENTS MAJEURS ET RNI)

Contexte cantonal

Les activités humaines génèrent des risques technologiques. Le présent chapitre traite des risques d'accidents majeurs qui peuvent survenir lors de la production ou du transport de marchandises impliquant des matières dangereuses, ainsi que de la problématique du rayonnement non ionisant en lien avec le transport de courant électrique et les réseaux de télécommunication.

(PDCn - mesure A33 « Accidents majeurs » et A35 « Rayonnement non ionisant »).

Constat général

Accidents majeurs :

L'Ordonnance fédérale sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) a été révisée le 1^{er} juin 2015. L'art 11a a été rajouté et demande qu'une coordination soit effectuée avec les plans directeurs et les plans d'affectation en matière de risque. La coordination entre aménagement du territoire et OPAM se fait par la mise en pratique du guide d'aménagement 2013. Il s'agit d'anticiper les conflits qui pourraient survenir dans le développement d'un projet à proximité d'une installation à risque.

En matière d'évaluation du risque, on utilise la définition d'un périmètre attenant ou périmètre de consultation. Le périmètre de consultation est défini en fonction de la portée d'un impact propre aux cas d'accidents majeurs, en général 100 m des limites de l'installation (pour les routes et voies de chemins de fers), jusqu'à 300 m pour les autres installations industrielles (ou dites stationnaires).

Le périmètre de consultation est un secteur de contraintes pour l'aménagement du territoire qui devra évaluer et rechercher des mesures de protection pour les nouvelles constructions. Il peut s'agir de restriction de densité ou d'affectation, de mesures d'orientation des constructions ou alors de mesures constructives ou techniques à appliquer aux nouveaux bâtiments.

Les installations suivantes nécessitent une coordination lors de projet d'aménagement à proximité :

Voies de communication (périmètre de consultation : 100 m de part et d'autre de la voie)

- Toutes les autoroutes sont assujetties à l'OPAM (Lausanne-Neuchâtel, Lausanne-Berne, Orbe-Vallorbe) ;
- Toutes les routes avec un trafic journalier moyen (TJM) supérieur à 20'000 véhicules/jour sont également assujetties à l'OPAM.

Sur la région, seuls quelques axes routiers en ville d'Yverdon-les-Bains atteignent cette charge, à savoir :

- route de Ste-Croix (15'000 à 22'000 véh/j) ;
- avenue des Bains (19'500 à 20'500 véh/j) ;
- route de Lausanne (17'500 à 23'000 véh/j).

- La ligne CFF Lausanne-Yverdon-les-Bains-Neuchâtel, en raison du transport de matières dangereuses est également assujettie.

Gazoducs (périmètre de consultation de 50 à 190 m)

- Dans la région, on trouve 2 gazoducs à haute-pression comprenant :
 - 1 conduite principale 16 pouces (Orny-Orbe-Suchy-Ursins-Correvon) dont l'effet en cas d'accident a une portée de 130 m sur façade et de 190 m sur personne (si libre). Périmètre de consultation de 130 à 190 m ;

- 1 conduite secondaire de 6 pouces partant de la conduite principale depuis Epautheyres jusqu'à Yverdon-les-Bains sud ; effet de 50 m (façade) à 60 m (personne).

Entreprises assujetties à l'OPAM (périmètre de consultation de 100 à 300 m état 2015)

- Champagne : ZI (Nationale Entreprise) ;
- Yverdon-les-Bains : ZI Petit Champs ; piscine publique ; patinoire ; bains thermaux ;
- Vallorbe : patinoire ; Usines Métallurgiques de Vallorbe (*depuis 2015 les adaptations ont été réalisées*).
- Croy-Romainmôtier : ZI de la Gare (commune de Romainmôtier) dépôt pétrolier et centre agricole ;
- Orbe : ZI Orbe (Nestlé) ;
- Chavornay : ZI Chavornay (Sicpa) ;
- Yvonand : ZI Yvonand (centre agricole).

Dans tous ces secteurs, il faut s'attendre à devoir limiter la densification, éviter des installations sensibles difficiles à évacuer et favoriser les activités par rapport à l'habitation. Il faut aussi s'attendre à devoir prendre des mesures de protection pour les nouvelles constructions (orientation, vocation de certains locaux, mesures constructives ou techniques, etc.).

L'évolution des entreprises stationnaires assujetties à l'OPAM est rapide en regard de la durée de validité du plan directeur régional. Une vérification du cadastre devra donc être menée auprès de l'autorité cantonale concernée au moment des étapes ultérieures des planifications et constructions (révision de plan général d'affectation, plan partiel d'affectation, plan de quartier, demande de permis de construire).

Le guide de planification « Coordination aménagement du territoire et prévention des accidents majeurs » (ARE/OFEV/OFT/OFEN/OFROU, octobre 2013) constitue la base directive.

Rayonnement non ionisant (RNI) :

Le rayonnement non ionisant (RNI) est généré par les installations de production et de transport d'électricité, par les appareils électriques et par les stations émettrices d'ondes radio en tout genre, y compris les installations de téléphonie mobile.

Selon l'Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI), les nouvelles zones à bâtir (art. 16 ORNI) ne doivent pas être définies là où la valeur limite de l'installation est dépassée (soit 1 micro-Tesla pour les lignes à haute-tension et les installations ferroviaire).

La présence de lignes électriques à haute tension entre régulièrement en conflit avec la délimitation de nouvelles zones à bâtir : pour les lignes à très haute tension, l'ORNI ne permet pas de planifier de nouvelles zones destinées au séjour prolongé de personnes dans un secteur d'une soixantaine de mètres de part et d'autre de l'axe de la ligne. Pour les voies ferrées des CFF (en courant alternatif, grandes lignes), cette distance est d'environ 20 m. Les distances sont moins importantes selon la capacité de la ligne électrique.

La région du Nord vaudois comporte plusieurs lignes électriques à haute-tension et de nombreuses lignes de transport régional à moyenne et haute tension, notamment à travers la chaîne jurassienne. Les contraintes ORNI sont généralement plus faibles en terme dimensionnel (de l'ordre de 25 m).

La région ne comprend toutefois pas de ligne à très haute-tension. Le projet de nouvelle ligne à très haute-tension Galmiz-Method (anciennement Galmiz-Verbois) n'est pas retenu dans la stratégie 2025 de Swissgrid. Toutefois, la ligne Method-Mülheberg, passant par le nord du lac de Neuchâtel, sera raccordée au réseau de distribution avec une tension de 220 kV.

A noter que le train régional Orbe-Chavornay est alimenté en courant continu et que les contraintes ORNI précitées sont faibles.

L'ORNI demande également de prendre en compte d'autres types d'installations génératrices de RNI comme les installations de téléphonie mobile, les stations de transformation et les radio-émetteurs. Les installations de téléphonie mobile étant très nombreuses, il n'est pas possible de les considérer au niveau d'un plan directeur régional. Toutefois, ces installations doivent être prises en considération à l'amont des projets, de manière à pouvoir assurer une coordination avec leur détenteur.

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	Les sources de risques technologiques se trouvent principalement en dehors ou aux marges des zones densément bâties et de l'agglomération Yverdonnoise (ou dans sa marge).	[-]	[-]

Synthèse / enjeux :

La problématique des risques technologiques est à évaluer dans le cas d'installations soumises à l'OPAM. Des périmètres de consultation sont à prendre en compte lors de la définition de nouvelles zones à bâtir. La planification régionale doit considérer les voies de communication, notamment les autoroutes et la ligne de chemin de fer Lausanne - Yverdon-les-Bains - Neuchâtel.

2.6 RESSOURCES NATURELLES ET CULTURELLES

2.6.1 PAYSAGE

Contexte cantonal

Le PDCn identifie des paysages remarquables qui sont inscrits dans des inventaires de portée cantonale ou nationale. Les enjeux paysagers cantonaux sont définis dans la mesure C21 du PDCn qui indique des priorités pour les paysages à enjeux et encourage leur intégration dans les projets de territoire régionaux. Pour le périmètre du PDR, il s'agit de l'entité paysagère « Pâturages boisés – Jura » ainsi que des échappées paysagères (transversales et lacustres) et des franges urbaines.

Constat général

La région possède des paysages variés, qui se traduisent autant en une diversité culturelle qu'en une vaste palette d'activités diversifiées, qui marquent profondément son identité. Les points de vue sont exceptionnels depuis la chaîne jurassienne et permettent d'embrasser la diversité des espaces géographiques constituant la Suisse occidentale: Jura, Plateau, Préalpes et Alpes.



Figure 15

Pâturage boisé du Jura, caractéristique du Jura et du pied du Jura (Photo : UNINE).



Figure 16

Plaine de l'Orbe (photo : JM Zellweger).

Plusieurs paysages sont protégés par l'Inventaire fédéral des paysages (IFP), notamment la Chassagne d'Onnens (1014), la rive sud du lac de Neuchâtel (1208), le pied sud du Jura proche de La Sarraz (1015), une petite partie de la Vallée de Joux et du Haut-Jura vaudois (1022). L'inventaire cantonal des monuments naturels et des sites (IMNS) comprend de nombreux objets qui couvrent une grande partie des crêtes (Grandsonne – Creux du Van, Aiguilles de Baulmes, Chassagne, etc.), des sites particuliers (Vraconne, Mont-de-Chamblon, côte de Vugelles, etc.), des vallées et cours d'eau (gorges de l'Orbe, cours partiel du Buron, cours de l'Arnon, de la Brine, du Moulin, de la Menthue et de ses affluents) ainsi que les rives nord et sud du lac de Neuchâtel et vers le secteur du bois des Vernes (entre Yverdon et Grandson). L'ensemble des IMNS qui couvrent la crête allant du Chasseron au Creux du Van, y compris Chassagne, concerne une surface d'un seul tenant de l'ordre de 80 km². Aucune documentation récente spécifique n'existe néanmoins sur ces objets, les fiches de l'IMNS étant sommaires et anciennes.

L'inventaire fédéral des paysages (IFP) vise à protéger et à conserver la diversité des paysages en Suisse et la spécificité des objets inventoriés.

A l'échelle régionale, un découpage géomorphologique permet d'identifier quatre entités paysagères:

- Le Jura : paysage de montagnes (Suchet, Chasseron, Mont-Aubert et Soliat) et de vallées (Vallorbe, L'Auberson – Sainte-Croix), le Jura se caractérise notamment par le lien essentiel entre les surfaces agricoles et forestières, dont la relation équilibrée s'est matérialisée en particulier dans les pâturages boisés, qui sont reconnus comme des enjeux paysagers d'importance cantonale par le PDCn.
- Le Pied-du-Jura : épousant les limites de la chaîne jurassienne, le Pied-du-Jura offre une transition douce entre le Jura au relief accidenté et fortement boisé et la Plaine de l'Orbe. Héritant d'un relief très varié (coteaux, plateaux élevés, plaines) ponctué de drumlins témoignant de l'héritage glaciaire, le Pied-du-Jura offre un paysage mixte où s'alternent espaces cultivés ouverts et espaces naturels plus arborés.
- La Plaine de l'Orbe : située entre le lac de Neuchâtel et le Mormont, la Plaine de l'Orbe est le résultat du retrait du lac qui couvrait anciennement le site.

Antérieures aux drainages qui ont asséché les marécages, les agglomérations et les principales voies de communication –à l'exception remarquable de l'agglomération Yverdonnoise- ont été fondées au pied des différents coteaux qui bordent la plaine. Cette dernière, dont les sols ont une fertilité supérieure à la moyenne suisse, se caractérise par de très grandes parcelles liées à une agriculture performante et fortement mécanisée, mais également par les rideaux-abris ou brise-vents disposés perpendiculairement à l'axe de la plaine, issus des améliorations foncières. La valeur de ce paysage provient également du fait que la plaine est restée en grande partie libre de constructions.

- **L'Est vallonné** : cette région est marquée par une topographie variée et vigoureuse où s'alternent les monts et les vallons creusés par le Buron, le Talent, la Menthue et leurs affluents ; ce réseau hydrographique est bordé de cordons boisés entre lesquels s'organisent les villages et l'agriculture. Les épaulements et les versants sont occupés par des prairies et des pâturages, les zones favorables étant destinées aux grandes cultures. Les zones ombragées et plus accidentées sont laissées à la forêt. Perpendiculairement aux vallonnements, s'ouvrent des dégagements visuels sur le Jura (échappées transversales).

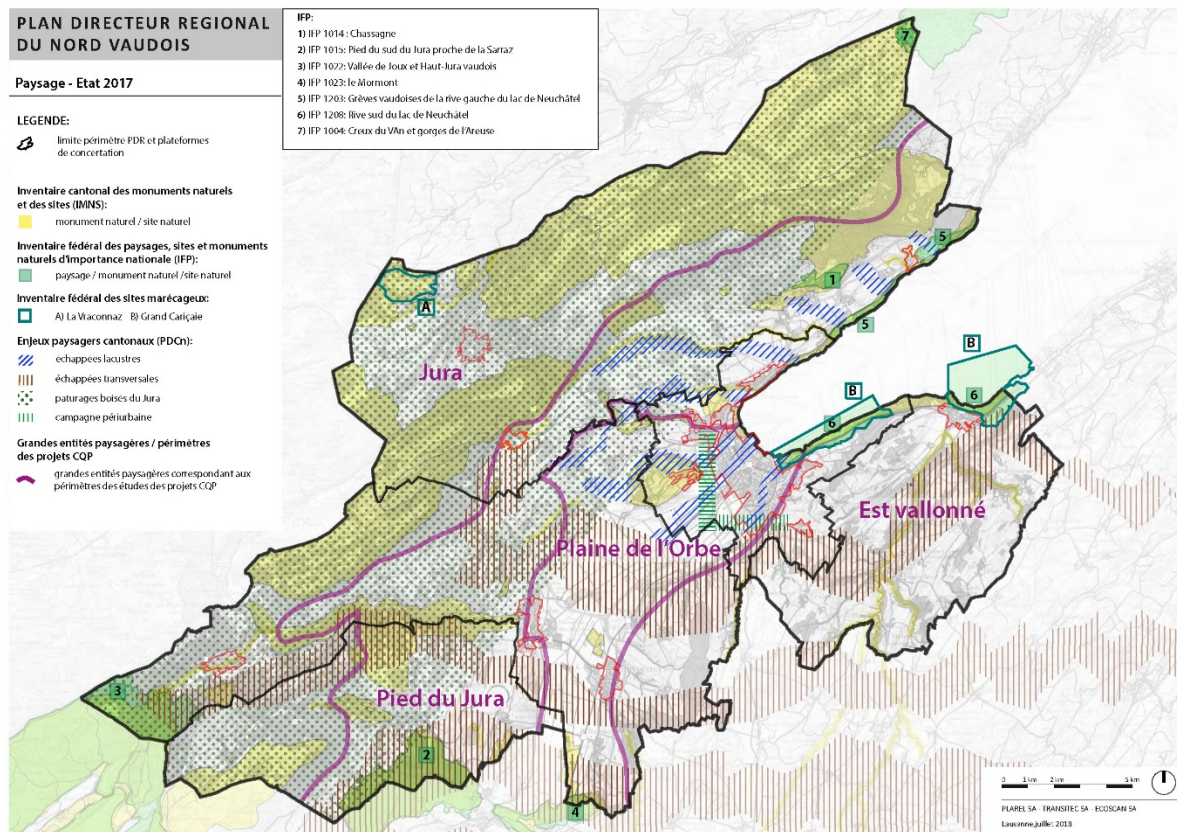


Tableau synthétique du diagnostic (découpage par entité paysagère ; inspiré des analyses SWOT des projets de CQP) :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
Jura	<p>Sites naturels d'importance nationale : le paysage karstique du Haut-Jura vaudois (Dent de Vaulion, grottes de Vallorbe) et les abords du Creux du Van, cirque rocheux d'une exceptionnelle beauté.</p> <p>Diversité et beauté du paysage: paysage unanimement apprécié.</p> <p>Richesse patrimoniale, paysagère et biologique des pâturages boisés.</p> <p>Caractère préservé, sauvage, « naturel », peu d'éléments inesthétiques.</p> <p>Valeur patrimoniale : bâti traditionnel, murs de pierres sèches, pâturages boisés.</p> <p>Forte identité : paysage immédiatement reconnaissable, animé, vivant.</p> <p>Cohabitation plutôt bonne entre activités de loisirs et agriculture.</p>	<p>Présence ponctuelle d'éléments artificiels (antennes, chemins goudronnés...) et mauvaise intégration de certaines constructions.</p> <p>Conflits occasionnels pour l'usage de l'espace rural.</p> <p>Augmentation de la pression anthropique, notamment liée aux activités de loisirs.</p> <p>Risque d'avancée de la forêt et de reboisement en cas de manque d'entretien des lisières, avec pour corollaire une perte de diversité et une mise en péril des pâturages boisés.</p> <p>Abandon de certains chalets d'alpage et des murs en pierres sèches.</p> <p>Projets d'éoliennes avec un impact sur le paysage.</p> <p>Intensification de l'exploitation agricole, entraînant une banalisation du paysage par endroit (p.ex. manque de renouvellement des arbres sur pâturages).</p> <p>Mauvaise intégration de certaines constructions agricoles modernes.</p> <p>Pression économique pour une exploitation plus intensive des pâturages en estivage.</p>	<p>Potentiel touristique important.</p> <p>Synergies avec les mesures développées dans le cadre des réseaux écologiques et des projets CQP.</p> <p>Mise en valeur des particularités géologiques (géotopes, dolines, etc.).</p> <p>Restauration et mise en valeur des structures traditionnelles (boisés, murs en pierres sèches).</p> <p>Amélioration de la qualité des lisières forestières.</p>
Pied-du-Jura	<p>Sites naturels d'importance nationale variés: les grèves vaudoises de la rive gauche du lac de Neuchâtel ; les pelouses rocheuses, buissons et taillis de chênes de la Chassagne ; le Pied du sud du Jura proche de La Sarraz, paysage boisé caractérisé notamment par les vallons encaissés du Nozon.</p> <p>Diversité des cultures agricoles et vignobles créant une mosaïque de couleurs.</p> <p>Variété du paysage.</p> <p>Vue, ouverture sur les Alpes et le lac.</p> <p>Paysage bien entretenu et de qualité.</p>	<p>Mauvais traitement des franges villes/ village-campagne ; entrées des villages pas valorisées.</p> <p>Disparition des éléments traditionnels (haies, vergers...).</p> <p>Goudronnage des chemins, peu propices à la promenade.</p> <p>Manque d'entretien des lisières forestières.</p> <p>Impact sur le paysage des grandes cultures sous serre et des balles d'ensilage mal placées et mauvaise intégration de certaines constructions agricoles modernes.</p> <p>Concentration des industries et des gravières.</p>	<p>Reconstitution des éléments paysagers traditionnels grâce aux paiements directs et les règlements d'aménagement (vergers, franges paysagères).</p> <p>Sensibilité paysagère accrue des services responsables de l'évaluation des améliorations structurelles (murs de vignes, chemins gravelés ou à bandes de roulement ; intégration des constructions...).</p> <p>Maintien ou rétablissement des points marquants, de référence dans le paysage.</p> <p>Conserver les grands espaces agricoles encore libres (échappées paysagères du PDCn).</p>

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
	<p>Persistance d'éléments traditionnels (vergers, haies et bosquets) et de villages ayant gardé leur aspect traditionnel.</p> <p>Bâti de qualité.</p> <p>Maintien d'un paysage de bocage traditionnel dans le secteur de Juriens-Premier, Villars-Burquin.</p>	<p>Défaut d'entretien ou sous-exploitation de certaines surfaces.</p> <p>Uniformisation des cultures.</p> <p>Impact des parcs éoliens projetés et des carrières.</p> <p>Intensification des pratiques agricoles ou abandon de l'exploitation dans les situations marginales (p.ex. zones d'affleurements rocheux).</p> <p>Étalement urbain, risque de conurbation (Grandson-Yverdon-Chamblon) et pression grandissante de l'urbanisation.</p> <p>Pression économique pour une exploitation plus intensive des pâturages en estivage.</p>	<p>Amélioration de la qualité des lisières forestières.</p>
<i>Plaine de l'Orbe</i>	<p>Grande plaine largement libre de constructions et d'infrastructures.</p> <p>Identité paysagère unique, caractérisée par des éléments structurants particuliers : arbres, chemins, canaux, brise-vent, codons boisés...</p> <p>Paysage de contrastes entre les coteaux viticoles et la plaine, présentant un riche patrimoine (avifaune, biodiversité, architecture).</p> <p>Agriculture productive et nourricière, composante essentielle de la production paysagère.</p>	<p>Identité paysagère fragile, exposée aux changements : les éléments structurants sont souvent non pérennes, faute de soins et renouvellement.</p> <p>Uniformité due aux pratiques agricoles (monoculture intensive), accentuée par la grande taille des parcelles cultivées.</p> <p>Présence de dépôts désordonnés et d'infrastructures parasites. Mauvaise intégration de certaines constructions agricoles modernes.</p> <p>Effet de coupure par la traversée de l'autoroute et tendance à l'étalement urbain entre Orbe et Chavornay.</p> <p>Faible promotion touristique de ce paysage.</p> <p>Mitage du territoire agricole.</p> <p>Perte de l'identité des villes et des villages.</p> <p>Disparition totale des transitions douces entre le bâti et le non bâti.</p>	<p>Potentiel de reconnaissance de la valeur patrimoniale du territoire, valorisation à travers le rayonnement d'AggloY.</p> <p>Mise en réseau et coordination notamment à travers les améliorations foncières (chemins agricoles, entretien et revitalisation des rideaux d'arbres, renaturation des cours d'eau, reboisement des rives des cours d'eau connectés aux réseaux de mobilité douce et aux espaces de détente).</p> <p>Améliorer la mise en valeur des espaces liés à l'eau, améliorer le maillage des petites structures paysagères et revitaliser les cours d'eau.</p> <p>Améliorer l'attractivité paysagère pour le tourisme doux.</p> <p>Amélioration de la qualité et de la diversité des structures paysagères.</p>
<i>Est vallonné</i>	<p>La rive sud du lac de Neuchâtel : site naturel d'importance nationale, plus grande rive marécageuse de Suisse.</p> <p>Relief vallonné, alternance de pentes douces et de replats.</p> <p>Ouverture, dégagements, vues sur le Jura et le lac.</p>	<p>Banalisation du modelé, disparition des cours d'eau.</p> <p>Uniformisation du paysage suite à la rationalisation des pratiques agricoles (agrandissement des parcelles, chemins rectilignes...).</p>	<p>Renouvellement des éléments qui composent et structurent le paysage régional (AF, règlements d'aménagement).</p> <p>Règlementation des constructions favorisant une meilleure intégration du bâti.</p>

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
	<p>Paysage diversifié façonné par l'agriculture et utilisation rationnelle des parquets.</p> <p>Franges bâti-rural de qualité (vergers, potagers...).</p> <p>Richesse et contraste des couleurs, alternance des saisons.</p> <p>Persistance d'éléments ruraux traditionnels: arbres isolés ou en allées, haies, cordons boisés...</p> <p>Bâti de qualité, constructions discrètes.</p>	<p>Appauvrissement des éléments traditionnels : arbres et haies, bétail en plein air (cornes et cloches), prairies fleuries, vergers et potagers...</p> <p>Étalement urbain, mitage du paysage et constructions hors zones à bâtir.</p> <p>Mauvaise intégration de certaines constructions agricoles modernes.</p>	<p>Amélioration de la mise en valeur des espaces liés à l'eau, amélioration du maillage des petites structures paysagères et revitalisation des cours d'eau.</p> <p>Amélioration de l'intégration des constructions hors zones à bâtir.</p> <p>Amélioration du paysage grâce aux paiements directs et à la nouvelle politique agricole.</p>

Synthèse / enjeux :

Le paysage se trouve confronté avec le nouveau cadre réglementaire constitué par la LAT-2012 et la politique agricole 2014-2017. La LAT risque d'avoir un effet ambivalent, en intensifiant d'une part la protection contre le mitage du paysage, mais en prônant d'autre part une densification des zones à bâtir qui est susceptible d'exercer une pression sur les paysages sensibles. La politique agricole 2014-2017, introduisant de nouveaux paiements directs afin de promouvoir la qualité du paysage, favorise de son côté des pratiques agricoles préservant voire augmentant la qualité du paysage. Cela constitue notamment une opportunité pour la préservation de divers éléments (haies, cordons boisés, prairies fleuries, diversité des cultures...).

La politique agricole doit, toutefois, être complétée par des actions sur lesquelles les autres acteurs régionaux ont une prise directe. En matière d'aménagement du territoire et de constructions hors zones à bâtir, notamment, les communes et les services cantonaux ont une marge de manœuvre pour la préservation de la qualité des paysages du Nord vaudois. La pérennisation des échappées paysagères du PDCn, par exemple, mais également le maintien du caractère non bâti de la Plaine de l'Orbe ou le traitement de franges entre le bâti et le non bâti sont des domaines sur lesquels les instruments de l'aménagement du territoire ont des capacités concrètes d'intervention.

Par ailleurs, des démarches de sensibilisation peuvent contribuer à une prise de conscience des qualités paysagères de la région, notamment à travers leur valorisation touristique. Les interventions de mise en valeur, les revitalisations des cours d'eaux et des structures paysagères, peuvent en effet contribuer à l'amélioration de l'attractivité du Nord vaudois.

Les nombreux projets d'éoliennes (80 à 90 mâts prévus) auront un impact sur le paysage, en particulier dans l'entité paysagère du Jura. Cette question est toutefois traitée dans la mesure F51 du plan directeur cantonal, qui identifie les secteurs propices.

2.6.2 PATRIMOINE NATUREL (MILIEUX NATURELS, REC, FORÊT, LACS ET COURS D'EAUX)

Contexte cantonal

Ce thème est traité par le PDCn dans les mesures E1 « Valoriser le patrimoine naturel » (E11, E12 et E13) et E2 « Mettre en réseau les sites favorables à la biodiversité » (E21 à E25).

Constat général

Inventaires fédéraux :

La région du Nord vaudois est l'une des régions du canton les plus riches en biodiversité, en particulier grâce à sa grande variété de paysages bien préservés et à la diversité des milieux naturels induite par la morphologie variée (chaîne jurassienne, plaine, lac, plateau molassique avec vallon boisé,...). Cette richesse est reflétée par la mise sous protection de nombreux objets d'importance nationale, voire internationale :

- Le massif du Jura connu pour son sous-sol karstique dispose d'un grand réseau de prairies et de pâturages secs d'importance nationale (131 objets pour 242 hectares).
- La Plaine de l'Orbe, en particulier à Chavornay, et la rive sud du Lac de Neuchâtel sont des vestiges des bas marais qui étaient très abondants avant le drainage des cours d'eau et la correction des eaux du Jura. La rive sud est également reconnue internationalement car elle fait partie des réserves OROEM en faveur des oiseaux d'eau et migrateurs.
- Les rives du lac de Neuchâtel comprennent également plusieurs zones alluviales d'importance nationale.
- Trois vestiges de tourbières jurassiennes se situent dans les alentours de Sainte-Croix, et en particulier le site de la Vraconnaz, site marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale.
- Cinq sites de reproduction de batraciens d'importance nationale, bien répartis sur le territoire de la région.
- Enfin, comme indiqué plus loin dans ce chapitre, la forêt occupe environ 40% du territoire et constitue un réservoir de faune et de flore encore largement préservé des activités humaines intensives. La forêt présente également une grande richesse au niveau des types d'associations végétales.



Figure 18

Réserve naturelle de la grande Cariçaie
(photo : B. Renevey)

La région comporte également deux sites inscrits au réseau paneuropéen Emerald, qui vise à protéger les espèces animales et végétales menacées, mentionnées dans la Convention de Berne ainsi que leurs habitats. Il s'agit de la Vraconnaz et de la rive sud du lac de Neuchâtel.

Réseau écologique vaudois :

Le diagnostic de l'état actuel des valeurs naturelles sur la région a été établi à travers le réseau écologique vaudois (REC-VD) qui identifie sur le territoire cantonal les territoires de valeur biologique prioritaire (TIBP, c'est-à-dire les zones nodales et réservoirs) ainsi que les corridors terrestres et aquatiques de déplacement de la faune. Un premier bilan a été fait entre les TIBP et les corridors dits « à conserver » et « à renforcer ». Les lacunes au sein du REC-VD des TIBP et des corridors biologiques ont également été localisées. Le REC identifie également les conflits avec la zone bâtie et les infrastructures.

Identification des lacunes du REC :

Cinq TIBP sont indiqués comme étant à renforcer : 2 dans la plate-forme « Jura / Pied-du-Jura » (TIBP 73 Vugelles, 63 Roches Blanches), 1 sur la plate-forme

«Orbe / Vallorbe » (TIBP 74 La Tuilière-la Brine), 1 sur la plate-forme « Vallon du Nozon » (TIBP 38 Vaulion) et 1 dernier à cheval entre les plates-formes «Orbe / Vallorbe » et « AggloY » (TIBP 78 Le Bey). Quatre TIBP se situent dans un axe compris entre le Chasseron et le Mont de Chamblon.

Le REC propose la création de 3 nouveaux TIBP: 1 à cheval entre les plates-formes « Vallon du Nozon » et « Orbe / Vallorbe » en faveur des « sous-réseaux » agricoles et humides, 1 autre dans la plate-forme « Orbe / Vallorbe » en faveur des « sous-réseaux » agricoles, humides et des eaux libres, 1 dernier à cheval entre « AggloY » et « le Vallon de la Menthue » en faveur des « sous-réseaux » forestiers.

Le secteur du Creux de Terre, dans la plaine sise entre Orbe et Chavornay, se situe dans une position particulièrement déficitaire du point de vue des réseaux, malgré sa haute valeur intrinsèque pour les oiseaux hivernants et les amphibiens. En outre, les secteurs des rives du lac, très riches, souffrent d'un isolement progressif par rapport à l'arrière-pays en raison du développement de l'urbanisation.

En termes de liaisons écologiques, on peut mentionner la liaison nord-sud à travers les crêtes du Jura qui présente un intérêt transfrontalier avec la France. Cette liaison est encore bien fonctionnelle et il s'agira de la préserver dans son intégralité.

Les voies de communication constituent des barrières infranchissables pour de nombreuses espèces animales. Cet effet augmente significativement en fonction du TJM de l'axe routier (effet d'obstacle total à partir de 10'000 véhicules-jour). Les autoroutes constituent des obstacles infranchissables, exception faite des ouvrages d'art (viaduc de Chavornay, viaduc de la Plaine de l'Orbe, pont de Lignerolle). Par conséquent, la perméabilité entre le Jura et le Gros-de-Vaud est déficiente, notamment pour le corridor à faune d'importance suprarégionale VD 08.1-3 dans l'axe Vuiteboeuf - Ependes. Le rétablissement de la perméabilité des voies de communication permet de diminuer les effets de fragmentation de l'habitat à la fois au niveau local, mais aussi cantonal.

Les enjeux concernant la mise en œuvre du REC concernent en priorité le territoire rural (2 TIBP à créer), et notamment des espaces cours d'eau insuffisants (Thièle, ruisseau de Tedez). Toutefois, plusieurs liaisons biologiques à renforcer sont en conflit avec des infrastructures (transport ou bâti).

Le REC constitue un maillage de base sur lequel peut s'appuyer un réseau plus fin de petits biotopes, de surfaces agricoles extensives et de surfaces marginales qui présentent un grand intérêt pour la conservation de la biodiversité dans une perspective d'amélioration de la connectivité. Cette réflexion doit être poursuivie à l'échelle plus locale.

A noter encore que le projet Gesorbe, initié en 2001 afin de réagir à l'augmentation des phénomènes de résurgences et de crues dans la plaine de l'Orbe, comprend plusieurs mesures de revitalisation de la Plaine de l'Orbe qui sont complémentaires à la vision du REC (alignement d'arbres, fossé, étangs... supplémentaires).

Lacs et cours d'eau :

La région possède une richesse remarquable en ce qui concerne le réseau des lacs et cours d'eau. En effet, on trouve plusieurs cours d'eau d'importance cantonale parmi lesquels l'Orbe, le Nozon, le Mujon, l'Arnon, une partie du Talent et de la Menthue. Il s'agit tous d'affluents du lac de Neuchâtel qui ont leurs embouchures dans la région. Néanmoins, leur état écomorphologique est souvent canalisé dans la plaine et au niveau de leur embouchure (voir remarque

ci-avant sur les rives du lac), même si globalement l'écomorphologie des bassins versants amont est bonne à très bonne (en comparaison cantonale).

La Grande Cariçaie constitue une des plus importantes zones marécageuses de Suisse, inscrite à l'inventaire des sites marécageux d'importance nationale et faisant l'objet d'une décision de classement cantonal.

C'est dans la Plaine de l'Orbe que les fonctions écologiques des cours d'eau sont déficitaires. Le plan cantonal de revitalisation des cours d'eau du canton de Vaud (2014) identifie les tronçons suivants à renaturer en première priorité :

- La Baumine : tronçon à l'aval de Baulmes
- L'Arnon : 4 tronçons
- Le ruisseau du Recreux : tronçon aval
- Le ruisseau des Isles : tronçon intermédiaire
- L'Orbe et la Thièle canalisées
- Le Talent canalisé
- Le Nozon canalisé
- Le Bey
- Ruisseau des Vaux (Arnex-sur-Orbe, Pompages)
- La Mentue : tronçon aval
- Le ruisseau de l'Epena
- La Brinaz (travaux de renaturation en cours).

Le plan stratégique mentionne également un certain nombre de passes à poissons à réaliser, notamment sur l'Orbe et l'Arnon, qui présentent un grand intérêt piscicole.

Comme pour le REC, le plan stratégique de renaturation constitue une orientation de développement. Les enjeux sont nombreux entre la vision et la réalisation de ces mesures. Des conflits pour l'usage du sol sont à prévoir, notamment avec les surfaces agricoles, même si certaines mesures peuvent être développées dans le cadre de mesures OQE ou CQP.

Au niveau de la gestion des cours d'eau, les considérations sécuritaires impliquent un entretien souvent intensif, limitant les valeurs biologiques. Ce domaine fait actuellement l'objet d'analyses et de tests par la DGE afin d'améliorer le bilan écologique de l'entretien des cours d'eau sur les tronçons corrigés.

Il existe encore des risques de conflits d'usage avec le développement de l'énergie hydraulique (voir chapitre énergie).

Forêts :

La région comporte plus de 205 km² de surfaces boisées, soit près de 40% de la superficie de la région (OFS, statistique de la superficie pour les surfaces boisées). Ce chiffre, indicatif, n'est pas tout à fait conforme à la notion « légale » de la forêt, mais il indique bien l'enjeu que représente l'aire forestière dans la région du Nord vaudois. Du point de vue administratif, la région recoupe (entièrement ou partiellement) 5 arrondissements forestiers (7, 8, 9, 10 et 20) sous la responsabilité de 3 Inspecteurs. Les plans directeurs forestiers (PDF) sont en force.

La région présente une diversité très élevée de types de forêts :

- pâturages boisés sur chaîne jurassienne, avec différents types de pessières et de hêtraies ;

- forêts de feuillus thermophiles au Pied-du-Jura, notamment des chênaies à buis ;
- forêts de plaine avec des faciès plus ou moins hygrophiles (chênaies, hêtraies, frênaies, ...);
- forêts alluviales, notamment le long de la rive sud du lac de Neuchâtel.

Cette diversité a bien évidemment été modifiée par les activités humaines au cours des siècles, qui ont permis par exemple l'implantation de rideaux-abris dans les plaines et de forêts de taillis au Pied-du-Jura. Le pâturage boisé est emblématique de l'exploitation traditionnelle de la forêt par le bétail. La région se trouve au cœur de cette pratique séculaire.

La forêt est, par définition, un espace multifonctionnel qui remplit des fonctions de production, de protection contre les dangers naturels, de réservoir de faune et de flore et des fonctions sociales de délasserment et loisirs en plein air. A noter que les fonctions dites « écosystémiques » gagnent en importance depuis les dernières décennies, en raison des adaptations législatives, notamment la valeur paysagère, la valeur biologique, la protection des eaux souterraines, ...

Les enjeux dans l'aire forestière peuvent être synthétisés de la manière suivante :

- Filière de production de bois d'œuvre : le bois de feuillus n'a actuellement aucun débouché en Suisse. Toutefois, les ressources sont disponibles dans la région, notamment dans l'arrondissement 8. Cette filière ne peut être réactivée que par la mise en place de conditions cadres favorables à l'implantation d'une entreprise de transformation (lignopôle). Pour les résineux, la filière existe au niveau régional et doit être maintenue. Sa qualité est reconnue et fait par ailleurs l'objet d'un démarche de labellisation (projet d'AOC bois du Jura).
- Filière de production de bois d'énergie : cette filière existe déjà actuellement et se trouve en plein essor avec des acteurs privés et publics. Des synergies régionales sont à développer, notamment pour les places de stockage qui pourraient être partagées.
- Forêts à fonctions écosystémiques spécifiques (rideaux-abris, vallons boisés, forêt, taillis, etc.) : certaines forêts nécessitent une gestion particulière en lien avec leur histoire et/ou leur fonction. Dans la région, les fonctions de protection des eaux souterraines sont importantes (en superficie), de même que les forêts protectrices (dangers naturels). Ces fonctions sont souvent peu reconnues ou valorisées en elles-mêmes, pourtant des ressources financières doivent être allouées pour les conserver et les entretenir.
- Fonctions biologiques : la valeur écologique des forêts est aujourd'hui davantage reconnue, notamment par la mise en place de réserves forestières soutenues par les conventions-programmes RPT, la mise en œuvre d'exploitations certifiées (labels FSC, PEFC et MSST). Le REC-VD définit également les priorités (TIBP en forêt) et les liens entre les massifs forestiers et le reste du territoire (maillage biologique externe).
- Le pâturage boisé : sur la chaîne jurassienne, le pâturage boisé doit être maintenu en conservant sa richesse (également du point de vue du bâti patrimonial), mais en tenant compte des besoins des exploitants.
- Loisirs et accueil en forêt : la forêt accueille divers types de loisirs qui peuvent être classés en fonction de leur intensité. Les loisirs intensifs concernent des installations qui reçoivent une fréquentation importante, organisée et commerciale le plus souvent (p.ex. grotte de Vallorbe, Jura-Parc, pistes de ski) et qui nécessitent des mesures spécifiques et des infrastructures d'accueil (existantes pour la plupart). Les loisirs peu intensifs recourent les activités individuelles ou en petits groupes : randonnées, vélo/VTT, balades équestres,

parapente, escalade, etc. Ces activités sont largement promues, localement ou régionalement, dans un contexte de loisirs de proximité. Toutefois, la pression de certaines activités peut devenir localement trop forte et entrer en conflit avec les usages sylvo-pastoraux ou la biodiversité notamment. Ces effets de seuils devraient être mieux définis en fonction des types d'activités de loisirs, de manière à éviter des conflits futurs.

- Energie éolienne : une grande partie des projets de parcs éoliens est prévue dans les forêts de la chaîne jurassienne. Ces développements constituent des grands enjeux pour le paysage et la biodiversité de ces régions. Les mécanismes de compensation prévus par la directive cantonale permettent d'envisager des mesures régionales en faveur de la biodiversité et du paysage en rapport avec les impacts.

Enfin, citons encore la problématique foncière. Dans la forêt dense (hors pâturage boisé), de nombreuses « petites » parcelles forestières appartiennent à des privés qui n'ont plus d'intérêt quant à leur exploitation. Ces parcelles sont problématiques pour la mise en œuvre de plans de gestion cohérents en relation avec les objectifs précités. Une politique régionale pourrait être mise en place pour solutionner ce problème (achat, etc.).

Nature et urbanisation :

Avec la révision du PDCn et les critères pour les projets d'agglomération de la Confédération, dont l'AggloY en fait partie, la nature ne doit plus être opposée à l'urbanisation. Les villes doivent permettre d'offrir des espaces de délasserment qui sont favorables à la biodiversité et offrent des lieux de détente et de loisirs doux à la population. Pour le paysage, la transition entre le bâti et la campagne doit tenir compte du contexte paysager (morphologie, patrimoine, etc.) et ne plus être réalisé en rupture ou en fonction seulement des opportunités ou disponibilités des droits à bâtir. La conurbation des villages hors de l'agglomération doit être évitée.

Sur la qualité écologique des sites bâtis, on notera que le REC n'identifie aucun TIBP en ville, mais il existe un sous-réseau bien présent dans l'agglomération.

Pour Yverdon-les-Bains, on relèvera que la ville s'est développée au bout du lac en coupant l'essentiel des liaisons biologiques et paysagères qui relie le lac à la Plaine de l'Orbe. Le projet d'AggloY prévoit dans son concept mobilité douce et paysage d'améliorer ces relations. Cette problématique n'est pas spécifique à l'agglomération Yverdonnoise, mais concerne aussi le pôle Orbe-Chavornay, Grandson, Yvonand, Sainte-Croix et Vallorbe.

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	Le Nord-Vaudois est un pôle important du canton en matière de biodiversité, avec la présence d'un grand nombre de biotopes d'importance régionale, voire nationale, voire internationale. Cette richesse est également reconnue par le REC et le nombre de TIBP au sein de la région Nord vaudois.	Lacune de TIBP, en particulier dans la Plaine de l'Orbe en ce qui concerne les « sous-réseaux » agricoles et humides. L'articulation globale du réseau écologique (supra-régionale) entre Jura et Plateau n'existe plus via le bord du lac et/ou la Plaine de l'Orbe, mais il se fait par un axe situé plus au sud (Vaulion-Mormont-Bois	Renforcement des valeurs de la Plaine de l'Orbe. Amélioration de la qualité écologique et paysagère du territoire rural (démarche OQE, CQP). Mise en valeur des diverses richesses naturelles de la région

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
	<p>La région comporte plusieurs cours d'eau importants au niveau cantonal et un réseau hydrographique étendu et varié.</p> <p>Grande importance de la forêt (40% du territoire) avec une diversité exceptionnelle.</p>	<p>d'Oulens) ou par la Plaine de l'Orbe, mais avec un déficit de structures refuges.</p> <p>La liaison suprarégionale à travers la Plaine de l'Orbe sous Chamblon n'est pas optimale, mais mérite d'être renforcée en raison de son importance.</p>	
AggloY	<p>Plusieurs zones biologiques d'intérêt national/international (Grande Cariçaie).</p> <p>Plus de la moitié des rives du lac est située en TIBP.</p> <p>La place d'arme de Chamblon est également une zone phare de la biodiversité.</p>	<p>Une majeure partie du territoire est urbanisée (contraintes fortes-moyennes)</p> <p>Peu de liaisons entre le lac et l'arrière-pays, elles sont toutes « à renforcer ».</p>	<p>Renaturation du Bey (renforcement des liaisons biologiques ; renaturation de la Brinaz en cours).</p> <p>Valorisation des rives du lac pour le délasserment et la biodiversité.</p> <p>Programme de revitalisation et de remise à ciel ouvert de cours d'eau entre Pomy, Valeyres-sous-Ursins et Yverdon, dans le secteur du centre ORIF.</p>
Menthue	<p>Bon maillage de TIBP dans la partie nord de la plate-forme.</p>	<p>La plupart des liaisons sont à renforcer, mais subissent des conflits de moindre importance par rapport à d'autres plates-formes.</p> <p>Peu de TIBP dans la moitié sud, avec pourtant de bons potentiels.</p>	<p>Mise en place d'un nouveau TIBP entre Pomy, Valeyres-sous-Ursins et Yverdon.</p> <p>Amélioration de la qualité écologique et paysagère du territoire rural (démarche OQE, CQP).</p>
Jura / Pied-du-Jura	<p>Bon maillage de TIBP tout le long de la plate-forme, en particulier pour des sous-réseaux plus rares (xérophiles).</p> <p>La grande majorité des liaisons biologiques, en particulier le long des crêtes, est de bonne qualité et doit être conservée.</p>	<p>Conflits entre conservation de la faune et pression anthropique forte (tourisme, loisirs)</p>	<p>Création d'une réserve naturelle sur les crêtes du Jura.</p> <p>Contenir le développement des zones bâties afin d'éviter le mitage du territoire assez préservé.</p> <p>Définir des zones de tranquillité pour la faune sauvage dans les zones sensibles subissant une pression anthropique forte (tourisme, loisirs, ...).</p> <p>Sensibiliser la population et les autorités aux enjeux nature et paysage au niveau communal ou régional.</p> <p>Favoriser une exploitation plus extensive dans les territoires biologiques prioritaires.</p>
Vallorbe / Orbe	<p>Bonne conservation des milieux naturels sur les crêtes du Jura.</p>	<p>Absence de TIBP dans la Plaine de l'Orbe, besoin de zones agricoles extensives, de zones forestières et renaturation de cours d'eau.</p>	<p>Renforcement des valeurs de la Plaine de l'Orbe.</p> <p>Amélioration de la qualité écologique et paysagère du territoire rural (démarche OQE, CQP).</p>

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
Nozon	Bonne conservation des milieux naturels, grande diversité de forêts (xérophiles de plaine, pressières de montagne).	Le REC relève des liaisons à renforcer et un TIBP à créer. La plupart des liaisons à renforcer subissent des conflits de moindre importance par rapport à d'autres plates-formes	Mise en valeur des diverses richesses naturelles de la région.

Synthèse / enjeux :

La région du Nord vaudois est l'une des régions du canton les plus riches en biodiversité, en particulier grâce à sa grande variété de paysages bien préservés et la diversité des milieux naturels induite par la morphologie variée. Cette richesse est représentée par la mise sous protection de nombreux objets, tous d'importance nationale, voire internationale. La Région a une responsabilité particulière pour les milieux humides (rives du lac, Creux de Terre et Vraconne), qui sont contraints géographiquement mais qui nécessitent une excellente mise en réseau.

La responsabilité de la Région est importante pour les milieux secs (prairies et pâturages), les rives du lac de Neuchâtel et certains milieux spécifiques (Creux de Terre, Vraconnaz).

Les enjeux relatifs à la mise en œuvre du REC concernent en priorité le territoire rural (2 TIBP à créer). La mise en réseau des TIBP isolés et la sécurisation des grandes liaisons biologiques sont nécessaires sur l'ensemble du territoire. Les espaces cours d'eau sont souvent insuffisants sur la plaine (Thièle, ruisseau de Tedez). Plusieurs liaisons biologiques à renforcer sont en conflit avec des infrastructures (transport ou bâti). La liaison suprarégionale à travers la Plaine de l'Orbe sous Chamblon n'est pas optimale, mais mérite d'être renforcée en raison de son importance.

Dans la plaine de l'Orbe, les fonctions écologiques des cours d'eau sont déficitaires. Le plan cantonal de revitalisation des cours d'eau du canton de Vaud (2014) identifie les tronçons suivants à renaturer en première priorité, notamment l'Orbe, le Talent et le Nozon canalisés.

Comme pour le REC, le plan stratégique de renaturation constitue une orientation de développement. Les enjeux sont nombreux entre la vision et la réalisation de ces mesures. Des conflits pour l'usage du sol sont à prévoir, notamment avec les surfaces agricoles, même si certaines mesures peuvent être développées dans le cadre de mesures OQE ou CQP.

La région comporte plus de 205 km² de surfaces boisées, soit près de 40% de la superficie de la région. Elle présente une diversité très élevée de types de forêts. Les enjeux dans le domaine forestier sont nombreux et cités dans le texte ci-avant. On peut souligner la valeur de la ressource « bois-énergie » et sa valorisation, les services écosystémiques de la forêt à préserver et valoriser (biodiversité, paysage, eaux souterraines, dangers naturels) et l'importance de l'aire forestière pour les loisirs, dont les besoins sont en augmentation. Des conflits entre conservation de la faune et pression anthropique apparaissent.

L'urbanisation ne doit pas se faire en opposition à la nature. Des plans paysagers et des réseaux écologiques « urbains » doivent être mis en place, à l'exemple du concept mobilité douce et paysage d'AggloY.

2.6.3 PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE, BÂTI ET CULTUREL

Contexte cantonal

Ce thème est traité par le PDCn dans les mesures C11/ E11 « Patrimoine culturel et développement régional ». Le PDCn soutient la mise en valeur économique du patrimoine culturel et la recherche de synergies avec les acteurs du patrimoine et de l'économie. Il ne s'agit plus uniquement de conserver des objets isolés, mais d'élargir l'action à des espaces autant qu'à des objets, avec un objectif de valorisation du patrimoine. Il s'agit notamment de renforcer l'image identitaire de la région et de renouveler son attrait touristique. Cela passe par la prise en compte du contexte social et économique, mais aussi par l'analyse de périmètres cohérents tant du point de vue historique que paysager.

Constat général

La région du Nord vaudois, multiple par ses paysages, révèle un patrimoine bâti et culturel tout aussi varié.

La carte archéologique recense à l'heure actuelle plus de 425 régions archéologiques couvrant une surface de plus de 1'900 ha. Ces périmètres protègent des vestiges archéologiques, dont notre connaissance est inégale en fonction des fouilles et des études qui ont pu être effectuées au cours du temps. D'autres sites archéologiques encore totalement inconnus seront découverts au gré des projets qui parsèment la région. Certains sites connus présentent un caractère exceptionnel qui leur vaut d'être classés pour leur intérêt tant au niveau cantonal, que national voire mondial (UNESCO). Tous ces vestiges constituent autant de témoignages uniques à détecter, protéger et à mettre en valeur sur le passé de la région du Nord vaudois.

L'ISOS recense une trentaine de sites, villages, hameaux et monuments. Il s'agit d'ensembles, généralement des agglomérations habitées en permanence, d'importance nationale au vu de leurs qualités topographiques, spatiales et historico-architecturales. De nombreux monuments sont, par ailleurs, désignés par le recensement architectural du canton comme étant d'importance nationale et régionale. De manière générale, de nombreux châteaux, demeures et sites contribuent à la richesse patrimoniale de la région et du canton, autant d'éléments constitutifs de la qualité du cadre de vie régional. L'ISOS a conféré une valeur régionale à de nombreux villages ; des sites relativement modestes contribuent ainsi à la richesse patrimoniale de la région.

Un réseau dense de voies de communication historiques témoigne en outre de l'intensité des échanges entre les localités de la région et d'ailleurs. Les aménagements et remises en état ont parfois effacé les caractéristiques originelles de ces voies (« substance ») ; de nombreux éléments ont toutefois survécu jusqu'à ce jour et constituent des témoignages précieux de cet héritage : alignements d'arbres, surfaces et revêtements originels, ouvrages d'art, délimitations, bornes,...

Les blocs erratiques, d'origine naturelle, sont un précieux témoignage de l'origine glaciaire du paysage de la région et constituent à ce titre un patrimoine à protéger, au même titre que les vestiges archéologiques relevés dans de nombreux sites du Nord vaudois.

Tableau synthétique du diagnostic:

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	<p>Ancrage culturel local et régional important du patrimoine.</p> <p>145 sites d'importance nationale.</p> <p>2 sites européens (rives sud, tourbière de la Vraconnaz).</p> <p>Grande homogénéité de la valeur des sites ISOS d'importance régionale.</p> <p>Plusieurs châteaux et églises recensés répartis dans la région.</p> <p>Nombreux sites archéologiques d'importance régionale à mondiale.</p> <p>Nombreux hameaux et villages d'importance nationale.</p> <p>Bâti traditionnel régional (chalets d'alpage, fermes, murs en pierres sèches...).</p> <p>Nombreux tracés et voies historiques inscrits.</p>	<p>Risque de destruction des sites archéologiques non connus lors de nouveaux projets.</p> <p>Protection des sites connus à améliorer.</p> <p>Manque d'étude archéologique au niveau supra-local ou régional.</p> <p>Mise en valeur des sites archéologiques parfois vétuste et/ou inadaptée.</p> <p>Manque d'information à disposition du public.</p>	<p>Développer une image attractive du patrimoine régional.</p> <p>Atouts touristiques à mettre en avant.</p> <p>Améliorer la visibilité du patrimoine.</p> <p>Mieux prendre en compte les régions archéologiques dans le développement des projets - intégrer le patrimoine dans la planification.</p> <p>Mettre en réseau les sites visitables (par thème, etc.).</p>
<i>AggloY</i>	<p>Concentration de sites archéologiques d'importance régionale à mondiale (23 sites palafittiques à l'Unesco, Castrum romain, site mégalithique de Clendy, site helvète de Sermuz-Gressy).</p> <p>Présence d'un musée régional doté d'importantes collections archéologiques.</p> <p>Sites construits d'importance nationale (Château d'Yverdon-les-Bains, église de Grandson, Château de Grandson, 2^e plus grand de Suisse, ...).</p>	<p>Mise en valeur ponctuelle des sites sans réseau.</p> <p>Peu d'explications.</p>	[-]
<i>Menthue</i>	<p>Rivière de la Menthue avec ses moulins et ponts.</p> <p>Villages reconnus d'importance nationale (Prahins, Démoret).</p> <p>Sites archéologiques d'importance (Ursins – temple romain, Yvonand – Le Marais, 3 sites palafittiques à l'UNESCO, Mordagne – villa romaine, Molondin – Tour Saint-Martin, Chavannes-le-Chêne – carrière romaine de meules).</p>	<p>Risque de destruction des sites archéologiques non connus lors de nouveaux projets.</p> <p>Protection des sites connus à améliorer.</p>	<p>Améliorer la visibilité de ce patrimoine local et mieux l'intégrer dans l'offre touristique régionale.</p>

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
Jura / Pied-du-Jura	<p>Nombreux villages et hameaux d'importance nationale.</p> <p>Nombreux sites archéologiques fouillés et étudiés (Onnens – dolmen de Praz-Berthoud, Corcelles-près-Concise – menhirs, Concise – carrière romaine, station lacustre, etc.).</p> <p>Sites miniers.</p>	<p>Risque de destruction des sites archéologiques non connus lors de nouveaux projets.</p> <p>Protection des sites connus à améliorer.</p>	<p>Améliorer la visibilité de ce patrimoine local et l'intégrer dans l'offre touristique régionale.</p> <p>Connexion en réseau avec la France ou Neuchâtel.</p>
Vallorbe / Orbe	<p>Nombreux sites construits d'importance nationale (château de Valeyres-sous-Rance, église, hôtel de ville et château d'Orbe, château de Mathod, château et ruines Les Clées, église de Chavornay).</p> <p>Sites archéologiques fouillés et étudiés (Orbe – villa gallo-romaine et mosaïques, Ballaigues, Vuiteboeuf – voies à omières, Baulmes - abri de la Cure).</p> <p>Musée de site (Orbe), présentation locale (Vuiteboeuf).</p>	<p>Risque de destruction des sites non connus lors de nouveaux projets.</p> <p>Protection des sites connus à améliorer.</p>	<p>Améliorer la visibilité de ce patrimoine local et l'intégrer dans l'offre touristique régionale.</p> <p>Connexion en réseau avec la France.</p>
Nozon	<p>Plusieurs sites construits d'importance nationale (abbatiale de Romainmôtier).</p> <p>Site archéologiques et musée local (Ferreyres – Fours à fer des Bellaires).</p>	<p>Peu de sites étudiés et mis en valeur.</p> <p>Risque de destruction des sites non connus lors de nouveaux projets.</p> <p>Protection des sites connus à améliorer.</p>	[-]

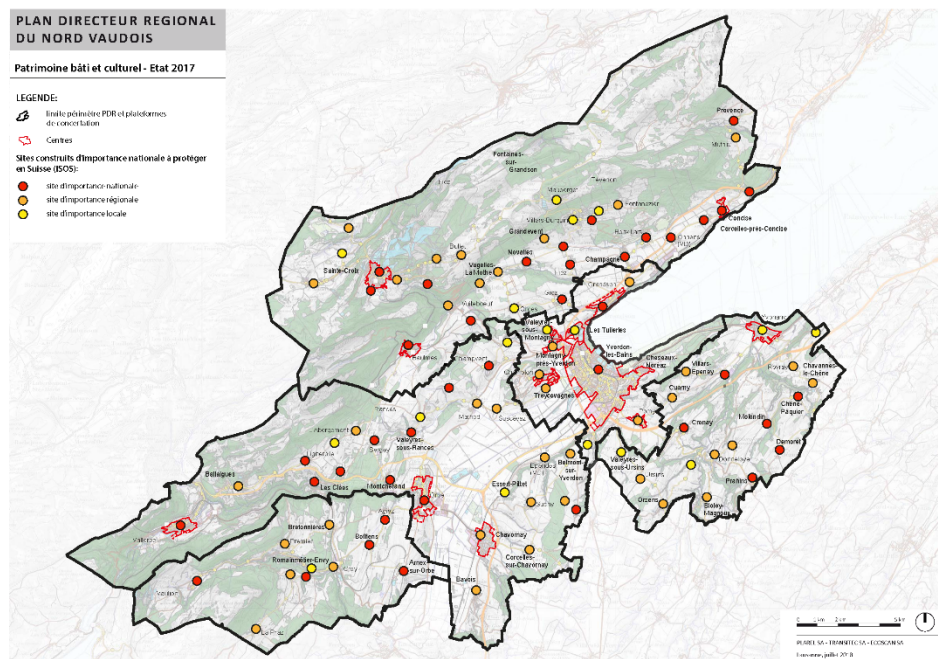


Figure 19
Sites ISOS (source : Géoplanet, Swisstopo). Carte A3 en annexe

Synthèse / enjeux :

Afin de respecter les objectifs de sauvegarde définis par le Canton, la protection du Patrimoine archéologique, bâti et culturel doit être prise en compte au moment de toutes planifications, modifications des planifications et de mise en œuvre des projets. Les services cantonaux concernés - Division patrimoine du SIPAL, Section Archéologie cantonale et Section monuments et sites - doivent être consultés en amont des projets afin d'établir le meilleur choix pour préserver et mettre en valeur ce patrimoine historique, notamment dans le cadre des développements urbains prévus - densifications du bâti et nouvelles zones à bâtir.

Le patrimoine culturel est constitué d'un ensemble d'éléments interdépendants, qui se rattachent à l'histoire économique et sociale d'un territoire et qui contribuent à notre cadre de vie.

Par sa diversité, sa qualité et sa typicité, le patrimoine du Nord vaudois constitue un atout pour l'attractivité de la région, à préserver et à développer notamment par le biais d'études et de valorisations à vocation publique et touristique.

2.6.4 PÔLES TOURISTIQUES

Contexte cantonal

D'après la mesure D2 du PDCn, la politique touristique cantonale vise à valoriser à la fois le tourisme international aux grands sites renommés et le tourisme local (tourisme rural par exemple). Le tourisme joue un grand rôle dans l'économie du canton de Vaud, soit 7.2% du PIB en 2002, contre 6.5% pour la moyenne suisse, mais la concurrence internationale est un réel enjeu, notamment d'un point de vue qualitatif de l'offre touristique.

Constat général



Figure 20

Plage à Yvonand (photo : Camping de la Menthue)

L'attrait touristique de la région du Nord vaudois (dénommée Région Yverdon-les-Bains pour les besoins organisationnels et promotionnels du secteur touristique) est bien réel grâce à un potentiel naturel et paysager existant. Cette attractivité nécessite néanmoins une coordination entre centres, villages et zones agricoles, de manière à aller vers des développements et des aménagements de plus grande ampleur et s'insérant dans le cadre de la multifonctionnalité de l'aire rurale et du rayonnement des visiteurs, entre centres urbains (hébergements) et sites touristiques. Le tourisme se compose à 70% de tourisme d'affaires (séminaires et individuels) dans les centres urbains.

Les principales attractions touristiques de la région sont les suivantes (source : mini-observatoire du tourisme Région Yverdon-les-bains, ADN) :

Attraction	Entrées en 2017	Commune
Remontées mécaniques Ste-Croix / Les Rasses	387'000 ^A	Ste-Croix / Les Rasses
Centre thermal	269'932	Yverdon-les-Bains
Abbatiale	100'000*	Romainmôtier-Envy
Grottes de Vallorbe	65'399	Vallorbe
Creux de Van	>50'000 ^{B*}	VD/NE
Juraparc	32'160	Vallorbe
Château de Grandson	31'544	Grandson
Centre Pro-Natura Champ-Pittet	25'053	Yverdon-les-Bains
Maison d'Ailleurs	16'710	Yverdon-les-Bains
Centre d'Art Contemporain	14'264	Yverdon-les-Bains
CIMA	11'723	Sainte-Croix
Musée du fer et du chemin de fer	9'588	Vallorbe
Musée Baud	8'556	Sainte-Croix
Musées YLBR + Musée de la Mode	7'615	Yverdon-les-Bains
Fort Pré Giroud	5'466	Vallorbe
Moulin ROD	2'802	Orbe
Mosaïques	1'872	Orbe
Tour Ronde	1'123	Orbe
Musée des Arts et des Sciences	820	Sainte-Croix

A) Nombre de passages en 2013

B) Nombre de passages en 2014

*) Approximation (site entrée libre)

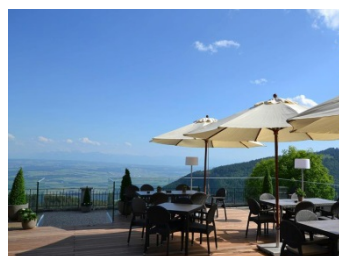


Figure 21

Grand Hôtel des Rasses
(photo : Vallorbe Tourisme)

Parmi les loisirs en plein air qui disposent de données, la Grande Carrière reçoit environ 30'000 visiteurs annuels.

La région s'est dotée depuis le 1er janvier 2009 d'une structure touristique commune, regroupant les 7 offices du tourisme de la région (Grandson, Orbe, Romainmôtier, Sainte-Croix/Les Rasses, Vallorbe, Yverdon-les-Bains et

Yvonand). Le diagnostic établi dans le cadre de la stratégie touristique 2012-2015 a relevé une offre en hébergements composée de 31 établissements hôteliers (pour la plupart de très petite capacité), 85 logements chez l'habitant, 13 places de campings et de nombreux hébergements de groupes, comptabilisant environ 199'000 nuitées (hors logement chez l'habitant). Cette offre souffre, toutefois, parfois d'un déficit en termes d'infrastructures et de qualité d'accueil, qu'il conviendrait de pallier.

La stratégie touristique 2012-2015 a également mis en évidence le potentiel touristique de la région, qui possède les qualités pour devenir une région « tendance » pour les visiteurs -en priorité de Romandie et de Suisse allemande et de France, mais aussi des Etats-Unis, de Grande-Bretagne, de Belgique et d'Italie-, à la recherche de ressourcement et d'évasion nature.

Néanmoins, la région souffre d'un manque de moyens et d'ambition, dû notamment à une gestion majoritairement artisanale et bénévole de ses sites touristiques, bien que cet aspect représente aussi une force pour le territoire (qualité d'accueil, connaissances, économies).

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
<i>vision d'ensemble</i>	<p>Atouts attractifs : un patrimoine bâti et culturel propre à la région, un cadre naturel propice au développement d'activités touristiques diverses, des traditions régionales (artisanat local, produits régionaux, agriculture...).</p> <p>Positionnement géographique avantageux.</p> <p>Activités hivernales et estivales.</p>	<p>Manque de coordination entre milieu urbain et rural.</p> <p>Conséquences parfois négatives de la fréquentation touristique / anthropique sur le milieu naturel et agricole.</p> <p>Gestion souvent artisanale ou bénévole des structures d'accueil, manque de moyens.</p> <p>Offre hôtelière désuète.</p> <p>Limitation à un rayonnement encore trop local.</p> <p>Manque d'intérêt des investisseurs.</p> <p>Offre insuffisante de transport lacustre.</p>	<p>Coordination pour une complémentarité urbain-rural, entre centres et villages.</p> <p>Favoriser un tourisme de qualité, propice à une diversité des emplois.</p> <p>Possibilité d'implantation de projets d'envergure pour un rayonnement plus large de l'offre, régionale notamment.</p>
<i>AggloY</i>	<p>Offres culturelles et d'hébergements variées (musées, activités liées au lac, hôtels...).</p> <p>Proximité avec les espaces ruraux de la région.</p> <p>Réserve naturelle des Grèves de Cheseaux.</p> <p>Centre-ville historique piétonnier.</p>	<p>Faible extension du centre-ville touristique d'Yverdon-les-Bains.</p> <p>Manque de lien avec le lac à Yverdon-les-Bains.</p>	<p>Coordination entre milieu urbain-rural.</p>
<i>Menthue</i>	<p>Attractivité majeure d'Yvonand (plage, camping).</p> <p>Réserve naturelle de la Baie d'Yvonand.</p> <p>Tour Saint-Martin à Molondin (belvédère).</p> <p>Chemin des blés.</p>	<p>Peu d'attractivité culturelle et de loisirs en dehors d'Yvonand.</p>	<p>Proposer des structures et activités correctement dimensionnées prenant en considération les centres urbains proches et les attentes des citoyens.</p>

Région / plate-forme	Force(s)	Faiblesse(s)	Potentialité(s)
Jura / Pied-du-Jura	<p>Sainte-Croix : Musée CIMA, Musée Baud, MAS (Musée des Arts et Sciences).</p> <p>Nombreux chalets et buvettes d'alpage combinant parfois restauration (produits locaux) et hébergement.</p> <p>Deux hôtels de qualité supérieure.</p> <p>Pistes skiabiles (ski nordique et alpin) et sentiers raquettes.</p> <p>Truffières.</p> <p>Offre en camping, B&B, agrotourisme.</p> <p>Offre en tourisme doux (vélo, randonnée).</p> <p>Qualité gastronomique (poissons, charcuterie, fruits) et viti-vinicole.</p>	<p>Dégradation / abandon du patrimoine traditionnel.</p> <p>Dérangement de la faune, de la flore et des activités agricoles par les activités de loisirs, conflits d'usage.</p> <p>Qualité de l'accueil et offre d'hébergement insuffisants.</p>	<p>Développement de l'information au service des activités et structures déjà en place.</p> <p>Mise en réseau des pistes (Vaud, France et Neuchâtel), au niveau tarifaire et de la signalétique.</p> <p>Réorganisation des activités touristiques sur la base de l'étude sur les variations climatiques.</p> <p>Domaine skiable.</p>
Vallorbe / Orbe	<p>Attractivité d'Orbe et de Vallorbe avec des offres touristiques diverses : grottes de Vallorbe, Jura-Parc, Fort Pré Giroud, Musée du fer et du chemin de fer.</p> <p>Buvettes d'alpage et chalets restaurants.</p>	<p>Offre d'hébergement insuffisant notamment au sud d'Orbe et à Vallorbe.</p> <p>Concentration des activités en direction de la Vallée de Joux.</p> <p>Insuffisance d'infrastructures d'accueil des grottes de Vallorbe.</p>	<p>Développer l'activité touristique particulièrement au sud de la région, notamment par des activités liées à l'occupation agricole de la région (hébergement agrotourisme, ferme familiale...).</p> <p>Tirer profit de la proximité des stations françaises.</p>
Nozon	<p>Attractivité culturelle et patrimoniale de Romainmôtier (abbatiale, camping, agrotourisme).</p> <p>Pistes skiabiles.</p> <p>Parcours pédestres et randonnées.</p> <p>Quelques buvettes et chalets d'alpage.</p>	[-]	<p>Profiter de l'activité agricole présente pour mettre en place des structures innovantes et durables de tourisme.</p>

Synthèse / enjeux :

La qualité et la variété paysagère de la région offrent un large éventail d'attraits touristiques, il s'agit donc d'encourager la promotion de ces qualités existantes.

Des infrastructures d'accueil de qualité doivent être développées ainsi qu'un travail de gestion, d'image et de communication, tout en continuant à proposer des offres adaptées à la région, à savoir des activités de nature, de culture et de détente.

Afin de valoriser les qualités touristiques régionales, il s'agit de chercher un rayonnement plus large des attractions et manifestations régionales, entre autres par la mise en réseau des sites et musées et par une promotion conjointe.

2.7 ENERGIE

2.7.1 CONSOMMATION ACTUELLE

Constat général

Chaleur : Les besoins de chaleur actuels pour le territoire du Nord vaudois s'élèvent à environ 1'132 GWh/an (bâtiments chauffés, hors grands consommateurs)²⁴. Comme l'illustre le graphique ci-dessous, ces besoins sont majoritairement couverts par le mazout (54 %) et par le gaz (27 %).

Ces deux agents énergétiques - non renouvelables - couvrent à eux deux plus de 80 % des besoins.

La carte en annexe indique la répartition pour chacune des plates-formes régionales. De manière générale la part « mazout » est importante partout, y compris dans l'agglomération Yverdonnoise (54%). Cette dépendance au mazout est importante en comparaison avec d'autres agglomérations, alors même que le réseau de distribution du gaz naturel est étendu sur le territoire.

Electricité : La consommation d'électricité pour le territoire du Nord vaudois s'élève à 340 GWh/an (année 2014, hors grands consommateurs et hors transport)²⁵.

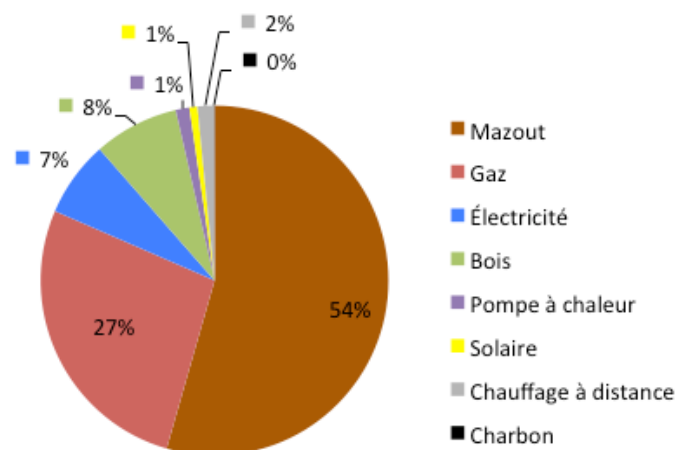


Figure 22

Couverture actuelle des besoins de chaleur par agent énergétique.

Grands consommateurs d'énergie : Les grands consommateurs, au sens de la loi sur l'énergie, sont les sites consommant plus de 0.5 GWh électrique ou 5 GWh thermique par année.

La consommation de chaleur globale de ces sites sur le territoire du Nord vaudois s'élève à 73 GWh pour l'année 2013 (uniquement le gaz et le chauffage à distance sont pris en compte), soit environ 6% de la consommation de chaleur totale.

La consommation électrique globale de ces sites sur le territoire du Nord vaudois s'élève à 134 GWh pour l'année 2013, soit environ 28% de la consommation électrique totale.

²⁴ Source : registre cantonal des bâtiments

²⁵ Source : données fournies par les gestionnaires de réseau de distribution au Canton

2.7.2 RÉNOVATION DES BÂTIMENTS

Le taux de rénovation est estimé à 0.9%²⁶ des bâtiments par année, ce qui représente 14% des bâtiments rénovés à l'horizon 2030. En prenant cette hypothèse, l'économie d'énergie pour le chauffage des bâtiments s'élèvera à 99 GWh/an en 2030. Ces chiffres montrent que l'économie d'énergie due à la rénovation des bâtiments constitue un potentiel important.

2.7.3 CONSOMMATION FUTURE

La consommation future est estimée en fonction du taux de rénovation des bâtiments et en fonction du développement démographique prévu par le PDR Nord vaudois.

A l'horizon 2030, le PDR Nord vaudois prévoit une augmentation démographique de 11'500 habitants. Cette augmentation démographique correspond à une demande supplémentaire de chaleur de 14 GWh/an, et une demande supplémentaire d'électricité de 15 GWh/an²⁷.

Par conséquent, la demande en énergie à l'horizon 2030 est estimée à 1050 GWh de chaleur, soit une diminution de 8% de la consommation actuelle, et 350 GWh électrique, soit une augmentation de 4% de la consommation actuelle.

2.7.4 BIOMASSE - DÉCHETS VERTS ET SOUS-PRODUITS AGRICOLES

Ce présent chapitre traite les déchets verts urbains, les déchets verts agricoles et les engrais de ferme. Les biomasses du bois et des STEP sont traitées dans des chapitres distincts.

Ces « déchets » peuvent être utilisés dans des installations de biométhanisation afin de produire du biogaz. Ce biogaz peut ensuite être valorisé énergétiquement. Il est nécessaire de mettre en œuvre des technologies éprouvées et rentables adaptées aux caractéristiques des exploitations vaudoises, pour le développement de la production d'énergie.

Ce chapitre s'appuie sur l'Evaluation du gisement potentiel de biogaz dans le canton de Vaud (2013) qui localise les sites potentiels de production,

Production actuelle :

Les déchets verts urbains et les déchets verts agricoles du district sont traités dans une des installations de méthanisation les plus importantes du canton, soit Kompogas-Axpo à Chavornay. Mise en service en avril 2011, elle prend en charge les déchets verts et les bio-déchets des communes du Nord vaudois comprises dans le périmètre de STRID SA, ainsi que les localités du littoral neuchâtelois, soit un bassin de population de 200'000 habitants. Le biogaz résultant est capté et transformé en électricité ainsi qu'en chaleur dans une centrale de cogénération. Il en résulte environ 4.2 GWh d'électricité (résultat net, hors besoins propres), 4.2 GWh de chaleur ainsi qu'environ 11'000 tonnes de digestat et 7'500 tonnes d'engrais liquide par année.

En ce qui concerne les engrais de ferme, le nombre d'UGB dans le périmètre du PDR Nord vaudois est de 10'386 UGB, répartis sur 270 exploitations. Des installations de méthanisation sont présentes à Vuiteboeuf et à Lignerolle (Agrogaz), ainsi qu'une projetée à Rances.

²⁶ Selon la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes (SIA)

²⁷ Besoins calculés selon la norme SIA 380/1 pour l'habitat individuel

Potentiel de production :

L'installation actuelle de Kompogas-Axpo à Chavornay consomme actuellement l'entier des déchets verts produits sur le district et importe également des déchets de la région neuchâteloise.

En ce qui concerne les engrais de ferme, considérant qu'un UGB produit 560 m³ de gaz/an, ce qui correspond à environ 3 MWh/an, le potentiel pour le territoire du Nord vaudois est de 31.2 GWh/an. La combustion de ce biogaz dans un couplage chaleur-force permettrait de produire environ 10 GWh électrique et 18 GWh de chaleur par année.

Il est à noter qu'une installation de production de biogaz à partir du bétail est considérée comme potentiellement intéressante à partir de 50 UGB. Souvent, cette taille critique nécessite l'association de plusieurs exploitations.

2.7.5 BOIS-ÉNERGIE

Le présent chapitre s'appuie sur les résultats de l'étude réalisée par le canton de Vaud sur l'analyse du potentiel de bois-énergie disponible dans les forêts vaudoises²⁸. Il s'agit d'estimations des potentiels inexploités à ce jour. Un volume important de bois énergie est déjà mis en marché. Les arrondissements forestiers compris totalement ou partiellement dans le périmètre du PDR Nord vaudois sont :

- Arrondissement forestier n°7 (à la limite nord du canton de Vaud, qui s'étend de Provence à Fiez et de Grandson à Concise) ;
- Arrondissement forestier n°8 (englobant les Bois de Suchy et les Grands bois d'Essertines, qui s'étend depuis Yverdon-les-Bains jusqu'à Bavois, et de Montanaire jusqu'à Yvonand) ;
- Arrondissement forestier n°9 (englobant les boisements au Pied du Jura, depuis Orbe jusqu'à L'Abergement et Ballaigues, et de Arnex-sur-Orbe à Vaulion) ;
- Arrondissement forestier n°10 (englobant les aiguilles de Baulmes, depuis Method jusqu'à Montagny-près-Yverdon, et de Baulmes à Bullet en passant par Ste-Croix).
- Arrondissement forestier n° 20 (Vallorbe)

Production actuelle :

L'utilisation actuelle de bois comme bois énergie sur le périmètre du PDR Nord vaudois et le potentiel d'exploitation sont résumés dans le tableau ci-dessous. L'exploitation actuelle est de 25'867 m³/an, correspondant à environ 52 GWh/an²⁹.

Arrondissement	Bois exploité [m ³ /an]	Bois exploité [GWh/an]	Potentiel bois [m ³ /an]	Potentiel bois [GWh/an]
7	3'530	7	1'653	3
8	13'255	27	2'681	5
9 + 20	6'436	13	3'629	7
10	2'646	5	2'022	4
Total	25'867	52	9'985	20

²⁸ Projet BoisEau – Volet forestier. Analyse du potentiel de bois énergie disponible dans les forêts vaudoises. Rapport du 18 décembre 2008.

²⁹ Un facteur approximatif de production de 2 MWh par m³ est appliqué, ce facteur dépend toutefois du type de bois et de sa transformation en produit combustible

Potentiel de production :

Le potentiel bois énergie exploitable se monte à environ 20 GWh/an. Additionnée à l'utilisation actuelle du bois, la production totale d'énergie s'élève alors à 72 GWh/an, soit environ 6% des besoins globaux de chaleur du PDR Nord vaudois.

2.7.6 CHAUFFAGE À DISTANCE

La notion de chauffage à distance regroupe des installations de tailles différentes, qui sont généralement alimentées majoritairement par des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur.

Production actuelle :

Sur le périmètre du PDR Nord vaudois, plus de la moitié des communes (37 communes, soit 52 %) compte actuellement un réseau de chauffage à distance privé ou public. Il s'agit le plus souvent de petites installations. Une grande partie de ces réseaux sont alimentés par du bois-énergie, comme sur les communes de Baulmes, Champagne, Ste-Croix, Le Sentier. L'ensemble de ces réseaux couvre environ 18 GWh/an, soit environ 2 % des besoins en chaleur du périmètre du PDR Nord vaudois.

Potentiel de production :

Le développement des réseaux de chauffage à distance doit être encouragé pour les zones qui présentent une densité importante de besoins de chaleur, notamment dans les nouveaux projets de développements.

2.7.7 EOLIENProduction actuelle :

Actuellement, aucune installation éolienne n'est en service dans le périmètre du PDR Nord vaudois.

Potentiel de production :

La mesure F51 du plan directeur cantonal prévoit le développement d'installations éoliennes dans des secteurs propices, avec pour objectif d'atteindre un développement d'au moins 500 à 1'000 GWh d'énergie éolienne par an. Dans le périmètre du PDR Nord vaudois, plusieurs parcs éoliens retiennent une attention particulière pour leur potentiel de production :

- le parc éolien du Mont des Cerfs et de la Gittaz-Dessus (commune de Ste-Croix) ;
- le parc éolien Sur Grati (sur les communes de Vaulion, Vallorbe et Premier) ;
- le parc éolien Bel Coster (sur les communes de l'Abergement, Ballaigues et Lignerolle) ;
- le parc éolien Tous-Vents (sur les communes d'Essertines-sur-Yverdon, Orzens, Pailly, Ursins et Vuarrens) ;
- le parc éolien de Grandsonnaz (sur les communes de Bullet, Fiez, Fontaines et Mauborget) ;
- le parc éolien du Mollendruz (sur les communes de Juriens, La Praz et Mont-la-Ville) ;
- le parc éolien de Grandevent (sur les communes de Bullet, Fontaines et Grandevent) ;
- le parc éolien de Provence (comprenant les projets de Grange Neuve et Nouvelle Censièrre I et III, sur la commune de Provence).

L'ensemble de ces projets en cours de développement représente un total de 80 à 90 mâts, projetant une production d'environ de 500 à 600 GWh/an.

2.7.8 GÉOTHERMIE

La technique de la géothermie vise à récupérer la chaleur du sol par des forages. On distingue plusieurs types de géothermie :

- Géothermie de faible profondeur (forage compris entre 50 et 300 m). Il s'agit généralement d'un champ de sondes couplées avec une pompe à chaleur. La combinaison pompe à chaleur-géothermie peu profonde est une technologie actuellement connue et relativement bien maîtrisée. Ces installations suffisent pour répondre aux besoins de chaleur de petits et moyens bâtiments;
- Géothermie de moyenne profondeur (profondeurs situées entre 800 et 2'500 m), avec des eaux situées entre 70 et 100 °C maximum. Ce niveau de température est suffisant pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. Ces installations peuvent alimenter un quartier, voire une petite commune ;
- Géothermie de grande profondeur (profondeurs aux environs de 2'500 et 3'000 m), avec des eaux à haute température (environ 150 °C). Ce niveau de température permet de produire à la fois de la chaleur et de l'électricité. Ces installations peuvent alimenter plusieurs communes.

Production actuelle :

En faisant l'hypothèse que la moitié des pompes à chaleur sont des pompes à chaleur sol-eau, la production de chaleur par la combinaison géothermie de faible profondeur - PAC pour le territoire du Nord vaudois est de 7 GWh/an, ce qui représente 0.6% des besoins de chaleur du territoire.

Pour la géothermie de moyenne et de grande profondeur, actuellement, aucune installation n'est présente sur le périmètre du PDR Nord vaudois.

Potentiel de production :

La géothermie de faible profondeur constitue un potentiel important, car cette ressource est disponible pour quasiment tout le territoire. A signaler, toutefois, que la pose de sondes géothermiques est interdite dans les zones S de protections des eaux souterraines. Le potentiel peut être estimé de la manière suivante :

- en se basant sur la surface des zones à bâtir ;
- une densité moyenne de 8 sondes par hectare ;
- une profondeur des sondes de 200m ;
- Chaque mètre linéaire de sonde fournit 80 kWh/an.

Ces hypothèses donnent un potentiel en sortie de pompe à chaleur de 440 GWh/an. Avec un coefficient de performance des pompes à chaleur de 3, l'utilisation de cette ressource implique une consommation électrique de 150 GWh/an. Le potentiel de géothermie de faible profondeur représente presque 40% des besoins de chaleur du territoire. Il est particulièrement intéressant pour les zones de faible densité, où la réalisation d'un réseau n'est pas appropriée. Toutefois, l'exploitation de cette ressource se fait au niveau du bâtiment et ne nécessite pas de coordination au niveau régional.

Concernant la géothermie de moyenne à grande profondeur, il existe des possibilités de capter des circulations d'eau chaude, notamment dans la région entre le Pied du Jura et le Léman. Néanmoins, la connaissance du sous-sol doit en premier lieu être approfondie.

Un projet de géothermie de grande profondeur a été envisagé pour la commune d'Yverdon-les-Bains en 2010. Il a d'abord été réorienté en direction de la géothermie de moyenne profondeur. Le projet a été stoppé en juin 2015 en raison des risques financiers, notamment en l'absence suffisante de bâtiments à raccorder au froid en été. Toutefois, la faisabilité technique du projet n'est pas remise en question et les conditions de rentabilité vont évoluer avec la densification du tissu bâti, notamment dans le cadre du développement du quartier Gare-Lac.

2.7.9 HYDROTHERMIE

L'hydrothermie est la technique qui consiste à puiser la chaleur des nappes phréatiques, des cours d'eau ou des lacs. En effet, les grands lacs recèlent un potentiel d'approvisionnement en chaleur important. A une certaine profondeur, la température est constante tout au long de l'année (~4°C), ce qui permet de produire de la chaleur en hiver à l'aide de pompes à chaleur et de l'eau de refroidissement en été.

Production actuelle :

Actuellement, il n'existe pas d'installation hydrothermique sur le lac de Neuchâtel.

Potentiel :

En raison de la faible profondeur de la partie sud du lac de Neuchâtel, ce potentiel semble difficilement exploitable sur le territoire du PDR Nord vaudois. Toutefois, une étude plus poussée est nécessaire pour le confirmer.

2.7.10 HYDRAULIQUE

Production actuelle :

Actuellement, l'exploitation hydroélectrique représente l'agent énergétique principal de production électrique sur le territoire du PDR Nord vaudois. Les usines hydroélectriques situées le long de l'Orbe (Orbe, Jougnenaz, La Dia) ont une production annuelle de 208 GWh. D'autre part, les installations de turbinage sur les réseaux d'eau potable (Vallorbe, Tévenon, Bonvillars et Onnens) ont une production annuelle de 0.2 GWh.

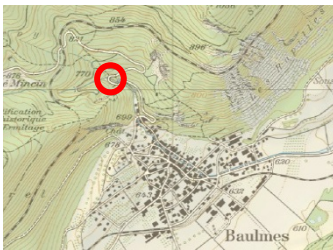


Figure 23

Site de la Baumine (Swisstopo)

Potentiel de production :

L'étude réalisée par le bureau MHyLab sur le *cadastre hydraulique du canton de Vaud, pour les eaux de surface et les eaux de réseau*, montre que le périmètre du PDR Nord vaudois compte un seul site à développer : il s'agit d'un site sur le cours de la Baumine, sur la commune de Baulmes. Au sens de la fiche d'investigation³⁰ n°4, ce site, intéressant à court ou moyen terme, offre une puissance électrique maximale estimée à 154 kW, et une production électrique annuelle de 0.7 GWh/an. Il est utile de rappeler qu'il s'agit d'un potentiel technique qui n'a pas fait l'objet d'une validation de détail et d'une évaluation environnementale détaillée.

La centrale hydroélectrique du Bief-Rouge à Vallorbe, par turbinage des eaux du tunnel ferroviaire du Mont d'Or, est en fonction depuis 2017 (production de 500 MWh par année). D'autre part, un projet d'exploitation hydroélectrique dans les gorges de Covatanne est actuellement en cours d'étude et en procédure de légalisation. Ce projet permettrait de produire environ 1.8 GWh par année.

³⁰ Annexe 1 du rapport du *Cadastre hydraulique du canton de Vaud*, réalisé par le bureau MHyLab, décembre 2008.

2.7.11 REJETS THERMIQUES

Les rejets de chaleur sont généralement issus des industries ou de l'artisanat : par exemple industries utilisant de grandes chambres frigorifiques, industrie agro-alimentaire, industrie chimique, laiteries/fromageries, scierie. Ces rejets sont souvent gaspillés, alors qu'ils pourraient être valorisés. En premier lieu, il s'agit d'étudier les possibilités de les valoriser sur place. Si cela n'est pas possible, ils peuvent être valorisés par l'intermédiaire d'un réseau de chauffage à distance existant ou à construire. Dans les zones industrielles, les rejets d'une entreprise pourraient être utiles à une ou plusieurs entreprises, dans une logique d'écologie industrielle. Les rejets thermiques issus des STEP sont traités dans le chapitre 2.7.13.

Un projet de cadastre est en cours au niveau de Canton, qui prévoit de répertorier ces rejets de chaleur.

2.7.12 SOLAIRE

Le rayonnement solaire global pour le territoire du PDR Nord Vaudois est d'environ 1'200 kWh par année pour 1m² de surface au sol³¹.

La production d'énergie solaire dépend du rendement du panneau (panneau solaire thermique ou photovoltaïque) utilisé.

Production actuelle :

Sur la base du registre cantonal des bâtiments, l'énergie solaire couvre environ 1% des besoins de chaleur, soit 8.5 GWh/an.

En ce qui concerne la production d'électricité à l'aide de panneaux solaires photovoltaïques, seule la production de l'agglomération yverdonnoise est connue. Elle se monte à 3.2 GWh pour l'année 2014 (source : Service des Energies de la commune d'Yverdon), soit 2% des besoins électriques de l'agglomération.

Potentiel de production :

Le potentiel de production d'énergie solaire sur les toits existants s'appuie sur les hypothèses suivantes :

- la surface au sol des bâtiments ;
- une inclinaison moyenne des toitures de 35° ;
- un facteur de réduction des surfaces en toiture de 0.25. Ce facteur prend en compte l'orientation des toitures, les aménagements en toiture (cheminées, velux, fenêtres, etc.) et les ombrages;
- l'utilisation de la surface en toiture favorable au solaire se fait de la façon suivante : 50% de cette surface est utilisée pour des panneaux solaires thermiques et 50% de cette surface est utilisée pour des panneaux photovoltaïques ;
- un rendement de 50% pour les panneaux thermiques ;
- un rendement de 17% pour les panneaux photovoltaïques;
- un facteur de correction du rendement de 0.8 par rapport au rendement maximal (exposition idéale).

³¹ Source : MétéoSuisse, calculé à partir de données satellitaires pour l'année 2012

Selon les hypothèses ci-dessus, la surface potentielle totale représente environ 1'500'000 m². Le potentiel de production d'électricité représente environ 125 GWh/an, soit 37% des besoins du territoire du Nord vaudois. Le potentiel de production de chaleur représente 270 GWh/an, soit 34% des besoins du territoire du Nord vaudois.

2.7.13 STEP

La valorisation de l'énergie dans les stations d'épuration des eaux (STEP) peut se faire de différentes manières :

- récupération de chaleur des eaux usées via un échangeur et une pompe à chaleur, à exploiter en aval de la STEP ou au niveau des collecteurs principaux;
- méthanisation des boues organiques et valorisation du biogaz produit.

Production actuelle :

La STEP d'Yverdon, qui représente l'installation la plus importante de la région avec environ 37'000 équivalent habitants, a produit en 2013 environ 1 GWh d'électricité et 2 GWh thermiques, à partir de couplages chaleur-force fonctionnant grâce au biogaz produit par méthanisation des boues. Une grande partie de cette énergie est valorisée sur place. Depuis 2012, une partie de l'excédent de chaleur de la STEP est valorisée dans un réseau de chauffage à distance couvrant la zone horticole (0.4 GWh en 2013).

Potentiel de production :

Un projet de régionalisation des STEP est en cours d'étude, pour le moyen terme, dans le canton de Vaud. Ce projet a pour incidence de créer des installations de STEP pouvant atteindre des seuils intéressants et rentables pour la production d'électricité et de chaleur.

Pour la STEP d'Yverdon, le potentiel de récupération de chaleur sur les eaux usées suite au regroupement est estimé à 20 GWh/an³². Etant donné la population de la région Jura-Nord vaudois, nous pouvons estimer un potentiel maximal de récupération de chaleur sur les eaux usées de 40 GWh/an. Ce potentiel sera valorisé par un chauffage à distance basse température qui alimentera la STEP, les terrains communaux dédiés au sport et à la culture, les installations sportives et le Collège des Rives, propriétés communales situées à proximité de la STEP.

Pour la STEP d'Yverdon, le potentiel énergétique résultant de la valorisation du biogaz est estimé à 310 MWh/an électrique et 930 MWh/an de chaleur.

2.7.14 DÉMARCHES ÉNERGÉTIQUES

Cités de l'énergie :

Les communes d'Yverdon-les-Bains, Sainte-Croix et Orbe sont labellisées *Cité de l'énergie*. Ce label est octroyé lorsque les communes mènent activement une politique communale durable en matière d'énergie. Les communes labellisées *Cités de l'énergie* encouragent le recours aux énergies renouvelables, une mobilité supportable pour l'environnement et mettent en œuvre une gestion durable des ressources. Ce label fait partie du programme SuisseEnergie.

Démarches CECV :

³² Planification énergétique territoriale de la commune d'Yverdon-les-Bains, Navitas Consilium SA, 2015

Le Canton a mis en place le programme « Concept énergétique des communes vaudoises » (CECV) afin de donner aux petites communes des outils destinés à les aider dans l'élaboration de leur propre concept énergétique communal. Le but est d'établir un état des lieux de la situation énergétique de la commune, ainsi qu'un plan d'actions pour développer une politique énergétique communale. Les communes suivantes ont réalisé un concept énergétique communal : Grandson, Giez, Orges, Vugelles-la-Mothe, Valeyres-sous-Montagny, Baulmes, Suscévaz, Rances, Valeyres-sous-Rances, Montcherand, Corcelles-sur-Chavornay, Essertines-sur-Yverdon, Romainmôtier-Envy, Ballaigues. Dans six autres communes, une telle démarche est en cours.

Planifications énergétiques territoriales au niveau des communes :

La planification énergétique territoriale permet de coordonner l'approvisionnement énergétique avec le développement structurel d'une commune. Une telle planification permet d'établir un état des lieux de la consommation en énergie du territoire et de ses potentiels en énergies renouvelables. Sur cette base, il est possible d'établir des scénarii d'approvisionnement en énergie avec une vision à moyen, voire long terme, qui satisfassent aux objectifs communaux. La ville d'Yverdon a établi une telle planification en mars 2015. La ville envisage 3 scénarii d'approvisionnement en énergie à l'horizon 2050, avec une diminution nette des agents fossiles (gaz, mazout).

Actions de l'ADNV et politique régionale :

Particulièrement sensible au thème de l'énergie, la région du Nord vaudois a mis en place deux groupes de travail : « Energie » et « Energie Région Orbe ». Ces groupes de travail sont composés de Municipaux et de professionnels de la région. Leur but est d'informer et de sensibiliser la population, les entreprises ainsi que les communes sur la production d'énergies renouvelables et les économies d'énergie. Ces objectifs sont poursuivis par l'intermédiaire des actions suivantes :

- une plate-forme d'expériences et d'échange entre les collectivités ;
- une centrale de renseignements ;
- des séminaires de formation.

Cet appui au niveau régional est un atout important pour le bon déploiement des politiques énergétiques communales.

2.7.15 SYNTHÈSE

Les potentiels de production de chaleur et d'électricité sont résumés dans les tableaux ci-dessous et illustrés par des graphiques en page suivante. Les graphiques montrent qu'une grande partie de la chaleur nécessaire au territoire du PDR Nord vaudois peut être produite par des énergies renouvelables. De plus, l'entier des besoins en électricité du territoire peut être couvert par des énergies renouvelables.

Chaleur :

Chaleur	Production actuelle [GWh/an]	Potentiel non exploité [GWh/an]
Rénovation des bâtiments (horizon 2030)		99
Biomasse (déchets verts et sous-produits agricoles)	4	18
Bois-énergie	52	20
Géothermie	7	440
Solaire	9	270
STEP	2	41
Total	74	888

- Rénovation des bâtiments
- Futurs bâtiments
- Consommation actuelle
- STEP
- Solaire thermique
- Géothermie
- Bois-énergie
- Biomasse

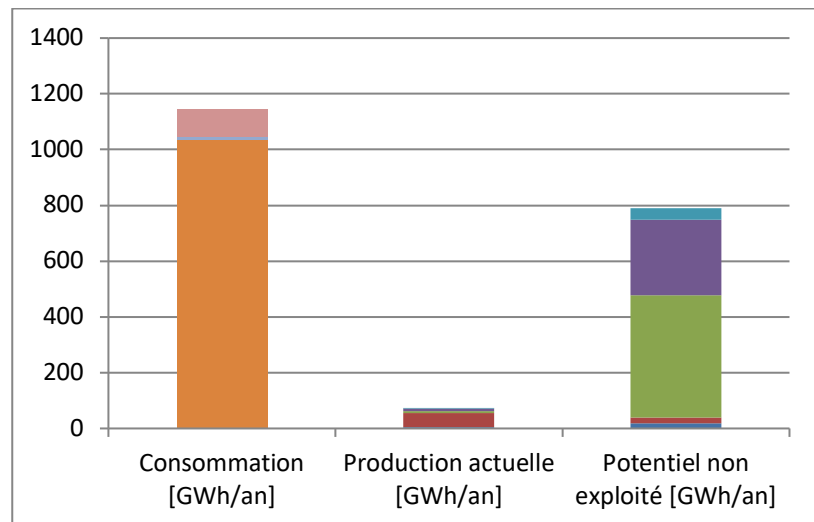
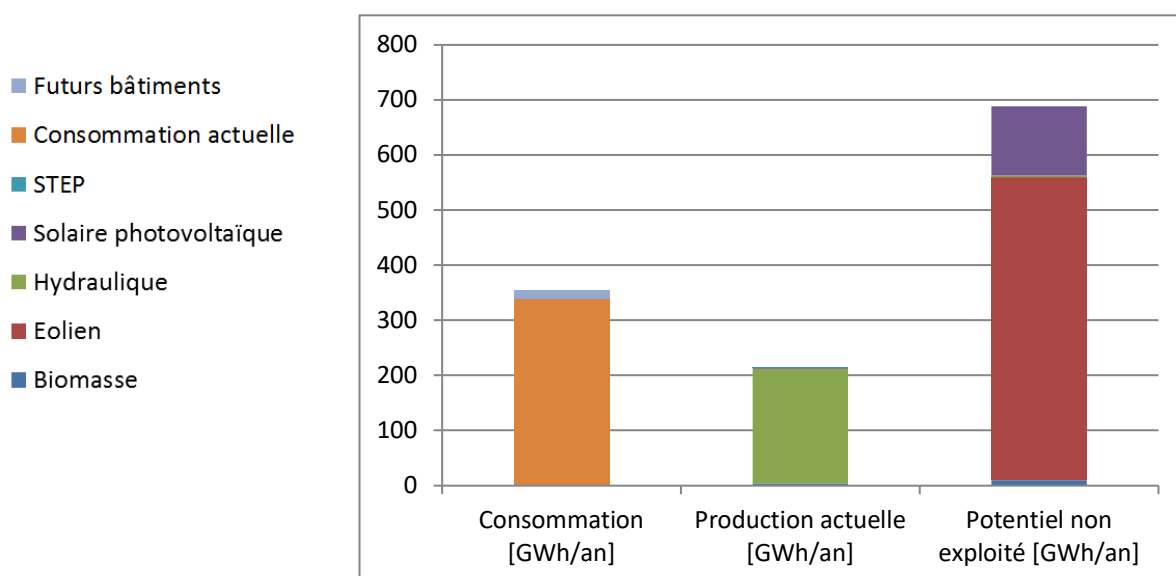


Figure 24

Consommation de chaleur avec potentiel d'économie d'énergie suite à la rénovation des bâtiments, production actuelle de chaleur et potentiel non exploité pour la production de chaleur.

Electricité :

Electricité	Production actuelle [GWh/an]	Potentiel non exploité [GWh/an]
Biomasse (déchets verts et sous-produits agricoles)	4	10
Eolien	0	550
Hydraulique	208	3
Solaire	3	125
STEP	1	1
Total	216	688

**Figure 25**

Consommation d'électricité, production actuelle d'électricité et potentiel non exploité pour la production d'électricité.

Tableau synthétique du diagnostic :

Région / plate-forme	Force (s)	Faiblesse (s)	Potentialité (s)
<p><i>AggloY</i> Chaleur et électricité</p>	<p>La commune d'Yverdon est labellisée Cité de l'énergie. Elle a également réalisé une planification énergétique territoriale.</p>	<p>Part prépondérante du mazout dans le chauffage (54%) Le secteur d'Yverdon-les-Bains est compris dans une zone à immissions excessives, imposant des restrictions pour l'implantation de chauffage à bois.</p>	<p>L'agglomération offre une densité bâtie suffisante pour promouvoir des projets de réseau de chaleur. Les études de géothermie menées dans le cadre du projet de géothermie profonde montrent un potentiel exploitable pour le chauffage/rafraîchissement, voire pour la production d'électricité.</p>
<p><i>Menthue</i> <i>Jura / Pied-du-Jura</i> <i>Vallorbe / Orbe</i> <i>Nozon</i> Chaleur</p>	<p>La région possède une importante installation de méthanisation à Chavornay avec production de chaleur et d'électricité. Les filières d'approvisionnement sont étendues à l'échelle supra régionale. Le groupe « Energie » de l'ADNV permet aux communes d'avoir une plate-forme d'échanges d'expériences, de conseils et de séminaires sur le thème de l'énergie.</p>	<p>Les énergies fossiles sont très majoritaires, notamment le mazout, y compris dans l'agglomération.</p>	<p>La géothermie de faible, moyenne et grande profondeur constitue un potentiel important pour le territoire. Le potentiel de géothermie de faible profondeur est de 440 GWh/an. Le potentiel de production à partir du solaire thermique est évalué à 270 GWh/an thermique. La rénovation des bâtiments constitue un potentiel d'économie d'énergie de 100 GWh/an à l'horizon 2030. Le potentiel de bois non-exploité comme bois énergie est d'environ 20 GWh/an. La biomasse issue des UGB possède un potentiel de production encore non exploité de 18 GWh/an d'énergie thermique. La régionalisation des STEP constitue une opportunité pour mettre en place une valorisation énergétique des rejets des installations.</p>

Région / plate-forme	Force (s)	Faiblesse (s)	Potentialité (s)
<p>Menthue Jura / Pied-du-Jura Vallorbe / Orbe Nozon</p> <p>Electricité</p>	<p>Le périmètre du Nord vaudois comprend des sites importants du point de vue de la production d'électricité (Orbe, Les Clées, Vallorbe).</p> <p>La région possède une importante installation de méthanisation à Chavornay, avec production de chaleur et d'électricité. Les filières d'approvisionnement sont étendues à l'échelle supra régionale.</p>	<p>Le développement des parcs éoliens nécessite encore des investigations environnementales poussées. L'acceptation sociale et/ou les oppositions freinent le développement des projets.</p>	<p>Le périmètre du PDR Nord vaudois compte une dizaine de projets de parcs éoliens inscrits dans la planification cantonale. Le potentiel de production de l'ensemble de ces parcs est d'environ 550 GWh/an, soit supérieur à l'ensemble de la consommation de la région.</p> <p>Le potentiel de développement du solaire photovoltaïque est évalué à 125 GWh/an électrique.</p> <p>La biomasse issue des UGB possède un potentiel de production encore non exploité de 10 GWh/an d'énergie électrique.</p>