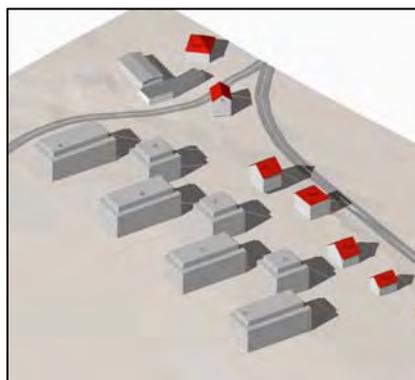




Commune de Cossonay

## Plan de quartier "La Condémine - Stand"

### Notice d'impact sur l'environnement



N/réf : 19173

19 mai 2015

**ECOSCAN SA**

*ETUDES EN ENVIRONNEMENT*

Rue de Genève 70  
CH – 1004 Lausanne  
Tél : 021 613 44 77  
Fax : 021 613 44 78  
E-mail : [info@ecoscan.ch](mailto:info@ecoscan.ch)

	<i>Version initiale</i>	<i>Révision 1</i>	<i>Révision 2</i>	<i>Révision 3</i>	<i>Révision 4</i>
<i>Date</i>	<i>09.09.2014</i>	<i>19.05.2015</i>			
<i>Responsable</i>	<i>FS</i>	<i>JL/ JW</i>			
<i>Contrôle</i>	<i>CJ</i>	<i>CJ</i>			
<i>Objet de la modification</i>	<i>Version initiale</i>	<i>OPAM</i>			

## TABLE DES MATIERES

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PROCEDURE .....</b>	<b>4</b>
<b>3. SITE ET ENVIRONS.....</b>	<b>5</b>
<b>4. PROJET.....</b>	<b>7</b>
4.1. Description du projet	7
4.2. Données de base concernant le trafic	8
<b>5. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>10</b>
5.1. Protection de l'air	10
5.2. Protection contre le bruit lié au stand de tir	19
5.3. Protection contre le bruit routier	22
5.4. Protection contre le rayonnement non ionisant	26
5.5. Eaux	27
5.6. Protection des sols	29
5.7. Sites contaminés	35
5.8. Conservation de la forêt	35
5.9. Protection de la nature	36
5.10. Dangers naturels	41
5.11. Risques majeurs (OPAM)	42
5.12. Ombrages	47
5.13. Patrimoine archéologique	50
<b>6. IMPACTS DE LA PHASE DE REALISATION (CHANTIER) .....</b>	<b>52</b>
<b>7. RECAPITULATION DES MESURES .....</b>	<b>53</b>
7.1. Matrice d'identification des impacts	53
7.2. Suivi environnemental de la phase de réalisation	54
<b>8. ANNEXES.....</b>	<b>56</b>
8.1. Annexe A - Liste d'essences pour les arbres et arbustes du PQ	57
8.2. Annexe B - Evaluation de l'indice de risque pour le gazoduc	57

## TABLE DES FIGURES

Figure 3.1 Situation actuelle .....	5
Figure 3.2 Situation antérieure (dans les années 50) .....	6
Figure 4.1 Extrait du plan du PQ.....	7
Figure 4.2 Liaisons piétonnes prévues (C&G).....	8
Figure 4.3 TJM calculés avec le projet de PQ (C&G) .....	9
Figure 5.1 Périmètre d'investigation autour du projet .....	15
Figure 5.2 Résultats de l'impact sur les polluants atmosphériques dus au trafic .....	16
Figure 5.3 Synthèse des prestations kilométriques .....	17
Figure 5.4 Résultats de l'impact sur les PM10 non dues aux gaz d'échappement.....	17
Figure 5.5 Résultats de la modélisation du bruit lié au stand de tir perçu en façade de chaque étage des bâtiments prévus .....	21
Figure 5.6 Valeur de planification du DS II, en dB(A) .....	23
Figure 5.7 Synthèse des émissions sonores des axes routiers influencés par le projet .....	24
Figure 5.8 Immissions sonores en façade des bâtiments projetés par le projet.....	25
Figure 5.9 Secteur de protection des eaux souterraines .....	28
Figure 5.10 Localisation de la parcelle concernée et les SDA.....	29
Figure 5.11 Carte géologique des lieux .....	30
Figure 5.12 Vue depuis le centre de la parcelle en direction du sud .....	30
Figure 5.13 Vue depuis le centre de la parcelle en direction du nord.....	31
Figure 5.14 Sondage n°1 montrant un sol carbonaté limono-sableux, de 50cm de profondeur environ.....	33
Figure 5.15 Situation en 1953 (map.geo.admin.ch).....	37
Figure 5.16 Extrait du réseau écologique national.....	38
Figure 5.17 Photo depuis le centre de la parcelle en direction du stand de tir .....	38
Figure 5.18 Exemple d'une bande herbeuse extensive fleurie en milieu urbain.....	40
Figure 5.19 Rayon de 100 m, distance limite pour le risque d'accident majeur à l'intérieur des bâtiments en cas de boule de feu dans le gazoduc .....	43
Figure 5.20 Indice de risque d'accident majeur causé par une boule de feu dans le gazoduc .....	43
Figure 5.21 Tronçon de gazoduc dans le rapport de gaznat .....	44
Figure 5.22 Indice de risque le long du tronçon de gazoduc étudié .....	45
Figure 5.23 Extrait de l'animation représentant l'évolution des ombres projetées un 9 février à 15h20 heure locale (TU+1).....	49
Figure 5.24 Extrait de l'animation représentant l'évolution des ombres projetées un 21 juin à 17h00 heure locale (Tu +1) .....	49
Figure 5.25 Extrait de l'animation représentant l'évolution des ombres projetées un 21 décembre à 15h00 heure locale (Tu +1) .....	50

## 1. INTRODUCTION

Le secteur accueillant le plan de quartier "La Condémine - Stand" a été affecté pour de l'habitat de forte densité avec l'entrée en vigueur du nouveau plan général sur la police des constructions adopté fin octobre 2013 par le Conseil communal. Il occupe une partie de la parcelle 359 (G. Desponds), actuellement occupée par de la culture intensive et attribuée aux SDA. La surface du plan de quartier représente env. 16'800 m<sup>2</sup>. Le restant de la parcelle (env. 7650 m<sup>2</sup>) est affecté à la zone agricole.

Ce PQ répond aux objectifs fixés par le Canton dans le cadre du périmètre de centre de la commune de Cossonay approuvé par le Chef du SDT le 18 novembre 2011 et par la Municipalité le 28 novembre 2011.

Dans le cadre de la procédure de modification de l'affectation du sol sous la forme d'un plan de quartier (PQ), le bureau "Atelier 94 Architecture SA" a mandaté le bureau **ECOSCAN SA** afin de réaliser une notice d'impact sur l'environnement.

## 2. PROCEDURE

Au sens de l'Ordonnance relative à l'étude d'impact sur l'environnement (OEIE), le projet de plan de quartier n'est pas soumis à étude d'impact sur l'environnement. Une notice d'impact sur l'environnement (NIE) a néanmoins été réalisée pour satisfaire les prescriptions légales sur la protection de l'environnement. Les répercussions du projet sont étudiées sur les quelques domaines environnementaux suivants:

- Protection de l'air;
- Protection contre le bruit (stand de tir et bruit routier);
- Rayonnement non ionisant;
- Protection des eaux;
- Protection des sols;
- Sites contaminés;
- Protection de la nature et de la forêt;
- Dangers naturels;
- Risques majeurs (OPAM);
- Ombrages.

Des mesures adéquates (principe de proportionnalité) sont prévues, assurant le respect des dispositions légales en vigueur.

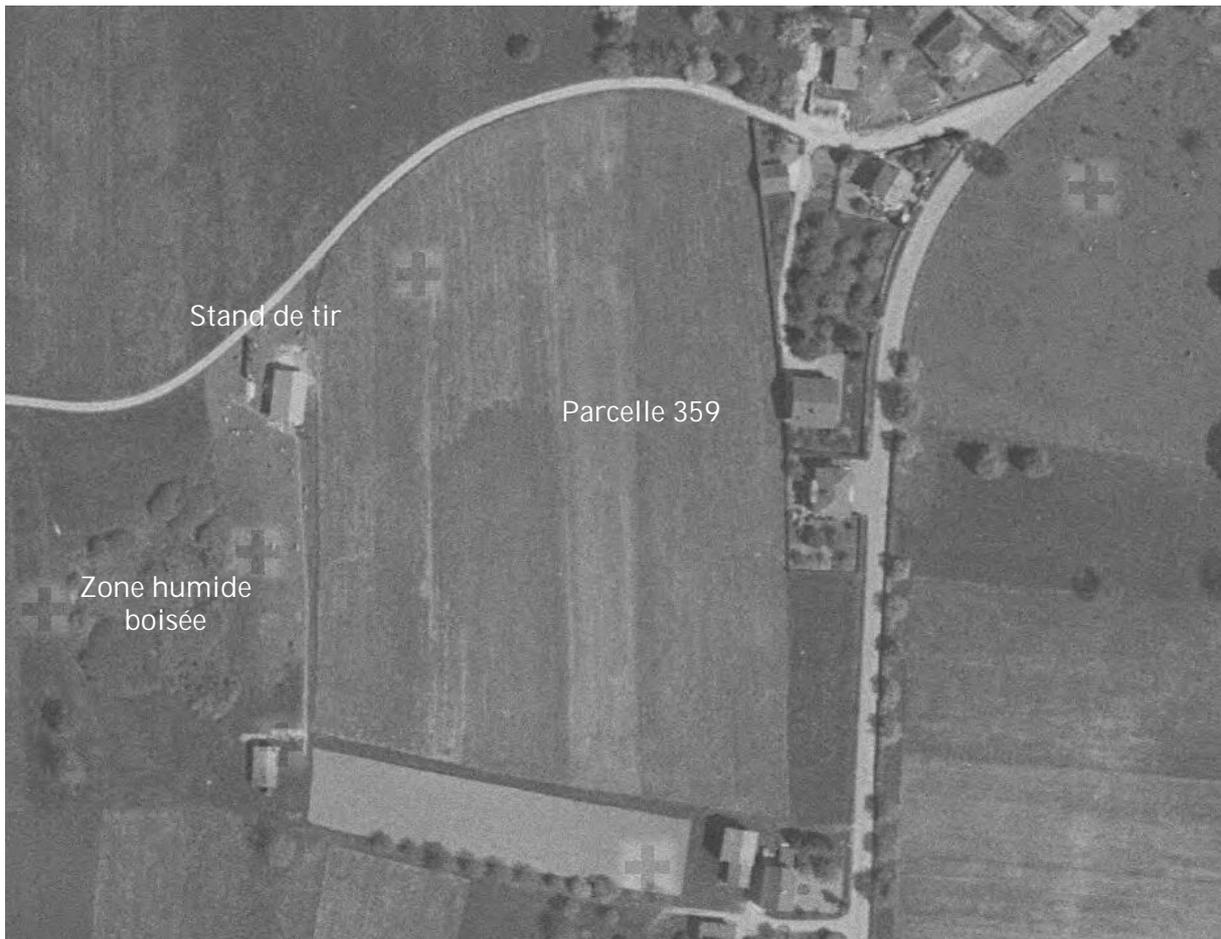
### 3. SITE ET ENVIRONS

Le projet de plan de quartier «La Condémine - Stand» se situe sur la parcelle 359 au sud-ouest du centre de Cossonay. Le secteur est délimité au nord par le Chemin du Stand, au delà duquel une zone de dépôt et quelques bureaux sont implantés, au sud et à l'est par un tissu pavillonnaire affecté en zone de faible densité et à l'ouest par de la zone agricole. Avec l'entrée en vigueur du nouveau PGA, la zone d'habitation implantée à l'ouest est désormais affectée en zone de forte densité. La morphologie de ce secteur subira donc des mutations dans les années à venir.

La topographie du site est caractérisée par un dénivelé d'environ 6 mètres, orienté nord-sud.



Figure 3.1 Situation actuelle



*Figure 3.2 Situation antérieure (dans les années 50)*

Le stand de tir venait d'être construit. Une dépression marécageuse buissonnante existait à l'ouest du secteur du PQ. Quelques villas ont été construites le long de la route d'Aubonne, et le nouveau quartier de villas au sud et la zone de dépôt au nord n'existaient pas encore. Sinon la parcelle 359 a toujours été vouée à l'exploitation agricole.

## 4. PROJET

### 4.1. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet prévoit la construction de 7 bâtiments orientés nord-sud. Les quatre bâtiments implantés à l'ouest du secteur représentent chacun 2460 m<sup>2</sup> de SPd, tandis que les trois plus petits bâtiments situés à l'est comprennent chacun 1200 m<sup>2</sup> de SPd. La totalité du PQ représente ainsi environ 13'400 m<sup>2</sup> de SPd, générant environ 650 véhicules/jour (TJM). La volumétrie autorisée par le PQ est de 4 niveaux + 1 attique.

Une zone de verdure située au sud, à l'est et l'ouest agit comme zone tampon entre les nouvelles constructions et le tissu existant et la zone agricole. La figure ci-dessous illustre un extrait<sup>1</sup> du plan de PQ.



Figure 4.1 Extrait du plan du PQ

<sup>1</sup> PlareISA, 02.04.2014

<sup>2</sup> PM<sub>10</sub> : poussière fine (particulate matter) d'un diamètre inférieur à 10 micromètres

<sup>3</sup> Source « Canton de Vaud Etat de l'environnement 2010 »

## 4.2. DONNEES DE BASE CONCERNANT LE TRAFIC

La notice technique concernant la problématique du trafic et de la mobilité a été réalisée par le bureau *Christe & Gygax Ingénieurs Conseils SA* en juin 2014. Le présent chapitre consiste en un résumé de cette notice technique.

Le plan de quartier "La Condémine - Stand" est exclusivement destiné à de l'habitat collectif de forte densité (13'400 m<sup>2</sup> de SPd). La norme VSS 640 281 sert de base aux calculs pour estimer les besoins en stationnement des futurs habitants du quartier. Ainsi, le projet prévoit 183 places de parc au total (166 en souterrain et 17 en surface). En outre, 270 places pour vélos sont également prévues.

Concernant les accès, une nouvelle route de liaison est projetée entre le Chemin du stand et le giratoire du Bicentenaire. Ce nouvel accès sera couplé avec la probable mise en sens unique vers l'ouest du Chemin du Stand.

Le projet générera 650 mouvements de véhicules par jour (TJM). A l'heure de pointe, ce trafic sera de quelque 65 véh/h répartis entre les deux accès prévus. Des mesures devront être prises pour inciter les usagers du quartier à utiliser des moyens de transports doux ou publics afin d'éviter de surcharger, les mini-gratoires de la Poste et du Pont (au centre de Cossonay), déjà proches de la saturation aux heures de pointes.

Les figures ci-après résument la situation.

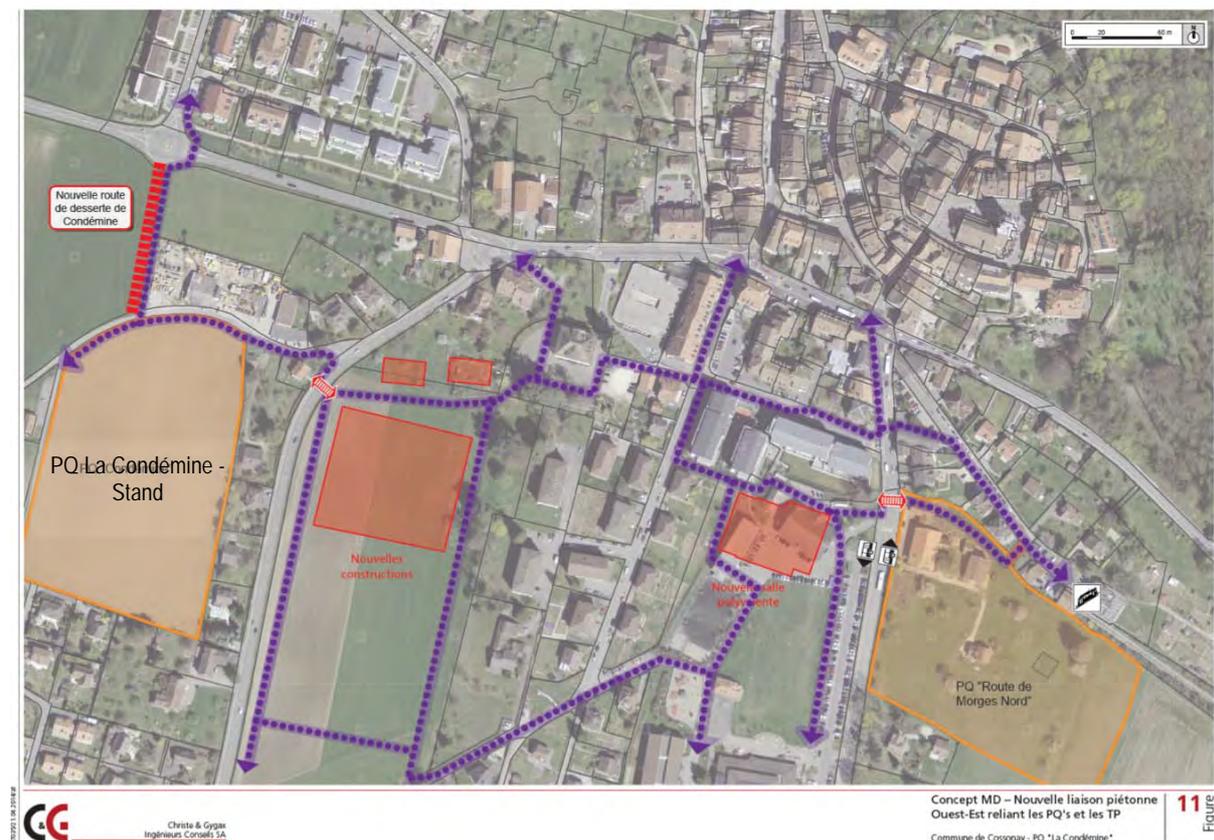


Figure 4.2 Liaisons piétonnes prévues (C&G)

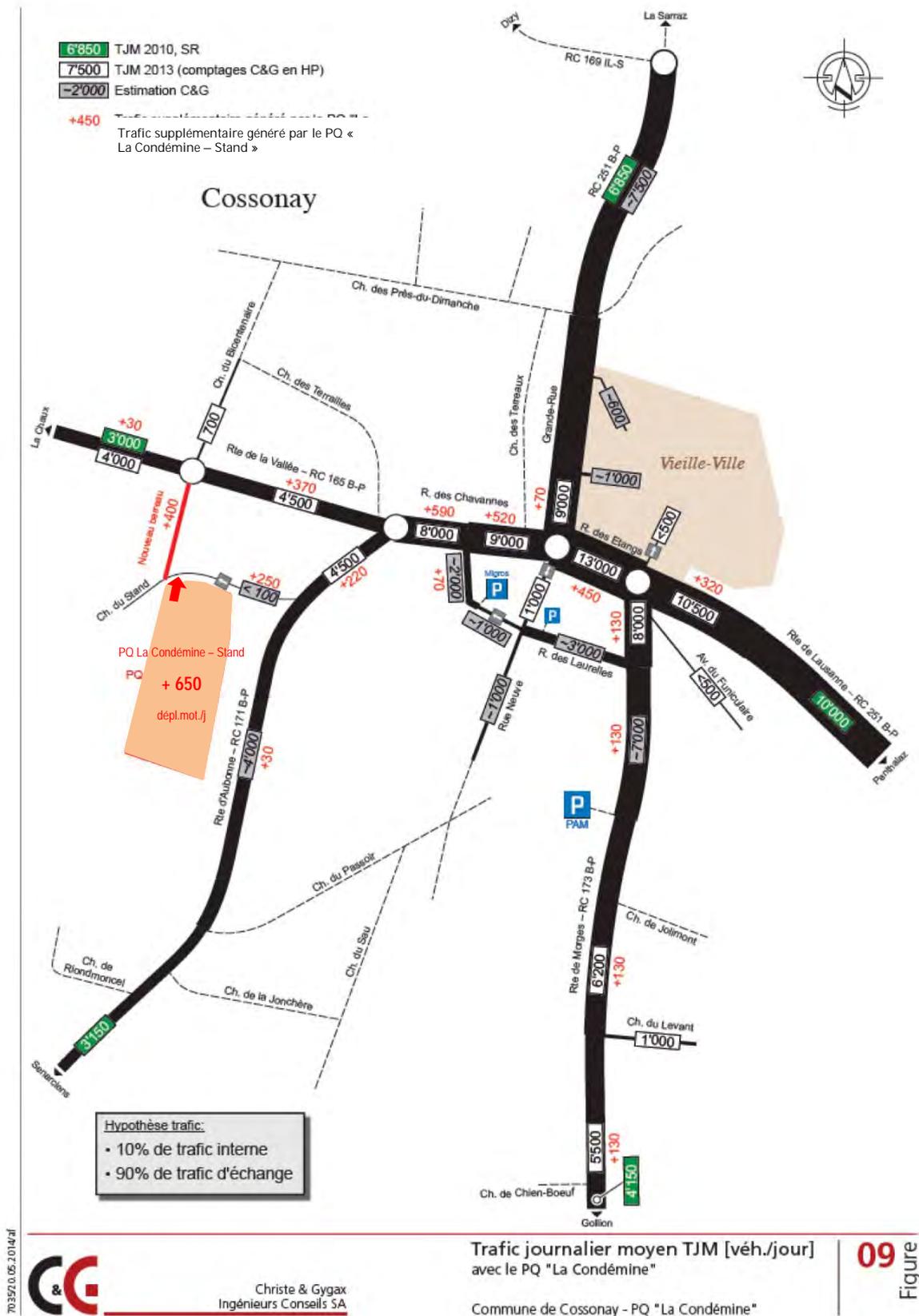


Figure 4.3 TJM calculés avec le projet de PQ (C&G)

## 5. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

### 5.1. PROTECTION DE L'AIR

#### 5.1.1. Introduction

Les polluants atmosphériques retenus comme indicateurs de l'impact du projet sur la qualité de l'air sont:

- Les **oxydes d'azote NO<sub>x</sub>** sont les principaux précurseurs du **dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>**, dont une exposition à long terme augmente les réactions allergiques aux pollens inhalés et peut réduire la fonction pulmonaire, en particulier chez les enfants. Les immissions de NO<sub>2</sub> sont soumises à une surveillance constante sur le territoire suisse;
- Les **poussières fines PM<sub>10</sub><sup>2</sup>** présentent aussi des risques sur la santé (maladies respiratoires et cardiovasculaires, etc.), Leurs immissions sont également suivies de près;
- **L'ozone** : L'ozone est naturellement présent dans l'atmosphère terrestre, formant dans la stratosphère une couche d'ozone entre 13 et 40 km d'altitude qui intercepte plus de 97 % des rayons ultraviolets du Soleil, mais est un polluant dans les basses couches de l'atmosphère (la troposphère) où il agresse le système respiratoire des animaux et peut brûler les végétaux les plus sensibles. L'ozone est un polluant secondaire formé par réactions photochimiques qui oscille entre formation et destruction. En effet, produit la journée en présence de polluants atmosphériques tels que le monoxyde d'azote (NO) et les composés organiques volatils (COV), l'ozone est également détruit la nuit par ces mêmes polluants.

Dans les centres urbains, les taux d'ozone sont ainsi relativement bas, alors que dans les zones rurales et suburbaines, les quantités de polluants atmosphériques capables de dégrader l'ozone sont plus faibles, permettant ainsi une accumulation de ce polluant secondaire. Les concentrations d'ozone y sont ainsi plus élevées qu'au centre des villes.

Enfin, les émissions de **dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>** ont un fort impact sur le climat car il est le principal gaz à effet de serre, phénomène responsable du changement climatique actuel. Ses émissions doivent donc également être surveillées.

L'Ordonnance sur la protection de l'air (OPAir) fixe les valeurs limites d'immission à ne pas dépasser (*Annexe 7* - art. 2, al. 5).

	Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Ozone (O <sub>3</sub> )
Valeur limite d'immission (moyenne annuelle arithmétique)	30 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	
Moyenne journalière ne devant pas être dépassée plus d'une fois par an	80 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>	
98% des moyennes semi-horaires d'un mois			≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
Moyenne horaire ne devant pas être dépassée plus d'une fois par année			120 µg/m <sup>3</sup>

Tableau 1: Valeur limites OPAir (*Annexe 7*)

<sup>2</sup> PM<sub>10</sub> : poussière fine (*particulate matter*) d'un diamètre inférieur à 10 micromètres

### **5.1.2. Situation actuelle en matière de qualité de l'air dans le périmètre d'étude**

Le rapport « Canton de Vaud Etat de l'environnement 2010 » ainsi que les mesures de polluants atmosphériques disponibles dans le cadre du suivi de la pollution de l'air effectué par la DGE-DIREV permettent de documenter la situation actuelle en matière de qualité de l'air dans le périmètre d'étude.

Les données disponibles dans le périmètre d'études, respectivement représentatives de celui-ci en l'absence de données locales sont les suivantes :

#### ***Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>):***

Les concentrations moyennes annuelles sont mesurées à Cossonay via le capteur passif VD2 (entre La Sarraz et Cossonay, à 3'350 m du périmètre d'étude), qui enregistre 11.2 µg/m<sup>3</sup> pour l'année 2013.

La valeur limite OPair de 30µg/m<sup>3</sup> est largement respectée, dans l'ensemble des alentours du périmètre.

**Poussières fines (PM<sub>10</sub>):**

Le canton de Vaud dispose actuellement de 4 stations de mesures fixes des PM<sub>10</sub> (Yverdon-les-Bains (dès 2010), Aigle, Morges et Nyon), ainsi que 2 stations de mesure du réseau NABEL (Lausanne et Payerne).

Les concentrations mesurées ces dernières années sont résumées dans le tableau suivant :

STATION		MOYENNE ANNUELLE [µg PM <sub>10</sub> /m <sup>3</sup> ] OPair VLI= 20	MOYENNE JOURNALIERE MAX [µg PM <sub>10</sub> /m <sup>3</sup> ] OPair VLI = 50	NB DE JOURS DE DEPASSEMENT DE LA VLI JOURNALIERE [nb jours / an] OPair nb max dépassement = 1
Aigle	2009	23.4	65.6	17
	2010	22.9	83.9	17
	2011	-	69.7	20
	2012	22.0	79.6	15
	2013	22.3	76.9	20
Lausanne	2009	22.0	64.0	14
	2010	20.0	82.0	12
	2011	23.0	68.0	17
	2012	--	--	--
	2013	21.2	90.5	16
Morges	2009	23.9	63.5	14
	2010	22.1	84.3	14
	2011	24.6	77.6	24
	2012	22.3	85.6	14
	2013	21.5	89.3	19
Nyon	2009	23.3	63.7	4
	2010	21.6	66.1	8
	2011	24.1	75.3	17
	2012	20.2	78.6	11
	2013	19.2	84.2	13
Payerne	2009	17.7	60.0	4
	2010	16.0	87.0	4
	2011	16.9	57.3	3
	2012	14.0	66.6	2
	2013	13.9	61.2	4
Yverdon	2010	22.0	83.4	10
	2011	22.6	72.1	17
	2012	17.4	72.7	6
	2013	19.0	73.7	10

Tableau 2: Valeur des teneurs en PM<sub>10</sub> dans le canton de Vaud

Sauf à Payerne, les valeurs limites annuelle et journalière sont dépassées et l'évolution est peu significative.

Du point de vue de son environnement (routes, charges de trafic, constructions, météorologie), le périmètre d'étude se rapproche de celui de Payerne.

Sur la base de ces éléments, on peut conclure que, dans le périmètre d'étude, la valeur limite moyenne annuelle fixée par l'OPair à 20 µg/m<sup>3</sup> est globalement respectée et que la valeur limite journalière fixée à 50 µg/m<sup>3</sup> est dépassée 5 à 10 fois par an.

### Ozone (O<sub>3</sub>)

Les stations de mesure fixe suivantes mesurent également les teneurs en ozone. Le tableau ci-dessous résume les mesures de ces 4 dernières années.

STATION		NB D'HEURES DE DEPASSEMENT DE LA VLI HORAIRE DE 120 µg/m <sup>3</sup> [nb heures / an] OPair nb max dépassement = 1	VALEUR HORAIRE MAXIMALE ATTEINTE [µg O <sub>3</sub> /m <sup>3</sup> ]
Yverdon	2009	207	163.3
	2010	316	191.1
	2011	223	154.2
	2012	175	204.5
	2013	242	165
Aigle	2009	178	161.7
	2010	195	185.3
	2011	182	165.8
	2012	125	161.2
	2013	175	155
Nyon	2009	289	178.5
	2010	350	195.2
	2011	337	185.0
	2012	243	180.2
	2013	310	184
Payerne	2009	230	165.0
	2010	336	188.0
	2011	272	159.1
	2012	178	167.5
	2013	296	157.6
Morges	2009	119	169.6
	2010	212	190.5
	2011	164	201.4
	2012	95	167.8
	2013	172	173
Montreux	2009	90	176.5
	2010	191	193.0
	2011	190	188.5
	2012	124	167.1
	2013	170	172
Bussigny	2009	47	149.0
	2010	157	171.6
	2011	79	156.0
	2012	46	164.2
	2013	102	168
Epalinges	2009	197	170.7
	2010	345	197.7
	2011	261	179.3
	2012	164	192.7
	2013	282	181
Lausanne (nabel)	2009	25	135
	2010	97	165
	2011	68	162
	2012	61	156
	2013	88	153

Tableau 3: Valeur des teneurs en O<sub>3</sub> dans le canton de Vaud

On constate que sur l'ensemble des stations considérées les valeurs limites sont nettement dépassées, la tendance étant à la stabilité.

Une forte concentration d'ozone peut avoir diverses conséquences sur la santé:

- irritation des muqueuses
- irritations oculaires
- amplification des réactions à d'autres agents irritants ou allergènes (pollens, acariens, etc.)
- difficultés respiratoires

L'ozone étant un polluant secondaire, la lutte contre les concentrations excessives passe par une réduction des émissions des polluants qui sont la cause de sa formation : principalement les oxydes d'azote et les composés organiques volatils.

### 5.1.3. Synthèse

Si la qualité de l'air s'est notablement améliorée au cours des deux dernières décennies du XXème siècle, force est de constater que cette tendance est moins nette depuis les années 2000. 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<sup>3</sup>.

Trois polluants majeurs	Zone urbaine	Zone suburbaine	Zone rurale
Dioxyde d'azote			
Ozone			
Particules fines (PM-10)			

-  Valeur limite OPair non respectée
-  Valeur limite OPair atteinte
-  Valeur limite OPair respectée

Tableau 4: Bilan de la qualité de l'air dans le canton de Vaud

<sup>3</sup> Source « Canton de Vaud Etat de l'environnement 2010 »

#### 5.1.4. Émissions de polluants atmosphériques dues au trafic

##### **Périmètre d'investigation**

Le périmètre d'investigation à considérer doit permettre d'évaluer quantitativement l'influence, sur la qualité de l'air, de l'augmentation des émissions de polluants atmosphériques occasionnées par le développement du PQ. La taille du domaine est déterminée à partir de l'étendue spatiale du scénario de trafic. Il doit être suffisamment grand pour mesurer l'effet de l'augmentation des émissions sur les immissions.

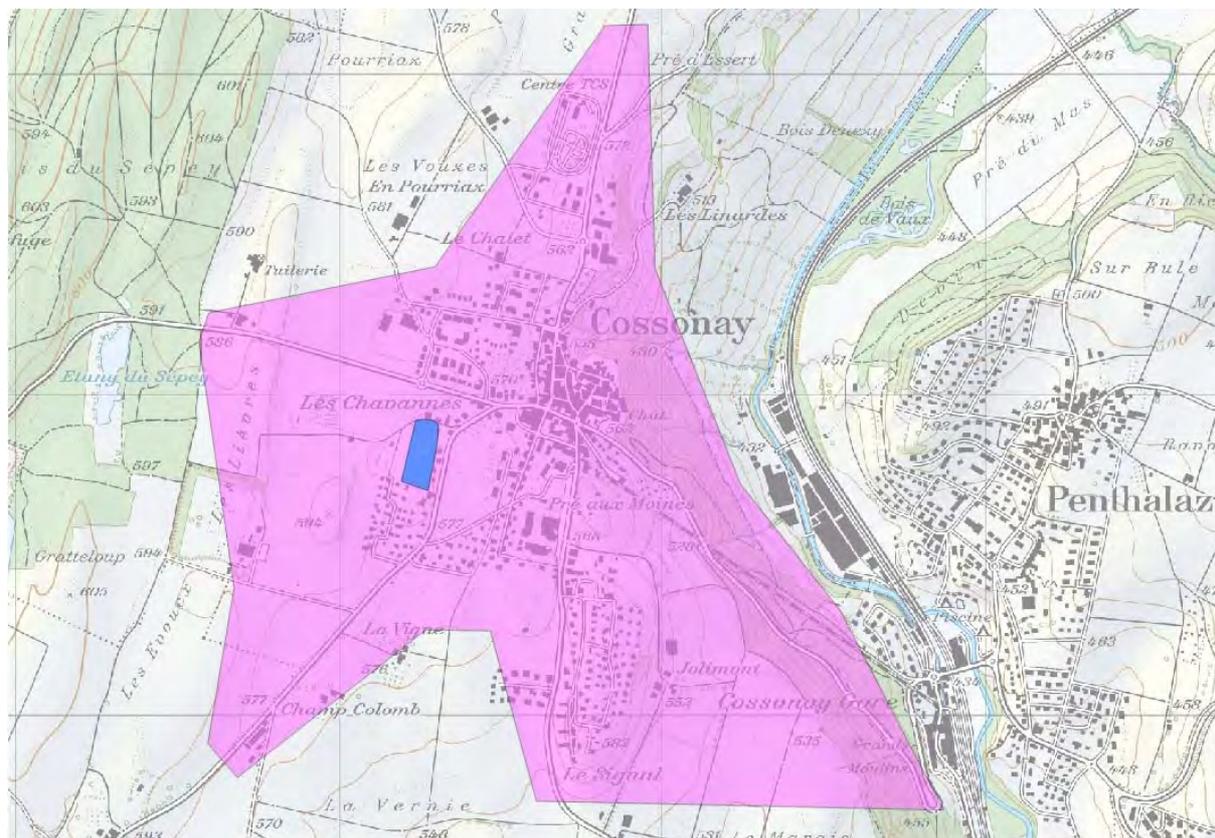


Figure 5.1 Périmètre d'investigation autour du projet

Les émissions de polluants atmosphériques seront calculées pour les axes routiers (sources d'émissions) affectés par les modifications apportées aux charges de trafic dans le périmètre d'investigation. Ces calculs sont effectués sur la base des charges de trafic établies par le bureau Christe & Gygax Ingénieurs Conseils SA.

##### **Coefficients et méthodes de calcul**

Les émissions de polluants atmosphériques sont calculées à partir des coefficients extraits du "manuel informatisé des coefficients d'émissions du trafic routier de 2010 à 2030 (MICET), OFEFP, version 3.1, janvier 2010.

Les coefficients d'émissions sont déterminés suivant les paramètres ci-dessous :

- Types de **coefficients d'émissions** : émissions « à chaud » (applicables aux moteurs chauds) ;
- **Catégories de véhicules** : voiture de tourisme (Pass), poids lourds de base (HGV)
- **Année de référence** : 2013 pour les PASS et les HGV ;

- **Structure du parc** : structure de base pour chacun des types de véhicules pour toutes les années ;
- **Polluants** : oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et poussières fines (PM<sub>10</sub>);
- **Conditions de circulation** : les vitesses commerciales servant au calcul des émissions sont déterminées sur la base des vitesses légales et des caractéristiques des tronçons considérés (présence ou absence de feux, route principale ou secondaire). Pour le cas présent, les routes principales du secteur du projet sont en :
  - RUR/Distr/50/Freeflow
  - RUR/Trunk/80/Freeflow
  - URB/Access/30/Freeflow
  - URB/Distr/50/Freeflow
  - URB/Local/50/Freeflow
- **Classes de profils en long** : la détermination s'est faite sur la base de cartes topographiques du périmètre retenu. Le manuel informatisé prend en compte des pentes jusqu'à une déclivité maximale de 6%. Dans le cadre de cette évaluation, les déclivités de 0% à 2% sont retenues.

### 5.1.5. Résultats et commentaires

Les résultats des calculs sont donnés pour le projet de SBP = 13'400 m<sup>2</sup>, et un périmètre d'investigation de 2.9 km<sup>2</sup>.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

<b>PQ La Condémine - Stand - Synthèse des émissions de Nox</b>				
Etat	[t/an]	Emissions dues au trafic [t/an]	Effet projet [t/an]	Effet projet [%]
E0 2013 INITIAL	Etat SANS Projet	8.4		
E1 2013 + Projet	Etat AVEC Projet	8.5	0.1	1.6%

<b>PQ La Condémine - Stand - Synthèse des émissions de PM10</b>				
Etat	[kg/an]	Emissions dues au trafic [kg/an]	Effet projet [kg/an]	Effet projet [%]
E0 2013 INITIAL	Etat SANS Projet	219.2		
E1 2013 + Projet	Etat AVEC Projet	222.5	3.3	1.5%

<b>PQ La Condémine - Stand - Synthèse des émissions de CO2</b>				
Etat	[t/an]	Emissions dues au trafic [t/an]	Effet projet [t/an]	Effet projet [%]
E0 2013 INITIAL	Etat SANS Projet	4096		
E1 2013 + Projet	Etat AVEC Projet	4156	61	1.5%

Figure 5.2 Résultats de l'impact sur les polluants atmosphériques dus au trafic

## Synthèse

Le projet de PQ Condémine, sur la commune de Cossonay montre un impact négligeable en ce qui concerne les émissions de polluants atmosphériques.

L'impact du projet est d'environ 1.5 % sur l'ensemble des polluants étudiés pour le scénario de trafic prévu par Christie & Gygax Ingénieurs Conseils SA.

Les émissions dues au stationnement et au chauffage n'ont pas été prises en compte à ce stade de l'étude.

L'impact du projet sur les prestations kilométriques est aussi assez important sur le périmètre d'investigation du projet. Le tableau suivant illustre les propos ci-dessus.

### PQ La Condémine - Stand - Synthèse des émissions de Km

Etat	[t/an]	Prestations kilométriques	Augmentation [%]
E0 2013 INITIAL	Etat SANS Projet	66'865	
E1 2013 + Projet	Etat AVEC Projet	67'805	1.4%

Figure 5.3 Synthèse des prestations kilométriques

### 5.1.6. Emissions de PM<sub>10</sub> non dues au gaz d'échappement

Les émissions de polluants atmosphériques non dues au gaz d'échappement sont des émissions de PM<sub>10</sub>, dues à l'usure et au tourbillonnement (usure des pneus sur la chaussée, freins, embrayage et soulèvement de particules au sol dû au passage des véhicules). Ces émissions sont évaluées selon l'annexe A4 du rapport *Emissions polluantes du trafic de 1990 à 2035*, publié par l'OFEV.

Le calcul tient compte des prestations kilométriques, et de la situation générale du périmètre d'étude (autoroute, hors ou en localité). Les coefficients d'émission sont résumés dans le tableau ci-après :

	Autoroute	Extérieur des localités	Intérieur des localités
VAL	0,047	0,022	0,054
PL	0,074	0,144	0,54
MC	0,01175	0,0055	0,0135

OFEFP 2003, condensé, p. 33/34, adaptation

Le périmètre du PQ Condémine et ses alentours sont considérés comme étant à l'intérieur et à l'extérieur des localités. Les émissions de PM<sub>10</sub> non dues au gaz d'échappement sont évaluées pour les véhicules légers et les poids lourds, les deux valeurs sont ensuite additionnées. Les résultats sont illustrés dans le tableau ci-après :

### PQ La Condémine - Stand - Emissions de PM10 non dues aux gaz d'échappement

Etat	[kg/an]	Emissions dues au trafic [kg/an]	Effet projet [kg/an]	Effet projet [%]
E0 2013 INITIAL	Etat SANS Projet	947.2		
E1 2013 + Projet	Etat AVEC Projet	964.8	17.6	1.9%

Figure 5.4 Résultats de l'impact sur les PM10 non dues aux gaz d'échappement

On observe une augmentation d'environ 1.9% des émissions de PM<sub>10</sub> non dues aux gaz d'échappement pour le PQ Condémine. Cette évolution suit la tendance générale des émissions de polluants dues aux gaz d'échappement (voir chapitre ci avant).

Avec une augmentation de 3.3 kg/an de PM<sub>10</sub> dues au gaz d'échappement (chapitre ci avant) et 17.6 kg/an de PM<sub>10</sub> non dus aux gaz d'échappement, l'augmentation totale représente 20.9 kg/an, soit une augmentation totale de 1.8 % des PM<sub>10</sub>.

#### **5.1.7. Conclusion générale**

Avec une augmentation générale de 1.5% des émissions de polluants atmosphériques dues au trafic, le projet, au stade de développement total, entraînera probablement une légère diminution de la qualité de l'air dans le secteur du PQ Condémine, sans remettre en cause le respect actuel des VLI de NO<sub>2</sub>.

## 5.2. PROTECTION CONTRE LE BRUIT LIE AU STAND DE TIR

L'installation de tir de Cossonay possède 4 cibles principales à 300 m (sur une totalité de 8 lignes de tir possible). Le stand se situe à l'ouest du périmètre du projet. Les périmètres de constructions les plus proches sont situés à environ 70 m derrière le stand.

De part et d'autre du stand (au sud et au nord) se trouvent deux buttes de 10-15 m de long pour environ 3 m de haut. A 15 m devant les bouches de tir se trouve un mur (réflecteur) avec des « fenêtres » servant à canaliser les tirs.

### 5.2.1. Cadre légal

La loi sur la protection de l'environnement (LPE) et l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) ont pour but de protéger la population contre les immissions de bruit nuisibles ou incommodes. L'OPB concrétise cette protection par la détermination de méthodes d'évaluation et de valeurs limites d'exposition applicables aux installations fixes.

Les méthodes d'évaluation du bruit émis par les installations de tir civiles sont définies dans **l'annexe 7 de l'OPB**. Depuis la révision de l'OPB du 23 août 2006, la détermination des nuisances sonores prend en compte, outre les nombres de tirs et de demi-jours de tir, les caractéristiques acoustiques des armes utilisées.

L'Office fédéral de l'environnement a fait développer le programme SonGun, utilisé ici, afin de pouvoir modéliser la situation avec le projet.

#### **Valeurs limites d'exposition (annexe 7, art. 2)**

Degré de sensibilité	Valeurs de planification pour des logements (de jour)
(art. 43)	<b>Lr en dB (A)</b>
DS II	55

#### **Détermination du niveau d'évaluation (annexe 7, art. 3)**

1 La correction de niveau  $K_i$  se calcule comme suit (chiffre 321):

$$K_i = 10 \cdot \log (Dwi + 3 \cdot Dsi) + 3 \cdot \log Mi - 44$$

*Signification:*

$Dwi$  nombre annuel de demi-jours de tir durant les jours ouvrables, sur une moyenne de trois ans et par catégorie d'armes;

$Dsi$  nombre annuel de demi-jours de tir les dimanches et jours fériés, sur une moyenne de trois ans et par catégorie d'armes.

$Mi$  = nombre de coups de feu tirés par année

2 Pour déterminer les demi-jours de tir et le nombre de coups de feu, on tiendra compte de tous les tirs qui se déroulent régulièrement sur une période de trois ans.

La détermination des demi-jours de tir (chiffre 322) se fait comme suit:

1 Chaque activité de tir, le matin ou l'après-midi, d'une durée supérieure à deux heures compte pour

un demi-jour de tir. Si l'activité de tir dure deux heures ou moins longtemps, elle compte pour la moitié d'un demi-jour de tir.

2 Pour les installations nouvelles ou modifiées, les demi-jours de tir sont déterminés sur la base de prévisions d'exploitation. Pour les installations existantes, les demi-jours de tir sont déterminés par comptage.

La détermination du nombre de coups de feu (chiffre 323) doit être réalisée de la manière suivante:

1 Pour les installations existantes, le nombre de coups de feu  $M_i$  par catégorie d'armes est déterminé à partir des relevés d'exploitation.

2 Si les relevés d'exploitation d'installation existante font défaut ou que des installations sont construites ou modifiées, le nombre de coups de feu  $M$  est déterminé à l'aide de prévisions sur l'utilisation future.

Pour le stand de tir de Cossonay, nous avons en moyenne, de 2011 à 2013 (données fournies par la "*Société du Tir Franc*" (R. Devantay), 23.01.2014):

- 9390 cartouches utilisées (essentiellement Fass 90);
- 15 demi-journées de tir

Ainsi, la **correction de niveau  $K_i$**  peut être estimée à **- 20.3**

La figure ci-après résume les résultats de la modélisation grâce au logiciel SonGun. Les récepteurs illustrent les niveaux sonores en façade de chaque étage des bâtiments prévus. Seules les façades situées du côté du stand (ouest) ont été modélisées. La modélisation a tenu compte des buttes de part et d'autre du stand, du mur "pare-balles" devant et du relief général.

**Les résultats montrent que les VP sont respectées partout**, avec des niveaux max situés aux derniers étages des bâtiments (attiques). Les niveaux sonores max. des attiques sont compris entre 54.4 dB (A) et 51.9 dB (A) pour la rangée d'immeubles la plus exposée, et entre 49.0 et 47.2 pour la seconde rangée (plots).



Figure 5.5 Résultats de la modélisation du bruit lié au stand de tir perçu en façade de chaque étage des bâtiments prévus

### 5.3. PROTECTION CONTRE LE BRUIT ROUTIER

#### 5.3.1. Bases légales

Les nuisances sonores supplémentaires générées par le plan de quartier "La Condémine - Stand" sont soumises à l'**article 9** de l'Ordonnance fédérale de la protection contre le bruit (OPB) qui régit l'utilisation accrue des voies de communication en stipulant que :

L'exploitation d'installations fixes nouvelles ou notablement modifiées ne doit pas entraîner :

- a. *Un dépassement des valeurs limites d'immission consécutif à l'utilisation accrue d'une voie de communication ou*
- b. *La perception d'immissions de bruit plus élevées en raison de l'utilisation accrue d'une voie de communication nécessitant un assainissement.*

Selon l'article 13 de l'OPB, une voie de communication nécessite un assainissement lorsqu'elle contribue de manière notable au dépassement des valeurs limites d'immission. Remarque : La perceptibilité d'un bruit est une notion subjective qui dépend non seulement de la personne concernée mais aussi de la conduite des automobilistes. Considérant que le périmètre du PQ "La Condémine - Stand" s'inscrit dans le périmètre de centre régional de la commune de Cossonay, une différence de niveaux d'immissions inférieure à **1.0 dB(A)** est considérée comme peu perceptible.

Le site du PQ est exposé au bruit de la route d'Aubonne. Il est donc situé dans un secteur exposé au bruit et l'**article 29** de l'OPB doit donc être appliqué.

L'article 29 "Délimitation de nouvelles zones à bâtir et de nouvelles zones requérant une protection accrue contre le bruit" stipule que :

*<sup>1</sup>Les nouvelles zones à bâtir destinées à des bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit, et les nouvelles zones non constructibles qui requièrent une protection accrue contre le bruit, ne peuvent être délimitées qu'en des secteurs où les immissions de bruit ne dépassent pas les valeurs de planification ou en des secteurs dans lesquels des mesures de planification, d'aménagement ou de construction permettent de respecter ces valeurs.*

Les valeurs limites d'exposition fixées par l'OPB dépendent des degrés de sensibilité (DS) au bruit et de l'affectation. Le périmètre du PQ est actuellement affecté en zone à bâtir selon le plan général d'affectation révisé, mais était en zone agricole en 1985 lors de l'entrée en vigueur de la LPE. Ainsi les valeurs de planification (VP) s'appliquent pour les bâtiments projetés (selon l'art. 29 de l'OPB). Le périmètre du PQ se trouve intégralement en DS II.

Le tableau ci-dessous résume les valeurs de planification pour les degrés de sensibilité susmentionnés, pour les locaux d'habitation ainsi que d'activité.

	<b>VP</b> <b>(valeur de planification)</b> <b>[dB(A)]</b>			
	Habitation		Activité	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit
<b>DS II</b>	55	45	60	50

Figure 5.6 Valeur de planification du DS II, en dB(A)

Les valeurs ci-dessus s'appliquent au milieu des fenêtres ouvertes des locaux à usage sensible au bruit. Les locaux dont l'usage est sensible au bruit sont les pièces des habitations, à l'exclusion des cuisines sans partie habitable, des locaux sanitaires et des réduits.

Lorsqu'un local à usage sensible au bruit dispose de plusieurs fenêtres, on considère la fenêtre la moins exposée, pour autant qu'elle permette une aération suffisante.

Conformément à l'article 42 OPB, les valeurs limites d'immission pour les locaux d'exploitation sont de 5 dB(A) plus élevées. Pour ces derniers, il est admis qu'ils sont inoccupés de nuit.

### 5.3.2. Données de base concernant le trafic

Les charges de trafic journalier moyen de l'état actuel (TJM 2013) ont été évaluées par le bureau CHRISTE ET GYGAX. Les valeurs suivantes ont été prises en compte pour la modélisation du bruit routier:

#### *Route d'Aubonne*

- TJM 2013 : 4'030 véh/j
- Vitesse légale: 50 km/h
- Véhicules bruyants: 8%
- Différence jour - nuit : 9.4 dB(A)
- Emissions : L<sub>rj</sub> = 72.9 dB(A), L<sub>rn</sub> = 59.1 dB(A) (facteur k = -4.4)

### 5.3.3. Résultats et commentaires

#### **Bruit du trafic généré (art. 9 OPB)**

Au sens de l'article 9 OPB, la méthodologie de travail consiste à étudier premièrement les tronçons de route sur lesquels une augmentation du trafic est observée (art 9, al. b). Si une augmentation significative des émissions sonores de plus de 1.0 dB(A) est observée, un calcul du niveau d'immission est ensuite réalisé sur les façades des bâtiments aux abords desdits tronçons (art 9, al. a).

Comme synthétisé dans le tableau des résultats ci-dessous, l'augmentation du trafic due au projet de PQ « Condémine » est peu importante, voire négligeable sur la plupart des axes routiers concernés, et ne génère qu'une hausse peu perceptible des niveaux d'immissions.

Les axes routiers ayant la plus grande différence de niveau d'émissions sont la Route de la Vallée (partie est) avec une augmentation du niveau d'émission de +0.7 dB(A) de nuit, et la Rue des Chavannes (partie ouest) avec une augmentation du niveau d'émission de +0.6 dB(A) de nuit.

Aucune augmentation du niveau d'émission de plus de 1.0 dB(A) n'est constaté sur l'ensemble du périmètre d'investigation. **Le projet de PQ « Condémine » respecte les exigences de l'article 9 OPB.**

Dénomination	Δ E1-E0					
	jour E0 Lr en dB(A)	nuît E0 Lr en dB(A)	jour E1 Lr en dB(A)	nuît E1 Lr en dB(A)	jour Lr en dB(A)	nuît Lr en dB(A)
Route d'Aubonne	72.8	59.0	72.9	59.1	0.0	0.1
Route d'Aubonne - nord	73.3	60.0	73.5	60.4	0.2	0.4
Route de la Vallée - ouest	72.8	59.0	72.9	59.1	0.0	0.1
Route de la Vallée - est	73.3	60.0	73.7	60.7	0.3	0.7
Rue des Chavannes - ouest	75.8	65.0	76.1	65.6	0.3	0.6
Rue des Chavannes - est	76.3	66.0	76.6	66.5	0.2	0.5
Rue des Chavannes - sud	69.8	55.4	70.0	55.6	0.1	0.1
Grande-Rue	76.3	66.0	76.4	66.1	0.0	0.1
Rue des Etangs	77.9	68.5	78.1	68.7	0.1	0.1
Route de Lausanne	77.0	67.4	77.1	67.6	0.1	0.3
Route de Morges - nord	75.8	65.0	75.9	65.2	0.1	0.1
Route de Morges - nord / centre	75.2	63.9	75.3	64.0	0.1	0.2
Route de Morges - su / centre	74.7	62.8	74.8	63.0	0.1	0.2
Route de Morges - sud	74.2	61.8	74.3	62.0	0.1	0.2

Figure 5.7 Synthèse des émissions sonores des axes routiers influencés par le projet

### **Bruit en façade des bâtiments projetés (art. 29 OPB)**

Les niveaux sonores ont été évalués sur les façades les plus exposées au bruit de la route d'Aubonne, sur des points récepteurs placés sur les différents niveaux (1.50 m sur sol pour chaque niveau). La figure de la page suivante montre l'emplacement des différents points de calcul et illustre les résultats.

On constate sur cette figure que les niveaux sonores attendus sont d'au maximum 52 dB(A) de jour, 38 dB(A) de nuit. Les VP du DS II sont donc respectées.

**Le projet respecte les exigences de l'article 29 OPB pour ce qui concerne le bruit routier.**

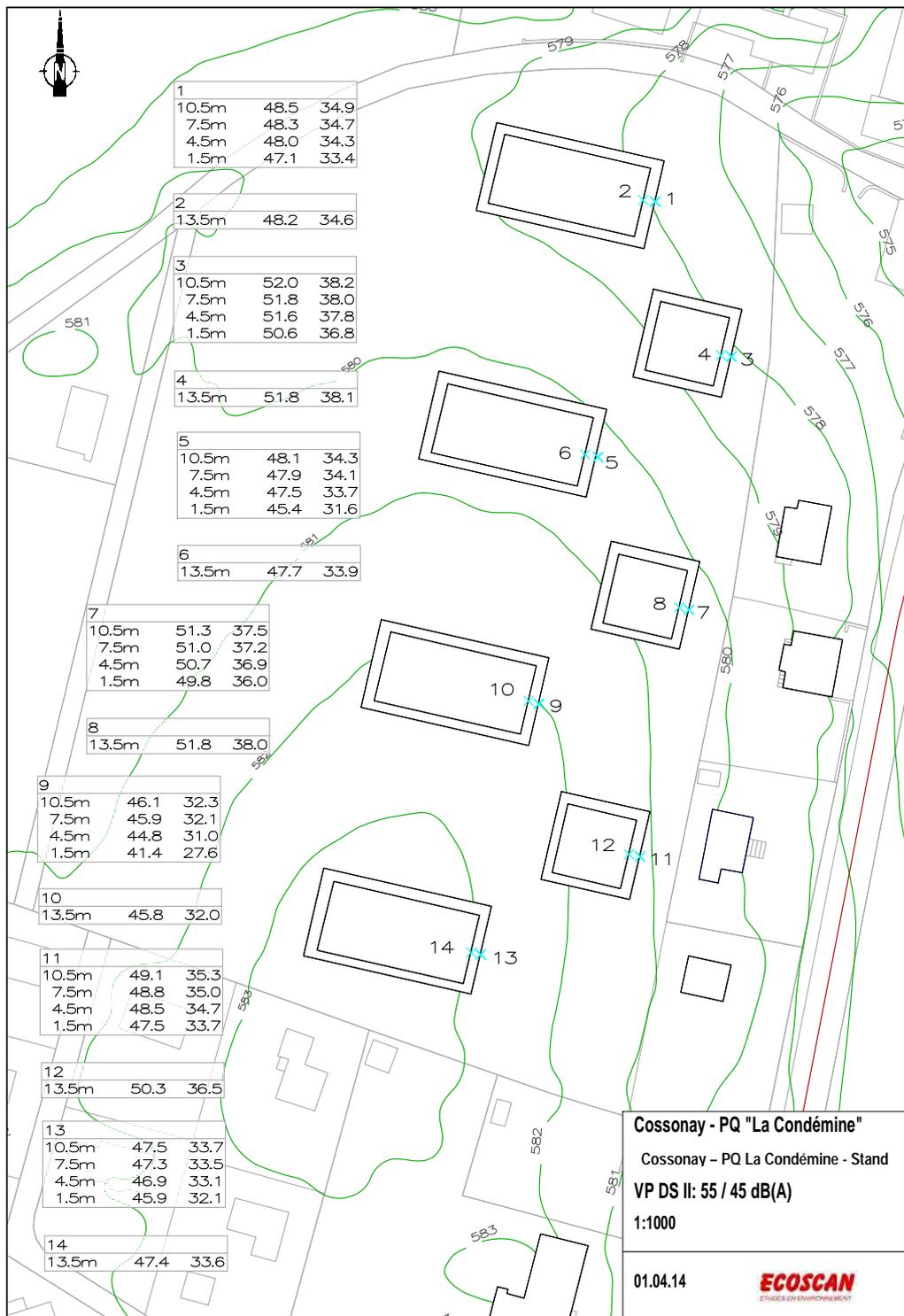


Figure 5.8 Immissions sonores en façade des bâtiments projetés par le projet

## **5.4. PROTECTION CONTRE LE RAYONNEMENT NON IONISANT**

### **5.4.1. Législation**

L'ordonnance fédérale sur le rayonnement non ionisant (ORNI) vise à protéger l'homme contre le rayonnement non ionisant nuisible ou incommodant. Elle comporte deux types de valeurs limites : des valeurs limites de nocivité (valeurs limites d'immissions) et des valeurs limites préventives (valeurs limites de l'installation).

L'article 13 ORNI définit le champ d'application des valeurs limites d'immission :

*Les valeurs limites d'immission au sens de l'annexe 2 de l'ORNI doivent être respectées partout où des gens peuvent séjourner.*

Par lieux à utilisation sensible (LUS) on entend (art. 3 ORNI): les lieux dans lesquels des personnes séjournent régulièrement. Ceux-ci comprennent :

- A. Les locaux d'un bâtiment dans lesquels des personnes séjournent régulièrement
  - a. Les locaux d'habitation
  - b. Les écoles et les jardins d'enfants
  - c. Les hôpitaux, les homes pour personnes âgées et les homes médicalisés
  - d. Les postes de travail permanent<sup>4</sup>
- B. Des places de jeux publiques ou privées, définies dans un plan d'aménagement
- C. Les surfaces non bâties sur lesquelles des activités au sens des let. A et b sont permises

### **5.4.2. Installation de téléphonie mobile**

Il n'y a, ni au sein, ni à proximité directe du périmètre du projet, d'installations de téléphonie mobile. La station de base de téléphonie mobile la plus proche se situe à environ 200 m et, de par sa distance, n'inquiète pas le respect des valeurs limites de l'installation.

En outre, le projet ne prévoit pas d'ajouter une nouvelle installation, ni de modifier une installation existante. Le projet n'est, de ce fait, pas concerné par le rayonnement non ionisant en provenance d'installations de téléphonie mobile.

### **5.4.3. Ligne de chemin de fer**

Aucune ligne de chemin de fer et tram n'est située à proximité du projet.

### **5.4.4. Lignes à haute-tension**

Aucune ligne à haute-tension n'existe à proximité directe du périmètre d'étude.

### **5.4.5. Transformateurs de courant**

Le projet de PQ ne prévoit pas d'ajouter une nouvelle installation, ni de modifier une installation de transformation de courant existante. Le projet n'est, de ce fait, pas concerné par le rayonnement non ionisant en provenance de transformateurs de courant.

---

<sup>4</sup> Selon la définition donnée par le Secrétariat d'Etat à l'Economie, on entend par poste de travail permanent, un poste correspondant au secteur dans lequel un travailleur se tient pendant plus de deux jours et demi par semaine.

## 5.5. EAUX

### 5.5.1. Législation

La Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) stipule que les eaux non polluées (eaux des toits, des places, ...) doivent être évacuées séparément des eaux usées et doivent retourner dans le milieu récepteur par infiltration. Si cela n'est pas possible, elles peuvent être déversées dans les eaux superficielles avec l'accord de l'autorité cantonale. Des mesures de rétention des eaux sont exigées afin de limiter le débit rejeté à celui d'un sol naturel, soit 20 l/s par hectare.

Les eaux polluées sont collectées séparément des eaux non polluées et déversées dans les collecteurs communaux d'eaux usées. Le cas échéant, selon la nature des eaux usées (température, pH, teneur en polluants), l'autorité peut exiger des mesures de prétraitement avant leur rejet dans la canalisation communale sur la base de l'annexe 3 de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux).

### 5.5.2. Eaux pluviales

#### **PGEE**

La commune de Cossonay dispose d'un Plan général d'évacuation des eaux (PGEE) approuvé par le département le 24 août 2011. Pour les collecteurs situés à l'aval du périmètre du PQ « Condémine », le PGEE met en évidence des sous-capacités hydrauliques, ainsi que la présence d'anciens collecteurs unitaires.

Le PGEE communal prévoit, dans sa mesure prioritaire 15, l'aménagement de nouveaux collecteurs, en système séparatif, permettant de raccorder les nouvelles constructions projetées dans le cadre du PQ « Condémine ». Le raccordement du PQ tient compte de ces éléments.

A ce titre, il est à noter que le préavis cantonal du 31 mars 2015 stipule que *les futures mises à jour du PGEE devront intégrer les nouvelles données induites par ce PQ, notamment les caractéristiques des sous bassins versants EU et EC des secteurs en question, avec l'adaptation du nombre d'équivalents-habitants et du coefficient de ruissellement.*

#### **Pluie déterminante**

À l'aide des hypothèses issues de la VSS 640'350, la pluie déterminante est estimée à un débit de pointe de 218.7 l/s/ha pour un temps de retour de 10 ans soit environ 240 m<sup>3</sup>/ ha, pour une pluie de 20 minutes.

#### **Surfaces collectées**

En conformité avec le règlement du PQ Condémine (article 5.2 du règlement), l'ensemble des toitures est considéré comme végétalisée, avec mesures de rétention des eaux pluviales. La surface totale des bâtiments représente environ 3'820 m<sup>2</sup>.

Les aires de circulations sont recouvertes d'asphalte, et représentent environ 1'350 m<sup>2</sup>.

La surface totale collectée représente donc 5'170 m<sup>2</sup>. Les différentes hypothèses ayant permis de définir les volumes d'eau de ruissellement, ainsi que les coefficients de ruissellement ( $\Psi_v$ ) sont :

- Bâtiments et les toitures aménagées (végétalisées) (non collectées)
- Les zones piétonnes de rencontre sont en asphalte ( $\Psi_v = 0.90$ )

- Les aires de verdure périphérique (non collectées)

### **Eaux de ruissellement**

Au vu des hypothèses concernant la surface réduite, le volume d'eau de ruissellement est alors estimé à 32 m<sup>3</sup>. Afin de gérer ce volume d'eau, issu exclusivement des places et voies d'accès en asphalte, il est proposé de les infiltrer latéralement.

L'étude pédologique (voir chapitre *Protection des sols*, ci-après) montre que le sol, à cet endroit, est limono-sableux, offrant un capacité drainante favorable pour l'infiltration. Aucune trace d'hydromorphie n'est constatée.

Il est important de s'assurer que l'infiltration des eaux de ruissellement se fasse dans les espaces prévus à cet effet.

### **5.5.3. Eaux de surface**

Aucune eau de surface n'est présente, ni au sein ni à proximité directe du périmètre du projet. Le développement du PQ Condémine n'a pas d'impact sur les eaux de surface.

### **5.5.4. Eaux souterraines**

Le périmètre du PQ Condémine est colloqué en secteur üB de protection des eaux. Autour du périmètre du projet se trouve un secteur Au, cerclant une zone S de protection des eaux souterraines, comme illustré sur la figure ci-dessous.

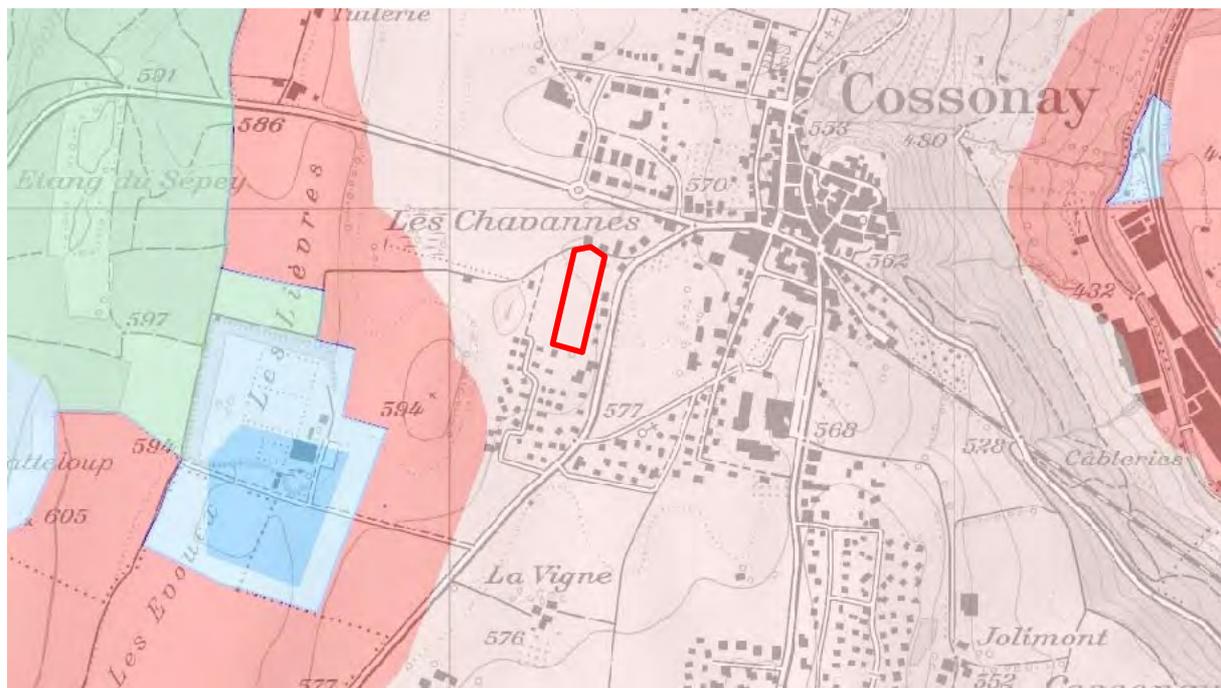


Figure 5.9 Secteur de protection des eaux souterraines

Le PQ Condémine étant situé dans le bassin-versant de La Venoge, la zone S est située plus en amont, par rapport au PQ Condémine. Les zones S de protection des eaux souterraines ne sont ainsi pas inquiétées par le développement du PQ Condémine.

## 5.6. PROTECTION DES SOLS

### 5.6.1. Contexte géographique, géomorphologique et géologique

Le projet se situe sur la commune de Cossonay, à une altitude de 580 m env. La zone concernée est actuellement occupée par un champ cultivé (labouré lors de la visite du 08.04.2014). Avant la révision du PGA, cette zone était attribuée aux SDA de catégorie I (figure ci-après).

Le projet de PQ ne concerne que la parcelle n° 359. Cette dernière est plane dans son ensemble, avec une légère pente au nord-est (inférieure 18%).

Environ 16'300 m<sup>2</sup> de sols seront affectés à la construction (il s'agit de surfaces de sols au sens de la LPE<sup>5</sup>), représentant env. 13'000 m<sup>2</sup> de surface au sol pour les immeubles (surface brute). A noter qu'il est prévu environ 10'000 m<sup>3</sup> de volume en parking souterrains.

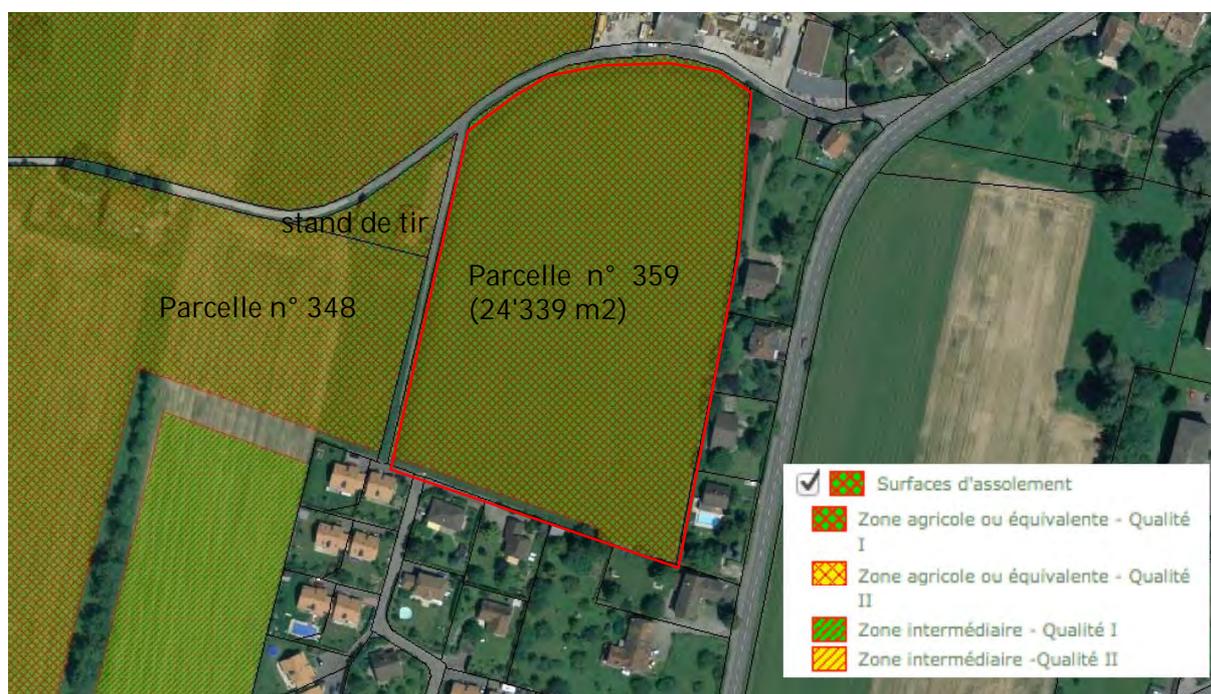


Figure 5.10 Localisation de la parcelle concernée et les SDA

Selon la carte géologique, toute la zone est recouverte de fluvioglaciaire jurassien (Würm). A proximité du stand de tir (parcelle 348), une légère dépression était autrefois occupée par un petit marais, assaini dans les années 80. Les buttes situées entre Cossonay et le Bois du Sepey sont des drumlins (petite colline faite de dépôt morainique) ou vallum morainique.

<sup>5</sup> « la couche de terre meuble de l'écorce terrestre où peuvent pousser les plantes » (art. 7 al. 4bis LPE).



Figure 5.11 Carte géologique des lieux

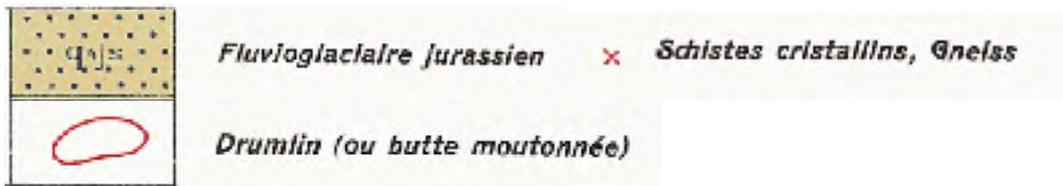


Figure 5.12 Vue depuis le centre de la parcelle en direction du sud



Figure 5.13 Vue depuis le centre de la parcelle en direction du nord

### 5.6.2. But

L'étude pédologique a pour but de préserver et de protéger les sols. Cette étude documente l'état des sols avant travaux afin de planifier et optimiser au mieux la gestion des matériaux terreux, pendant et après travaux. L'élaboration d'un concept de protection des sols (modalité d'exécution, protection contre la compaction, planification de surfaces de stockage, ...) doit être défini à un stade ultérieur du projet.

### 5.6.3. Lois et ordonnances

Les trois documents de référence en matière de légalité sur la protection des sols sont :

- *Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) du 7 octobre 1983 (état le 1<sup>er</sup> août 2010)*
- *Ordonnance sur l'assainissement des sites pollués (Osites) du 26 août 1998 (état le 1<sup>er</sup> janvier 2009)*
- *Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (Osol) du 1<sup>er</sup> juillet 1998 (état le 1<sup>er</sup> juillet 2008)*

Le sol est protégé par la Loi fédérale sur la protection de l'environnement (Art. 33 à 35 LPE) et par l'Ordonnance fédérale sur les atteintes portées au sol (Osol). Sa fertilité doit être assurée à long terme. En outre, il faut veiller à préserver le sol des atteintes suivantes :

- Chimiques : empêcher l'introduction, l'accumulation de polluant dans les sols.
- Physiques : éviter toute intervention mécanique dommageable à la structure, à la succession des couches pédologiques ou à l'épaisseur des sols.
- Biologiques : protéger la diversité biologique typique d'une station. Eviter les atteintes portées au sol par des organismes, en particulier par des organismes génétiquement modifiés ou pathogènes.

- Erosion : veiller, par des aménagements ou des techniques culturales, à prévenir l'érosion qui pourrait menacer la fertilité du sol à long terme.
- Surface : utiliser de manière économe et rationnelle les sols.  
Les moyens pour parvenir à atteindre ces objectifs sont essentiellement l'information du personnel de chantier, la supervision, l'accompagnement, la participation et l'information des acteurs du projet. En outre les articles 6 et 7 de l'Ordonnance fédérale sur les atteintes portées aux sols (OSol), prévoient que
- Quiconque construisant une installation ou exploitant le sol doit prévenir les compactations et les autres modifications de la structure des sols qui pourraient menacer la fertilité du sol à long terme (article 6) ;
- Quiconque manipule, excave ou décape un sol, doit procéder de telle façon que le sol puisse être réutilisé en tant que tel. Si des matériaux terreux sont utilisés pour reconstituer un sol (par exemple en vue de la remise en état ou du remodelage d'un terrain), ils doivent être mis en place de telle manière que :
  - *la fertilité du sol en place et celle du sol reconstitué ne soient que provisoirement perturbés par des atteintes physiques ;*
  - *le sol en place ne subisse pas d'atteintes chimiques supplémentaires.*

#### **5.6.4. Inventaire de l'état initial**

Un sondage à la tarière a été réalisé le 08.04.2104 au centre de la parcelle concernée. Les sols de l'ensemble de la parcelle semblent relativement homogènes (topographie assez plane et sans discontinuité, squelette homogène en surface (visible grâce aux labours fréquents), et couleurs du sol et végétation homogène). Aucun signe d'hydromorphie ne semble atténuer la qualité des sols.

Le sondage indique un Calcosol<sup>6</sup> (ou Sol brun calcaire selon la classification Suisse BGS-FAP n° 1353 / K) normalement percolé, assez superficiel (50 cm de profondeur) et limono - sableux. L'horizon A, labouré et homogène se différencie peu du B, mais peut-être estimé à env. 30 cm.

---

<sup>6</sup> Nomenclature selon le RP 2008



Figure 5.14 Sondage n°1 montrant un sol carbonaté limono-sableux, de 50cm de profondeur environ

#### 5.6.5. Sensibilité des sols

Le sol est sablo-limoneux, et faiblement pierreux. Cette texture rend ces sols moins sensibles à la compaction que des sols similaires mais moins pierreux ou sableux. Le niveau de précaution à prendre lors de leur manipulation est considéré comme normal. Les règles résumées dans les chapitres ci-après (décapages par sols ressuyés et sans rouler sur l'horizon B, etc.) devraient suffisamment ménager ces sols pour permettre leur valorisation ailleurs sans une perte notable de qualité.

Une estimation précise des volumes terreux ne pourra se faire qu'au stade du permis de construire et devra être précisée au cas par cas lors du suivi de chantier afin d'éviter des sur-décapages (Horizon B + C) ou des sous-décapages (horizon B pas totalement enlevé).

#### 5.6.6. Effets du projet et atteintes possibles

Une grande partie du PQ accueillera des nouveaux bâtiments, parkings et chemins d'accès. Les surfaces de sols touchées par ces constructions ne sont pas encore connues à ce stade du projet. Les très bonnes caractéristiques pédologiques des sols nécessitent une revalorisation judicieuse de ces derniers. Ils peuvent être ainsi réutilisés pour des sols agricoles voisins ou/et autour des futures constructions comme support pour les aménagements paysagers prévus (vergers, parcs, jardins potagers, zones extensives, etc.). Les horizons A et B devront donc être décapés séparément, entreposés temporairement et revalorisés de préférence sur place.

Aucune suspicion de pollution ne nécessite d'éventuelles précautions à ce propos, à l'exception éventuelle des zones à proximité du stand de tir, si toutefois ces dernières devaient être remaniées.

Une étude complémentaire au stade du permis de construire devra donc être effectuée pour déterminer les filières d'évacuation et de réutilisation des sols touchés par le PQ.

#### 5.6.7. Phase de réalisation

Plusieurs publications et directives définissent les bonnes pratiques de chantier. Il s'agit en particulier de :

- Construire en préservant les sols. Guide de l'environnement n°10 de l'Office fédéral de l'environnement (2001) ;
- Construction – conseils et recommandations pour protéger le sol, Office fédéral de l'environnement (2008) ;
- Normes SN 640 581a/582 et 583, Terrassements, sol. Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (1999/2000).

### ***Décapage du terrain***

Afin de minimiser au maximum les impacts du chantier sur les sols, le choix de la période de travaux revêt une grande importance. Par principe le sol doit être complètement ressuyé au moment de l'intervention. C'est pendant la période de végétation que les conditions sont réunies pour travailler des sols ressuyés et une pousse rapide de la couverture végétale.

En aucun cas on ne doit circuler sur la couche supérieure du sol ou sur le sous-sol lorsqu'ils sont détrempés, ni les décaper, ni les déplacer, ni les mettre en stockage intermédiaire, ni les remettre en place. L'humidité du sol encore tolérable pour les travaux dépend de la nature du sol (teneur en argile) ainsi que le poids et la pression au sol des machines et des véhicules engagés. En outre la détermination de la force de succion permet de définir quels types de pores sont encore remplis d'eau ou déjà ressuyés.

### ***Tri des matériaux terreux manipulés et entreposages***

De manière générale, les horizons A, B et C des sols excavés doivent être si possible valorisés sur place ou éliminés, tout en tenant compte des exigences légales en ce qui concerne les matériaux pollués.

L'état initial des sols en place sert de base pour le tri des matériaux terreux. Les deux unités de sols décrites plus haut seront traitées, entreposées et valorisées séparément.

Le stockage des matériaux dépend de plusieurs paramètres. Notamment la hauteur des tas et la force de succion du sol.

### ***Stockage des matériaux terreux***

Si les surfaces sont recouvertes de végétation, cette dernière doit être fauchée et évacuée avant le décapage. Sinon, de manière générale, la mise en place du dépôt des sols, doit se faire conformément à la norme VSS 640 583 (en respectant des hauteurs de tas maximum en fonction de la sensibilité du sous-sol au tassement et de la durée du stockage, etc.).

### ***Remise en place et restitution***

La procédure de remise en état des sols dépend des contraintes qu'ils ont subies pendant la phase de chantier. Les sols restitués doivent avoir des propriétés pédologiques ou/et agronomiques au moins égales à la situation précédant les interventions. La procédure à suivre est décrite dans la norme VSS 640 583. Pour les sols créés, l'objectif de la reconstitution ainsi que les caractéristiques du nouveau sol dépendent de la future utilisation (sylvicole, espace naturel, etc.).

#### **5.6.8. Etape ultérieure : suivi pédologique**

Un suivi pédologique doit être assuré par une personne spécialisée en pédologie, de l'étude du projet jusqu'à la restitution finale des sols remis en place, en tenant compte de leur future

utilisation. L'appel d'offre nécessaire pour désigner la personne chargée du suivi pédologique devra en outre indiquer un nombre d'heures suffisant pour que sa présence physique sur le chantier soit effective et réaliste. Le tableau 1 de la Norme Suisse 640 583 présente un cahier des charges en trois phases pour les spécialistes de chantiers. Le maître d'œuvre devra communiquer au SESA (division sols) le nom de la personne chargée du suivi environnemental dans le domaine « sol » dès sa nomination.

## **5.7. SITES CONTAMINES**

Aucun site pollué ne se trouve ni au sein, ni à proximité directe du périmètre du projet. Le site pollué le plus proche est le stand de tir (les cibles sont situées à environ 400 m du périmètre du projet). Il ne nécessite ni surveillance ni assainissement.

Le projet n'est pas inquiété par les sites pollués.

## **5.8. CONSERVATION DE LA FORET**

Aucune aire forestière ne se trouve ni au sein, ni à proximité directe du périmètre du projet. Le projet n'a pas d'incidence sur la conservation de la forêt.

Une bande de 1930 m<sup>2</sup> située à cheval sur la parcelle 359 et les villas au sud de la parcelle 359 est classée en "zone de verdure". Cependant, cette zone de verdure ne comporte actuellement que des haies et arbustes délimitant les propriétés.

## 5.9. PROTECTION DE LA NATURE

### 5.9.1. Introduction

Les objectifs de ce chapitre sont:

- Décrire l'état actuel du site sous l'angle des milieux naturels, de la faune et de la flore ;
- Evaluer l'impact du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore ;
- Définir les aménagements écologiques et paysagers à intégrer dans le PPA.

### 5.9.2. Législation

Les principales bases légales applicables sont :

Législation fédérale :

- Loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN) du 1<sup>er</sup> juillet 1966
- Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (OPN) du 16 janvier 1991

Législation cantonale :

- Loi du 10 décembre 1969 sur la protection de la nature, des monuments et des sites (LPNMS)
- Règlement d'application du 22 mars 1989 de la loi du 10 décembre 1969 sur la protection de la nature, des monuments et des sites (RPNMS)
- Règlement du 2 mars 2005 concernant la protection de la flore (RPF)

Selon l'article 18 LPN, « *la disparition d'espèces animales et végétales indigènes doit être prévenue par le maintien d'un espace vital suffisamment étendu (biotopes), ainsi que par d'autres mesures appropriées* » [...] « *Il y a lieu de protéger tout particulièrement les [...] milieux qui jouent un rôle dans l'équilibre naturel ou présentent des conditions particulièrement favorables pour les biocénoses. Si, tous intérêts pris en compte, il est impossible d'éviter des atteintes d'ordre technique aux biotopes dignes de protection, l'auteur de l'atteinte doit veiller à prendre des mesures particulières pour en assurer la meilleure protection possible, la reconstitution ou, à défaut, le remplacement adéquat* ».

Le règlement communal se base sur la LPNMS. Cette dernière stipule dans son article 98 que " *Seront protégés et ne peuvent être abattus qu'aux conditions posées par l'article 6de la présente loi, les arbres dont le diamètre est supérieur à 30 cm, les cordons boisés, les boqueteaux non soumis au régime forestier et les haies vives. Les arbres faisant partie des vergers sont exclus de cette protection.* "

Le règlement communal exige une demande d'abattage pour les arbres protégés. Les demandes d'abattage doivent être motivées par le formulaire ad-hoc. Dans tous les cas, une plantation compensatoire sera demandée.

### 5.9.3. Situation générale

Le projet se situe sur la commune de Cossonay, à une altitude de 580 m env. La zone concernée est actuellement occupée par un champ cultivé (labouré lors de la visite du 08.04.2014).

Le site est depuis longtemps exploité en culture intensive, sans plantation fruitière (figure ci-après). A noter qu'une dépression à l'ouest du PQ (à côté du stand de tir) était jusque dans les années 80 marécageuse et buissonnante. Une seconde zone humide, plus importante et encore présente est située un peu plus loin, entre les cibles et le stand de tir (cette zone est protégée).

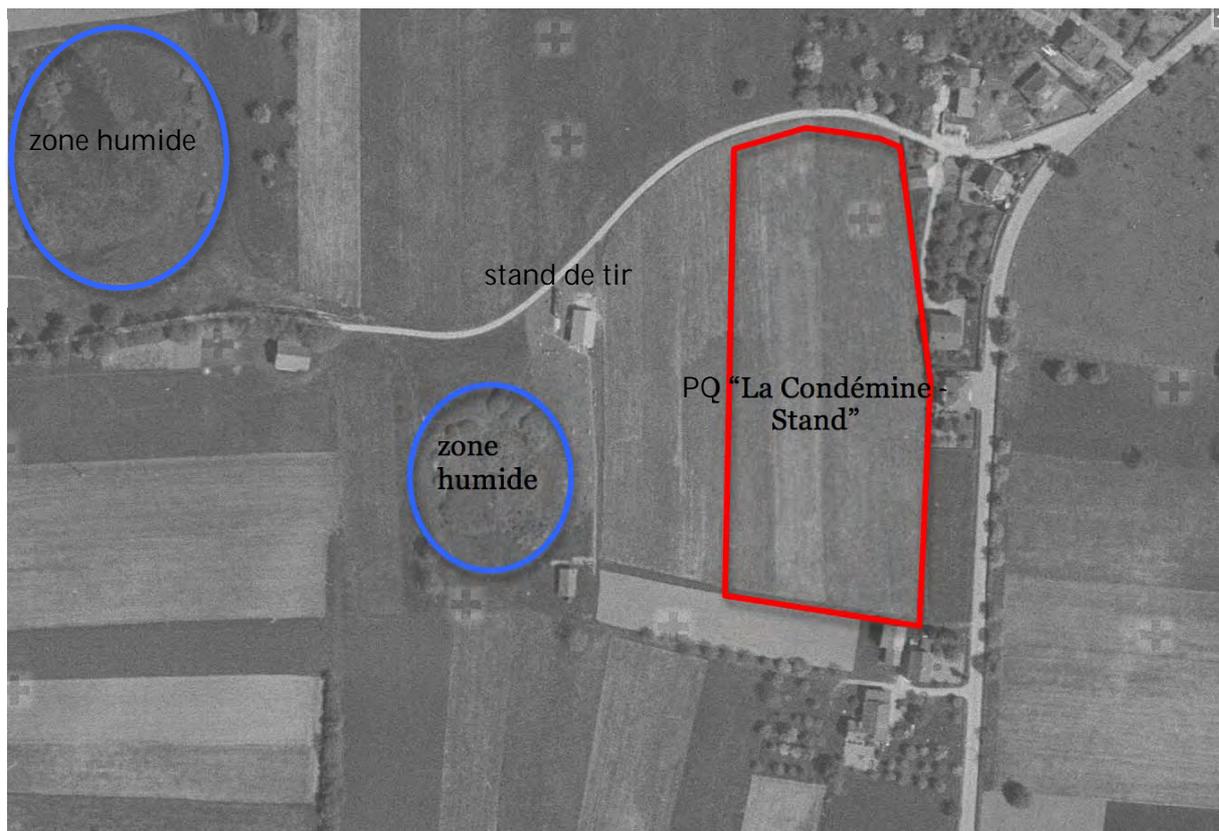


Figure 5.15 Situation en 1953 (map.geo.admin.ch)

#### 5.9.4. Données et inventaires

##### ***Inventaires fédéraux et cantonaux***

Le site du PQ ne se situe dans aucun inventaire fédéral ou cantonal. Il n'est pas non plus inscrit à l'Inventaire cantonal des Monuments Naturels et des Sites (IMNS). La figure ci-après indique que la zone humide située entre les cibles et le stand de tir est répertoriée comme "continuum humide". Il s'agit du biotope reconnu le plus proche du projet.

##### ***Inventaires des biotopes communaux***

L'inventaire des biotopes de la Commune de Cossonay (ECONAT, 1987) ne mentionne aucun biotope de valeur particulière dans le périmètre du PQ. Les mentions les plus proches concernent la zone humide mentionnée ci-avant (Objet n° 5), ainsi qu'une haie en bordure est de la colline située à 300 m à l'ouest du PQ. (Objet n° 4):

- Objet n° 4: "*Haie arbustive sur talus, assez dense, dominance d'épineux, prolongée par un talus à chiendent rampant. Peu d'ourlet*".
- Objet n° 5: "*Dépression humide occupée par une roselière, entourée de fourrés de saules*".

Faune potentielle: Bruant jaune, Verdier, Pie-grièche, Batraciens, Fauvettes

### Réseau écologique vaudois (REC-VD)

Le périmètre du projet ne se trouve pas dans un territoire d'intérêt biologique prioritaire ou n'interrompt pas de liaison biologique régionale ou suprarégionale.

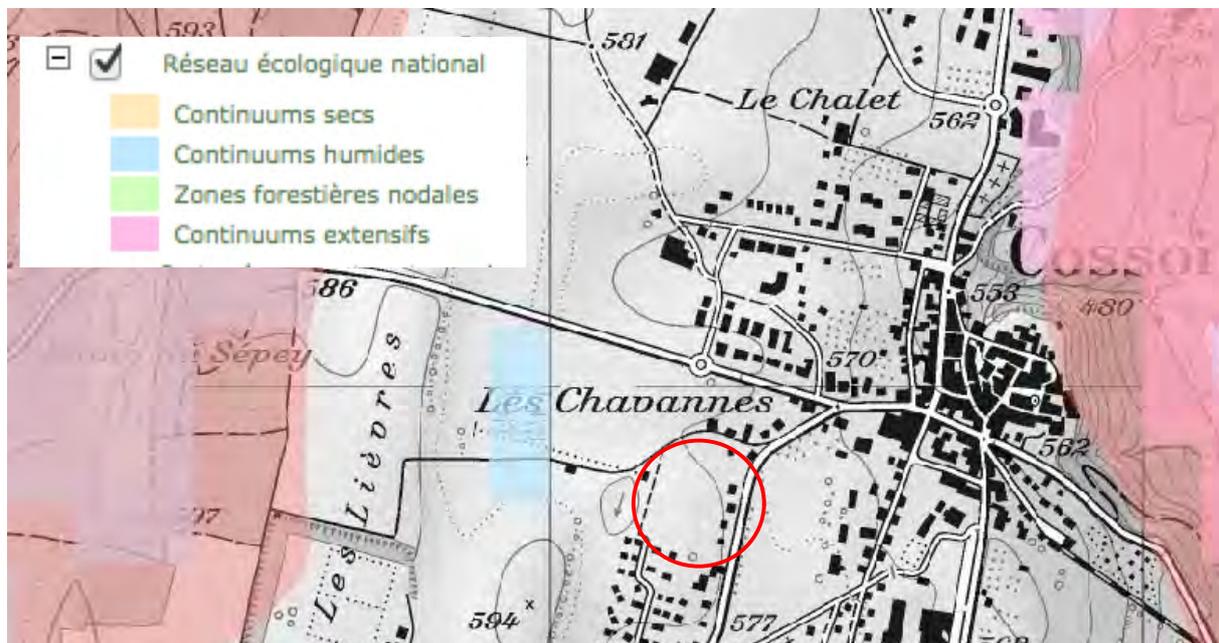


Figure 5.16 Extrait du réseau écologique national

#### 5.9.5. Description du site et valeur écologique actuelle

Une visite sur le site a eu lieu le 08.04.2014. Toute la surface était plantée avec du blé d'automne. Les bords du champ (accotements et bordure de propriétés) sont colonisés par quelques espèces très courantes (Dactyle aggloméré, Pissenlit, Trèfles, Plantain, etc.) et sans valeur écologique particulière.



Figure 5.17 Photo depuis le centre de la parcelle en direction du stand de tir

### **5.9.6. Valeur écologique**

L'exploitation intensive du site, l'absence d'arbre, de haie ou de tout autre structure favorables à la flore et la faune font de ce site un milieu peu sensible et de faible valeur écologique.

### **5.9.7. Impacts du projet et mesures d'aménagement**

Le projet ne va détruire aucune espèce rare ou menacée. La biodiversité déjà faible des lieux ne sera donc pas significativement impactée.

Toutefois, certaines mesures seront à prendre pour éviter d'implanter des espèces indésirables comme les thuyas, lauriers-cerise ou encore d'éventuelles néophytes (liées aux mouvements de terre).

Ces mesures sont intégrées dans le règlement (art. 6: mesures d'aménagement extérieurs - arbres et haies) et concernent essentiellement les points suivants:

- Tous les arbres nouveaux (fruitiers et arbres d'ornement), devront être constitués d'écotypes locaux à fort caractère paysager et écologique (art. 6.2 du règlement). L'annexe 1 présente une liste des arbres indigènes (les fruitiers n'ont pas été mentionnés);
- Les haies nouvelles doivent être composées d'un mélange d'essences arbustives indigènes. Les haies opaques composées exclusivement de lauriers ou de thuyas sont interdites. (art. 6.3 du règlement);
- Les toitures plates devront être végétalisées. La couche supérieure des surfaces de sols décapés pourra être réutilisée sur ces toitures, à condition d'y déposer une épaisseur de quelques centimètres seulement (max 5 cm), de manière à offrir un terrain pauvre propice aux espèces pionnières.

La biodiversité générale du plateau suisse a fortement baissé avec l'intensification de l'agriculture (drainage des champs, arrachage des haies, éradication des vergers, pesticides et herbicides, etc.), l'étalement du bâti et l'augmentation des dessertes.

De petites structures "écologiques" dans les nouvelles zones d'habitation peuvent ainsi favoriser certaines espèces de la petite faune comme les papillons, les hyménoptères (abeilles, fourmis, etc.), les orthoptères (grillons, sauterelles, etc.), ou encore les hérissons et autres petits mammifères. Les structures les plus faciles à mettre en oeuvre sont:

- Zone herbeuses à l'entretien extensif (illustration ci-dessous): Les aires non bâties et pas aménagées en jardin de jeux ou autre espaces public devront être laissées en prairie extensive afin de minimiser la perte de ce milieu. l'entretien de ces zones se fera aussi grâce à maximum 2 fauches annuelles, dont la première pas avant le 15 juin.
- Zone de vergers: Les espaces publics pourront être valorisés grâce à la plantation de fruitiers hautes tiges. Outre leurs caractères paysagers (fleurs au printemps), ils participeront à augmenter le confort des habitants du quartier grâce à leurs fruits (cerises, pommes, etc.).



*Figure 5.18 Exemple d'une bande herbeuse extensive fleurie en milieu urbain*

### **5.10. DANGERS NATURELS**

Il n'y a, ni au sein ni à proximité directe du périmètre du projet, aucune région soumise à des dangers de chutes de pierres, d'inondations, de glissements ou autres.

Le projet est à l'écart des dangers naturels.

## 5.11. RISQUES MAJEURS (OPAM)

### 5.11.1. Bases légales

En ce qui concerne les conduites, il s'agit des installations de transport par conduite destinées aux combustibles et carburants gazeux entrant dans le champs d'application de l'OPAM. Les installations de transport par conduites destinées aux carburants et combustibles liquides n'entrent pas dans le champs d'application.

La révision de l'OPAM<sup>7</sup> considère qu'il est judicieux de prendre en compte les transports par conduite comme installation à risque, et ainsi coordonner l'aménagement du territoire et la prévention des accidents majeurs dans un périmètre de 100 m de large de part et d'autre de gazoducs. Ce secteur est appelé périmètre de consultation.

L'article 11a, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> avril 2013, explicite la tâche des cantons dans la coordination avec les plans directeurs et les plans d'affectation:

*1 Les cantons prennent en considération la prévention des accidents majeurs dans les plans directeurs et les plans d'affectation.*

*2 L'autorité d'exécution désigne, pour les entreprises, voies de communication et installations de transport par conduites, le domaine attenant où la réalisation de nouvelles constructions et installations peut conduire à une augmentation notable du risque.*

*3 Avant que l'autorité compétente décide d'une modification des plans directeurs ou des plans d'affectation dans un domaine selon l'al. 2, elle consulte l'autorité d'exécution pour l'évaluation du risque.*

### 5.11.2. Diagnostic

Il existe un gazoduc 12" haute pression (70 bars) situé à l'ouest du quartier à environ 90 m des premières constructions (figure ci-après).

Le risque est considéré comme nul au-delà de 100 m à l'intérieur des bâtiments et au-delà de 130 m à l'extérieur des bâtiments.

Par ailleurs, le risque est jugé acceptable sans mesure particulière si l'indice de risque est inférieur à 0.3

### 5.11.3. Effet du projet

L'évaluation de l'indice de risque est basée sur le "*rapport-cadre de l'estimation de l'ampleur des dommages et de l'étude de risque standardisées*" publié par l'industrie gazière en 2010. Deux situations sont considérées pour le cas « boule de feu » ; en journée le week-end (60% des personnes présentes sur le site) et la nuit pendant le weekend (100% des personnes présentes sur le site). Ces deux situations constituent les cas le plus critiques, en effet, les résidents sont plus présents chez eux le weekend que la semaine et une boule de feu fait plus de dégât qu'un feu de torche.

L'indice de risque pour le PQ La Condémine varie entre 0 et 0.15 selon la localisation de la boule de feu. L'indice de risque est toujours inférieur au seuil de 0.3.

---

<sup>7</sup> Rapport explicatif de la révision de l'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM), OFEV, janvier 2012



Figure 5.19 Rayon de 100 m, distance limite pour le risque d'accident majeur à l'intérieur des bâtiments en cas de boule de feu dans le gazoduc

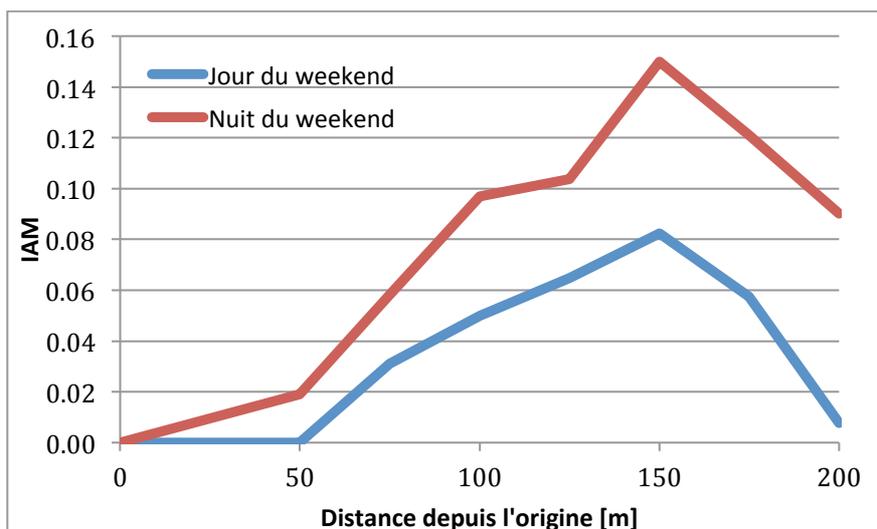


Figure 5.20 Indice de risque d'accident majeur causé par une boule de feu dans le gazoduc

Il faut noter néanmoins que les alentours du périmètre ne sont pas évalués dans cette première analyse.

#### 5.11.4. Evaluation du projet et de ses alentours conjointement

Un extrait du rapport d'évaluation du risque d'accidents majeurs liés au gazoduc a été fourni par l'entreprise gaznat SA. Le rapport évalue le risque d'accident majeur lié à une boule de feu sans considérer le PQ La Condémine.

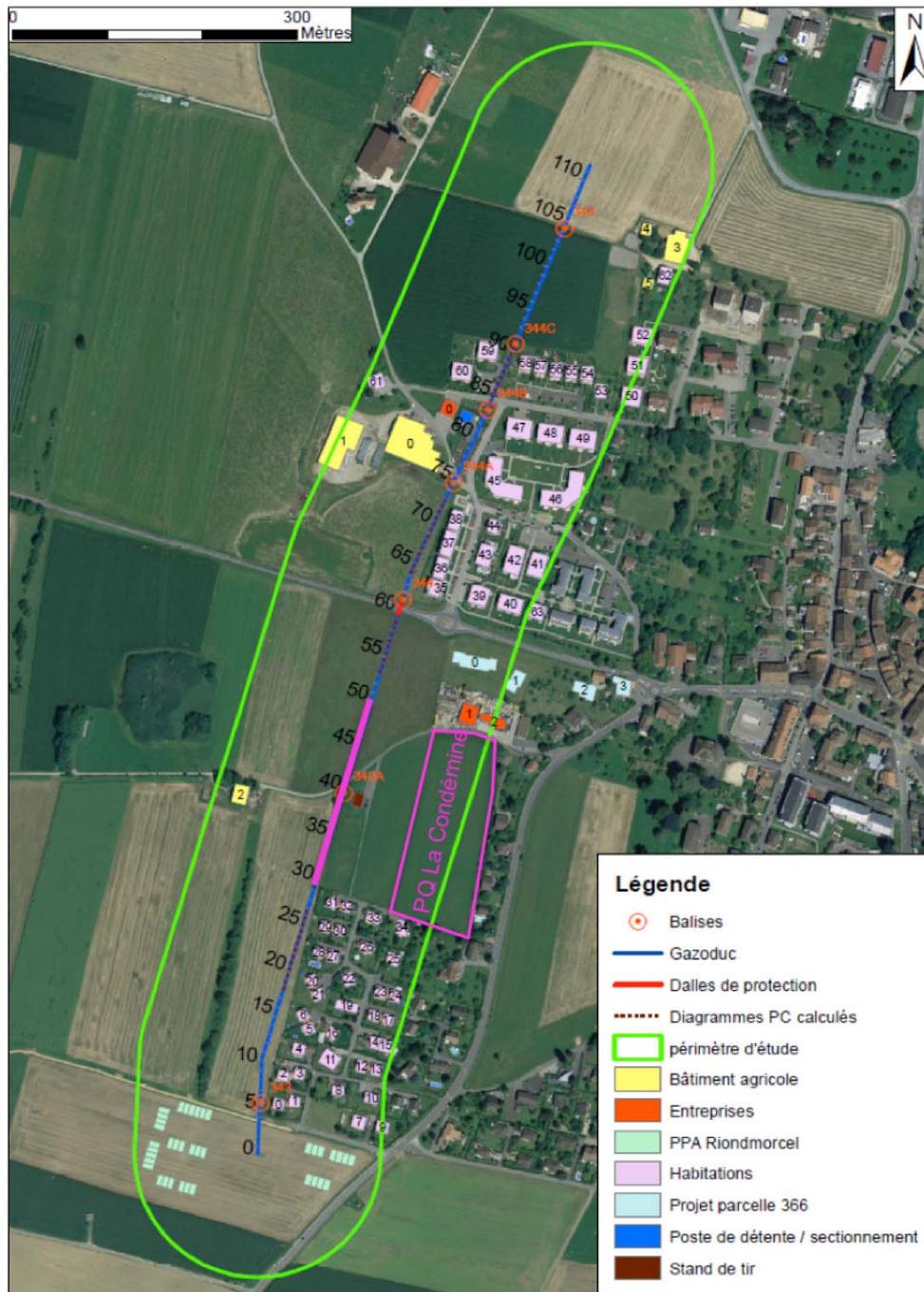


Figure 5.21 Tronçon de gazoduc dans le rapport de gaznat

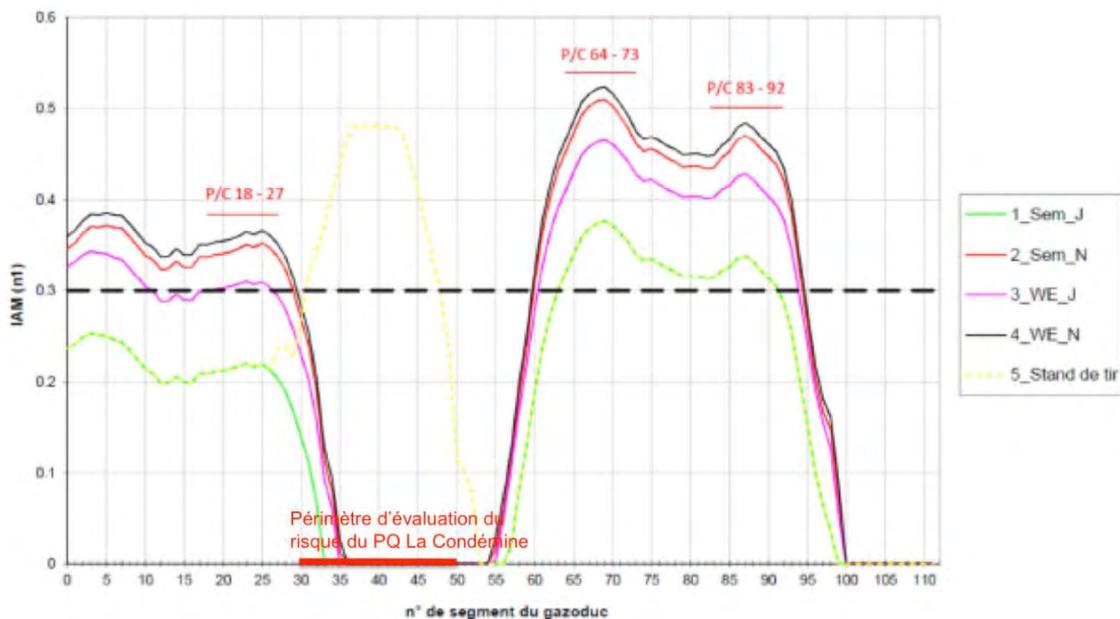


Figure 5.22 Indice de risque le long du tronçon de gazoduc étudié

Au sud du périmètre du PQ La Condémine (point 30 Figure 30), l'indice de risque s'approche de 0.3 durant le jour pendant le weekend et durant la nuit (semaine et weekend). Cet indice élevé s'explique par la proximité du quartier de villas au sud du PQ la Condémine avec le gazoduc ; les premières habitations sont à moins de 35 m du gazoduc. L'indice diminue rapidement depuis le point 30 (Figure 30). Au point 35 (Figure 30), c'est-à-dire 50 m plus au nord, l'indice de risque est égal ou proche de 0. A partir du point 35, l'indice de risque est considéré comme nul sur tout le tronçon adjacent au PQ La Condémine.

#### 5.11.5. Effet du stand de tir

La courbe jaune du graphique Figure 30 correspond à l'indice de risque pour le stand de tir situé entre le gazoduc et le PQ La Condémine (localisation du stand de tir à la Figure 29, ouvrage coloré en brun). En considérant le nombre maximum de personnes présentes simultanément comme l'indique le *rapport cadre de l'industrie gazière, 2010*, chapitre 7.1 p.30, c'est-à-dire 40 personnes, l'indice de risque dépasse 0.3 ; il atteint la valeur de 0.48.

Le stand de tir est utilisé en moyenne 17 mercredis par année pendant 1h30 en soirée et 2 samedis par année pendant 3h durant la matinée. Au vu de la fréquentation élevée pendant les événements et à la proximité du stand au gazoduc (environ 12 m), le risque est élevé. Par contre, le risque est concentré sur une petite fraction de temps par année.

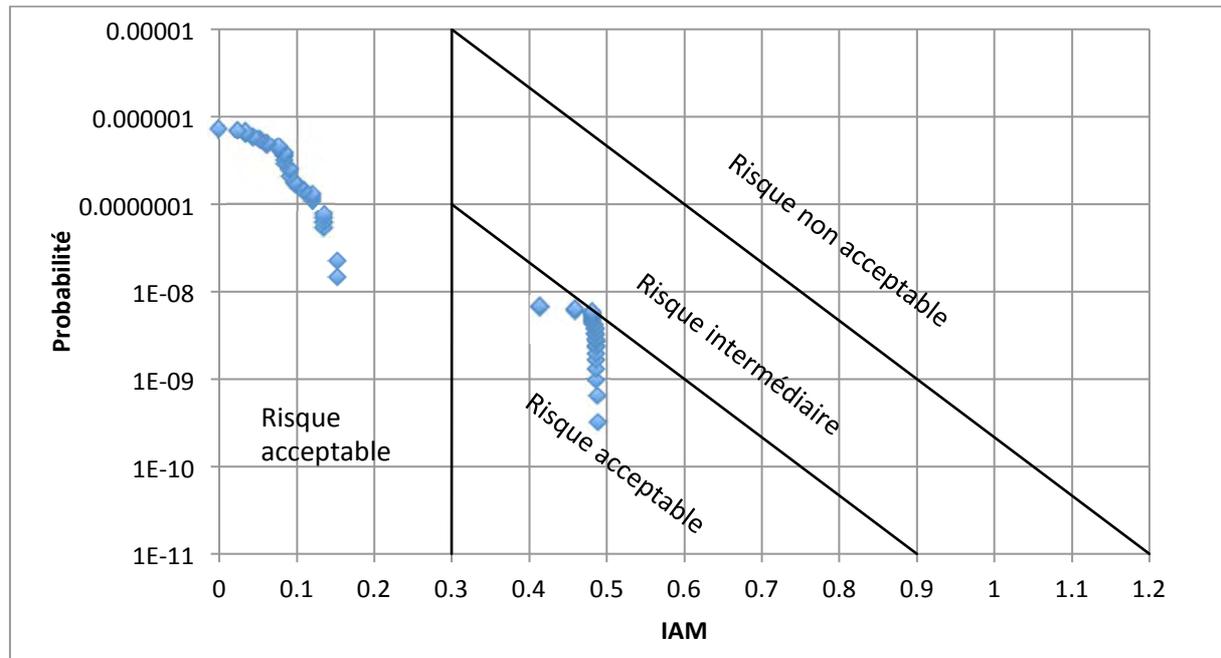
Comme l'indice IAM dépasse 0.3, même sur une petite fraction du temps, une évaluation sous la forme d'un diagramme probabilité-conséquence (P-C) est nécessaire. Le diagramme P-C considère les deux origines d'accidents possibles ; la boule de feu et le feu de torche, il est basé sur un périmètre d'étude de 100 m de longueur centré sur le point le plus critique au niveau du risque sur une période de 1 année. Dans le cas du PQ La Condémine, le périmètre est centré sur le stand de tir. Le diagramme distingue 3 états ;

- Risque acceptable : état caractérisé par un IAM de moins de 0.3 ou pour des IAM inférieurs à 0.9 avec une probabilité inférieure à 10<sup>-7</sup> ;
- Risque intermédiaire : risque en dehors de la plage dite acceptable avec un IAM inférieur à 1.2 et une probabilité inférieure à 10<sup>-5</sup> ;
- Risque non acceptable : lorsque les critères précédents sont dépassés, le risque est considéré comme non acceptable.

Un risque acceptable permet de développer le projet de construction prévu, un risque intermédiaire nécessite des mesures de protection, enfin, aucune construction n'est envisageable si le risque est non acceptable.

Pour le projet de PQ La Condémine, le risque est acceptable. Ce résultat est montré dans le diagramme P-C ci-après.

Les calculs se basent sur les chiffres fournis par gaznat. Le diagramme est développé conformément au "*rapport-cadre de l'estimation de l'ampleur des dommages et de l'étude de risque standardisées*". Les détails calculatoires sont fournis en annexes



Les points à droite dans le diagramme, dans la zone où l'IAM est inférieur à 0.3 soit en zone acceptable, correspondent aux états sans occupation du stand ; l'IAM est faible, par contre, comme il s'agit de la majeure partie du temps, la probabilité de séjour est élevée conduisant à une probabilité par année considérable.

Inversement, durant les périodes d'occupation du stand de tir, l'IAM est élevé. Par contre, la probabilité de séjour est très faible conduisant à une probabilité par année très faible ce qui induit un risque situé dans la zone acceptable.

Le projet est donc conforme à l'OPAM.

## 5.12. OMBRAGES

### 5.12.1. Introduction

Afin de minimiser les ombres portées des constructions projetées sur leurs voisins ou sur les habitations (villas) existantes, une étude d'ensoleillement sur l'ensemble du plan de quartier "La Condémine - Stand" a été réalisée. Cette étude consiste à simuler le mouvement des ombres portées pendant une ou plusieurs journées complètes, et observer ainsi les durées d'ombrage sur les façades des constructions existantes proches.

Les dates choisies sont les suivantes:

- Le 9 février, en terme d'ensoleillement, il s'agit d'une journée hivernale « moyenne »;
- Le 21 décembre, puisque ça représente le jour le plus court de l'année;
- Le 21 juin, à titre de comparaison, puisqu' il s'agit du solstice d'été et donc potentiellement de la journée la plus ensoleillée de l'année.

Les calculs "idéalisent" les journées en ne tenant pas compte de l'ensoleillement moyen effectif du lieu (brouillard, nuages, etc.). L'étude se base donc uniquement sur des potentiels d'ensoleillement.

### 5.12.2. Bases légales

Le canton de Vaud ne possède pas de règlement particulier concernant l'ensoleillement des locaux d'habitation des nouvelles constructions. Le règlement d'application de la loi du 4 décembre 1985 sur l'aménagement du territoire et les constructions (RLATC) ne mentionne dans son article 28 aucune durée minimum d'ensoleillement. Tout au plus, il est stipulé que les locaux d'habitation ou affectés au travail sédentaire doivent être aérés naturellement et « éclairés par une ou plusieurs baies représentant une surface qui n'est pas inférieure au 1/8<sup>e</sup> de la superficie du plancher et de 1 m<sup>2</sup> au minimum ».

### 5.12.3. Application au plan de quartier "La Condémine - Stand"

Des animations simulant l'ensoleillement d'une journée entière les 9 février (jour d'hiver moyen), 21 juin (solstice d'été) et 21 décembre (solstice d'hiver) ont été réalisées. Les simulations ont montré les résultats suivants (tableaux 28, 29 et 30). Les numéros et lettres localisant les villas existantes respectivement les constructions prévues se réfèrent aux figures 31, 32 et 33:

Bâtiment	Heures d'ombrage (max.)	Durée d'ombrage (max.)	Bâtiment responsable	Remarques
1	-	-	-	-
2	rez côté nord-ouest : 16h40-17h40	1h	E	-
3	rez et 1 <sup>er</sup> étage côté ouest : 15h40-17h40	2h	F	-
4	rez et 1 <sup>er</sup> étage côté ouest : 15h40-17h40	2h	G	-
5	rez et 1 <sup>er</sup> étage côté ouest : 15h50-17h40	1h50	G	-
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-

Tableau: 5: Ombrage sur les bâtiments existants pour le **9 février**, en considérant le levé de soleil à 8h et le couché à 17h40 (environ 9h40 d'ensoleillement pour environ 10h00 de durée du jour).

Bâtiment	Heures d'ombrage (max.)	Durée d'ombrage (max.)	Bâtiment responsable	Remarques
1	-	-	-	-
2	rez-de-chaussée côté sud : 19h30-20h15	0h45	A	-
3	rez-de-chaussée côté ouest : 19h30-21h20	1h50	B	-
4	rez-de-chaussée côté ouest : 18h20-21h20	3h	F	-
5	rez-de-chaussée côté ouest : 17h00-21h20	4h20	G	-
6	rez-de-chaussée côté ouest : 19h20-21h20	2h	D	-
7	-	-	-	-

*Tableau 6 : Ombrage sur les bâtiments existants pour le **21 juin**, en considérant le levé de soleil à 5h50 et le couché à 21h20 (15h30 d'ensoleillement pour environ 15h50 de durée du jour).*

Bâtiment	Heures d'ombrage (max.)	Durée d'ombrage (max.)	Bâtiment responsable	Remarques
1	-	-	-	-
2	rez-de-chaussée côté sud-ouest : 15h00-16h40	1h40	F	-
3	rez-de-chaussée côté ouest : 14h40-16h40	2h	G	-
4	rez-de-chaussée côté ouest : 14h50-16h40	1h50	G	-
5	rez et 1 <sup>er</sup> étage côté ouest : 15h50-16h40	0h30	G	-
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-

*Tableau 7 : Ombrage sur les bâtiments existants pour le **21 décembre**, en considérant le levé de soleil à 8h30 et le couché à 16h40 (environ 8h30 de durée du jour).*

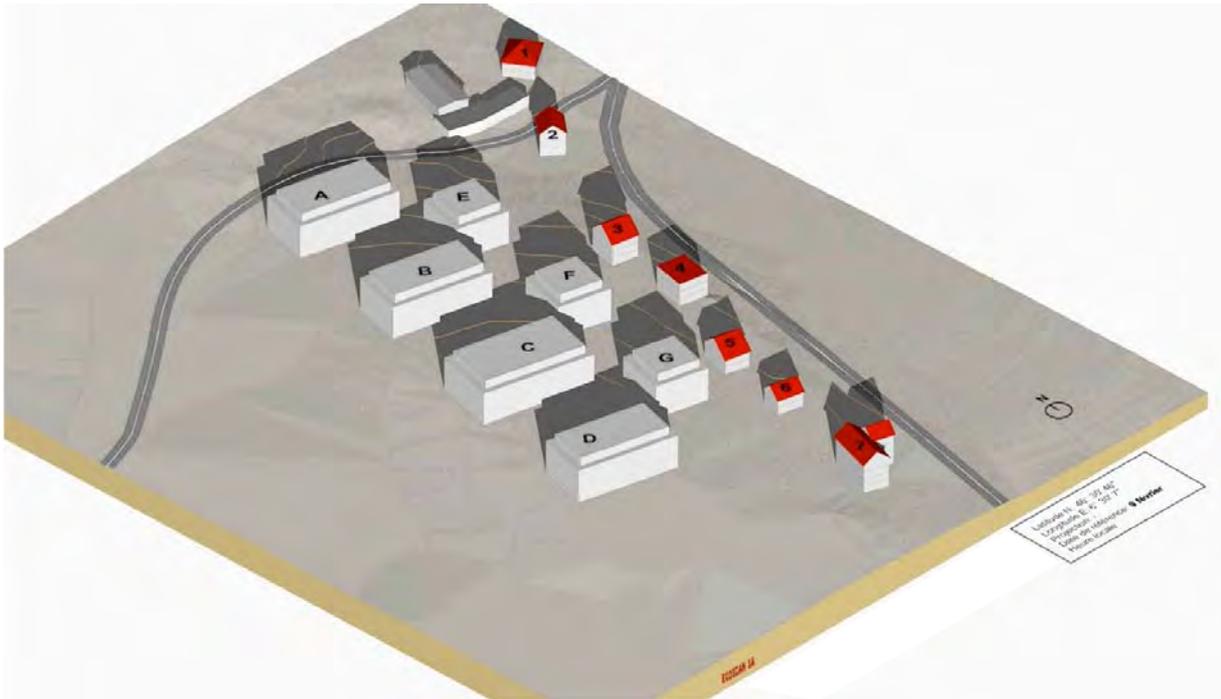


Figure 5.23 Extrait de l'animation représentant l'évolution des ombres projetées un 9 février à 15h20 heure locale (TU+1)

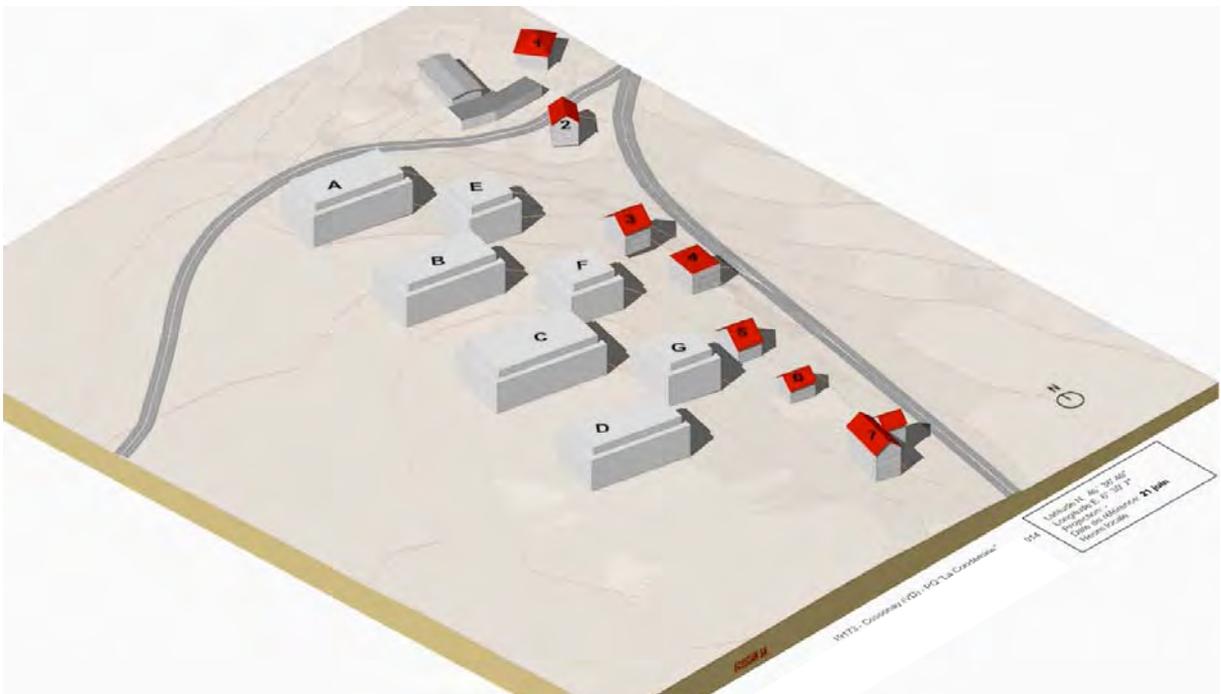


Figure 5.24 Extrait de l'animation représentant l'évolution des ombres projetées un 21 juin à 17h00 heure locale (Tu +1)

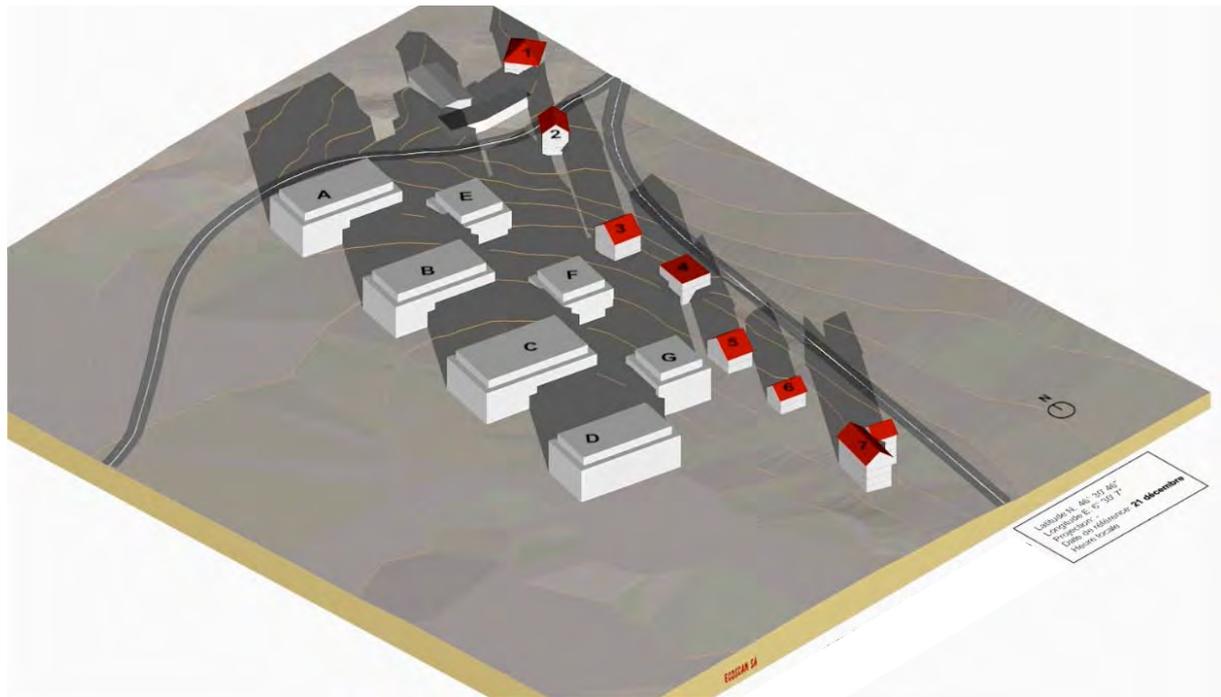


Figure 5.25 Extrait de l'animation représentant l'évolution des ombres projetées un 21 décembre à 15h00 heure locale (Tu +1)

#### 5.12.4. Conclusion

Aucun règlement précis n'existe dans le canton de Vaud légiférant des durées minimales d'ensoleillement pour des locaux d'habitations entre des nouveaux bâtiments ou/et des bâtiments anciens. Cependant, cette problématique a tout de même été abordée dans le cadre de ce projet, par confort pour les habitants du quartier. Les dates et durées retenues ici sont représentatives d'une journée moyenne d'hiver (9 février), du solstice d'hiver (21 décembre) et du solstice d'été (21 juin).

Le résultat des animations montre que les constructions prévues, selon les plans d'architecte du 03.03.2014, verront surtout leurs façades est et sud-est ombragées. Pour les habitations voisines existantes, la construction des immeubles, à l'ouest, génère un ombrage plus ou moins important en fin de journée. Si la durée de cet ombrage n'excède pas 2 heures un jour moyen d'hiver, l'impact sur l'ensoleillement des habitations voisines en été est relativement important à partir de la fin de l'après-midi, en particulier sur la maison n°5, la plus proche des nouvelles constructions, qui subit une durée d'ombrage de plus de 4h.

### 5.13. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Les zones d'archéologie sont soumises au chapitre VI de la loi cantonale sur la protection de la nature, des monuments et des sites (LPNMS).

#### **Article 69 LPNMS : Suspension des travaux**

1. Des travaux ne peuvent être poursuivis, sur les lieux de la découverte, que moyennant l'accord du département concerné.

### **Article 73 LPNMS : Trouvailles et fouilles**

1. *Le propriétaire d'un fonds dans lequel se trouvent des curiosités naturelles ou des antiquités offrant un intérêt scientifique est tenu de permettre les fouilles nécessaires.*

2. [...]

#### **5.13.1. Relevé de l'état initial**

Le périmètre du PQ « Condémine » et ses alentours ne sont pas compris, et ne sont pas non plus à proximité directe d'une zone archéologique. Le projet ne porte pas atteinte aux régions archéologiques, au sens de l'article 67 LPNMS.

#### **5.13.2. Impacts du projet**

En revanche, le projet prévoit l'implantation de constructions qui auront un impact considérable dans le sous-sol, sur des parcelles encore non bâties où la présence de vestiges non répertoriés n'est pas exclue.

Afin de vérifier que les travaux ne portent pas atteinte à des vestiges archéologiques répondant à la définition de l'article 46 LPNMS, une évaluation préalable est recommandée, dans le cadre du permis de construire, pour les futures constructions et tout autre aménagement ayant un impact dans le sol. Le SIPAL-ARCHE recommande que ces sondages (creuse de tranchées à la pelle mécanique sous contrôle d'archéologues) soient effectués avant le décapage de la terre végétale et avant tous travaux d'équipement.

En cas de mise à jour de vestiges, et s'ils ne peuvent être ménagés par le projet, les modalités des fouilles de sauvetages nécessaires avant travaux seront mises au point entre le SIPAL-ARCHE et le maître de l'ouvrage.

## **6. IMPACTS DE LA PHASE DE REALISATION (CHANTIER)**

Cette problématique n'a pas encore été abordée à ce stade du projet, et aucune information concrète n'est donc disponible.

## 7. RECAPITULATION DES MESURES

### 7.1. MATRICE D'IDENTIFICATION DES IMPACTS

Domaines environnementaux	Phase de réalisation	Phase d'exploitation
Air	●	○
Bruit	○	○
Rayonnement non ionisant	○	○
Eaux	■	●
Sols	■	○
Flore, Faune, Biotopes	○	●
OPAM	○	○
Patrimoine	■	○

#### **Légendes:**

- Non pertinent, pas d'impact, ne nécessite pas de mesure
- Les exigences légales peuvent être remplies en recourant à des mesures standard
- Domaine environnemental nécessitant des mesures spécifiques

## **7.2. SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE LA PHASE DE REALISATION**

### **7.2.1. Cadre légal**

Norme VSS SN 640 610a "*Suivi environnemental de la phase de réalisation (SER)*" ; VSS ; Zürich ; 2002

### **7.2.2. Objectifs du suivi environnemental**

1. Assurer une réalisation des projets conforme à la législation en matière de protection de l'environnement (respect des lois, ordonnances, règlements et instructions),
2. Garantir la réalisation conformément aux règles de l'art, aux exigences et conditions fixées dans la décision d'approbation des plans.

### **7.2.3. Principes**

La législation sur l'environnement impose une gestion environnementale des projets sur toute leur durée de vie en 3 phases :

- La vérification de la compatibilité environnementale (étude d'impact sur l'environnement dans le cas présent) constitue la première phase du processus,
- **Le suivi environnemental de chantier (ou suivi environnemental de la phase de réalisation SER) constitue la deuxième phase,**
- La troisième phase consiste à contrôler le fonctionnement des mesures environnementales pendant la phase d'exploitation de l'installation.

Le rapport d'impact sur l'environnement évalue la nécessité d'effectuer un SER et quels domaines doivent être suivis en particulier.

Le SER commence avec les mesures de protection à prendre en compte dans les dossiers d'appels d'offres et se poursuit avec le projet d'exécution. Il se termine avec l'achèvement de la construction et lorsque toutes les mesures environnementales décidées dans la décision d'approbation des plans sont exécutées et réceptionnées.

L'organisation du SER incombe au maître de l'ouvrage. Ce dernier doit définir le cahier des charges à accomplir par le mandataire chargé du SER et ses compétences sur le chantier.

Le mandataire chargé du SER est en général subordonné à la direction générale des travaux. Il ne communique généralement pas directement avec l'autorité et ne commande pas les entrepreneurs, sauf en cas de danger immédiat.

### **7.2.4. Tâches principales**

Les tâches principales sont de :

- Conseiller l'auteur du projet pendant l'élaboration du projet d'exécution ;
- Collaborer à la rédaction des soumissions pour la prise en compte des contraintes environnementales ;
- Collaborer à l'analyse des soumissions du point de vue des critères environnementaux ;
- Informer les entreprises adjudicatrices des contraintes environnementales à respecter sur le chantier ;
- Contrôler le respect de ces directives ;
- Informer la direction des travaux des problèmes environnementaux survenus sur le chantier et aider à leur résolution ;

- Gérer les conséquences environnementales des modifications de projet, respectivement des conditions d'exécution ;
- Adapter les mesures environnementales au projet d'exécution.

#### **7.2.5. Cahier des charges provisoire du SER**

Le suivi environnemental de chantier axe ses objectifs autour des thèmes suivants :

- **Protection de l'air,**
- **Protection contre le bruit,**
- **Protection des sols,**
- **Gestion des déchets,**
- **Gestion des eaux de chantier,**

## **8. ANNEXES**

- A. Liste d'essences pour les arbres et arbustes du PQ
- B. Evaluation de l'indice de risque pour le gazoduc

## LISTE D'ESSENCES POUR LES ARBRES ET ARBUSTES DU PQ

### **Arbres indigènes de haut jet**

Sapin blanc *Abies alba*  
Erable plane *Acer platanoides*  
Erable sycomore *Acer pseudoplatanus*  
Hêtre *Fagus sylvatica*  
Frêne *Fraxinus excelsior*  
Pin sylvestre *Pinus sylvestris*  
Chêne sessile *Quercus petraea*  
Chêne pédonculé *Quercus robur*  
Tilleul à petites feuilles *Tilia cordata*  
Tilleul à grandes feuilles *Tilia platyphyllos*

### **Petits arbres indigènes**

Erable champêtre *Acer campestre*  
Erable à feuilles d'obier *Acer opalus*  
Aulne glutineux *Alnus glutinosa*  
Aulne blanc *Alnus incana*  
Bouleau commun *Betula pendula*  
Charme *Carpinus*  
Pommier sauvage *Malus sylvestris*  
Merisier *Prunus avium*  
Poirier sauvage *Pyrus communis*  
Saule blanc *Salix alba*  
Saule marsault *Salix caprea*  
Saule cendré *Salix cinerea*  
Alisier blanc *Sorbus aria*  
Sorbier des oiseleurs *Sorbus aucuparia*  
Cormier *Sorbus domestica*  
If *Taxus baccata*  
Orme de montagne *Ulmus glabra*

### **Arbustes**

Aubépine à un style / Epine blanche  
Alisier blanc  
Alisier torminal / Sorbier torminal  
Aubépine épineuse  
Bourdaine  
Charme / Charmille  
Chèvrefeuille des haies  
Cornouiller sanguin  
Coronille émerus / Hippocrépide émerus  
Eglantier / Rosier des chiens  
Épine noire / Prunellier  
Épine-vinette  
Erable champêtre  
Fusain d'Europe / Bois carré  
Groseillier épineux  
Houx  
Nerprun purgatif  
Noisetier  
Saulé marsault  
Saulé pourpre / Osier rouge  
Sorbier des oiseleurs  
Sureau à grappes  
Sureau noir  
Troène vulgaire  
Viorne lantane  
Viorne obier