



tramway
Extension du réseau

Le réseau de Transports de l'agglomération Niçoise

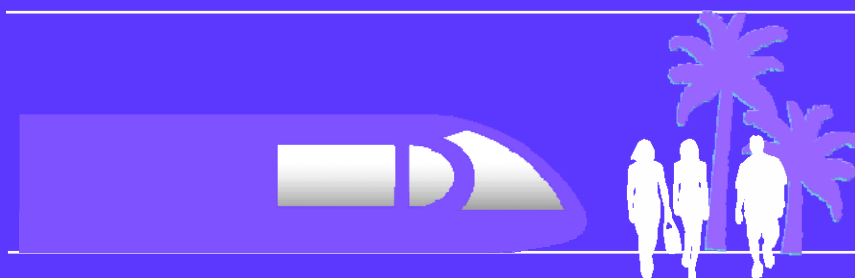
**Projet de création de la ligne Ouest-Est
et des aménagements qui lui sont liés**

ENQUETE D

***Dossier d'Autorisation au titre de l'article L.214-1
et suivants du Code de l'Environnement***



Extension du réseau de tramway de Nice – Réalisation de la Ligne Ouest-Est



Identification



® Une marque



INGEROP Conseil & Ingénierie – Région Méditerranée – Agence d'Aix en Provence
 Domaine du petit Arbois - Pavillon Laennec - B.P 20056 - 13 545 AIX EN PROVENCE Cedex 04
 Téléphone : +33 4 42 50 83 00 - Télécopie : +33 4 42 50 83 01
 E-mail : ipseau@ingerop.com

Siège Social : 168/172, boulevard de Verdun - 92408 Courbevoie Cedex - France
 Téléphone : 33 (0) 1 49 04 55 00 - Télécopie : 33 (0) 1 49 04 57 01 - E-mail : ingerop@ingerop.com
 S.A.S. au capital de 5 800 000 € - R.C.S. Nanterre B 489 626 135 - N° Siret 489 626 135 00011 - APE 7112B - Code TVA n° FR 454 896 261 35



Gestion de la qualité

	Changement d'une planche travaux et appellation	Septembre 2011	5	VDE NCA		
MM231801	Version définitive du dossier d'autorisation – après avis des services	Juin 2011	4	AV	CN	SH
MM231801	Version définitive du dossier d'autorisation	Mars 2011	3	AV	CN	SH
MM231801	Version provisoire du dossier d'autorisation	Février 2011	2	AV	CN	SH
MM231801	Version minute du dossier d'autorisation	Janvier 2011	1	AV	CN	SH
CODE DOCUMENT	COMMENTAIRES/MODIFICATIONS	DATE	VERSION	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	VALIDE PAR

A. Références juridiques	8	3.1. Prélèvements	25
B. Composition du dossier	8	3.1.1. Prélèvements en phase chantier	25
C. Nom et adresse du demandeur	8	3.1.2. Prélèvements en phase exploitation	26
D. Emplacement de l'opération	8	3.2. Rejets	26
E. Objet, caractéristiques de l'opération et rubriques de la nomenclature concernées	10	3.2.1. Rejets en phase chantier	26
1. Contexte général	10	3.2.1.1. Eaux de ruissellement des plateformes de chantier	26
1.1. Le schéma directeur du réseau de transport urbain à l'horizon 2030	10	3.2.1.2. Eaux d'exhaure chargées issues de la réalisation des stations souterraines	26
1.2. Historique et études antérieures	10	3.2.2. Rejets en phase exploitation	27
1.2.1. Définition des lignes de tramway à réaliser (2005-2006)	10	3.3. Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique	27
1.2.2. De nombreuses options de tracé pour la ligne T2 Est-Ouest (2006-2009)	11	3.3.1. Intervention dans le lit mineur des cours d'eau	27
1.2.3. Approfondissement de la solution retenue (2009-2010)	11	3.3.2. Installations, ouvrages et remblais dans le lit majeur	27
2. Présentation du projet	11	4. Tableau récapitulatif des rubriques de la nomenclature applicables à l'opération	27
2.1. Le choix du parti d'aménagement envisagé	11	F. Document d'incidences	30
2.1.1. Différents partis envisagés	11	1. Description de l'état initial	30
2.1.1.1. Tracé « Boucle cœur de ville »	11	1.1. Climatologie - Géologie	30
2.1.1.2. Tracé « Promenade des Anglais »	12	1.1.1. Climatologie	30
2.1.1.3. Tracé « Tunnel »	13	1.1.1.1. Les températures	30
2.1.2. Comparaison des partis d'aménagement	13	1.1.1.2. Les vents	30
2.2. Présentation et caractéristiques du projet retenu	14	1.1.1.3. Les précipitations	31
2.2.1. Description générale	14	1.1.2. Géologie	32
2.2.2. Caractéristiques des aménagements de la section aérienne	16	1.1.2.1. Caractéristiques générales	32
2.2.2.1. Description des éléments concernant la plateforme	16	1.1.2.2. Description des terrains	32
2.2.2.2. Les stations et les quais	16	1.1.2.3. Histoire géologique : la paléo-topographie de Nice	32
2.2.2.3. Le Centre Technique Nikaïa : remisage et entretien	16	1.2. Eau et milieux aquatiques	35
2.2.3. Description technique de la section souterraine	18	1.2.1. Les outils de gestion et planification des ressources en eau	35
2.2.3.1. Description du tracé de la section enterrée	18	1.2.1.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	35
2.2.3.2. Eléments types de la section tunnel	20	1.2.1.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	38
2.3. Présentation du déroulement des travaux	21	1.2.1.3. Les outils pour la préservation, la restauration et la mise en valeur des milieux aquatiques : les contrats de rivière et de baie	39
2.3.1. Organisation générale des travaux	21	1.2.2. Contexte hydrogéologique	41
2.3.2. L'organisation du chantier	22	1.2.2.1. Systèmes aquifères	41
2.3.2.1. Installations de chantier - Section souterraine	22	1.2.2.2. Captages et périmètres de protection d'alimentation en eau potable (AEP)	44
2.3.2.2. Installations de chantier - Section en surface	23	1.2.2.3. Contexte hydrogéologique au droit du futur tunnel de la Ligne Ouest-Est – entre le boulevard Grosso et le port	47
2.3.2.3. Organisation du chantier	24	1.2.3. Eaux de surface	55
2.3.3. Planning prévisionnel des travaux	24	1.2.3.1. Présentation du réseau hydrographique	55
2.3.3.1. Section en tunnel	24	1.2.3.2. Données hydrologiques des cours d'eau concernés par le projet	57
2.3.3.2. Section en surface	24	1.2.3.3. Définition des zones inondables et des secteurs sensibles aux inondations	59
2.3.4. Gestion des matériaux de chantier	25	1.2.3.4. Risque d'inondation	62
2.3.4.1. Gestion des matériaux de chantier liés au percement du tunnel	25	1.2.3.5. Qualité et usages des eaux de surface	64
3. Nature des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) pouvant avoir un impact sur les eaux et les milieux aquatiques	25	1.2.4. Le milieu maritime	70
		1.2.4.1. Qualité des eaux maritimes	70
		1.2.4.2. Usages des eaux maritimes – rejets et prélèvements	72
		1.3. Milieu naturel et biodiversité	72
		1.3.1. Unités de végétation	72
		1.3.1.1. La colline du château	72
		1.3.1.2. La Basse Vallée du Var	73
		1.3.1.3. Le littoral	73
		1.3.1.4. La flore – les espèces protégées	74
		1.3.2. La faune	76
		1.3.2.1. La Basse Vallée du Var	76

1.3.2.2.	Le littoral et le milieu marin	76
1.3.3.	Zones faisant l'objet de protection réglementaire ou d'un inventaire	77
1.3.3.1.	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	77
1.3.3.2.	Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)	77
1.3.3.3.	Périmètre de protection – sites du réseau Natura 2000	78
1.4.	Synthèse des enjeux/contraintes du projet vis-à-vis de l'article I-214 et suivants du code de l'environnement	81
2.	Analyse des incidences du projet	82
2.1.	Incidences sur les eaux souterraines	82
2.1.1.	Sensibilité quantitative du milieu face aux impacts hydrogéologiques potentiels du projet	82
2.1.2.	Incidences durant la phase Travaux	82
2.1.2.1.	Aspect quantitatif	82
2.1.2.2.	Aspect qualitatif	83
2.1.3.	Incidences du projet sur les eaux souterraines en phase Exploitation	84
2.1.3.1.	Analyse détaillée des incidences quantitatives du projet sur l'ensemble du site du libre écoulement des eaux souterraines	84
2.1.3.2.	Aspect qualitatif	92
2.2.	Incidences sur les eaux superficielles (eaux douces et eaux marines)	92
2.2.1.	Incidences des rejets en phase Travaux	92
2.2.1.1.	Aspect quantitatif	92
2.2.1.2.	Aspect qualitatif	96
2.2.2.	Incidences des rejets en phase Exploitation	97
2.2.2.1.	Aspect quantitatif	97
2.2.2.2.	Aspect qualitatif	98
2.2.3.	Incidences sur les ouvrages hydrauliques de rétablissement	99
2.2.3.1.	Tronçon en surface	99
2.2.3.2.	Tronçon souterrain	99
2.2.4.	Incidences et vulnérabilité du projet face au risque d'inondation	100
2.2.4.1.	Zones inondables du Var	100
2.2.4.2.	Risque du ruissellement urbain au droit de la section souterraine	100
2.2.4.3.	Autre risque : le « coup de mer, tempête »	101
2.3.	Incidences sur le milieu naturel et les sites naturels remarquables	101
2.3.1.	Incidences en phase travaux	101
2.3.1.1.	Impacts sur les zones faisant l'objet de protection règlementaire ou d'un inventaire	101
2.3.1.2.	Impacts sur les unités de végétations	101
2.3.1.3.	Impacts des travaux sur la faune	102
2.3.2.	Impacts en phase exploitation	102
2.3.2.1.	Impacts sur les zones faisant l'objet de protections règlementaires ou d'un inventaire	102
2.3.2.2.	Impacts sur les unités de végétations après mise en service	102
2.3.2.3.	Impacts sur la faune après mise en service	102
3.	Mesures de protection associées	103
3.1.	Mesures relatives à la protection des eaux souterraines	103
3.1.1.	En phase Travaux	103
3.1.2.	En phase Exploitation	103
3.2.	Mesures relatives à la protection des eaux superficielles	103
3.2.1.	En phase Travaux	103
3.2.1.1.	Mesures générales préalables	103
3.2.1.2.	Mesures relatives à l'incidence qualitative en phase chantier	104
3.2.1.3.	Mesures relatives à l'incidence quantitative en phase chantier	105
3.2.2.	En phase Exploitation	105
3.2.2.1.	Mesures relatives à l'incidence quantitative en phase d'exploitation	105
3.2.2.2.	Traitement de la pollution – incidence positive sur la qualité des effluents des équipements annexes	106

3.3.	Mesures de protection du projet vis-à-vis du risque de ruissellement urbain	107
3.4.	Mesures relatives à la protection des milieux naturels	109
3.4.1.	Mesures en phase travaux	109
3.4.1.1.	Sur les unités de végétation	109
3.4.1.2.	Sur la faune	109
3.4.2.	Mesures en phase exploitation	109

G.	Compatibilité du projet avec des documents de planification	111
1.	SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015	111
2.	SAGE « Nappe et Basse Plaine du Var »	117
3.	Plan de Prévention du Risque Inondation « Basse Plaine du Var »	117

H.	Moyens de surveillance et d'intervention	119
1.	Entretien courant des ouvrages de rétention	119
2.	Intervention en cas de pollution accidentelle	119

I.	Annexes	121
1.	ANNEXE 1 : PLAN DES TRAVAUX	121
2.	ANNEXE 2 : IMPLANTATION DES OUVRAGES DE TRAITEMENT LORS DES PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION DU PROJET – COUPES DE PRINCIPES DES BASSINS DE RETENTION	127
3.	ANNEXE 3 : ETUDE D'IMPACT EXTRAITE DE LA DUP	131

Liste des figures

Figure 1 : Plan de situation	9	Figure 36 : Données sur la qualité des eaux du Var à Saint-Laurent-du-Var entre 2005 et 2009 (source : agence de l'eau RM)	65
Figure 2 : Tracé Boucle Cœur de Ville.....	11	Figure 37 : Données sur la qualité des eaux du Paillon à Nice en 2005 (source : agence de l'eau RM)	66
Figure 3 : Tracé Promenade des Anglais.....	12	Figure 38 : Cartographie des biocénoses marines dans la baie de Nice.....	75
Figure 4 : Tracé Tunnel.....	13	Figure 39 : Localisation des zones naturelles faisant l'objet d'une protection réglementaire ou d'un inventaire.....	80
Figure 5 : Présentation du projet retenu.....	15	Figure 40 : Schéma type d'une zone de transition eau douce / eau salée	84
Figure 6 : Localisation du centre technique Nikaïa	16	Figure 41 : Extension du domaine hydrogéologique modélisé	85
Figure 7 : Vue en plan du centre technique Nikaïa	17	Figure 42 : Epaisseur totale des alluvions quaternaires	86
Figure 8 : Vue en plan secteur Grosso	18	Figure 43 : Modèle A – piézométrie simulée de l'aquifère superficiel (couche1).....	87
Figure 9 : Plan du tracé souterrain préférentiel.....	19	Figure 44 : Modèle B – piézométrie simulée de l'aquifère superficiel (couche1).....	87
Figure 10 : Vue en plan secteur Alsace-Lorraine.....	19	Figure 45 : Impact du projet sur le système alluvial – secteur Alsace-Lorraine (en haut le modèle A, en bas le modèle B).....	88
Figure 11 : Tracé en plan dans le secteur du Paillon.....	19	Figure 46 : Impact du projet sur le système alluvial – secteur Jean Médecin (en haut le modèle A, en bas le modèle B).....	89
Figure 12 : Implantation de la station Square Durandy.....	20	Figure 47 : Impact du projet sur le système alluvial – secteurs Square Durandy et Garibaldi (en haut le modèle A, en bas le modèle B)	89
Figure 13 : Coupe technique de la section enterrée	20	Figure 48 : Modèle A station Alsace-Lorraine – variation du vecteur vitesse de Darcy (couche 2a)90	
Figure 14 : Perspective schématique d'une station	20	Figure 49 –Schéma de la section d'écoulement sous lePaillon.....	91
Figure 15 : Puits d'entrée du tunnelier et station Garibaldi	20	Figure 50 : Implantation de l'aire de chantier de la station Alsace-Lorraine et localisation du point de rejet des eaux d'exhaure après traitement.....	93
Figure 16 : Coupe en tranchée couverte.....	21	Figure 51 : Implantation de l'aire de chantier des stations Jean Médecin et Square Durandy – localisation des points de rejet des eaux d'exhaure après traitement	94
Figure 17 : Coupe en trémie dans la rue Gauthier.....	21	Figure 52 : Implantation de l'aire de chantier de la station Garibaldi et localisation du point de rejet des eaux d'exhaure après traitement.....	95
Figure 18 : Principe d'aménagement des installations de chantier pour le creusement du tunnel	23	Figure 53 : Localisation des points de rejet du réseau unitaire et des biocénoses marines.....	97
Figure 19 : Valeurs moyennes de températures enregistrées à la station météorologique de l'aéroport de Nice entre 1971 et 2000 (source : Météo France)	30	Figure 54 : Identification des ouvrages impactés par le tracé de surface la Ligne Ouest-Est	99
Figure 20 : Rose des vents obtenue à la station de l'aéroport de Nice du 01/07/1942 au 30/09/2008 (source : Météo France).....	31		
Figure 21 : Moyennes mensuelles des précipitations recueillies à la station météorologique de l'aéroport de Nice entre 1971 et 2000 (source : Météo France)	31		
Figure 22 : Extrait de la carte géologique au droit de la zone d'étude.....	33		
Figure 23 : Périmètre administratif du Bassin Rhône-Méditerranée	35		
Figure 24 : territoire du SAGE Nappe et Basse vallée du Var	38		
Figure 25 : Implantation des seuils dans le lit mineur du Var.....	42		
Figure 26 : Présentation des captages AEP situés à proximité du projet – implantation des périmètres de protection actuels et ceux prochainement applicables.....	46		
Figure 27 : Synthèse géologique et hydrogéologique – Structure géologique (source : Etude hydrogéologique – cabinet Mangan et H2EA – Août 2010).....	49		
Figure 28 : Synthèse géologique et hydrogéologique – Données structurales et hydrogéologiques (source : Etude hydrogéologique – cabinet Mangan et H2EA – Août 2010).....	50		
Figure 29 : Localisation des piézomètres suivis par la DGA (source : études préliminaires réalisées dans le cadre de l'extension de la Ligne Ouest-Est– groupement ESSIA – mars 2011)	51		
Figure 30 : Localisation des sondages permettant d'assurer le suivi piézométrique au droit du projet (études préliminaires réalisées dans le cadre de l'extension de la Ligne Ouest-Est– groupement ESSIA – mars 2011)	53		
Figure 31 : Carte des NPHE interprétées à l'échelle du tracé souterrain	54		
Figure 32 : Présentation du réseau hydrographique intercepté par le projet	56		
Figure 33 : Zonage réglementaire du PPRi de la basse vallée du Var (18 avril 2011)	62		
Figure 34 : Extrait de la carte générale des risques annexée au PLU de la ville de Nice.....	63		
Figure 35 : Extrait de la carte d'aléa en cas de crue centennale – Etude du risque pluvial urbain sur la commune de Nice – SAFEGE CETIIS 2004	64		



Liste des tableaux

Tableau 1 : Etats des lieux et objectifs de qualité des masses d'eau concernées par le projet (SDAGE 2010-2015)	37
Tableau 2 : Programmes de mesures associés aux masses d'eau concernées par le projet (SDAGE 2010-2015)	37
Tableau 3 : Orientations retenues dans le dossier de candidature pour le secteur impacté par le projet de la Ligne Ouest-Est.....	40
Tableau 4 : Amplitude des variations de niveau sur les piézomètres suivis par la DGA.....	52
Tableau 5 : Suivi piézométrique sur les sondages des investigations géotechniques réalisées en 2010	52
Tableau 6 : Caractéristiques des bassins versants des Paillons.....	57
Tableau 7 : Données hydrologiques de la station du Pont Napoléon III à Nice (1974-2009).....	57
Tableau 8 : Débits de crue caractéristiques du Var au niveau de la station du Pont Napoléon III à Nice (1974-2009).....	57
Tableau 9 : Débits de référence du Var dans le PPRi (avril 2011).....	58
Tableau 10 : Débits caractéristiques des Paillons.....	59
Tableau 11 : Flux polluants (en T/an) des réseaux hydrographiques se rejetant dans la baie de Nice	71
Tableau 12 : Espèces d'oiseaux protégées et d'intérêt patrimonial remarquable avérées à l'Ouest de la zone de projet (source : ECO-MED).....	79
Tableau 13 : Synthèse des enjeux/contraintes du projet vis-à-vis de l'article L.214-1 et suivants du code de l'environnement	81
Tableau 14 : Géométrie des parois moulées des quatre stations enterrées et du puits	88
Tableau 15 : Débits engendrés par les parcelles du futur Centre Technique Nikaïa de la Ligne Ouest-Est – état actuel et état aménagé.....	92
Tableau 16 : Analyse des capacités de traitement des eaux d'exhaure de la station Haliotis	96
Tableau 17 : Comparaison des concentrations moyennes en polluants – entre rejets urbains par temps de pluie et rejets effectifs des eaux d'exhaure après traitement.....	97
Tableau 18 : Surface des bases de chantiers et volumes de décantation minimum à mettre en place sur chaque base	104
Tableau 19 : Surface des équipements annexes à la Ligne Ouest-Est du tramway de Nice et dimensionnement des ouvrages de rétention à mettre en place.....	105
Tableau 20 : Caractéristiques géométriques des bassins de rétention.....	106
Tableau 21 : Dimensionnement de l'ouvrage de fuite des bassins de rétention	106
Tableau 22 : Dimensionnement de l'ouvrage de surverse des bassins de rétention	106
Tableau 23 : Taux d'abattement d'un bassin de rétention sur la pollution chronique.....	106
Tableau 24 : Flux moyens annuels générés par les équipements annexes du projet et comparaison avec les normes du SDAGE RM (2010-2015).....	107
Tableau 25 : Hauteurs d'eau dans les rues de Nice au droit des trémies et émergences situées sur la partie souterraine.....	108
Tableau 26 : Programmes de mesures associés aux masses d'eau concernées par le projet (SDAGE 2010-2015) et compatibilité	116
Tableau 27 : Variabilité des principaux paramètres caractéristiques des boues (Source : Guide technique LCPC – Université de Lille).....	119

A. Références juridiques

Le présent dossier est établi conformément aux articles L.214-1 et suivants et R.214-1 et suivants de code de l'environnement.

Le projet de réalisation de la Ligne Ouest-Est du réseau de tramway de Nice est concerné par plusieurs rubriques définies dans ces articles. Le détail des rubriques visées sera présenté dans le paragraphe « Objet, caractéristiques de l'opération et rubriques de la nomenclature concernées ».

B. Composition du dossier

Le présent dossier comprend :

- L'identification du maître d'ouvrage,
- La présentation du projet : emplacement et nature des travaux, et les rubriques de la nomenclature concernées,
- Le document d'incidence relatif aux aménagements impactant les milieux aquatiques,
- Les moyens de surveillance et d'entretien de la future opération.

Le document d'incidence constitue la majeure partie du présent document. Il s'articule en plusieurs parties :

- La description de l'état initial du secteur d'étude, portant sur : la climatologie, la géologie, les eaux souterraines, les eaux superficielles et la faune et flore inféodées aux milieux aquatiques ;
- L'appréciation des incidences du projet sur les milieux aquatiques ;
- La présentation des mesures de réduction et/ou de compensation des impacts constatés ;
- La compatibilité de l'opération avec les documents réglementaires (SDAGE 2010-2015, SAGE « Nappe et Basse Plaine du Var », PPR de la Basse Plaine du Var...).

L'ensemble du document permettra de montrer la conformité du projet avec l'ensemble des prescriptions établies dans les articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement.

C. Nom et adresse du demandeur

La présente demande est effectuée par :

COMMUNAUTE URBAINE NICE COTE D'AZUR

DIRECTION GENERALE ADJOINTE TRAMWAY ET GRANDS PROJETS
405 PROMENADE DES ANGLAIS – BP 3087 – NICE CEDEX 3

Représentée par :

MONSIEUR LE PRESIDENT

D. Emplacement de l'opération

Le secteur d'étude se situe sur la commune de Nice dans le département des Alpes-Maritimes, en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (voir plan de situation page suivante).

Le territoire de la communauté urbaine Nice Côte d'Azur est implanté entre le massif de l'Estérel à l'Ouest, les Alpes au Nord-Est et la mer Méditerranée au Sud. Le relief est très marqué.

Ce territoire peut être découpé en trois grands ensembles topographiques : la bande littorale, le Moyen-Pays et les vallées.

La zone de projet s'inscrit, quant à elle, à la fois sur la bande littorale et la basse vallée du Var. Elle longe la baie de Nice qui fait partie de ce que l'on appelle la baie des Anges de Nice au Cap d'Antibes.

Dans ce secteur, la topographie est relativement plane. L'altitude varie de 5 mètres (Avenue de Californie au niveau du boulevard Gambetta) à 10 mètres (au niveau du secteur des Moulins) et 6 mètres au niveau de l'aéroport de Nice Côte d'Azur.

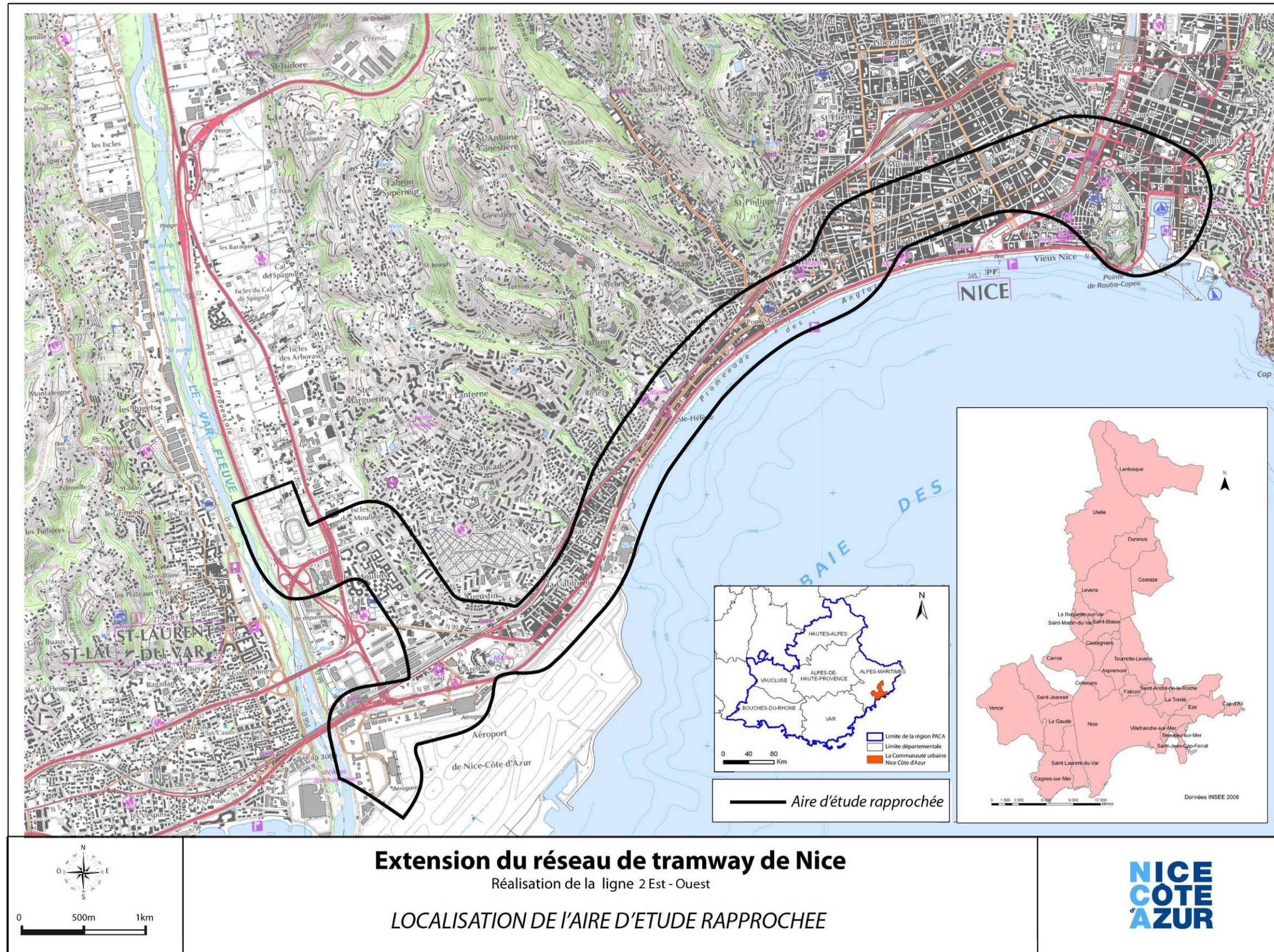


Figure 1 : Plan de situation

E. Objet, caractéristiques de l'opération et rubriques de la nomenclature concernées

1. Contexte général

1.1. Le schéma directeur du réseau de transport urbain à l'horizon 2030

Le Schéma Directeur des Transports de Nice Côte d'Azur approuvé en décembre 2009 considère l'ensemble des modes de transports terrestres (train, tramway, bus, voiture individuelle, etc.) et les relations à établir entre eux au droit des espaces d'intermodalité (gare multimodale, pôle d'échanges, gare routière, parc-relais, etc.).

Le concept du réseau de déplacements ainsi défini est basé sur la complémentarité entre les modes. Le réseau ferroviaire et le tramway sont complémentaires compte tenu de leurs bassins de desserte, de leur fréquence de passage et de leurs distances d'interstation plus ou moins grandes :

- le tramway est surtout adapté pour les flux internes à l'agglomération, avec des intervalles de passage courts et des stations rapprochées,
- le TER concerne surtout les flux d'échanges entre Nice Côte d'Azur et les agglomérations extérieures, par exemple les relations entre Antibes et Nice,
- la ligne des Chemins de Fer de Provence, en cours de rénovation, jouera de plus en plus un rôle de desserte d'agglomération au même titre qu'un tramway.

La bonne complémentarité des modes (TER, train et tramway) garantit la meilleure irrigation de NCA, avec une intéressante possibilité de choix pour l'usager en fonction de sa destination.

Par ailleurs, un réseau de bus urbains, dont certaines lignes sont en site propre, complète l'offre de transports collectifs. Dans l'arrière-pays peu dense, les rabattements vers les transports collectifs sont organisés par la route et par les lignes d'autobus qui desservent les vallées les plus peuplées.

Le soutien aux modes doux se concrétise par le développement d'un réseau de pistes cyclables et zones 30, et un service de location de vélos en libre service, « vélo bleu ».

Concernant les piétons, les aménagements du tramway et des TCSP permettent de retraiter l'espace public dans un double objectif de confort et de qualité urbaine.

Quatre pôles d'interconnexions sont prévus afin d'optimiser les échanges entre les différents modes de transport. Le principal pôle, situé à Saint Augustin permet d'optimiser l'intermodalité entre l'avion (proximité de l'aéroport), le TGV, le TER, le tramway et la voiture. Les trois autres pôles sont situés à Lingostière, Nice Thiers et Pont Michel.

On notera aussi la présence d'une connexion entre le réseau de tramway et le mode maritime au niveau du port.

Concernant le réseau de tramway, à terme, il sera constitué de 4 lignes offrant un linéaire total de 36 kilomètres et plus de 70 stations. **La ligne 2 de tramway correspond à la première action forte de mise en place de ce schéma.**

1.2. Historique et études antérieures

Les études réalisées ont été organisées en 3 phases :

- une première phase entre fin 2005 et début 2006 pour établir le réseau tramway et les priorités de réalisation,
- puis une deuxième phase entre 2006 et 2009 pour déterminer le tracé de référence,
- et enfin une troisième phase entre 2009 et 2010 pour approfondir la solution privilégiée.

1.2.1. Définition des lignes de tramway à réaliser (2005-2006)

Une première phase de l'étude a consisté à définir quels étaient les périmètres prioritaires à desservir sur le périmètre de l'agglomération niçoise.

Ce travail s'est fait sur la base des densités de population, d'emplois, des équipements à desservir ainsi que de la fréquentation des bus et du trafic routier observés. L'opportunité de requalification des axes traversés a également été prise en compte.

A partir de ce travail les lignes de tramway ont été définies, aboutissant à l'élaboration d'un schéma de réseau de tramways avec une ligne Ouest-Est T2 scindée en deux tronçons : T2A entre le port et Saint-Augustin (aujourd'hui appelée ligne 2), et T2B entre Saint-Augustin et Cagnes-sur-Mer (aujourd'hui appelée ligne 4). La ligne T1 s'étendait jusqu'à La Trinité, tandis que la ligne T3 desservait la plaine du Var en rive gauche, depuis l'aéroport et dans l'objectif premier de structurer les futurs quartiers urbains en gestation.

L'évaluation financière a conduit à devoir phaser la réalisation de ce réseau, les investissements à consentir étant trop importants pour une réalisation immédiate de l'ensemble des lignes

tramway, bien qu'au regard des densités desservies observées dans les autres réseaux français toutes ces lignes méritaient d'être réalisées.

Après une analyse plus fine, et des projections de trafic voyageurs sur ces futures lignes de tramway, il est apparu que le périmètre prioritaire est celui d'une Ligne Ouest-Est entre le quartier du port et Saint-Augustin (inscrite dans le corridor T2A).

1.2.2. De nombreuses options de tracé pour la ligne T2 Est-Ouest (2006-2009)

Dans un deuxième temps, les études préliminaires ont eu pour objectif d'analyser différentes options de tracés pour le projet de la ligne T2A de tramway, dont le périmètre s'est étendu à l'aéroport et au centre administratif départemental (CADAM).

Ainsi, sur le quartier du port, 4 tracés ont été étudiés. Dans le secteur de l'hypercentre entre le Paillon et Grosso, 5 tracés ont été étudiés. Entre Grosso et Carras, les deux options Californie et Promenade s'imposaient. Sur l'Ouest, plusieurs options ont également été étudiées pour la desserte de l'aéroport et la remontée vers le CADAM.

Cette étude a permis d'asseoir une analyse argumentée des avantages et inconvénients des différentes solutions envisagées afin d'aider la collectivité dans son choix du tracé préférentiel, et de contribuer à la concertation sur le projet. Elle a permis d'aboutir, après une dernière phase de concertation en 2009, à la solution retenue dans le schéma directeur du réseau de transport urbain voté en décembre 2009.

1.2.3. Approfondissement de la solution retenue (2009-2010)

Le tracé préférentiel a, dans un troisième temps, fait l'objet d'études approfondies qui ont permis d'affiner les conditions de faisabilité. Des variantes d'insertion ont alors été étudiées sur des secteurs délicats du tracé. A l'issue de ce processus complet d'études et de concertation, la communauté urbaine NCA a pu arrêter son choix de tracé et d'insertion du projet de la ligne T2A de tramway, qui s'appelle désormais Ligne Ouest-Est.

2. Présentation du projet

2.1. Le choix du parti d'aménagement envisagé

2.1.1. Différents partis envisagés

Entre 2007 et 2009, la solution Californie-boucle centre-ville et la solution Promenade intégrale entre le jardin Albert Premier et Carras ont fait l'objet d'études approfondies qui ont permis d'affiner les conditions de faisabilité.

Ainsi les études approfondies ont considéré trois solutions :

- une solution avec un tracé empruntant les axes Californie, Liberté – Joffre, appelée tracé « Boucle cœur de ville »,
- une solution avec un tracé développé intégralement sur l'axe Promenade des Anglais,
- une solution pour laquelle la traversée du centre-ville se fait grâce à la réalisation d'une section tunnel entre le Port et Grosso.

2.1.1.1. Tracé « Boucle cœur de ville »

Sur le secteur centre-ville, les variantes étudiées précédemment n'étaient pas satisfaisantes. Il a donc été imaginé une section de tracé « dissocié » entre la Place Wilson et le Jardin Alziary de Malausséna.



Figure 2 : Tracé Boucle Cœur de Ville

Ce tracé nécessitait de piétonner les rues de la Liberté, Hôtel des Postes, Pastorelli et Maréchal Joffre.

Cette boucle avait pour avantage de minimiser les contraintes d'insertion dans le secteur dense de l'hyper-centre (confort des espaces pour les circulations de piétons, pour les activités des riverains et commerçants tels que les livraisons, etc.) et de mieux diffuser les flux de voyageurs au croisement des lignes 1 et 2 en multipliant les possibilités d'accès aux deux lignes.

Les caractéristiques de ce tracé sont les suivantes depuis l'Est vers l'Ouest :

- Le terminus provisoire Est de la ligne était implanté au niveau de la Place Wilson en première phase de réalisation, en attendant de prolonger le tracé dans une deuxième phase vers le Port-Riquier.
- Le tracé est dissocié jusqu'au Jardin Alziary de Malausséna :
- Insertion sur la rue Foncet, la rue Pastorelli, la rue du Maréchal Joffre et la rue du Docteur Baréty dans le sens Est vers Ouest
- Insertion sur la rue de l'Hôtel des Postes, la rue de la Liberté et la rue de la Buffa dans le sens Ouest vers Est.

Le tracé s'insérait ensuite sur le site propre bus actuel sur la rue de France, l'avenue de la Californie puis le Boulevard René Cassin pour rejoindre le Pôle multimodal de Saint-Augustin.

Sur le secteur « Port de Nice-Riquier », et depuis la place Wilson, le tramway revenait dans une configuration plus « classique » (double sens dans un axe). Les études n'ont pas permis de départager les deux variantes de tracé « rue Defly – Place Garibaldi – rue Cassini » ou « Bd Carabacel – rue Barla – rue Arson » qui restaient deux options difficiles avec un fort impact sur la circulation et sur l'insertion urbaine. Elles restaient toutes deux à considérer dans les études approfondies.

2.1.1.2. Tracé « Promenade des Anglais »

Ce tracé présente un intérêt d'aménagement urbain valorisant pour l'axe de la Promenade. Celui-ci est, en effet, aujourd'hui indéniablement une vitrine remarquable pour la Communauté Urbaine Nice Côte d'Azur et pour un éventuel tramway.

Son aménagement permettrait de restreindre la circulation des véhicules de cette « autoroute urbaine » actuelle, tout en offrant une capacité de transport supérieure.

Cette solution offre une bonne vitesse commerciale pour le tramway. Elle le place cependant en « concurrence » avec le site propre bus de l'avenue de la Californie qu'il convient de maintenir en exploitation.

Si cette concurrence présente l'inconvénient de diminuer quelque peu le trafic attendu sur la ligne de tramway, elle offre l'avantage d'élargir les choix de transport pour l'utilisateur à la fois en termes de capacité et d'origine / destination.

Le tramway se présente alors comme un moyen de déplacement de transit alors que le bus est plus adapté à la desserte locale du corridor. Le site propre bus de Californie est ainsi utilisé au maintien de quelques lignes de bus desservant le centre ville, à la circulation des véhicules d'urgence et taxis et à l'organisation des pôles de correspondances entre les lignes de bus des collines, le site propre bus et le tramway.

Seul point faible identifié de cette variante : le tracé « Promenade » s'inscrit quelque peu en dehors du tissu urbain dense du centre commerçant et actif de Nice.

Le rendement de la zone de desservie par ce tracé (à 500 mètres à vol d'oiseau) est de 19 300 habitants emplois par km au lieu de 23 800 habitants emplois par km en moyenne pour les tracés insérés à l'intérieur du tissu urbain (soit un écart de +19 % pour les variantes insérées en milieu central).

Cependant, l'effet de réseau avec la ligne 1 combiné à la forte vitesse commerciale de la ligne 2 et la préservation du site propre bus actuel devrait compenser cet effet de non desserte directe du centre-ville commerçant.



Figure 3 : Tracé Promenade des Anglais

Les points positifs mis en avant sur cette solution sont les suivants :

- une durée et un coût des travaux moindres,
- une revalorisation de cette artère prestigieuse de la Côte d'Azur,
- un double système de transports publics complémentaire (site propre bus + Promenade) répondant aux besoins de déplacements moyen/long terme.

2.1.1.3. Tracé « Tunnel »

Le projet s'étend sur 11,6 km entre la station Gare de Riquier et les stations terminus des deux branches : Aéroport Terminal 2 et CADAM (Préfecture).

A partir de la gare de Riquier, la future ligne 2 dessert le Port puis l'hypercentre de Nice.

En centre ville, des stations Place Ile de Beauté à Grosso, la ligne circulera en tunnel (3,6 km) afin de s'affranchir des difficultés d'insertion dans ce secteur très contraint (rues étroites, girations difficiles), avec deux connections avec la ligne 1 actuelle et 6 stations souterraines.

Le tramway empruntera ensuite l'actuel site propre bus (qu'il remplacera sur cette section) entre le Boulevard Grosso et le pont ferroviaire Saint-Augustin (site du futur pôle multimodal départemental de Saint Augustin) où il se divise en deux branches :

- La première branche dessert les deux terminaux de l'aéroport,
- La seconde emprunte le Boulevard Paul Montel jusqu'à la Digue des Français puis dessert le centre administratif départemental – CADAM - et le futur centre technique NCA intégrant un dépôt tramway complet.



Figure 4 : Tracé Tunnel

2.1.2. Comparaison des partis d'aménagement

Ces trois tracés ont été présentés à la population lors de la concertation publique.

Le tracé dit « boucle centre-ville » n'a été que très rarement mentionné comme un tracé à retenir. Considéré comme trop contraignant en termes de travaux et peu lisible par les usagers du fait du système de boucle proposé quelque peu inédit, il a été rapidement abandonné.

Concernant le tracé Promenade, qui avait été annoncé par le président de NCA comme le tracé préférentiel (juin 2008), les avis ont été très partagés. Il en est ressorti qu'un certain nombre d'inconvénients ne venaient pas compenser les avantages apportés par cette solution :

- une desserte trop orientée vers les touristes et non vers les Niçois,
- une desserte du Port « oubliée »,
- une interrogation sur la compatibilité avec les manifestations culturelles, touristiques et sportives,
- une difficile gestion de la réduction de la circulation routière sur la Promenade des Anglais,
- une mauvaise desserte des commerces du centre-ville,
- une « concurrence » avec le site propre bus existant sur Californie.

Ainsi, le **tracé Tunnel est ressorti comme le plus favorable**. Ce tracé présente en effet de nombreux avantages :

- il optimise complètement la desserte de l'hypercentre économique et touristique de Nice. Les corps de voie du centre ville de Nice se révélant relativement étroits en largeur et comportant de très nombreuses activités riveraines, la recherche d'une vitesse commerciale maximale et l'optimisation de la quantité de populations desservies ont conduit au choix d'un tracé en souterrain ;
- il relie directement les 2 grands points d'entrée sur la Côte d'Azur que sont l'aéroport et le port de Nice, en passant par l'hypercentre, locomotive économique et touristique de NCA ;
- il facilite les connexions en quai à quai avec l'important réseau des bus des collines qui se rabattront sur le tramway ;
- il permet de conserver le site propre bus en surface dans l'hypercentre pour des dessertes complémentaires en provenance de collines et vallons non desservis par le tramway ;
- il présente deux points de connexion avec la ligne 1, répartis de façon équilibrée, et très bien situés. Ainsi le premier point de connexion se situe sur l'axe Jean Médecin, là où se trouvent les 3 stations les plus fréquentées de la ligne 1 et avec une seule inter-station pour rejoindre la gare principale de Nice Thiers pour la moitié Ouest de la ligne ; et au plus près du port de Nice sur la moitié Est de la ligne ;
- son passage dans l'avenue de la Californie est une occasion unique de requalifier l'espace public de cet axe parallèle à la Promenade des Anglais aujourd'hui sans identité

claire, mais qui offre la première vision de Nice depuis l'aéroport, avec quelques échappées sur la Promenade, à soigner ;

- il laisse beaucoup de souplesse pour une nouvelle répartition des usages dans le nouvel aménagement que va connaître la Promenade des Anglais, axe emblématique de la Côte d'Azur. Il permet notamment de réduire encore la circulation VP sur cet axe, en permettant la création d'un site propre bus complémentaire de l'axe tramway, allant dans le sens d'une réduction des accès VP au centre-ville ;
- il permet de s'affranchir (tunnel) dans la partie urbaine la plus dense des difficultés liées à la gestion des carrefours, des accidents, des manifestations sociales, et autres évènements d'ampleur comme le Carnaval, garantissant ainsi une très bonne vitesse commerciale ;
- de ce fait, il permet également de relier par une offre de transport performante et rapide la ville d'aujourd'hui à celle de demain (Ecovallée) ;
- il préfigure la ligne 3 dans la partie la plus dense d'Ecocité, tout en desservant l'écoquartier Méridia-Les Moulins.

C'est ce tracé qui a été inscrit au schéma directeur du réseau de transport urbain voté par Nice Côte d'Azur en décembre 2009 et qui a servi de base aux études ayant abouti au projet présenté à l'enquête publique.

2.2. Présentation et caractéristiques du projet retenu

Le présent document présente la solution finale retenue. L'analyse des variantes est présentée en annexe 3 du présent dossier, dans l'étude d'impact extraite du dossier du DUP.

2.2.1. Description générale

Au total, la Ligne Ouest-Est s'étend sur 11,3 km, entre la station « Port/Ile de Beauté » et les deux autres stations terminus « Nikaïa – Centre Administratif » et « Aéroport terminal 2 », et compte 19 stations (16 sur la branches aéroport et 17 sur la branche CADAM, dont 14 communes). (Cf Figure 5 : Présentation du projet retenu).

- Le tracé de la ligne 2 comporte un tronç commun, de la place Ile de Beauté au pôle multimodal Saint-Augustin, ce qui correspond à une longueur de 7,7 km ;

- il se divise ensuite en deux branches distinctes : l'une se dirige vers le Centre Administratif via le boulevard Paul Montel, tandis que l'autre branche dessert le secteur de l'aéroport international Nice Côte d'Azur (terminaux 1 et 2) :
 - la branche Saint-Augustin / Nikaïa-Centre Administratif, d'une longueur de 1,7 km, desservira en particulier le quartier des Moulins avec plusieurs écoles, la bibliothèque des Moulins, le palais Nikaïa, le secteur de Nice Méridia, le parc des sports Ehrmann, le MIN et le secteur administratif du CADAM ;
 - la branche Saint-Augustin / Aéroport Terminal 2, quant à elle, desservira le lycée hôtelier, le secteur de l'Arénas, la Promenade Corniglion-Molinier, et les terminaux 1 et 2 de l'aéroport. Cette antenne Sud-Ouest de la ligne de tramway cheminera sur 1,9 km.

	Longueur commerciale	Nombre de stations	Inter-station moyenne	Temps de parcours
Branche Port-Ile de Beauté / Nikaïa-Centre Administratif	9,34 km	19	600 m	27 min
Branche Port-Ile de Beauté / Aéroport Terminal 2	9,60 km			26 min

Les aménagements liés directement à la mise en place de la ligne sont de plusieurs types :

- la plateforme de transport où circule le tramway,
- les carrefours assurant la priorité absolue à la ligne,
- les stations, parcs relais et pôles d'échanges,
- l'ensemble des équipements et systèmes liés au fonctionnement et à l'exploitation de la ligne.

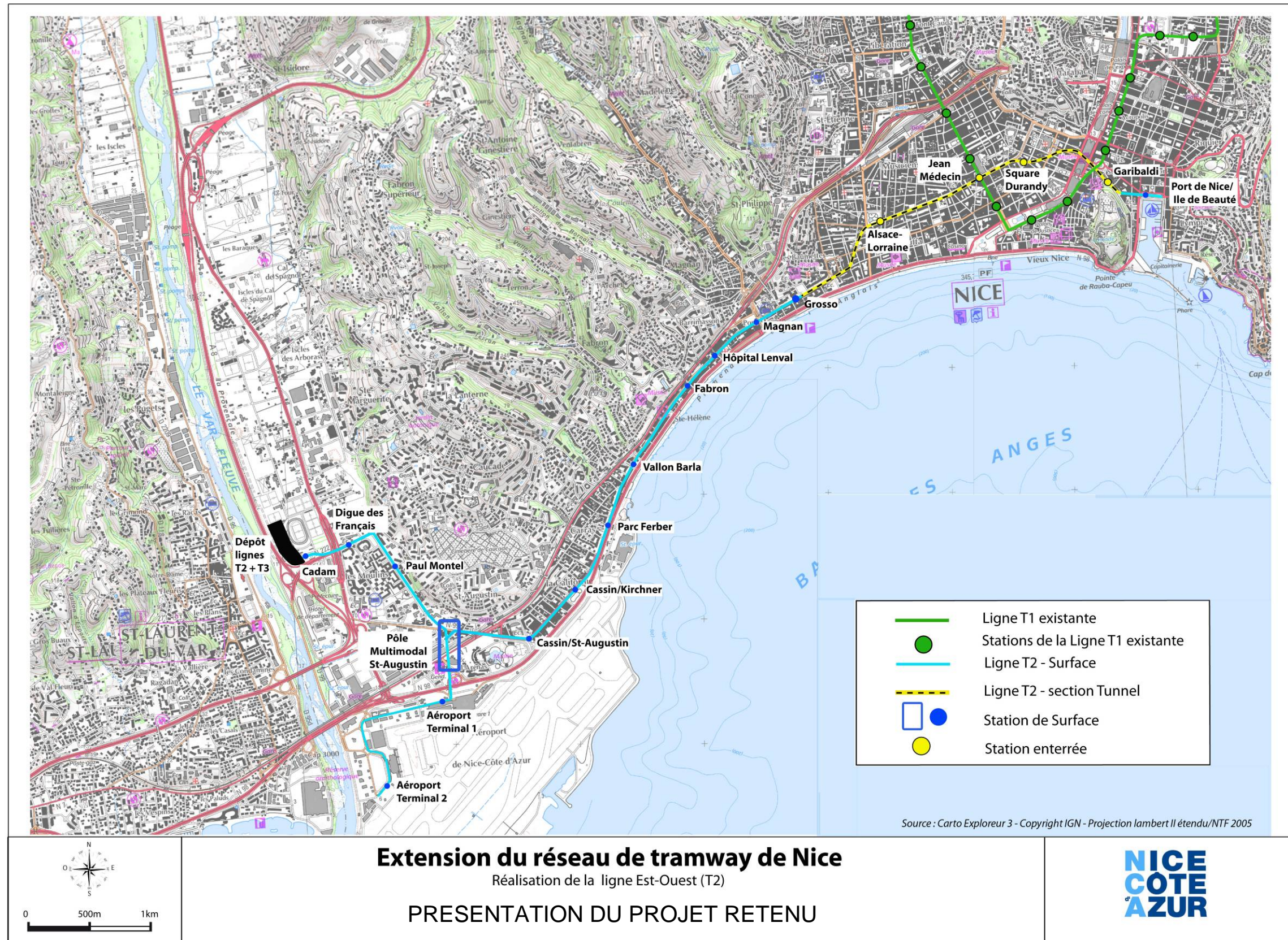


Figure 5 : Présentation du projet retenu

2.2.2. Caractéristiques des aménagements de la section aérienne

2.2.2.1. Description des éléments concernant la plateforme

La plateforme remplit la fonction essentielle d'assurer la continuité mécanique du roulement du matériel dans les meilleures conditions de confort et de sécurité possibles.

Le tracé sera donc composé de plusieurs types de pose de plateformes le long du tracé, en fonction de la topologie et de l'environnement du tramway.

La pose de la plateforme tramway sur l'ensemble du tracé impose :

- une première tranchée de 1 m de profondeur sur l'ensemble du tracé pour la pose de la plateforme,
- deux tranchées de 1,50 m de part et d'autre de la première tranchée afin d'insérer les multi tubulaires,
- enfin, environ tous les 70 m, un terrassement de 2 mètres de profondeur pour les chambres de tirages.

2.2.2.2. Les stations et les quais

Une station type se compose de :

- deux quais latéraux constitués d'un plateau ainsi que des rampes d'accès de chaque côté,
- de la plateforme d'accès au tramway,
- d'abris couvrant le mobilier de station et l'espace d'attente,
- du mobilier de station, composé de bancs, distributeur de titre de transports, support pour affichage de plans de quartier, poubelles, éclairage de la station, panneaux publicitaires...

Les quais possèdent une longueur de 40 mètres, hors rampe d'accès, une largeur de 3 mètres en moyenne et une hauteur de quais de 30 cm par rapport à la plateforme (cette dernière mesure peut varier de quelques centimètres en fonction du choix du matériel roulant). Il n'est pas prévu actuellement dans le projet de station à quai central.

L'implantation des quais de station impose a priori un terrassement de 80 cm.

Les sous-stations ont vocation à alimenter l'ensemble de la ligne de tramway en courant électrique à partir du réseau haute tension de 20 kV livré par EDF. Elles transforment cette tension afin de produire :

- L'énergie de traction du matériel roulant nécessitant une tension de 750V en courant continu distribué par les LAC,
- L'énergie basse tension 400/230V utilisé pour alimenter les différents équipements de la sous station (automates, transmission, éclairage, ventilation...) mais aussi les équipements des proches stations (billetteries automatiques, éclairage...) et les équipements de ligne (interrupteurs de sectionnement, signalisation...).

2.2.2.3. Le Centre Technique Nikaïa : remisage et entretien

L'exploitation de la ligne 2 nécessite la construction d'un nouveau dépôt tramway pour deux raisons :

- il n'y a pas d'interconnexion physique possible entre la ligne 1 et la ligne 2 qui passe en tunnel, dans le centre-ville,
- le dépôt de la ligne 1 est dimensionné pour accueillir les seules rames de la ligne 1 étendue jusqu'à La Trinité.

Le site qui a été retenu pour la construction du deuxième centre de remisage et de maintenance du tramway est aujourd'hui un terrain occupé par des activités sportives, situé entre l'autoroute A8 et le palais Nikaïa, à proximité du Var.

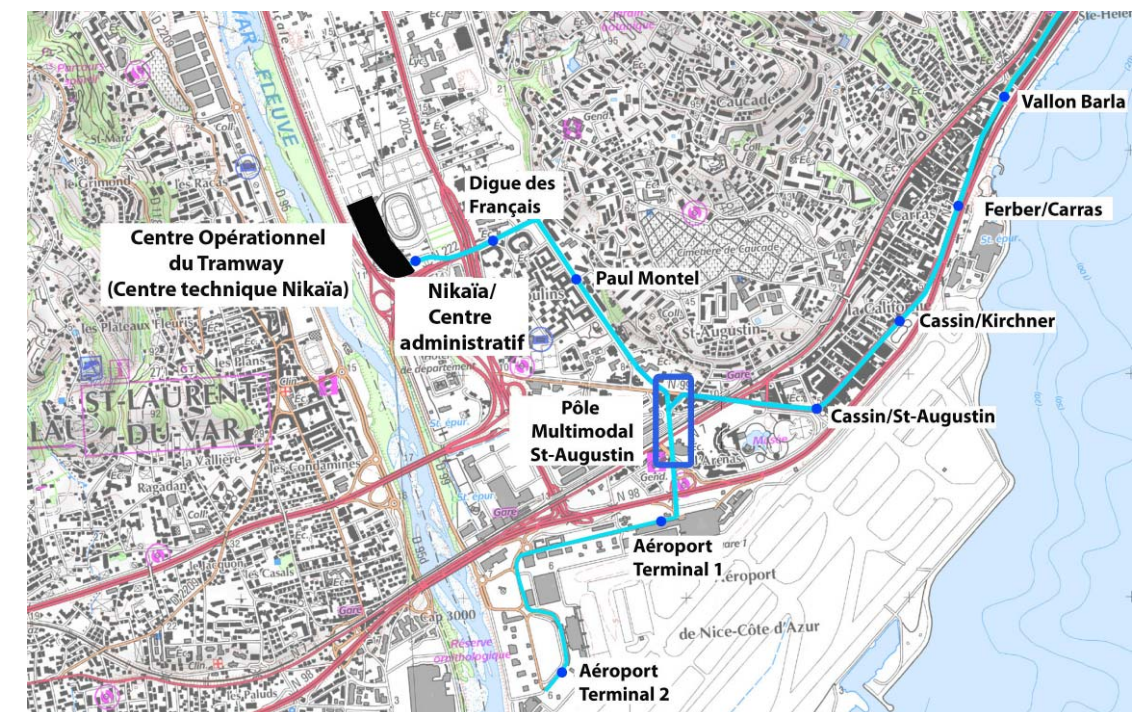


Figure 6 : Localisation du centre technique Nikaïa

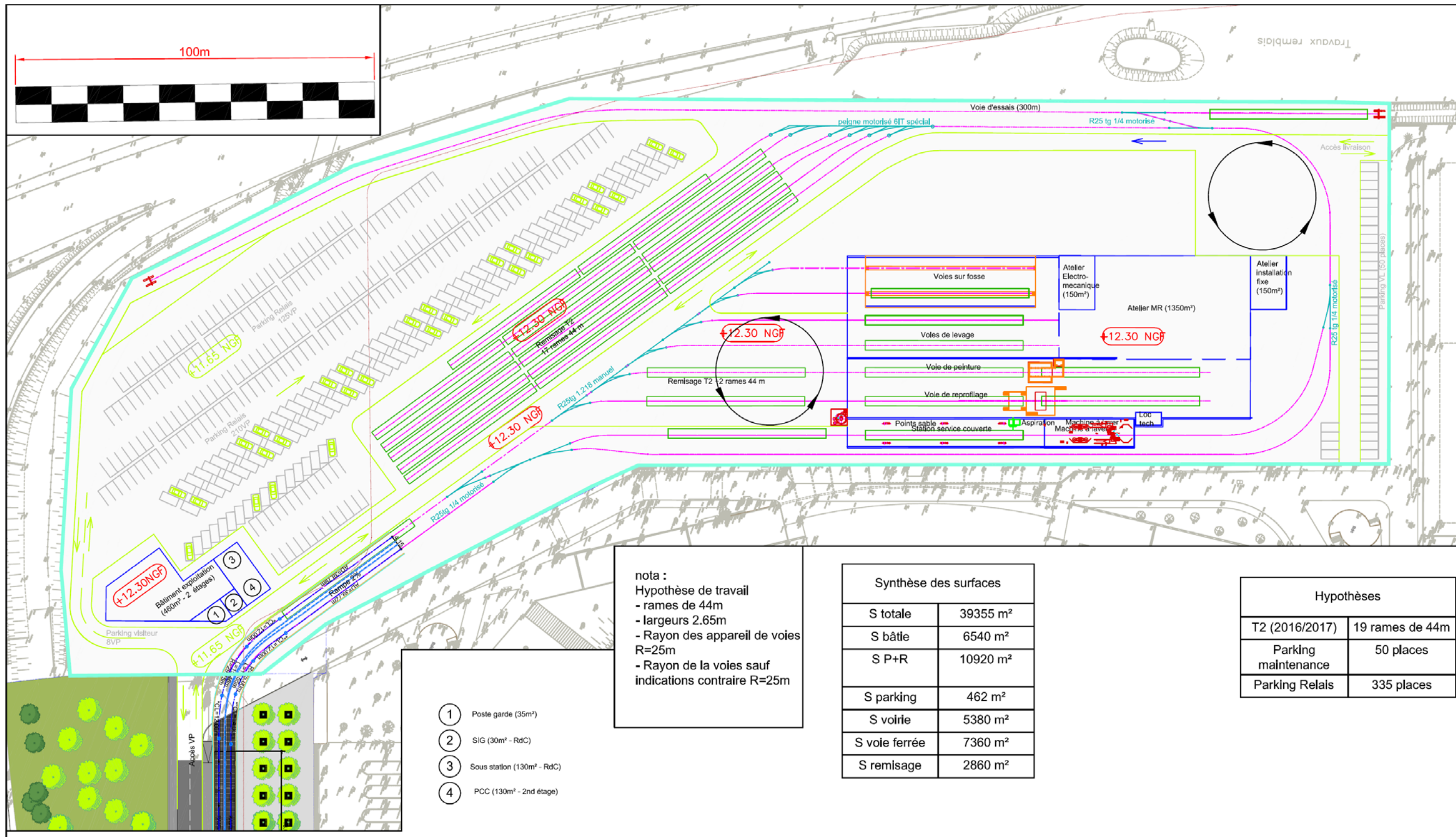


Figure 7 : Vue en plan du centre technique Nikaïa

Le dépôt, permettra d'accueillir à terme les rames de toutes les futures lignes tramway (hormis la ligne T1) à savoir une soixantaine de rames. Les ateliers et le remisage seront conçus de façon modulaire pour s'adapter au nombre de rames réellement présentes sur le site.

Le programme du centre technique Nikaïa est le suivant :

- Ateliers de maintenance, entretien, lavage, sablage, voie d'essai dimensionnée pour 25 rames, évolutif jusqu'à 60 rames,
- Un remisage avec des mesures conservatoires permettant d'atteindre 60 rames, au fur et à mesure des besoins liés à la construction des nouvelles lignes,
- Magasins, prise de service, locaux sociaux pour le personnel d'exploitation et de maintenance,
- Aires de livraisons, parking personnels et visiteurs,
- Un P.C.C. (Poste de Commandes Centralisées)
- Parc relais d'environ 250 places à la mise en service de la ligne 2 aménagé sur les emprises encore non occupées par le dépôt. Sa capacité sera adaptée au fur et à mesure des besoins de remisage des rames. De nouveaux P+R seront réalisés le long de la ligne 3 lorsque celle-ci sera livrée, d'abord vers Saint Isidore puis vers Lingostière.

Une station de tramway située avant l'entrée du dépôt en terminus desservant le quartier accueillant le palais Nikaïa et le Centre Administratif des Alpes Maritimes.

2.2.3. Description technique de la section souterraine

2.2.3.1. Description du tracé de la section enterrée

Le projet de la section globale en tunnel est long de 3 200 mètres environ.

Le tunnel démarre à l'Ouest sur la rue de France après la station Grosso, passe par la station Alsace Lorraine qui est située au niveau du boulevard Victor Hugo. La station suivante, Jean Médecin, est située au croisement du boulevard Victor Hugo et de l'avenue Jean Médecin qui accueille la ligne 1 existante. Le tracé en tunnel dessert ensuite la station située sous le square Durandy, puis la station Garibaldi située en bordure de la place sous la rue Catherine Ségurane. La sortie du tunnel se situe après la station Garibaldi, dans la rue Gauthier.

Les distances d'inter station sont représentées dans le tableau suivant :

Section	Longueur
Magnan - Grosso	450 m
Grosso - Alsace Lorraine	900 m
Alsace Lorraine - Jean Médecin	830 m
Jean Médecin - Square Durandy	410 m
Square Durandy - Garibaldi	790 m
Garibaldi – Port / Ile de Beauté	400 m

a) Le secteur Grosso

La station Grosso est implantée en surface en extrémité de la trémie d'accès au tunnel, dans l'axe de la place située entre la rue Auguste Renoir et la rue Henri Cordier ce qui permettra de marquer davantage l'impact de cette place. Le démarrage de la trémie est implanté immédiatement à l'est de la station.

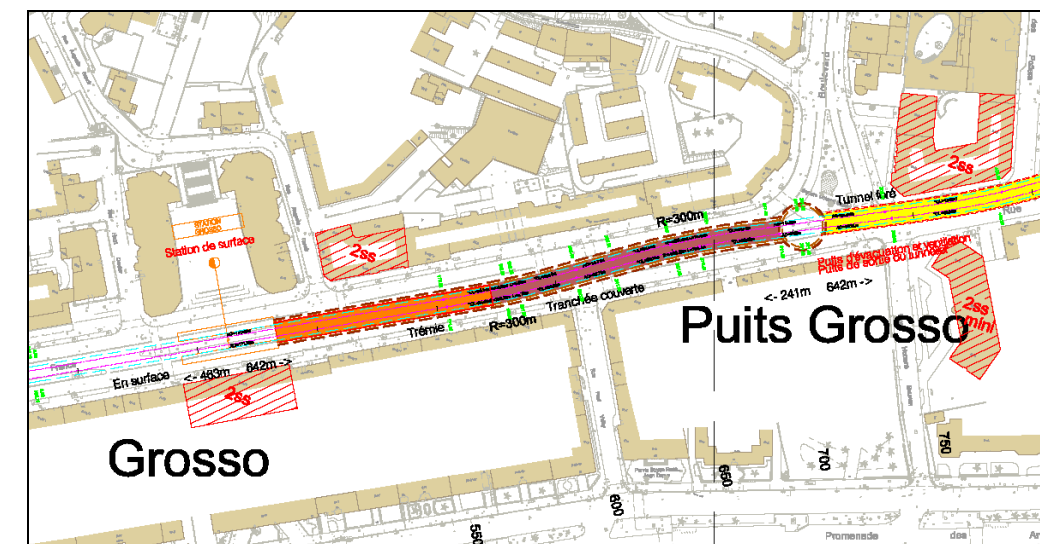


Figure 8 : Vue en plan secteur Grosso

Le puits Grosso est circulaire et d'un diamètre intérieur de 17 mètres ; il est implanté dans l'îlot central du carrefour Grosso – rue de France.

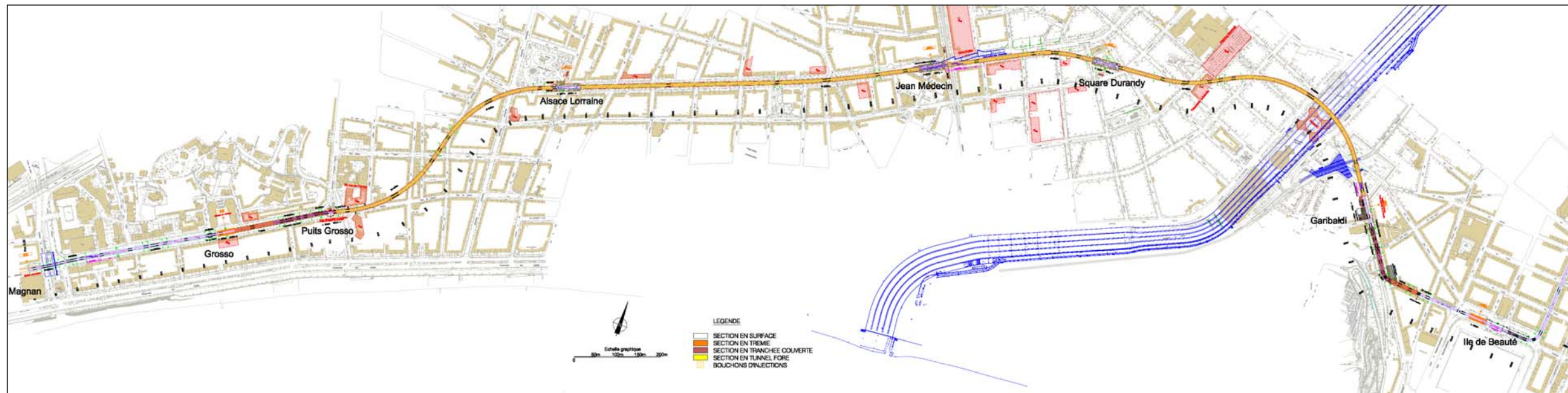


Figure 9 : Plan du tracé souterrain préférentiel

b) Secteur Alsace-Lorraine

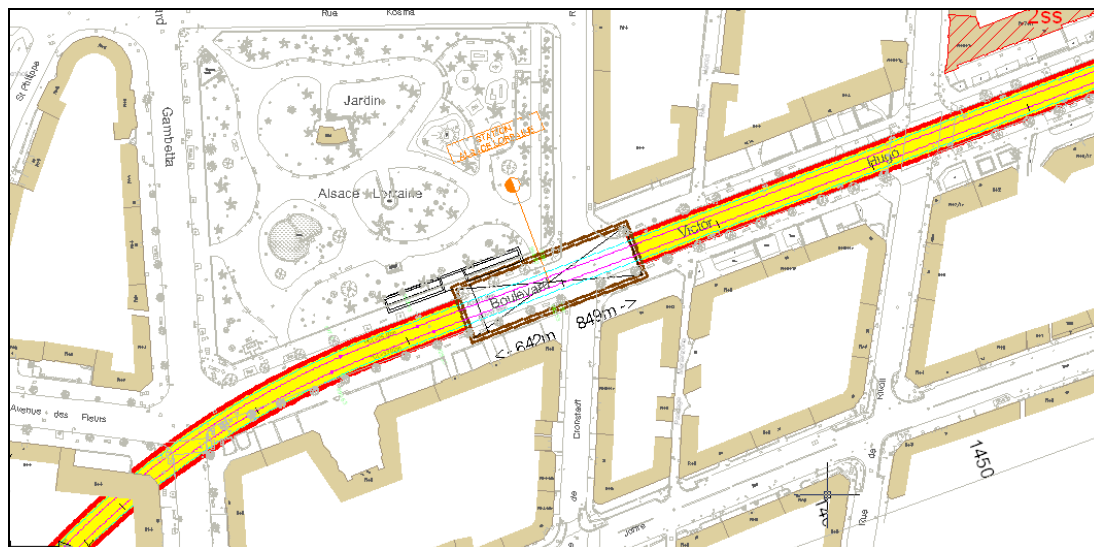


Figure 10 : Vue en plan secteur Alsace-Lorraine

c) Secteur du Paillon

Dans ce secteur, le tracé suit deux courbes successives de 260 mètres. Il s'agit d'éviter au maximum le Musée d'Art Moderne et d'Art Contemporain par le Nord (le tracé se positionne à 7,2 mètres en plan de l'ouvrage) et de passer sous les fondations de la trésorerie générale et du lit canalisé du Paillon.

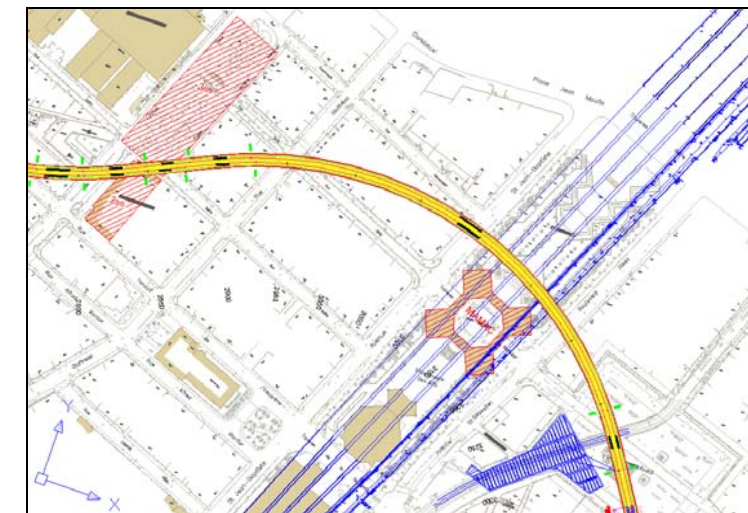


Figure 11 : Tracé en plan dans le secteur du Paillon

d) Square Durandy

La station Square Durandy est positionnée au droit du square du même nom. Son implantation sur le square serait la suivante.

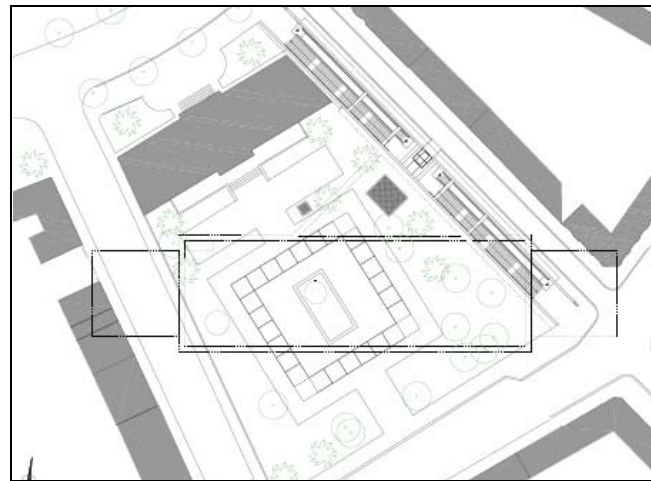


Figure 12 : Implantation de la station Square Durandy

2.2.3.2. Eléments types de la section tunnel

a) Le tunnel foré

Le tunnel présente une section circulaire de 8,5 mètres de diamètre intérieur et de 9,3 mètres de diamètre extérieur. Il permet le passage de deux tramways de 2.65 mètres de large (largeur de matériel roulant capacitaire type ligne 1) et de deux passages de sécurité sur les côtés. L'implantation d'accélérateurs d'air, de lignes aériennes et de dispositifs de sécurité latéraux sont également prévus.

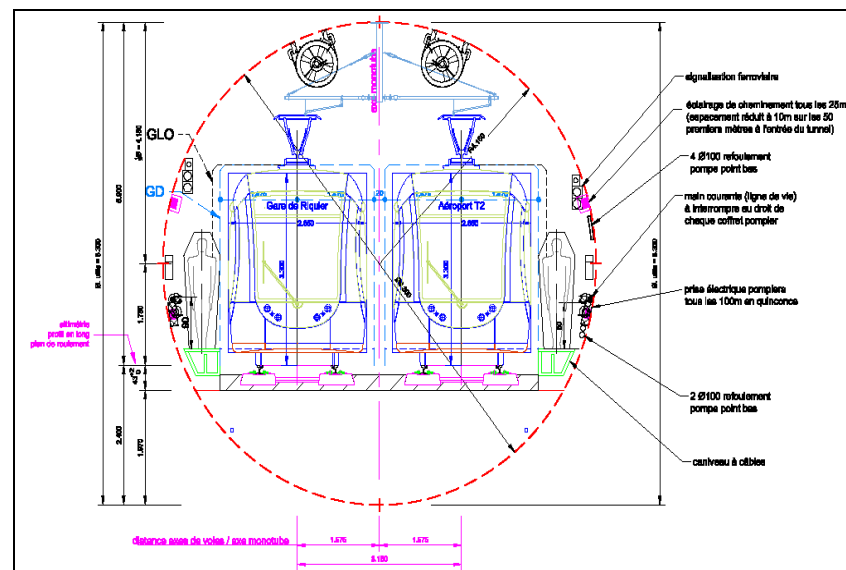


Figure 13 : Coupe technique de la section enterrée

b) Les stations enterrées

Les stations enterrées auront une longueur de 60 mètres environ et une largeur de 18 mètres environ. Leur profondeur variera en fonction du profil en long entre 20 et 30 mètres.

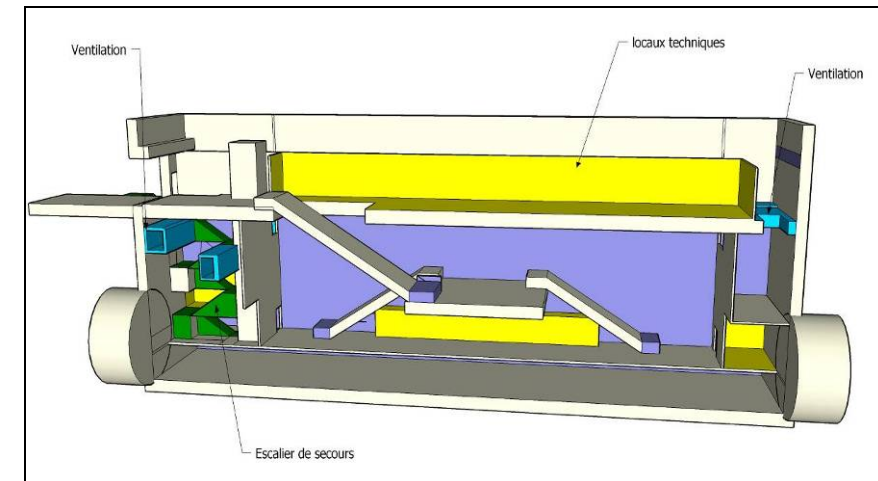


Figure 14 : Perspective schématique d'une station

c) Le puits d'entrée du tunnelier

Le puits d'entrée du tunnelier se confond avec la station Garibaldi, ses dimensions d'environ 20 mètres de large et 60 mètres de long s'apparentant aux dimensions d'une station.

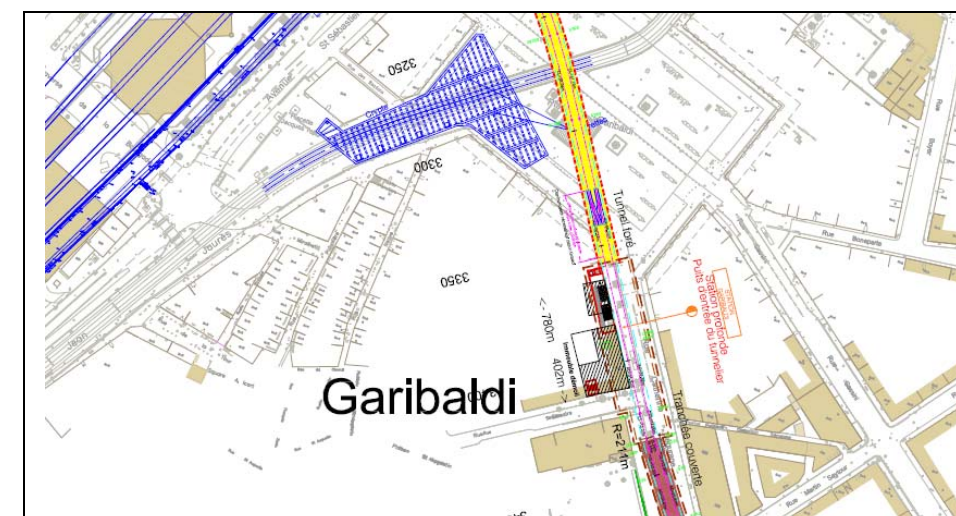


Figure 15 : Puits d'entrée du tunnelier et station Garibaldi

d) Le puits de sortie du tunnelier

Le puits de sortie permet le démontage du tunnelier et son évacuation en pièces détachées. Il a une dimension intérieure de 15 m x 15 m. Sa profondeur peut aller jusqu'à 23 mètres lorsqu'il est proche du bâti (un diamètre et-demi de couverture).

e) Les tranchées couvertes

La tranchée couverte permet le raccordement entre la section forée au tunnelier et la section en surface. Elle consiste à réaliser des murs verticaux en parois moulées, une dalle de couverture puis l'excavation entre les murs et sous la dalle pour faire passer le tramway en souterrain. Avec une largeur de 9 mètres et une profondeur pouvant atteindre les 20 mètres, la tranchée couverte peut être réalisée sous des rues d'une largeur minimale de 13,5 mètres entre façades.

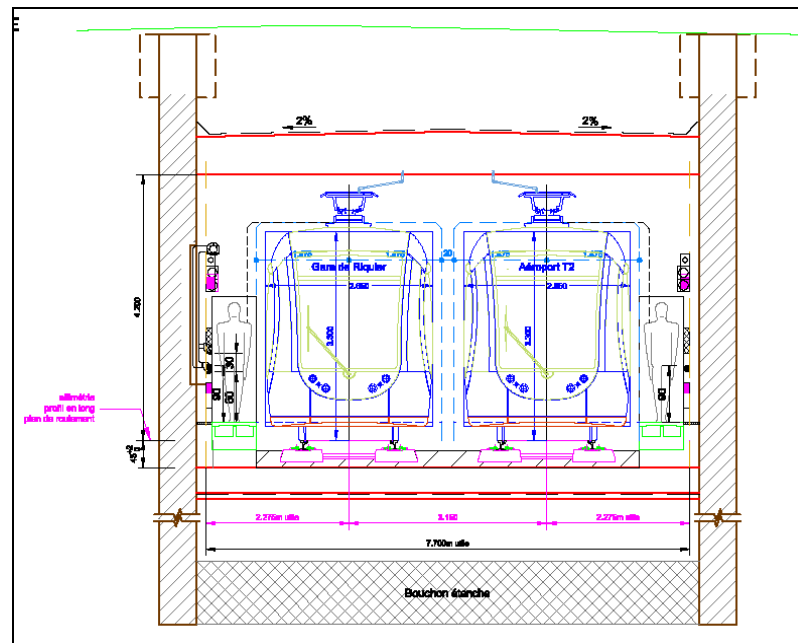


Figure 16 : Coupe en tranchée couverte

f) Les trémies

La trémie permet au tramway de passer de la tranchée couverte à la surface. Longue de 80 mètres et large de 9 mètres environ, elle est difficile à insérer dans un environnement urbain car elle est ouverte dans sa partie supérieure et représente une dénivelée importante (jusqu'à 5 mètres). Elle nécessite, de même que la tranchée couverte, une largeur minimale de 13,5 mètres entre façade pour être implantée.

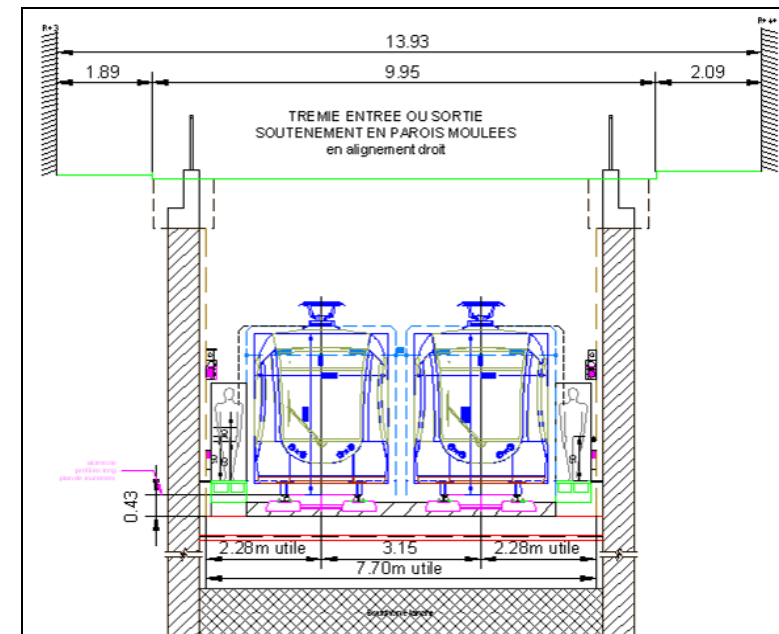


Figure 17 : Coupe en trémie dans la rue Gauthier

2.3. Présentation du déroulement des travaux

Les emprises en phase chantier sont présentées en annexe 1 du présent rapport.

2.3.1. Organisation générale des travaux

Le chantier de réalisation de la ligne 2 de tramway s'étalera sur plusieurs années. Afin qu'il soit le moins impactant possible sur l'environnement et la vie des riverains, de nombreuses mesures seront prises, notamment par les entreprises intervenant pour les travaux, en vue d'une gestion responsable du chantier.

Règles générales : les zones de circulation des engins de chantier devront être circonscrites et balisées. Après les travaux, les terrains impactés seront remis en état et de manière générale, les travaux seront conduits afin que le chantier soit maintenu dans un état de propreté convenable.

Sécurité des chantiers : les entreprises réalisant les chantiers devront respecter la réglementation en matière de restriction d'accès au site et de signalisation. Les chantiers seront entièrement clôturés et clairement signalés afin d'éviter tout risque de pénétration de personnes étrangères et sécuriser les déplacements piétons dans le secteur.

Gestion des déchets : la gestion des déchets de chantier sera conforme à la réglementation applicable et notamment aux prescriptions de la circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics.

Des conteneurs adaptés seront mis à la disposition des entreprises pour une collecte séparative. Leur évacuation sera réalisée par des entreprises spécialisées en vue d'un traitement autorisé des déchets. Aucun dépôt de matériel, de matériaux, de détritiques ne sera toléré sur la voie publique.

Modalités de circulation durant les travaux : le phasage des travaux sera réfléchi dans l'objectif d'une perturbation minimale des déplacements routiers dans le secteur. Les circulations seront maintenues autant que possible durant toute la durée de travaux, avec au moins une file de circulation par sens. Ponctuellement, des alternats seront nécessaires.

Si néanmoins des coupures totales s'avèrent nécessaires, elles seront organisées en concertation avec les riverains, en amont des travaux et feront l'objet sur site d'une signalisation adaptée (identification des itinéraires de déviation) afin de réduire les risques de perturbations. Cette signalisation concernera également les dessertes des équipements et des activités éventuellement modifiées, afin de limiter au maximum les impacts sur leur fonctionnement. L'objectif durant les travaux est la préservation des dessertes actuelles et des accès des riverains.

Gestion des eaux : les mesures réglementaires concernant la prévention des pollutions accidentelles seront appliquées avec rigueur. Tous travaux mécaniques susceptibles d'engendrer des fuites ou consécutifs à un incident sont effectués au-dessus d'un dispositif de récupération des fluides (bac étanche de volume suffisant, film étanche, tissu absorbant spécial).

Enfin, de manière globale, l'organisation du chantier se fera en cohérence avec les autres chantiers pouvant intervenir dans le secteur, grâce notamment à une concertation avec les maîtres d'ouvrage concernés.

2.3.2. L'organisation du chantier

2.3.2.1. Installations de chantier - Section souterraine

L'élément central des travaux est la **réalisation de la section souterraine** : creusement du tunnel au tunnelier et génie civil des stations enterrées).

a) Creusement du tunnel

Le début du forage par le tunnelier sera fait à partir de l'extrémité du tracé. Au stade d'avancement des études (premier trimestre 2011), deux options sont actuellement envisagées :

- puits de départ au niveau du puits Grosso (extrémité Ouest),
- puits de départ au niveau de la station Garibaldi (extrémité Est).

D'une manière générale, une surface comprise entre 10 000 et 15 000 m² doit être disponible pour implanter les éléments nécessaires à l'installation et au fonctionnement du tunnelier.

Cette surface dépend fortement de la technique de creusement et des méthodes qui seront proposées par l'entreprise de travaux au stade des études d'Avant-Projet, notamment selon la technologie de tunnelier retenue.

Compte tenu du contexte urbain très dense, il est difficile de libérer cette surface sur une seule et même emprise. Il est donc envisagé de décomposer l'installation en 2 zones proches mais distinctes :

- Une emprise dédiée aux installations principales sur laquelle seront implantés essentiellement une grue à tour, une centrale à mortier, un poste de transformation électrique, une tour de refroidissement, la centrale à air comprimé, les équipements de traitement des eaux d'exhaure, un stockage tampon des voussoirs, des ateliers sur le site. Cette surface est d'un minimum de 5000 m².
- Une emprise dédiée aux installations secondaires elle aussi d'au moins 5 000 m² sur laquelle seront implantés la centrale à boue (utilisée pour le traitement des boues excavées en cas d'utilisation d'un tunnelier à pression de boue) et le stock des déblais. Le transfert des matériaux entre le tunnelier et la centrale à boue se faisant au moyen de canalisations, celles-ci pourront être enterrées sur leur parcours entre ces deux installations de surface. Dans le cas du tunnelier à pression de terre le transfert des matériaux entre le tunnelier et la zone de stockage des déblais se faisant par convoyeur à bande, le parcours entre les deux installations pourra se faire en aérien avec capotage des convoyeurs.

Les éléments constituant le tunnelier (train suiveur, bouclier/jupe, roue de coupe...) seront acheminés jusqu'au radier de première phase par grutage. La profondeur de la station (puits d'entrée) est telle que la couverture au-dessus du tunnel foré au tunnelier est supérieure à 10m.

L'ensemble des éléments formant le tunnelier, d'une longueur voisine de 60-70 m, sera monté au niveau du radier du puits d'entrée, en alignement droit (dalle de couverture partiellement réalisée).

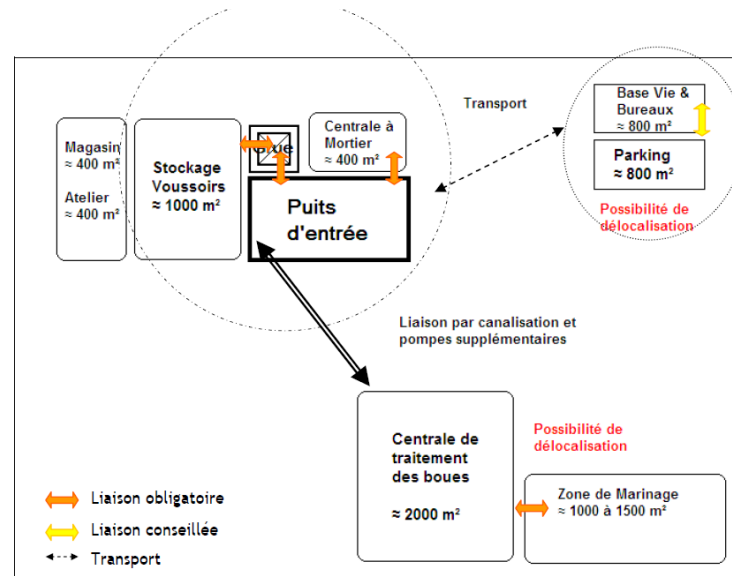


Figure 18 : Principe d'aménagement des installations de chantier pour le creusement du tunnel



Illustration du stockage de voussoirs pour la réalisation du tunnelier



Exemple d'une aire de stockage de déblais

b) Réalisation des stations

Préalablement aux travaux préparatoires du marché de Génie-Civil des stations, les déviations de réseaux pouvant être pratiquées pour libérer les emprises de travaux sont réalisées.

Ensuite sont engagés les travaux préparatoires qui consistent notamment en la libération des emprises bâties (démolition de bâtiments de la caserne Filley, confortements des bâtiments avoisinants, dont le bâtiment d'angle Ségurane/Antoine Gautier) et des zones futures d'installations de chantier (Parc Alsace Lorraine, Parc Durandy, etc...).

Le génie civil des stations est organisé de la façon suivante :

- Les **travaux de soutènement et de terrassement** doivent débiter au plus tôt, dès la libération de leur emprise. En effet, le passage du tunnelier dans les stations est effectué par ripage et nécessite donc la réalisation préalable du radier. Ces derniers sont couplés avec les déviations de réseaux devant être intégrées au Génie-Civil des stations et n'ayant pu être faits préalablement.
- Les premières excavations correspondent aux éventuels travaux de **fouilles archéologiques** qui sont réalisés à l'abri des soutènements construits. Ces fouilles sont suivies des excavations, soutènement et pompages menant jusqu'au fond de fouille de passage du tunnelier.
- La première phase des **structures** (radier de première phase, soutènement par butons provisoires, dalles hautes/couverture de la station), est réalisée dans la station pour permettre le passage du tunnelier.
- La seconde phase (radier de seconde phase, dalles intermédiaires, butons définitifs, escaliers) ne peut débiter qu'après le passage du tunnelier.
- La phase terminale des travaux en station regroupe le **second œuvre** et les **équipements** (réalisation des locaux techniques, équipements de station, etc.). Elle commence avant la fin des structures. Elle comprend également le réaménagement de surface.
- Enfin, la **pose de la voie ferrée** et des équipements en tunnel, s'effectue parallèlement à partir des deux trémies de sortie du tramway, en deux ateliers.

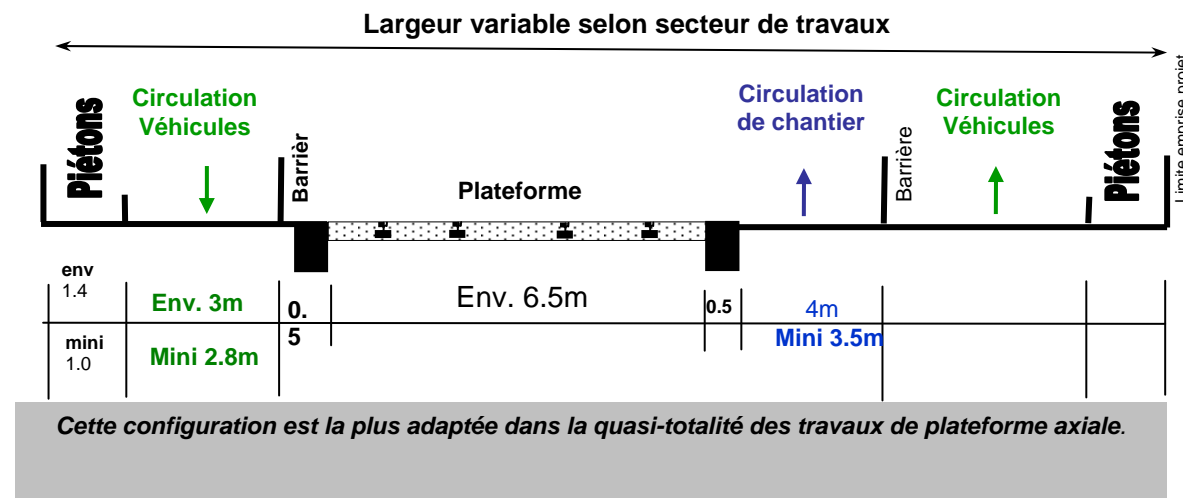
2.3.2.2. Installations de chantier - Section en surface

Pour la réalisation de la section en surface, l'emprise du chantier est variable selon les phases des travaux.

Une voie de chantier de 3,5 m minimum est systématiquement aménagée afin d'assurer le bon fonctionnement et l'approvisionnement du chantier. Pour les travaux de plateforme elle sera toujours placée latéralement à celle-ci, sous l'emprise des chaussées ou espaces verts projetés.

Dans le cas d'une plateforme axiale sur une voirie à double sens, en tenant compte des contraintes de chantier, nous pouvons rencontrer, selon le cas, l'une des deux configurations suivantes :

Voies de circulation de part et d'autre du chantier de plateforme



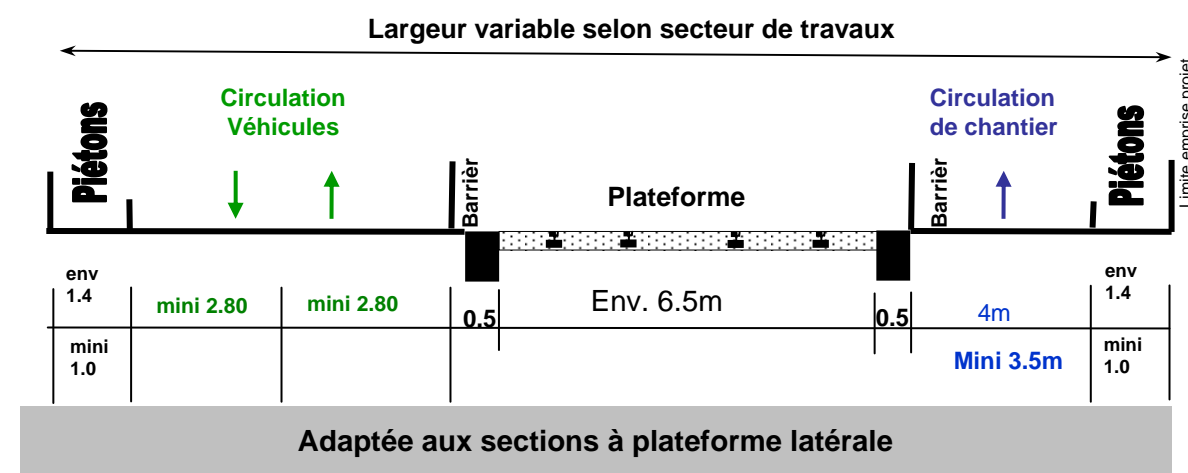
Le maintien d'une circulation parallèle sur une chaussée de 2,80 m mini et de deux couloirs piétons (1,40 m moyen) nécessite donc un gabarit urbain d'environ 19 mètres.

Tout au long du tracé de la future ligne 2 où la plateforme est axiale, le gabarit urbain est supérieur à 25m. Toutefois, les alignements de massifs plantés centraux et latéraux restreignent largement la marge de manœuvre dans l'organisation du chantier et de la circulation et donc dans l'établissement des phasages de travaux.

Cette contrainte de gabarit urbain impose dans certains cas, la suppression latérale du stationnement et des sites propres bus dès la déviation des réseaux.

Dans le cas particulier du stationnement, la création de parkings provisoires sera envisagée systématiquement, notamment dans les zones à forte activité commerciale (livraisons).

Voies de circulation du même côté de la plateforme



2.3.2.3. Organisation du chantier

Le déroulement des travaux suit généralement l'ordre chronologique suivant :

1. Montage des installations de chantier,
2. Travaux préparatoires,
3. Déplacement et renforcement des réseaux publics enterrés,
4. Construction des infrastructures d'alimentation et transformation de l'énergie,
5. Construction de la plateforme et de la voie ferrée,
6. Levage des poteaux supports puis armement, déroulage et réglage de la ligne aérienne de contact,
7. Montage des édicules des stations,
8. Mise en place des équipements d'aide à l'exploitation et à l'information des voyageurs,
9. Travaux d'aménagement de surface, voirie, plantations, mobilier urbain.

Ces opérations, toutes interdépendantes, peuvent toutefois suivre un enchaînement différent, plus approprié à la typologie du tronçon de travaux. Certaines peuvent aussi être réalisées en temps masqué.

2.3.3. Planning prévisionnel des travaux

2.3.3.1. Section en tunnel

La durée totale du chantier est d'environ **55 mois** depuis le début des déviations des réseaux jusqu'au début des essais dynamiques.

Les durées des principales phases de travaux sont exposées dans le planning page suivante avec les particularités suivantes :

- Déviation des réseaux : les études n'étant pas terminées, l'hypothèse prise est de 5 mois en moyenne par station,
- Génie civil des stations : 35 à 41 mois,
- Creusement du tunnel au tunnelier : 15 mois,
- Équipements du tunnel et essais statiques : 12 mois.

2.3.3.2. Section en surface

Le planning de la section de surface prévoit **30 mois** de travaux depuis le début des déviations de réseaux jusqu'au début des essais dynamiques.



Le chantier est organisé de la façon suivante :

- Deux fronts de travaux sur le tronçon Boulevard René Cassin – Avenue de la Californie – Rue de France.
- Un front de travaux sur le tronçon Digue des Français (CADAM et Dépôt) – Boulevard Montel (Saint Augustin).
- Un front de travaux sur le tronçon Saint Augustin – Aéroport.

2.3.4. Gestion des matériaux de chantier

Les principaux mouvements de terre seront liés à la réalisation du tunnel :

- percement du tunnel : environ 250 000 m³ de déblais,
- réalisation des stations enterrées : environ 120 000 m³ de déblais,
- terrassements de la section en surface : 187 000 m³.

2.3.4.1. Gestion des matériaux de chantier liés au percement du tunnel

a) Moyens de transport

Le chantier nécessite d'être alimenté en matériaux mais aussi d'évacuer les déblais excavés et traités. Les moyens de transport considérés sont de trois types :

Mode de transport	Routier Voirie Publique	Maritime Port de Commerce	Ferroviaire Gare de St Roch
Caractéristique de l'unité moyen	Camion benne de 35t	Barge type fluviale 46mx7m	Train massif de 22 wagons
Capacité transport de l'unité	22t	550 à 600t	1400 t

Le choix du moyen de transport repose sur plusieurs critères que sont les coûts, la réglementation en vigueur et surtout l'impact environnemental induit par le mode en relation avec les sites cibles.

Il apparaît néanmoins rapidement que si un mode alternatif au camion est recherché (maritime, ferroviaire), il s'avère à ce stade de connaissance peu pertinent. En effet, un mode alternatif nécessitera quand même l'utilisation de solutions routières (pour le chargement ou le déchargement) induisant de fait une rupture de charge et un coût peu attrayant pour un gain « environnemental » très réduit (voire uniquement déplacé) étant donné que le camion devra être utilisé quelle que soit la solution choisie.

Un des premiers objectifs étant la minimisation du transport des déchets, les solutions ferroviaires et maritimes qui ne portent un intérêt que dans le cas d'un site d'évacuation éloigné (qui, nous le rappelons, devra quand même combiner l'utilisation de camions) seraient donc à écarter.

b) Zones de stockage

Les déblais issus du forage, après passage à la centrale de traitement des boues, sont destinés à être valorisés selon leurs caractéristiques et les besoins connexes ou enfouis en dernier lieu (après avoir été traités pour être considérés comme déchets inertes ultimes).

Ces déblais seront nécessairement évacués du centre de stockage des marins proche de la centrale à boue vers un site adapté de valorisation ou de stockage de déchets inertes (classe 3) préférentiellement à proximité pour respecter l'esprit du code de l'environnement.

Les Alpes-Maritimes comptent actuellement peu d'installations de stockage de déchets inertes (classe 3) autorisées par la préfecture ; on citera par exemple le centre de Roquefort les Pins (ISDI LA Roque) ou encore SPEBLV sur la commune de Nice et SEC à Villeneuve Loubet.

3. Nature des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) pouvant avoir un impact sur les eaux et les milieux aquatiques

3.1. Prélèvements

3.1.1. Prélèvements en phase chantier

En phase chantier, aucun prélèvement des eaux superficielles n'est prévu.

Dans le cadre de la réalisation du passage souterrain de la Ligne Ouest-Est du tramway de Nice, les travaux projetés pour la construction de la section courante du tunnel ne prévoient pas le pompage des eaux souterraines. Des prélèvements au droit de chaque station souterraine sont toutefois à prévoir. Sur la base des calculs réalisés à ce jour lors des études préliminaires réalisés par le groupement ESSIA, les débits de pompage attendus des eaux d'exhaure sont :

- Pour les stations Alsace-Lorraine et Garibaldi : 140 m³/h chacune,

- Pour les stations Jean-Médecin et Square Durandy : 20 m³/h chacune.

Ainsi, le projet est concerné par les rubriques 1.1.2.0. et 1.2.1.0. des articles R.214-1 et suivants du code de l'environnement (cf paragraphe 4. « Tableau récapitulatif des rubriques de la nomenclature applicables à l'opération »).

En considérant la délimitation des aquifères dans le SDAGE Rhône-Méditerranée, seule la station Garibaldi se situe dans le complexe alluvial du Paillon. Les trois autres se situent dans le domaine plissé des bassins versants Var et Paillon.

Ainsi, les eaux de pompage au droit de la station Garibaldi sont très probablement issues de la nappe d'accompagnement du cours d'eau. Le débit maximal total pompé (hypothèse de pompages simultanés des eaux d'exhaure) sera de l'ordre de 140 m³/h, soit environ 39 l/s. Au sens de la rubrique 1.2.1.0., ce débit est supérieur à 5% du débit de référence¹ du Paillon (estimé à quelques dizaines de litres par seconde – soit une moyenne supposées à 50 l/s). Le projet est donc soumis au régime d'autorisation.

De la même façon, les eaux pompées au droit des stations Alsace-Lorraine, Jean Médecin et Square Durandy sont considérées comme étant issues d'un système aquifère autre qu'une nappe d'accompagnement. Le débit maximal total pompé (hypothèse de pompages simultanés des eaux d'exhaure) sera de l'ordre de 180 m³/h. La durée du chantier sera supérieure à une année, il convient de prendre en compte un volume total prélevé de plus de 1 577 000 m³ / an, donc supérieur à 200 000 m³/an (seuil d'autorisation). D'après la rubrique 1.1.2.0., le projet est soumis au régime d'autorisation.

3.1.2. Prélèvements en phase exploitation

Aucun prélèvement d'eau superficielle n'est envisagé en phase exploitation.

En ce qui concerne les eaux souterraines, un pompage permanent au niveau des parois moulées des stations enterrées sera appliqué afin d'extraire les faibles infiltrations dans le tunnel. Ce débit permanent théorique ne dépassera pas les 75 l/h par an et par station, augmenté de 300 l/h/km de tunnel (soit 960 l/h pour 3.2 km de tunnel ou 0.27 l/s).

Ainsi, au regard de la rubrique 1.2.1.0., le débit pompé dans la nappe d'accompagnement du Paillon, réalisé au droit de la station Garibaldi, sera de 75 l/h (0.02 l/s) augmenté d'un quart des eaux infiltrées issues du tunnel de 240 l/h (ou 0.07 l/s). Ce ratio débit pompé / débit de référence

du Paillon (50 l/s) est de 0.1%, donc très largement inférieur au seuil minimal soumis à réglementation de 2%.

De même, les eaux pompées dans des systèmes aquifères autres que la nappe d'accompagnement sont situées au droit des stations Alsace-Lorraine, Jean Médecin et Square Durandy : soit un débit de 225 l/h pour une année ou 1 970 m³/an. A ce volume s'ajoute les trois quarts du volume infiltrée sur le linéaire du tunnel : 720 l/h pour une année ou 6 310 m³/an. Ce volume prélevé total de 8 280 m³/an est inférieur au seuil minimal réglementaire (10 000 m³/an) au regard de la rubrique 1.1.2.0.

En phase exploitation, le projet n'est pas soumis aux articles R. 214-1 et suivants du code de l'environnement.

3.2. Rejets

3.2.1. Rejets en phase chantier

3.2.1.1. Eaux de ruissellement des plateformes de chantier

D'un point de vue quantitatif, aucune incidence particulière n'est à prévoir en phase chantier puisque l'ensemble des sites prévus se situe principalement en zones densément urbaines déjà imperméabilisées. Le rejet de ces eaux de ruissellement sera réalisé dans le réseau communal situé à proximité.

D'un point de vue qualitatif, plusieurs facteurs peuvent être à l'origine de pollution des eaux superficielles et/ou souterraines. Pour limiter ces risques, des mesures accompagnant chaque site de chantier seront mises en place (cf § 3.2.2.1 du document d'incidence du chapitre F103). Les eaux seront ainsi collectées et traitées avant tout rejet dans le réseau communal. Il n'y a donc pas lieu de viser la rubrique 2.1.5.0. des articles R.214-1 et suivants du code de l'environnement (cf paragraphe 4. « Tableau récapitulatif des rubriques de la nomenclature applicables à l'opération »)

3.2.1.2. Eaux d'exhaure chargées issues de la réalisation des stations souterraines

D'un point de vue qualitatif, le pompage des eaux d'exhaure en fond de fouilles en phase chantier induira inévitablement la production d'effluents fortement chargés en matières en

¹ Débit moyen mensuel sec de récurrence cinq ans

Chapitre E : OBJET, CARACTERISTIQUES DE L'OPERATION ET RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES

suspension. La concentration annoncée est de l'ordre de 100 mg/l². Les autres paramètres contenus dans les futures eaux pompées ne sont pas connus à ce jour.

En considérant le débit total pompé sur l'ensemble des quatre stations souterraines de 320 m³/h, la charge totale journalière en matières en suspension est de 770 kg/jour.

Au regard de la rubrique 2.2.3.0. - 1° des articles R.214-1 et suivants du code de l'environnement (cf paragraphe 4. « Tableau récapitulatif des rubriques de la nomenclature applicables à l'opération »), le projet est soumis au régime d'autorisation. En effet, la teneur journalière en MES des effluents rejetés dans le réseau communal après traitement est supérieur au niveau R2 (90 kg/j) défini dans l'arrêté du 6 août 2006.

Paramètres	Unités	Niveau R1	Niveau R2
MES	Kg/j	9	90
DBO5	Kg/j	6	60
DCO	Kg/j	12	120
Matières inhibitrices	Equitox/j	25	100
Azote total	Kg/j	1,2	12
Phosphore total	Kg/j	0,3	30
Composés organochlorés	g/j	7,5	25
Métaux	g/j	30	215
Hydrocarbures	Kg/j	0,1	0,5

Pour les autres paramètres listés ci-dessus, le maître d'ouvrage s'engage à assurer le rejet d'effluents ayant les concentrations maximales indiquées au niveau R2. L'étude d'incidence du projet sera donc réalisée sur la base de ces concentrations de rejet.

3.2.2. Rejets en phase exploitation

Hormis le Centre Technique Nikaïa, le projet ne crée pas de surfaces imperméabilisées supplémentaires, il n'y a donc aucune incidence quantitative du projet sur les eaux superficielles. Il en est de même pour les eaux souterraines.

De plus, l'ensemble des eaux de ruissellement issues du Centre Technique Nikaïa et des parkings relais (implantés sur des secteurs déjà imperméabilisés) sera collecté par le réseau d'assainissement pluvial (ou unitaire de la commune de Nice).

Après concertation auprès des services de la ville de Nice, ces aménagements seront compensés d'un point de vue quantitatif. Des ouvrages de rétention seront ainsi mis en place au niveau des parkings relais de St Augustin et Ferber-Carras, ainsi que sur le site du Centre Technique Nikaïa. Le dimensionnement de ces ouvrages est présenté dans le chapitre 3 du présent dossier.

D'un point de vue qualitatif, le tramway remplacera une partie du trafic routier. Aucune pollution chronique supplémentaire liée à la circulation des véhicules n'est donc à prévoir. La qualité des eaux superficielles et/ou souterraines ne sera pas impactée par cette pollution. Les bassins de rétention mis en place au niveau des parkings relais et du Centre Technique Nikaïa permettront un abattement de la pollution chronique.

3.3. Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique

3.3.1. Intervention dans le lit mineur des cours d'eau

Sur le tronçon aérien, le tracé de la Ligne Ouest-Est du tramway de Nice utilise l'axe routier de l'avenue de la Californie. Il franchira donc les ouvrages hydrauliques existants. L'aménagement de la plateforme sera réalisé de façon à ne pas impacter les ouvrages hydrauliques existants (épaisseur minimale de 25 cm).

En ce qui concerne le tronçon souterrain, le tunnel passe sous le lit canalisé du Paillon (et des vallons Rivoli et Gambetta) sans engendrer la moindre incidence.

Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 3.1.2.0. des articles R.214-1 et suivants du code de l'environnement (cf paragraphe 4. « Tableau récapitulatif des rubriques de la nomenclature applicables à l'opération »).

3.3.2. Installations, ouvrages et remblais dans le lit majeur

Le Centre Technique Nikaïa de la Ligne Ouest-Est près du CADAM se situe en bordure du fleuve Var. D'après le PPRI de la basse plaine du Var d'avril 2011 (cf chapitre 1.2.3.4 de l'état initial), le secteur ne se situe pas en lit majeur du Var du fait de la présence de digues dites « résistantes ».

Dans ce contexte, le projet n'est pas soumis à la rubrique 3.2.2.0. des articles R.214-1 et suivants du code de l'environnement (cf paragraphe 4. « Tableau récapitulatif des rubriques de la nomenclature applicables à l'opération »).

4. Tableau récapitulatif des rubriques de la nomenclature applicables à l'opération

² A titre de comparaison, la concentration moyenne annuelle événementielle des rejets urbains par temps de pluie dans une zone résidentielle est de 190 mg/l. Source : Bernard CHOCHAT, Jean-Luc BERTRAND-KRAJEWSKI et Sylvie BARRAUD – 2007

Chapitre E : OBJET, CARACTERISTIQUES DE L'OPERATION ET RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES

Le projet de la Ligne Ouest-Est du tramway de Nice s'inscrit dans plusieurs rubriques définies dans les articles R.214-1 et suivants du code de l'environnement. Ces rubriques, évoquées dans les paragraphes précédents, sont rappelées dans le tableau ci-après. Elles sont accompagnées des procédures réglementaires à engager.

Chapitre E : OBJET, CARACTERISTIQUES DE L'OPERATION ET RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES



Aménagements concernés	Rubrique	Consistance	Procédure	Justification
PHASE TRAVAUX DE LA PARTIE TUNNEL	1.1.2.0.	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égale à 200 000 m ³ /an (A), 2° Supérieur à 10 000 m ³ /an mais inférieur à 200 000 m ³ /an (D)	AUTORISATION	Les eaux pompées en phase travaux des stations Alsace-Lorraine, Jean-Médecin et Square Durandy concernent un volume prélevé de 1 577 000 m ³ / an
PHASE TRAVAUX DE LA PARTIE TUNNEL	1.2.1.0.	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m ³ /heure ou à 5% du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ; 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m ³ /heure ou entre 2 et 5% du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D)	AUTORISATION	Les eaux pompées en phase travaux de la station Garibaldi représentent 39 l/s alors que le débit de référence du Paillon est de l'ordre de 50 l/s en moyenne (soit environ 78% du débit du cours d'eau)
PARTIES AERIENNE ET SOUTERRAINE DE LA LIGNE OUEST-EST	2.1.50.	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	-	Les rejets se font dans le réseau communal, aucun rejet dans le milieu naturel.
PHASE TRAVAUX DE LA PARTIE TUNNEL	2.2.3.0.	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0., 2.1.1.0., 2.1.2.0. et 2.1.5.0. : 1° Le flux total de pollution brute étant : a. Supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (A) ; b. Compris entre les niveaux de référence R1 et R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (D). 2° Le produit de la concentration maximale d'Escherichia coli, par le débit moyen journalier du rejet situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de culture marine, d'une prise d'eau potable ou d'une zone de baignade, au sens des articles D.1332-1 et D.1332-16 du code de la santé publique, étant : a. Supérieur ou égal à 1011 E coli / j (A) ; b. Compris entre 1010 à 1011 E coli / j (D).	AUTORISATION	La quantité de MES rejetée est de l'ordre de 770 kg/jour, quantité supérieure au seuil R2 défini (90 kg/jour)
PARTIES AERIENNE ET SOUTERRAINES DE LA LIGNE OUEST-EST	3.1.2.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, (...), ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	-	Pas de modification des sections hydrauliques des ouvrages de franchissement existants
PARTIE OUEST DE LA LIGNE OUEST-EST + CENTRE TECHNIQUE NIKAIÁ	3.2.2.0.	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D).	-	Pas d'implantation dans le lit majeur du Var défini dans le PPRI (avril 2011)

Le projet est donc soumis à AUTORISATION.

F.Document d'incidences

1. Description de l'état initial

1.1. Climatologie - Géologie

1.1.1. Climatologie

Le bassin de la Méditerranée, dans lequel s'inscrit l'agglomération niçoise, se caractérise par la rencontre de masses d'air polaires et tropicales ; cette rencontre se traduit par l'alternance d'une saison pluvieuse en période froide et d'une saison sèche en période chaude.

Toutefois, on constate une disparité des températures et des précipitations selon les secteurs géographiques, liée aux caractéristiques locales.

Nice, tout comme les communes limitrophes situées en bordure de la Méditerranée, est sous l'influence d'un climat méditerranéen tempéré par la mer, et qui se caractérise par sa douceur et par des précipitations peu fréquentes.

De part sa situation géographique, Nice bénéficie d'un microclimat : c'est une ville qui est relativement protégée des vents par ses collines à l'Est, par le massif de l'Esterel à l'Ouest et par la barrière des Alpes du Mercantour au Nord-Ouest.

La ville de Nice dispose par ailleurs d'un ensoleillement exceptionnel.

1.1.1.1. Les températures

En bordure de la côte méditerranéenne, la mer joue un rôle d'amortisseur thermique et définit ainsi un climat qualifié de subtropical modéré pour le pays niçois.

Les relevés de température entre 1971 et 2000³ (« période normative ») à la station météorologique de l'Aéroport de Nice-Côte-d'Azur donnent les résultats suivants :

- température moyenne quotidienne du mois le plus froid : 9,1°C en Janvier ;
- température moyenne quotidienne du mois le plus chaud : 23,6°C en Août ;
- température minimale moyenne annuelle : 12°C ;
- température maximale moyenne annuelle : 19,2°C.

³ A ce jour, il n'y a pas eu de publication par Météo France de relevés de températures moyennes plus récents.

Le climat méditerranéen niçois est donc relativement tempéré, non seulement en raison des moyennes annuelles relevées, mais également en raison de l'amplitude modérée entre les mois les plus chauds et les mois les plus froids. Les étés y sont chauds sans pour autant être caniculaires, tandis que les hivers y sont relativement cléments. Les jours de gel sont pratiquement inexistants.

Les valeurs moyennes de températures enregistrées à la station météorologique de l'aéroport de Nice entre 1971 et 2000 sont mentionnées sur le graphique ci-dessous.

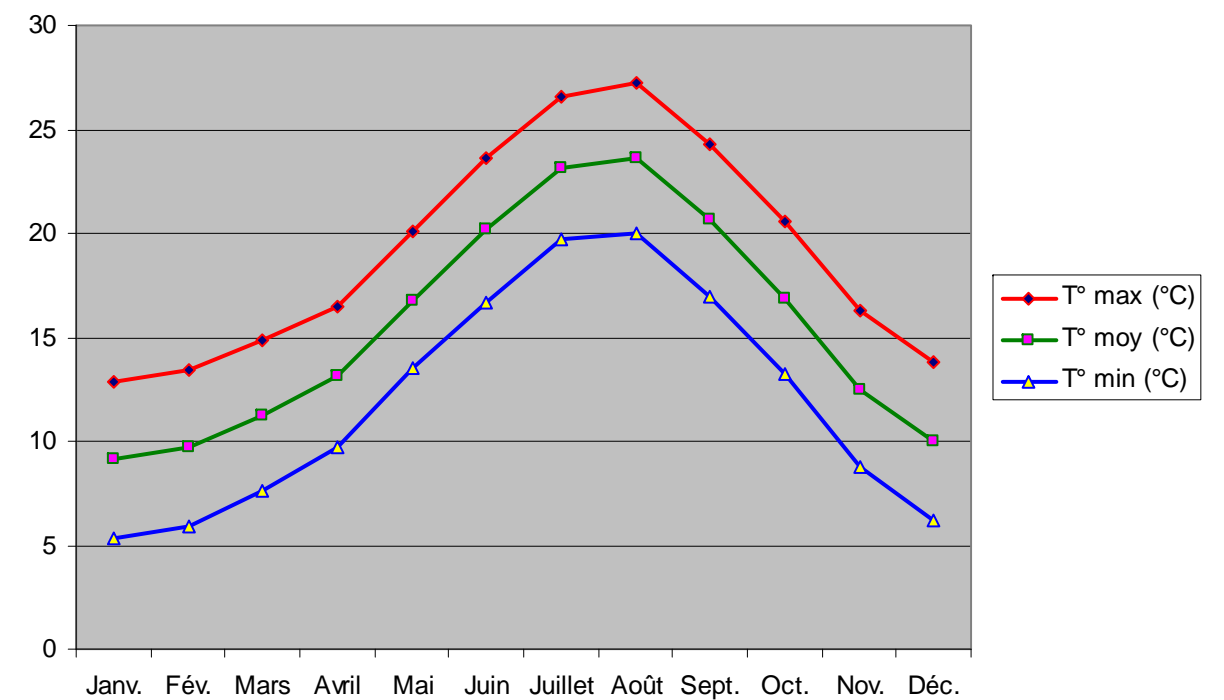


Figure 19 : Valeurs moyennes de températures enregistrées à la station météorologique de l'aéroport de Nice entre 1971 et 2000 (source : Météo France)

1.1.1.2. Les vents

La rose des vents présentée ci-après illustre la direction et la fréquence des vents mesurés par la station météorologique de l'aéroport de Nice. Elle a été établie entre juillet 1942 et septembre 2008.

La rose des vents indique les caractéristiques suivantes :

- les vents dominants sont de secteur Nord-ouest (320°- 360°), avec une fréquence de près de 46,5% des observations,

- les vents de secteur Est représentent environ 12% des observations,
- les vents de secteur Sud/Sud-ouest représentent 3,5% des relevés,
- les vents sont généralement faibles ou modérés : toutes directions confondues, environ 58% des vents ont une vitesse comprise entre 1,5 et 4,5 m/s.

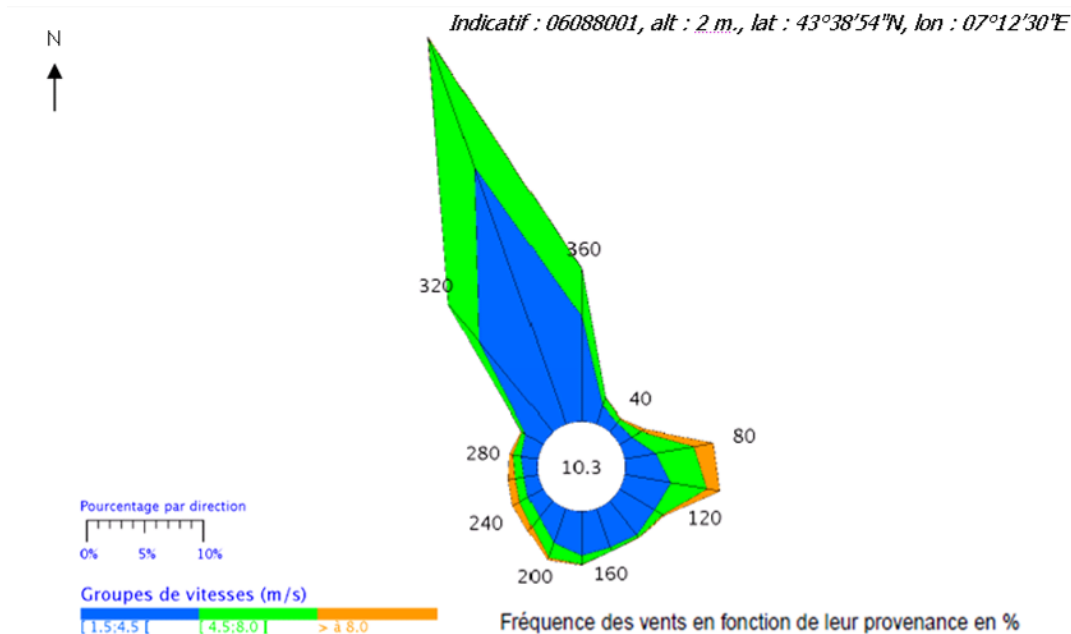


Figure 20 : Rose des vents obtenue à la station de l'aéroport de Nice du 01/07/1942 au 30/09/2008 (source : Météo France)

1.1.1.3. Les précipitations

Les pluies sont assez importantes par rapport aux autres côtes méditerranéennes et le taux d'humidité moyen est relativement élevé. Ainsi, avec des hauteurs de précipitations de l'ordre de 770 mm/an en moyenne, l'agglomération niçoise se situe dans la moyenne nationale (770 mm/an).

Cependant, la sécheresse constatée dans la région niçoise est due à la répartition annuelle de ces précipitations, qui ne s'étalent que sur un petit nombre de jours concentrés principalement sur quelques mois (septembre à avril).

Pendant les mois d'été où sont enregistrées les plus fortes chaleurs, sont comptabilisées parallèlement les précipitations les plus faibles. Ce beau temps et le déficit pluviométrique sont dus à l'action de l'anticyclone des Açores.

En revanche, les averses de pluie sont souvent intenses, surtout aux mois d'octobre et novembre, et prennent place au cours d'épisodes pluvieux assez longs, parfois même plus longs que dans les régions soumises à un climat océanique. Ce phénomène s'explique par la stagnation ou les déplacements lents des perturbations cycloniques méditerranéennes, qui entraînent des précipitations stationnaires de longue durée.

Ainsi, à Nice, il pleut peu souvent, mais on relève une moyenne de 31 jours d'orages par an, bien supérieure à la moyenne nationale de 22 jours par an. Les jours de pluie sont donc rares et assez regroupés, mais avec de forts cumuls de précipitations constatés.

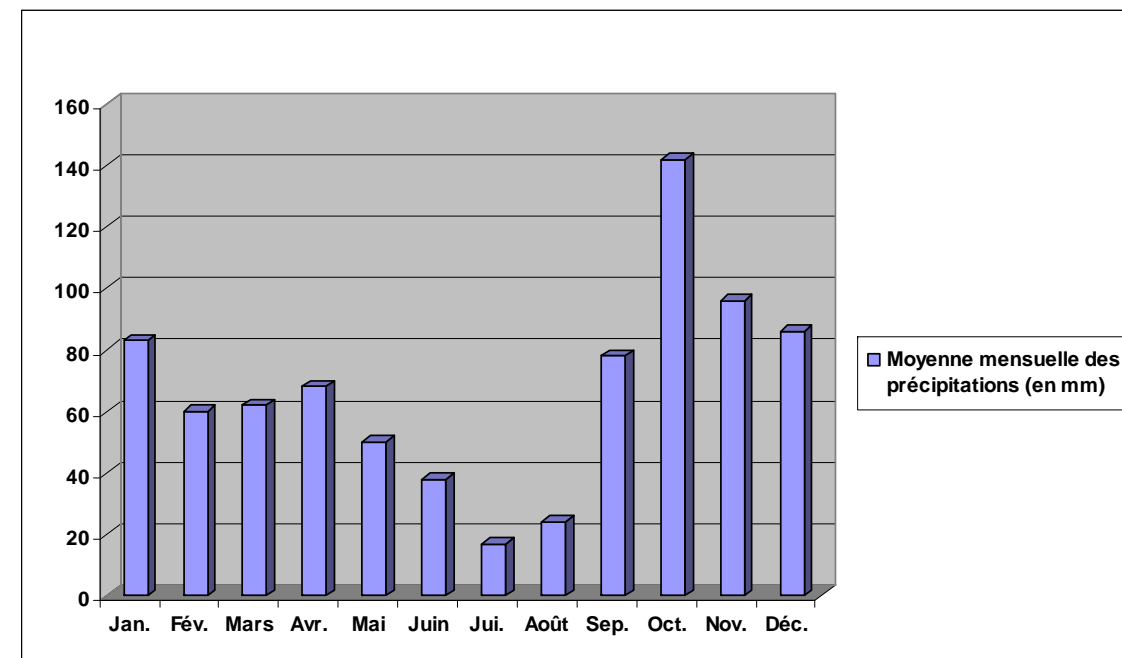


Figure 21 : Moyennes mensuelles des précipitations recueillies à la station météorologique de l'aéroport de Nice entre 1971 et 2000 (source : Météo France)

D'après l'analyse des valeurs observées sur différents postes météorologiques régionaux⁴, la pluie maximale journalière de fréquence décennale est de 120 mm environ.

Pj10 = 120 mm

⁴Source : « Estimation des hauteurs de précipitations d'occurrence rare pour des durées de cumul de 1 à 10 jours sur 3 000 postes français » - Météo France

1.1.2. Géologie

1.1.2.1. Caractéristiques générales

Le territoire de l'agglomération niçoise s'inscrit quasi exclusivement sur des terrains sédimentaires datant du Trias (ère secondaire). A cette époque, le plateau calcaire subit un englobement et le pays niçois s'enfonce à plusieurs milliers de mètres sous le niveau de la mer : la « fosse niçoise » est recouverte par des dépôts sédimentaires. Les principales déformations du secteur sont liées à l'orogénèse alpine à la fin de l'ère tertiaire. La couverture sédimentaire du massif cristallin de l'Argentera-Mercantour glisse vers le Sud et se divise en deux arcs qui viennent buter sur l'Avant-Pays provençal.

Le territoire de l'agglomération niçoise se trouve ainsi en contact avec trois ensembles structuraux :

- l'arc de Nice, aux plis de direction Nord-Sud,
- l'arc de Castellane, aux plis de direction Est-Ouest,
- le plateau calcaire de l'Avant-Pays provençal.

Entre ces trois ensembles se développe le bassin varois largement influencé par la tectonique.

1.1.2.2. Description des terrains

Les terrains affleurants situés au droit de la zone de projet sont représentés sur la carte ci-après.

Le centre-ville de Nice repose sur des alluvions récentes et actuelles et des dépôts anthropiques (Fy-zX), pouvant comporter des formations de marécages (argiles de Nice) et des formations littorales ou marines, actuellement invisibles en surface.

Les terrains alluvionnaires (alluvions récentes) sont présents tout le long de l'avenue de la Californie jusqu'à l'aéroport et la plaine du Var (Fy-z, Fy et Fx). Le fond de la vallée du Var repose quant à lui sur des colluvions récentes (Fz) typiques des vallées fluviales.

En effet, dans les vallées fluviales, il existe un important remblaiement contemporain du Würm récent et de l'Holocène qui colmate les fonds de vallées.

Constitué d'alluvions grossières (galets), ce remblaiement se termine par des limons plus ou moins importants, formant le lit majeur des rivières. A cela viennent se raccorder des cônes torrentiels caillouteux.

Sur les hauteurs, les quartiers niçois « La Madeleine », « Magnan », « La Lanterne », etc., reposent sur des poudingues du Pliocène du delta du Var (p2) parsemés d'éboulis (E-R). Les poudingues constituent une épaisse formation de plus de 200 mètres d'épaisseur en affleurement. Ils sont composés de galets arrondis. Plus localement, les contrebas du vallon Magnan reposent sur des couches datant du Jurassique (j). Une coulée d'alluvions récentes (Fy-z) est également visible au droit de ce vallon.

Sur la commune de Nice, la bande littorale se compose de dépôts marins actuels composés de galets et de sables terrigènes (S-qtz). Les plages sont fortement artificialisées (rechargements, épis, reprofilage) et présentent une tendance à l'érosion.

Au droit de l'avancée alluviale du Var et de l'aéroport Nice Côte d'Azur, des dunes et des formations sableuses littorales (D) se trouvent intercalées entre les galets et sables terrigènes et les alluvions récentes et actuelles indifférenciées au nord.

1.1.2.3. Histoire géologique : la paléo-topographie de Nice⁵

Il y a 5 millions d'années, le détroit de Gibraltar était fermé et la mer Méditerranée quasiment asséchée. Le niveau de la mer étant plus bas (1500 m par rapport au niveau actuel), les fleuves et les rivières du continent ont alors creusé rapidement et profondément les reliefs pour rejoindre la mer.

C'est le cas du paléo-Paillon et de la paléo-Mantéga, qui ont approfondi leurs lits dans les roches en place (substratum), modelant une topographie qui n'apparaît aujourd'hui que dans sa partie affleurante.

Les forages de reconnaissance effectués dans le sous-sol niçois depuis les années 1960 permettent d'esquisser le paysage tel qu'il était alors.

⁵ Source : Cabinet MANGAN & H2A (décembre 2010) – Le tunnel du Tram et la paléo-topographie de Nice

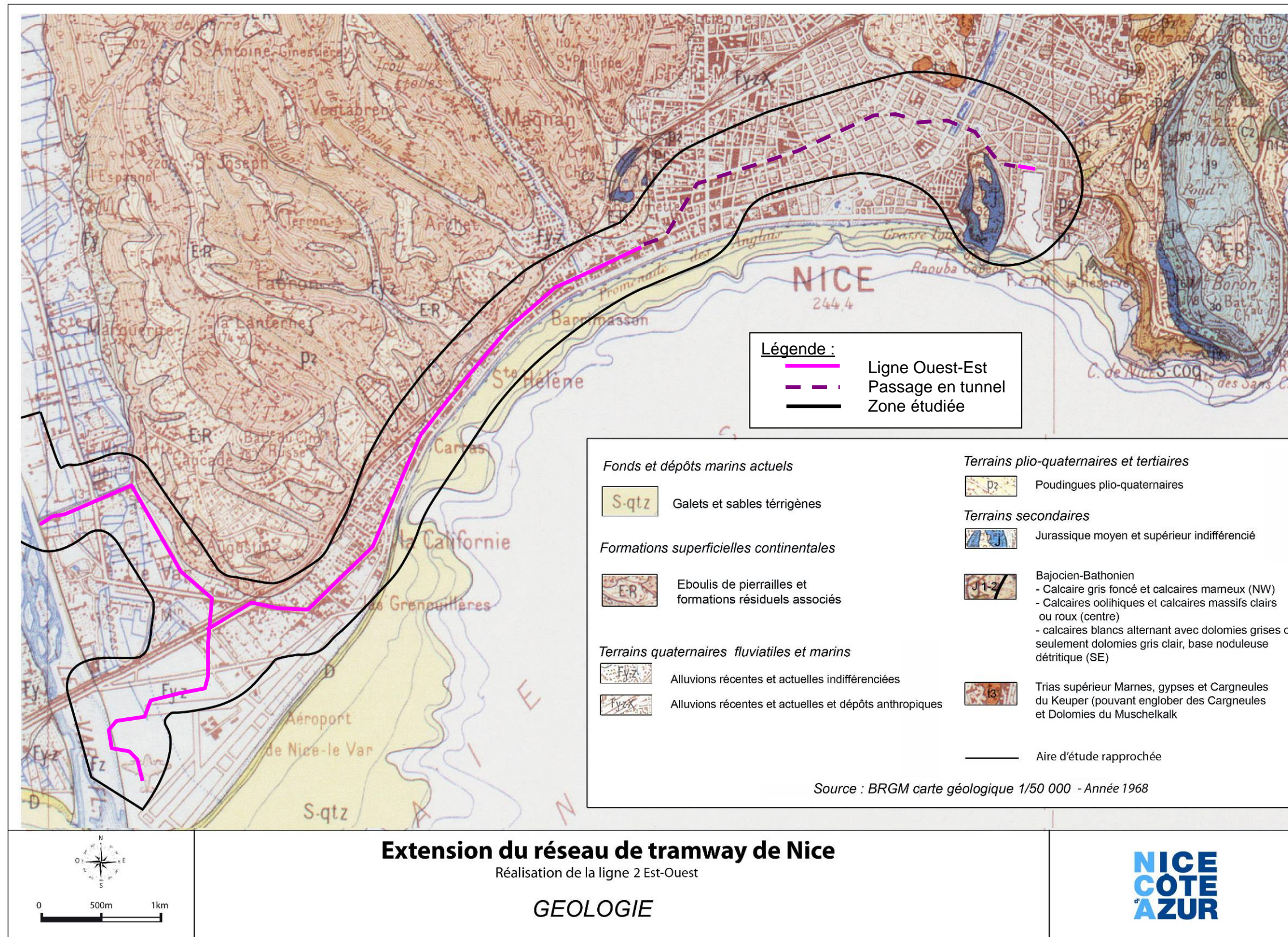
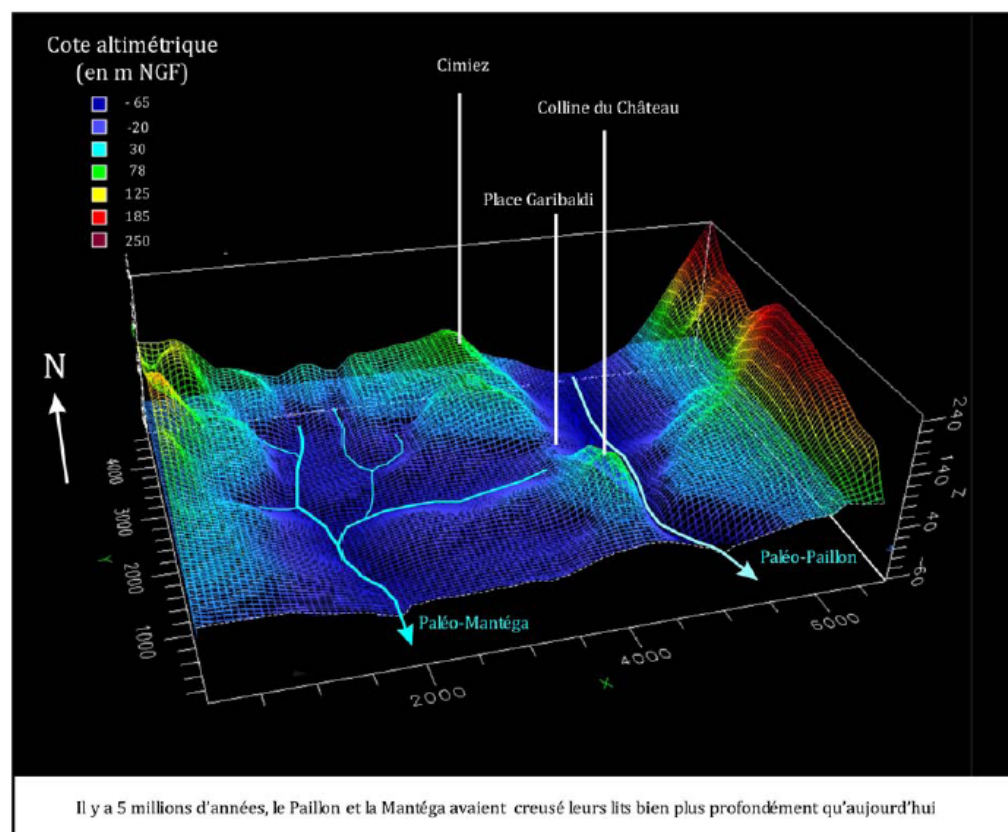


Figure 22 : Extrait de la carte géologique au droit de la zone d'étude



On voit nettement se dessiner deux anciennes vallées, séparées par une ligne de crête constituée par la colline du Château et la colline de Cimiez : à l'Ouest, la paléo-vallée de la Mantéga, et à l'Est celle du Paillon, qui débouchait alors au niveau du port de Nice.

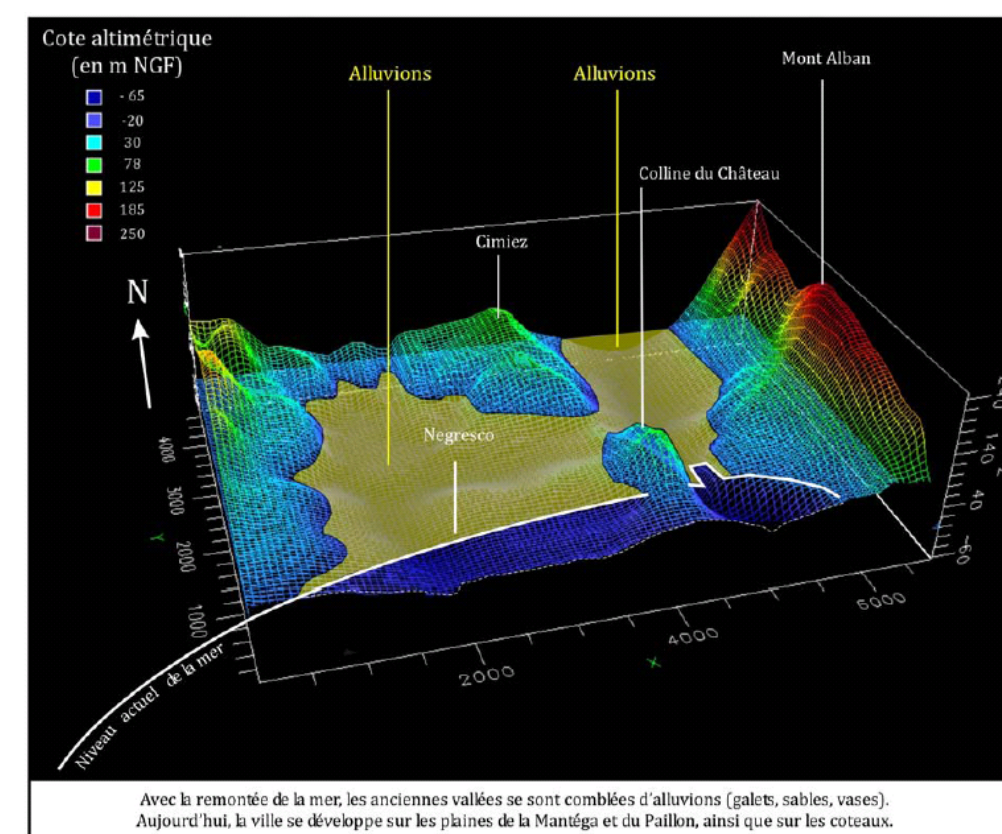
Un col séparait les collines du Château et de Cimiez, sous l'emplacement de l'actuelle Place Garibaldi.

Côté Paillon, le fleuve passait sous les quartiers de Saint Roch puis de Riquier, avant de traverser en canyon les reliefs rocheux de la colline du Château et du Mont Alban, creusant la roche à plus de 60 mètres de profondeur.

Côté Mantéga, les reliefs sont plus adoucis. Plusieurs ruisseaux drainaient les coteaux. La Mantéga descendait du Nord vers la mer, dont le débouché se situait sous l'Hôtel Westminster (à plus de 50 mètres de profondeur). Il semble qu'un affluent de la Mantéga remontait du quartier des Musiciens vers la place Garibaldi et qu'une butte se prolongeait de la colline du Château jusqu'au quartier de la Buffa. Aujourd'hui, ces reliefs sont entièrement recouverts par les alluvions, mais ils subsistent toujours en profondeur.

A la suite de l'ouverture du détroit de Gibraltar, les eaux de l'Atlantique se sont engouffrées en Méditerranée. Le niveau de l'eau est alors remonté très rapidement d'environ 1500 mètres (depuis, les fluctuations du niveau marin sont nettement moindres).

De ce fait, les fleuves (Mantéga et Paillon) ont déposé des alluvions en grande quantité (galets, sables, vases), comblant les anciennes vallées. Le paysage de Nice s'est alors progressivement approché de celui que nous connaissons actuellement.



1.2. Eau et milieux aquatiques

Ce chapitre est divisé en 4 parties :

- La première partie présente les différents documents de gestion et de planification de la ressource en eau (SDAGE, SAGE, Contrats de rivières,...) ;
- La deuxième partie décrit le contexte hydrogéologique (eaux souterraines), les caractéristiques des nappes présentes (qualité / vulnérabilité) ainsi que leur usage (Alimentation en Eau Potable) ;
- La troisième partie présente les eaux superficielles, leurs caractéristiques en termes de débit, qualité, risque d'inondation, usages et prélèvements ;
- Enfin, est évoqué le milieu maritime : qualité, rejets et prélèvements.

1.2.1. Les outils de gestion et planification des ressources en eau

Il existe différents outils de gestion et de planification des ressources en eaux :

- Le **SDAGE** fixe pour chaque bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Cette gestion s'organise à l'échelle des territoires hydrogéographiques cohérents que sont les six grands bassins versants de la métropole : Adour-Garonne, Artois-Picardie, Loire-Bretagne, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée-Corse et Seine-Normandie ainsi que les quatre bassins des DOM : Martinique, Réunion, Guyane et Guadeloupe.
- Le **SAGE** définit les règles et objectifs pour une gestion intégrée de l'eau au niveau local. Au 28 octobre 2010, 38 SAGE sont mis en œuvre ou en cours d'élaboration au sein du SDAGE Rhône Méditerranée. Le SAGE doit être compatible avec le SDAGE.
- Les **contrats de baies, de rivières ou de nappes** sont des programmes d'actions pour la réalisation d'objectifs de gestion et de restauration des milieux aquatiques. 137 ont été répertoriés au sein du SDAGE Rhône Méditerranée, au 14 décembre 2010.

1.2.1.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)



Le **SDAGE** détermine les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les aménagements à réaliser pour les atteindre. Aujourd'hui, le SDAGE constitue la référence commune pour tous les acteurs de l'eau, puisqu'il bénéficie d'une légitimité politique et d'une portée juridique.

Il s'agit d'un document de planification décentralisé qui définit pour une période de six ans les grandes

orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin hydrographique concerné. Il est établi en application de l'article L.212-1 du Code de l'Environnement.

Le législateur lui a donné une valeur juridique particulière en lien avec les décisions administratives et avec les documents d'aménagement du territoire. Ainsi, les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau (autorisations et déclarations au titre de l'article L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement, autorisations et déclarations des installations classées pour la protection de l'environnement...) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE (article L.212-1 XI du Code de l'Environnement).

Les documents d'urbanisme - schémas de cohérence territoriale (SCOT), plans locaux d'urbanisme (PLU), cartes communales - ainsi que les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) doivent être compatibles avec les orientations fondamentales et avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par le SDAGE (article L.121-3 du code de l'environnement, articles L.122-1, L.123-1 et L.124-1 du code de l'urbanisme).

a) Présentation du SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015

Le SDAGE Rhône-Méditerranée (Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau) 2010-2015 et son programme de mesures associé ont été adoptés par le comité de bassin en date du 16 octobre 2009. Ces documents ont été approuvés le 20 novembre 2009 par le Préfet coordonnateur de bassin, Préfet de la Région Rhône-Alpes.

Le SDAGE est entré en vigueur le 21 décembre 2009 comme sur les 7 autres bassins hydrographiques métropolitains, pour une durée de 6 ans.

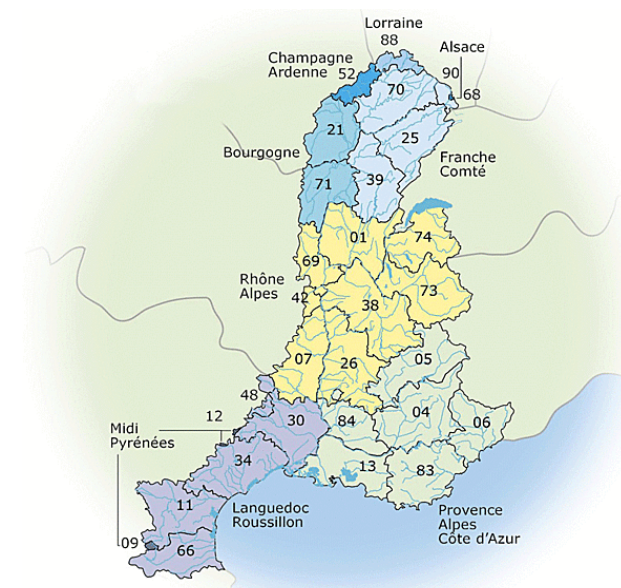


Figure 23 : Périmètre administratif du Bassin Rhône-Méditerranée

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 fixe un objectif ambitieux aux Etats membres de l'Union : atteindre le bon état des eaux en 2015.

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

Cet objectif est visé par le SDAGE 2010-2015 du bassin Rhône-Méditerranée et par son programme de mesures.

Le SDAGE 2010-2015 arrête pour une période de 6 ans les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques à l'échelle du bassin. Il fixe des objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2015 à travers huit orientations fondamentales :

1. **Prévention** : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
2. **Non dégradation** : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
3. **Vision sociale et économique** : intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux
4. **Gestion locale et aménagement du territoire** : organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable
5. **Pollutions** : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé :
 - A. Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle.
 - B. Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques.
 - C. Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses.
 - D. Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles.
 - E. Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.
6. **Des milieux fonctionnels** : préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques :
 - A. Agir sur la morphologie et le découloignement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques.
 - B. Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides.
 - C. Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau.
7. **Partage de la ressource** : atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
8. **Gestion des inondations** : gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau

Ces 8 orientations fondamentales et leurs dispositions concernent l'ensemble des diverses masses d'eau du bassin. Leur bonne application doit permettre de contribuer à l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE.

b) Définition des objectifs environnementaux de qualité des eaux

Le **SDAGE 2010-2015** intègre les objectifs environnementaux à atteindre par masses d'eau fixés par la Directive Cadre Européenne sur l'eau (DCE). Il introduit le **principe de « bon état » à atteindre à l'horizon 2015, "projet commun à tous les états membres de l'Union Européenne"**.

Pour chaque masse d'eau du bassin Rhône-Méditerranée, sont ainsi proposés des objectifs d'état (chimique et écologique pour les eaux de surface ; chimique et quantitatif pour les eaux souterraines) à maintenir ou atteindre et un délai de réalisation, 2015 étant la 1ère échéance fixée.

Ces objectifs doivent également être conforme à l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

L'objectif de bon état résulte, pour une masse d'eau donnée, de la prise en compte de l'échéance la moins favorable retenue **l'objectif d'état chimique et l'objectif d'état écologique pour les eaux superficielles ou quantitatif pour les eaux souterraines**.

<p>L'état écologique des eaux superficielles est qualifié au travers d'éléments de qualité biologique (flore aquatique, faune benthique, ichtyofaune) mais également de qualité physico-chimique et hydromorphologique garant du bon équilibre de l'écosystème.</p> <p><u>Les normes de bon état écologiques</u> ont été fixées en fonction du type auquel appartient la masse d'eau, conformément à la circulaire du 29 avril 2005 relative à la typologie nationale des eaux de surface ; pour certains cours d'eau, l'évaluation future de cet objectif tiendra compte, non seulement des conditions de référence propres à chacun des types mais aussi des caractéristiques spécifiques de leur fonctionnement (ex : fond géochimique, charge solide, régime naturel d'assecs ...) qui sont à l'origine de fortes variations inter-saisonnnières ou interannuelles des paramètres biologiques notamment.</p> <p>L'état écologique des cours d'eau est ainsi évalué selon une grille à 5 niveaux de qualité de « très bon » à « mauvais ». (cf. ci-contre).</p>	<p>■ Très bon</p> <p>■ Bon</p> <p>■ Moyen</p> <p>■ Médiocre</p> <p>■ Mauvais</p>
<p>L'état chimique est qualifié selon deux modalités : « bon » ou « mauvais »</p> <p><u>Les normes de bon état chimique pour les eaux superficielles</u> ont été élaborées en application de la circulaire du 7 mai 2007 définissant les « normes de qualité environnementale provisoires (NQE_p) » des 41 substances impliquées dans l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau ainsi que des substances pertinentes du programme national de réduction des substances dangereuses dans l'eau.</p> <p>Cette circulaire fixe également les objectifs nationaux de réduction au titre du programme national de réduction des substances dangereuses.</p> <p><u>Les normes de bon état chimique pour les eaux souterraines</u> ont été élaborées en application de la circulaire du 21 décembre 2006 relative à la définition du "bon état" pour les eaux souterraines.</p>	<p>● Bon</p> <p>● Pas bon</p>

c) Caractérisation des masses d'eau concernées par le projet

Le projet de création de la Ligne Ouest-Est du réseau de tramway de Nice se situe dans le territoire SDAGE-DCE n°15 « Côtiers Est et Littoral ».

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

Les masses d'eau concernées par le projet sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Etats des lieux et objectifs de qualité des masses d'eau concernées par le projet (SDAGE 2010-2015)

Numéro de masse d'eau	Nom	Type	Statut	Etat des lieux 2009	Objectifs d'état et échéances	Paramètres déclassants
R76b	Le Paillon de Nice (du Paillons des Contes à la mer)	superficielle	fortement modifiée	Etat écologique mauvais	Bon état écologique d'ici 2015 Bon état chimique d'ici 2015	Hydrologie, morphologie, continuité
R77	Magnan	superficielle	naturelle	Bon état écologique – bon état chimique	Bon état écologique d'ici 2015 Bon état chimique d'ici 2015	-
R78b	Le Var de Colomars à la mer	superficielle	fortement modifiée	Etat écologique médiocre – bon état chimique	Bon état écologique d'ici 2021 Bon état chimique d'ici 2015	Morphologie, continuité
232	Calcaires jurassiques et crétacés des Paillons sous couverture	souterraine	-	Bon état quantitatif – bon état chimique tendance à la baisse	Bon état quantitatif d'ici 2015 Bon état chimique d'ici 2015	-
328	Alluvions du Var et des Paillons	souterraine	-	Bon état quantitatif – bon état chimique tendance à la baisse	Bon état quantitatif d'ici 2015 Bon état chimique d'ici 2015	-
404	Domaine plissé bassin versant Var Paillons	souterraine	-	Bon état quantitatif – bon état chimique tendance à la baisse	Bon état quantitatif d'ici 2015 Bon état chimique d'ici 2015	-
C09b	Port d'Antibes - Port de commerce de Nice	côtière	fortement modifiée	Bon état écologique – bon état chimique	Bon état écologique d'ici 2015 Bon état chimique d'ici 2021	Substances prioritaires

d) Présentation des mesures accompagnant les masses d'eau concernées

Le programme de mesures, arrêté par le Préfet coordinateur de bassin, recense les actions clés dont la mise en œuvre est nécessaire pendant la période 2010-2015 pour l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE.

Les mesures du programme, qu'elles relèvent de dispositifs réglementaires, financiers ou contractuels, répondent aux problèmes principaux qui se posent à l'échelle des territoires du bassin.

Avec les orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions, elles représentent les moyens d'action que se donne le bassin pour réussir à atteindre les objectifs du SDAGE.

Tableau 2 : Programmes de mesures associés aux masses d'eau concernées par le projet (SDAGE 2010-2015)

Numéro des sous bassins	Nom	Problème à traiter	Mesures
LP_15_06	La Basse vallée du Var	Pollution domestique et industrielle	5A31 : Mettre en place des conventions de raccordement 5A32 : Contrôler les conventions de raccordement, régulariser les autorisations de rejets
		Substances dangereuses hors pesticides	5A40 : Actualiser les autorisations relatives aux ICPE ⁶ 5A50 : Optimiser ou changer les processus de fabrication pour limiter, traiter ou améliorer le traitement de la pollution résiduelle
		Problème de transport solide	3C07 : Supprimer ou aménager les ouvrages bloquant le transit sédimentaire
		Altération de la continuité biologique	3C11 : Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison 3C13 : Définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole
LP_15_11	Paillons et côtiers Est	Gestion locale à instaurer ou développer	1A10 : Mettre en place un dispositif de gestion concertée
		Pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses	5E17 : Traiter les rejets d'activités viticoles et/ou de productions agroalimentaires
		Substances dangereuses hors pesticides	5A31 : Mettre en place des conventions de raccordement 5A32 : Contrôler les conventions de raccordement, régulariser les autorisations de rejets 5A50 : Optimiser ou changer les processus de fabrication pour limiter, traiter ou améliorer le traitement de la pollution résiduelle
		Altération de la continuité biologique	3C11 : Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison 3C13 : Définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole
		Déséquilibre quantitatif	3A31 : Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements

⁶ Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

Numéro des sous bassins	Nom	Problème à traiter	Mesures
FR_DO_232	Calcaires jurassiques et crétacés des Paillons sous couverture	Risque pour la santé	5F10 : Délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou préserver en vue de leur utilisation future pour l'alimentation en eau potable
		Déséquilibre quantitatif	3A11 : Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau 3A31 : Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements
FR_DO_328	Alluvions du Var et Paillons	Risque pour la santé	2A17 : Développer des démarches de maîtrise foncière 5F10 : Délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou préserver en vue de leur utilisation future pour l'alimentation en eau potable
FR_DO_404	Domaine plissé bassin versant Var Paillons	-	-
LP_15_93	Baie des Anges	Menace sur le maintien de la biodiversité	7A03 : Organiser les activités, les usages et la fréquentation des sites naturels

Celui-ci a été approuvé par l'arrêté préfectoral du 7 juin 2007. Son périmètre, défini par l'arrêté du 12 janvier 1995, s'étend sur vingt communes, réparties en nombre égal de part et d'autre du fleuve.

Trois enjeux principaux ont été identifiés à partir du diagnostic du territoire du SAGE :

- la préservation de la ressource : en accompagnant le développement des usages et en faisant en sorte que toutes les activités prennent en compte la préservation des ressources souterraines et superficielles,
- la valorisation des milieux : identifier, valoriser et sauvegarder les milieux naturels spécifiques de la basse vallée du Var encore épargnés par le développement économique,
- la gestion des crues : en améliorant la morphologie du lit du Var, notamment en rétablissant le transport solide pour retrouver une continuité sédimentaire, et en assurant son aménagement en cohérence avec les enjeux économiques et écologiques.

1.2.1.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ⁷



Le **SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux)** est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Le projet de périmètre, accompagné d'un rapport justifiant de la cohérence hydrographique et socio-économique du périmètre proposé, est transmis pour avis par le ou les préfets aux conseils régionaux et aux conseils généraux des départements intéressés ainsi qu'à toutes les communes concernées. Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau représentant les divers acteurs du territoire, et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique car les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec ses dispositions. Les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions des SAGE. Les SAGE doivent eux-mêmes être compatibles avec le SDAGE.

Les rôles du SAGE sont :

- de fixer des objectifs de qualité à atteindre dans un délai donné,
- de définir des objectifs de répartition de la ressource en eau entre les différents usages,
- d'identifier et protéger les milieux aquatiques sensibles,
- de définir des actions de protection de la ressource et de lutte contre les inondations.

Toutes les décisions prises dans le domaine de l'eau par les services de l'Etat et les collectivités publiques doivent être compatibles avec le SAGE. Il en est de même pour les projets d'aménagement concernant son périmètre.

L'aire d'étude est concernée par le SAGE « Nappe et Basse vallée du Var ».


⁷Source : <http://www.gesteau.eaufrance.fr/>



Figure 24 : territoire du SAGE Nappe et Basse vallée du Var

L'objectif global du SAGE « Nappe et Basse vallée du Var » est de « favoriser les tendances au retour du faciès méditerranéen du lit du Var en valorisant les ressources souterraines et en développant la connaissance du fonctionnement dynamique de la vallée pour l'inscrire dans les démarches de gestion de l'eau et d'aménagement du territoire », ceci tout en étant compatible avec les orientations du SDAGE précédemment mentionnées.

1.2.1.3. Les outils pour la préservation, la restauration et la mise en valeur des milieux aquatiques : les contrats de rivière et de baie ⁸

 Un **contrat de rivière** (ou également de lac, de baie, de nappe) est un instrument d'intervention à l'échelle de bassin versant. Comme le SAGE, il fixe pour cette rivière des objectifs de qualité des eaux, de valorisation du milieu aquatique et de gestion équilibrée des ressources en eau et prévoit de manière opérationnelle (programme d'action sur 5 ans, désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc.) les modalités de réalisation des études et des travaux nécessaires pour atteindre ces objectifs. Contrairement au SAGE, les objectifs du contrat de rivière n'ont pas de portée juridique.

Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfet(s) de département(s), agence de l'eau et les collectivités locales (conseil général, conseil régional, communes, syndicats intercommunaux ...).

a) Le contrat de rivière « Nappe et Basse vallée du Var »

Ce contrat est en cours de finalisation et a été approuvé par le Comité de rivière. En date du présent rapport, le contrat a également reçu un avis favorable du bassin Rhône-Méditerranée le 21 janvier 2011, il doit maintenant être signé par l'ensemble des partenaires.

Il a pour rôle de mettre en œuvre un programme d'actions répondant aux objectifs de SAGE, et sera également cohérent avec les objectifs des autres démarches engagées sur le territoire.

b) Le contrat de rivière des Paillons ⁹

Ce contrat a été tout récemment approuvé le 25 octobre 2010.

L'évolution démographique et urbaine de l'agglomération niçoise a favorisé une mutation importante du bassin des Paillons en quelques décennies :


- diminution de l'agriculture,
- renforcement des industries de carrière et de cimenterie,
- urbanisation croissante sur les collines et des services qui y sont liés.

Ce nouveau contexte a fait augmenter la demande en protection contre les crues, alors que dans le même temps les nouveaux prélèvements en eau renforçaient les étiages et provoquaient des assecs de plus en plus longs dans l'année.

Ce contrat de Rivière a pour objectif global de mettre en place, en cohérence avec la Directive Cadre sur l'Eau et le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau Rhône Méditerranée, un plan de gestion global et durable permettant de rendre compatible les enjeux humains avec la préservation et la pérennité de la ressource en eau et des milieux naturels.

Ainsi, face à des problématiques et des enjeux forts tels que les inondations, les pollutions, le relief et l'urbanisation, le Contrat de Rivière des Paillons a l'ambition d'améliorer la qualité de l'eau, de préserver la faune et la flore et de prévenir le risque de crue.

c) Le contrat de baie d'Azur et bassins versants associés

 Le **contrat de baie** est défini par la circulaire du 13 mai 1991 relative à l'amélioration de la qualité des eaux littorales. Ce texte précise que les eaux littorales doivent se situer en permanence à un niveau de qualité suffisant pour ne pas mettre en péril les écosystèmes côtiers et permettre le développement des différentes activités associées aux zones côtières.

Le contrat de baie doit permettre le maintien de la qualité des eaux littorales lorsqu'elle est satisfaisante et sa restauration le cas échéant.

Partant du principe que la solution adéquate ne peut être que locale, le contrat de baie incite à une logique partenariale associant tous les responsables concernés.

Ainsi le contrat de baie apparaît comme un outil opérationnel adapté aux préoccupations de la zone (maintenir une excellente qualité des eaux de baignade, gérer l'érosion côtière, améliorer la qualité des eaux des fleuves côtiers, etc.).

Un contrat de baie regroupe les composantes suivantes :

- une série d'objectifs relatifs à la qualité des eaux du secteur du littoral, fixés en fonction de la réglementation existante,
- un programme d'actions permettant de réaliser les objectifs retenus,
- une structure de concertation et de gestion prévue pour assurer le maintien durable des résultats acquis dans le cadre du contrat de baie.

Chaque contrat de baie doit correspondre à une unité littorale homogène c'est-à-dire à un secteur affecté par des causes et des mécanismes de pollution difficilement dissociables. Le plus souvent il s'agit d'une baie, d'un estuaire ou d'un étang littoral.

La circulaire du 24 octobre 1994 stipule que les contrats de milieu (contrats de baie et contrats de rivière) ont pour objectif la préservation, la restauration et l'entretien des cours d'eau et de leur écosystème. Ils doivent pour ce faire instaurer une gestion équilibrée assurant à la fois la satisfaction des usages, la préservation des écosystèmes et leur mise en valeur. La circulaire du 30 janvier 2004 reprend les différents volets composant un contrat de baie.

De plus, le contrat de baie s'inscrit localement dans la politique européenne de la gestion de l'eau. En effet, grâce à son plan d'actions, le contrat de baie apparaît comme un outil opérationnel pour l'atteinte des objectifs de qualité et donc la mise en application de la Directive Cadre sur l'Eau.

⁸Source : <http://www.gesteau.eaufrance.fr/>

⁹Source : <http://www.cg06.fr/> et contratderivieredespaillons.com/

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

• Présentation

Un contrat de baie est en cours d'élaboration entre Antibes et le Cap d'Ail. Il concerne 75 km de côtes entre les communes littorales d'Antibes à Cap d'Ail, et il inclut donc l'agglomération de Nice.

Intégrant l'interaction entre les bassins versants et la frange littorale, une attention particulière est apportée sur la cohérence et la coordination avec les différentes démarches de « gestion de milieu » déjà engagées au niveau des cours d'eau côtiers tels que la Brague, le Loup et plus particulièrement la Cagne, les Paillons et la Basse Vallée du Var dans le cadre des Contrats de Rivière et SAGE en cours sur ces trois derniers.

Le Contrat de Baie représente un contrat d'objectifs avec une volonté multi partenariale. Ses objectifs sont multiples et étendus avec comme lignes directrices la préservation, la restauration et la valorisation de la qualité du milieu et de ses usages :

- maintenir et améliorer la qualité du milieu marin,
- protéger et valoriser le patrimoine naturel,
- développer et organiser les usages, de manière équilibrée et respectueuse de l'environnement,
- mettre en place le Contrat de Baie en collaboration étroite avec les démarches de gestion en cours ou en projet sur les fleuves côtiers,
- assurer ensemble un travail de communication et de sensibilisation à l'environnement.

• Phase préalable

Une première phase s'est terminée en mars 2005 par la présentation du dossier préalable devant la commission d'agrément du comité de bassin Rhône Méditerranée pour une validation de la démarche. A partir de la synthèse des données existantes et de la concertation avec les principaux acteurs, ce dossier effectuait l'état des lieux / diagnostic du territoire avec la reconnaissance des enjeux, la prescription des propositions techniques et des actions à entreprendre, nécessaires à la sauvegarde du milieu et de ses usages.

Parallèlement, un premier projet de plan d'actions a été élaboré. Il représente l'expression des réalisations que les collectivités souhaitent mettre en œuvre ensemble compte tenu des enjeux et des objectifs qu'elles auront définis dans la première phase.

Le 18 mars 2005, la démarche « contrat de baie Antibes-Cap d'Ail » a obtenu l'agrément provisoire de cette commission. Cet agrément valide cette phase préalable et valorise la vocation d'un projet commun visant à la préservation de notre environnement et de son attractivité.

Le principal objectif retenu au droit de la ville de Nice est de renforcer l'objectif de bonne qualité des eaux de baignade.

Tableau 3 : Orientations retenues dans le dossier de candidature pour le secteur impacté par le projet de la Ligne Ouest-Est

Secteur	Atouts et potentialités	Contraintes et problèmes	Enjeux et objectifs
Promenade des Anglais	Forte valeur patrimoniale et écologique. Promenade de bord de mer renommée. Activités balnéaires et nautiques. Herbiers de cymodocée.	Erosion côtière. Impacts des rejets par temps de pluie. Apports fluviaux. Infrastructures de transport en bordure de littoral.	Maintien de la largeur des plages (érosion). Maintien des activités balnéaires et nautiques. Maîtrise des apports par temps de pluie. Articulation du Contrat de Rivière des Paillons pour cohérence et complémentarité.
Aéroport de Nice	Forte valeur économique. Porte d'entrée dans le département. Faible impact de la station d'épuration. Potentialités de développement. Gestion environnementale engagée.	Espace littoral non accessible. Fortes contraintes d'usage. Nuisances sonores.	Développement du cabotage en liaison avec les rotations d'avions. Développement aéroportuaire dans un environnement de qualité.
Embouchure du Var	Zone estuarienne. Activités nautiques et commerciales. Richesse patrimoniale à l'embouchure du Var (ZICO, ZNIEFF).	Apports sédimentaires du Var. Ressource en eau fortement sollicitée. Fonctionnement station de traitement (impacts des rejets industriels). Zone très urbanisée : industrielle, agricole, proximité de l'aéroport.	Amélioration et respect de la réglementation en matière d'assainissement. Environnement portuaire de qualité. Articulation du futur Contrat de Baie avec le SAGE du Var pour cohérence et complémentarité.

Le bassin versant qui se rejette dans le secteur « Promenade des Anglais » est important (250 km²). Il est drainé par le Magnan et les Paillons, cours d'eau soumis à des étiages sévères et dont la qualité bactériologique est altérée.

La qualité des eaux littorales sur ce secteur est bonne, mais elle peut être altérée par temps de pluie au droit des rejets du Paillon et des vallons côtiers.

Les secteurs « Aéroport de Nice » et « Embouchure du Var » sont influencées par le Var.

• Phase définitive

La phase dite "définitive" a ensuite permis de poursuivre la dynamique engagée avec :

- la réalisation sur l'ensemble du territoire des études complémentaires sur les biocénoses et l'érosion,

- la mise en place du comité de baie par arrêté préfectoral du 29 mai 2007 et la création de la conférence intercommunale entre Nice Côte d'Azur, Antibes et Villeneuve-Loubet,
- l'élaboration du plan d'actions du contrat de baie à partir des projets et réalisations pluri-thématiques envisageables sur le territoire pour plus d'une vingtaine de maîtres d'ouvrage en adéquation avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) le programme de mesures associé.

Ce plan d'actions est composé de 3 volets :

- Volet A : Maintenir et améliorer la qualité des eaux (optimiser les réseaux et le traitement des eaux usées, contrôler les émissaires et les rejets, structurer les réseaux d'eaux pluviales, gérer plus activement le littoral, maîtriser les cours d'eau et les vallons côtiers, protéger la ressource),
- Volet B : Préserver l'environnement et organiser les usages (mieux connaître le milieu, organiser les usages, améliorer l'environnement portuaire),
- Volet C : Sensibiliser à la qualité environnementale et faire vivre le contrat de baie (sensibiliser et informer, éduquer et former, animer et suivre le contrat de baie).

Après validation par le Comité de baie, l'obtention de l'agrément définitif et la signature du contrat engageront les partenaires et maîtres d'ouvrage à réaliser le programme d'actions et atteindre les objectifs retenus.

Ainsi, l'avancée du contrat de baie, à l'échéance de cinq ans, dotera les 75 km de littoral d'Antibes à Cap d'Ail d'un outil qui contribuera grandement à la préservation de sa qualité environnementale et répondra localement aux objectifs de la Directive Cadre Européenne sur l'eau d'atteinte du bon état écologique d'ici 2015.

1.2.2. Contexte hydrogéologique

1.2.2.1. Systèmes aquifères



Les eaux souterraines sont localisées au niveau des **aquifères**. Il en existe plusieurs types qui diffèrent suivant leurs caractéristiques intrinsèques. A chaque aquifère est attribué une potentialité en fonction de la ressource en eau qu'il présente. Ce paramètre n'est donc pas à négliger car un aquifère de bonne potentialité, non exploité, constitue une source d'approvisionnement éventuelle.

a) La nappe alluviale du Var¹⁰

La zone d'étude concerne la nappe alluviale de la basse vallée du Var.

La répartition des écoulements souterrains et leur destination finale sont régies par la géométrie des réservoirs aquifères et par leurs relations avec les imperméables périphériques qui conditionnent les possibilités de stockage des eaux en profondeur et la position des exutoires. Ces dispositifs sont en outre régulés par les relations d'échange qui s'établissent entre les divers réservoirs et avec leur environnement immédiat (cours d'eau, littoral marin).

La nappe du Var est contenue dans les alluvions récentes de la plaine et s'écoule depuis le Plan du Var jusqu'à la mer. C'est une nappe libre en amont de Saint-Isidore. A l'aval, l'intercalation des niveaux imperméables induit la superposition de deux nappes captives qui sont captées.

La nappe du Var constitue un réservoir de 30 km de longueur, de 1 à 1.5 km de largeur, et de 90 à 100 m d'épaisseur en moyenne (croissante de l'amont vers l'aval).

Un suivi chimique, isotopique et piézométrique des eaux a permis de caractériser les deux principales sources d'alimentation de la nappe du Var (Y. GUGLIELMI – Docteur en géologie et hydrogéologie, 1993) :

- Le fleuve lui-même par infiltrations directes : la pénétration des eaux du fleuve renouvelle environ 60% des eaux de la nappe,
- Les apports souterrains latéraux de la plaine à partir des poudingues pliocènes et des calcaires jurassiques.

Ces arrivées d'eau constatées dans le temps soutiennent le débit global de la nappe du Var en période d'étiage du fleuve.

• Caractéristiques hydrodynamiques

Les alluvions torrentielles de la vallée ont une perméabilité¹¹ meilleure en amont (10^{-2} m/s) qu'en aval (2 à 6.10^{-3} m/s). Les transmissivités¹² varient de $6,4.10^{-1}$ à 10^{-1} m²/s et le coefficient d'emmagasinement¹³ de 1 à 21% soit 10% en moyenne. Cette grande dispersion des valeurs des différents paramètres s'explique par l'hétérogénéité du milieu alluvial, aussi bien

¹⁰ Sources : Etat des lieux du SAGE « Nappe et Basse Vallée du Var » (SAFEGE CETIIS, 2002) et Etude d'Environnement pour le Contournement de Nice (Scetauroute, 2004)

¹¹ La perméabilité traduit l'aptitude d'un réservoir à conduire l'écoulement de l'eau, exprimé en m/s.

¹² La transmissivité dépend de la perméabilité de l'épaisseur de l'aquifère, et représente la productivité de l'aquifère, exprimé en m²/s.

¹³ Le coefficient d'emmagasinement exprime le volume d'eau libérable par unité de surface de l'aquifère à la variation de charge hydraulique correspondante.

verticalement qu'horizontalement. Le volume global est estimé à 1.5 km³. La vitesse moyenne d'écoulement varie de 4 à 40 m/j, le débit de la nappe étant de 4 m³/s en moyenne.

Ces valeurs interprétatives sont représentatives des 50 premiers mètres de l'épaisseur de l'aquifère alluvial ; on ne dispose pas de données mesurées par essai à plus grande profondeur pour l'ensemble de la vallée.

- **Piézométrie**

La piézométrie de la nappe a été établie par Y. GUGLIELMI à partir des mesures effectuées en mars 1994.

Le profil de dépression de la nappe montre que les cotes NGF du fleuve et de la nappe sont voisines dans les secteurs non aménagés du Var (à l'amont du seuil 10), ainsi qu'en aval du seuil 2, c'est-à-dire dans les principales zones d'échange nappe – Var. En revanche, entre les seuils 10 et 2, la nappe se trouve plus profonde entre 4 et 10 m sous le fleuve, en raison du colmatage important du lit vif.

Le gradient d'écoulement de la nappe varie autour d'une moyenne de 6 m/km avec des pics à trois endroits :

- 8 à 12 m/km au confluent entre le Var et l'Estéron,
- 8 m/km en amont du seuil 10,
- 8 à 10 m/km entre les seuils 5 et 2.

En aval du seuil 2, dans le périmètre d'étude, le gradient est plus faible, de l'ordre de 2 à 3 m/km.

A l'aval de Saint-Isidore, le sens général d'écoulement se fait de la nappe vers le Var.

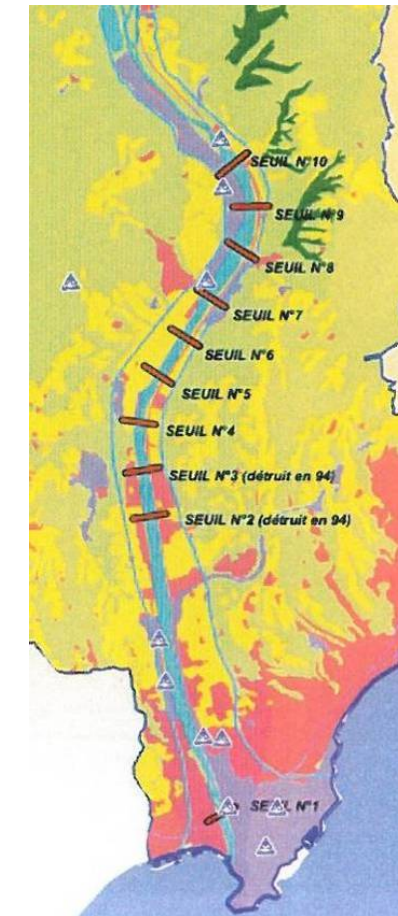


Figure 25 : Implantation des seuils dans le lit mineur du Var

- **Qualité des eaux souterraines**

Dans l'état des lieux – diagnostic pour le SAGE « Nappe et Basse Vallée du Var », établi en 2003 par le Syndicat Mixte d'Etudes de la Basse Vallée du Var, il apparaît que les eaux souterraines de la basse vallée possèdent une bonne qualité chimique pour la consommation humaine et une très bonne qualité bactériologique due au pouvoir filtrant élevé du remplissage alluvial, malgré l'apparition de produits indésirables de type solvants et traitement phytosanitaires.

D'après l'état des lieux – diagnostic pour le Contrat de Baie d'Azur (SAFEGE CETIIS, 2004), la qualité des eaux de la nappe alluviale du Var peut être qualifiée de bonne, malgré sa vulnérabilité et la proximité de sources de pollution (notamment au niveau du Camp de la Baronne sur la commune de La Gaude). Ceci est vraisemblablement dû aux échanges rapides qui ont lieu avec le fleuve (dilution). Il est important de souligner que la ressource en eau souterraine fournie par la nappe alluviale du Var constitue un enjeu important puisqu'elle

alimente 400 000 personnes. Ainsi, compte tenu du développement de la plaine, le maintien de la bonne qualité de la nappe du Var constitue l'une des priorités pour les gestionnaires de l'eau.

- **Vulnérabilité de la nappe**

La vulnérabilité concerne la facilité avec laquelle un milieu peut être atteint par une pollution. Elle est établie à partir des caractéristiques physiques ayant trait à la circulation d'un polluant. Les critères définis sont corrélés par la notion de perméabilité (horizontale et verticale), c'est-à-dire la capacité d'une formation à laisser passer un débit unitaire à travers une section donnée.

Le secteur d'étude de la ligne 2A, situé en aval de Saint-Isidore, traverse une formation alluvionnaire de perméabilité moyenne. Dans ce secteur, on note des arrivées d'eau depuis les poudingues situés en bordure gauche de la plaine.

En l'absence de couche superficielle imperméable qui pourrait constituer une protection pour une pollution superficielle, la nappe du Var est **vulnérable**.

Compte tenu des risques potentiels de pollution des captages en eau potable, les exploitants ont fait la démarche de mettre en place des systèmes d'alerte pour répondre à cette problématique. Les études de traçage menées par la Compagnie Générale des Eaux en 1994, afin de définir les temps de transfert et la vulnérabilité des captages face à une pollution accidentelle touchant le Var, ont conduit à mettre en place une station automatique au niveau du seuil 4, à l'amont des captages de la Ville de Nice. Cette station analyse les eaux du Var en continu (analyseur de carbone, des métaux lourds, des hydrocarbures, de toxicité globale de type MICROTOX¹⁴, et préleveur / rejeteur pour une analyse plus fine en cas d'alerte) et, couplée à une procédure d'alerte, elle permet d'anticiper une pollution potentielle des eaux.

b) La nappe alluviale du Paillon

La diversité de constitution des assises géologiques du bassin des Paillons traduit une aptitude variable de ses roches à receler des réserves en eau et à permettre leur transfert souterrain.

L'intercalation dans la série de terrains très imperméables ou peu perméables isole des formations aquifères de type karstique ou fissuré.

L'organisation du drainage souterrain est parfois très complexe dans le détail et permet d'importantes fuites en mer sur les rebords est et sud, hors du bassin versant hydrologique.

¹⁴ La toxicité est la capacité inhérente d'une substance ou d'un mélange de substances à causer des effets néfastes chez les organismes vivants (survie, croissance ou reproduction). Le test de toxicité de type MICROTOX est réalisé sur des bactéries, il consiste à évaluer l'inhibition de la bioluminescence par les substances toxiques.

Dans sa basse vallée, le réseau hydrographique subit des diminutions sensibles de son débit pouvant conduire à l'assèchement de certains tronçons lors des périodes de sécheresse. Cet état résulte de pertes plus ou moins prononcées des eaux de surface au profit de la nappe alluviale, ce qui correspond à un véritable sous-écoulement occulte dans le remplissage alluvial sous-jacent.

Il s'agit d'un processus d'échange naturel qui n'a rien d'exceptionnel ni de nouveau, mais qui semble s'accroître depuis quelques décennies par les conditions d'exploitation des ressources en eau du bassin :

- D'une part une réduction des apports amont liée au captage intensif des diverses sources de rives, privées de surverse en périodes de pointe ;
- D'autre part une augmentation très importante des prélèvements le long du cours et à l'aval, en liaison avec le développement excessif des forages.

- **Qualité des eaux souterraines**

Il n'y a pas de données précises sur la qualité des alluvions du Paillon. Il apparaît cependant que les eaux prélevées sur le captage AEP de la commune de Drap sont compatibles avec les normes pour la consommation de l'eau.

Dans la partie aval très urbanisée (agglomération niçoise), les eaux sont vraisemblablement de mauvaise qualité.

- **Vulnérabilité de la nappe**

La nappe alluviale du Paillon constitue un cas particulier du fait de sa faible profondeur et de ses relations privilégiées avec le réseau hydrographique. Elle est particulièrement **vulnérable** à la pollution et, au-delà d'une forte sollicitation pour usage agricole ou industriel, elle est de moins en moins utilisée pour l'alimentation en eau potable.

c) Le réservoir karstique du Paillon

Cette masse d'eau est considérée comme captive. On y distingue un système karstique superficiel et un système profond de karst noyé et alimenté par le premier.

La recharge de ce milieu se fait soit par infiltration directe par les calcaires massifs très perméables, soit par apport d'eau de ruissellement issue des terrains imperméables.

Ce système alimente les alluvions de la vallée du Paillon, malgré un cloisonnement relatif des réservoirs.

- **Vulnérabilité**

Si ce système n'est pas vulnérable d'un point de vue quantitatif, il l'est sur l'aspect qualitatif. Le karst est constitué de zones d'infiltration rapide, et les polluants peuvent atteindre rapidement le milieu.

1.2.2.2. Captages et périmètres de protection d'alimentation en eau potable (AEP)



Les eaux souterraines sont les plus utilisées pour l'alimentation en eau potable. L'usage de ces eaux est donc un enjeu essentiel sur la zone de projet. De même, la localisation des périmètres de protection de chaque captage est très importante :

- Le **périmètre de protection immédiat** : il vise à éliminer tout risque de contamination directe de l'eau captée et correspond à la parcelle où est implanté l'ouvrage. Il est acquis par le propriétaire du captage et doit être clôturé. Toute activité y est interdite.
- Le **périmètre de protection rapproché** : il a pour but de protéger le captage vis-à-vis des migrations souterraines de substances polluantes. Sa surface est déterminée par les caractéristiques de l'aquifère. Les activités pouvant nuire à la qualité des eaux sont interdites.
- Le **périmètre de protection éloigné** : ce dernier périmètre n'a pas de caractère obligatoire. Sa superficie est très variable et correspond à la zone d'alimentation du point d'eau. Les activités peuvent être réglementées compte tenu de la nature des terrains et de l'éloignement du point de prélèvement.

a) L'aquifère du Var

L'aquifère du Var constitue la principale ressource en eau potable du département des Alpes Maritimes. Il couvre d'importants besoins, qui ne sont d'ailleurs pas limités à la plaine elle-même, mais s'étendent à une grande partie du littoral entre Antibes et Menton.

Cinq captages pour l'Alimentation en Eau Potable sont présents dans la zone d'étude dans la plaine du Var :

- Le captage de Saint-Isidore à Nice,
- Le Puits du Puget à Saint-Laurent-du-Var,
- Le Puits du Var Rive droite à Saint-Laurent-du-Var,
- Le Champ captant des Sagnes à Nice,
- Le Champ captant des Prairies à Nice.

Ces captages, très productifs, fournissent en eau potable plusieurs centaines de milliers d'habitants permanents. Les pompages les plus importants sont effectués sur les captages des Sagnes pour l'agglomération de Nice (19 226 000 m³ en 2000) et à Saint-Laurent-du-Var (12 700 000 m³ en 2000).

Les puits situés sur la commune de Saint-Laurent-du-Var sont localisés en rive droite du Var au nord de l'emprise de la future Ligne Ouest-Est. Il en est de même pour le captage de Saint-Isidore situé en rive gauche du Var sur la commune de Nice, mais à plus de 4 km au nord de la Ligne Ouest-Est.

Seuls les captages des Sagnes et des Prairies sont situés à proximité immédiate du secteur d'implantation de la Ligne Ouest-Est.

- **Le Champ captant des Sagnes**

Il s'agit du champ captant situé le plus à l'aval de la basse vallée du Var. Il touche la Digue des Français.

Le rapport géologique de M. MANGIN de mars 1972 précise que le champ captant des Sagnes a été exploité suite à la nécessité de trouver un débit supplémentaire de 750 l/s pour les besoins en eau potable de la Ville de Nice. Les forages exploitent le niveau supérieur de la nappe alluviale du Var. Ces eaux peuvent être qualifiées de calcaires et non contaminées.

Par arrêté préfectoral du 17/05/1974, le projet d'alimentation en eau potable de la Ville de Nice a été déclaré d'utilité publique, autorisant ainsi la commune à prélever 750 l/s dans la nappe du Var. Les périmètres de protection ont été définis par l'arrêté préfectoral complémentaire du 08/09/1975.

La surface comprise à l'intérieur du périmètre de protection immédiat devra être rigoureusement étanche à toutes infiltrations d'eau superficielle.

Dans le périmètre de protection rapproché, sérieusement clôturé, sont interdits : passage, culture, désherbage, stockage et passage de produits pétroliers sauf double cuvelage. Si possible, le sol doit être laissé en herbe ou revêtu.

A l'intérieur du périmètre de protection éloigné, dans lequel sera implanté le futur Centre Technique Nikaïa, sont interdits :

- Les puits fermiers,
- Les canalisations transportant des produits pétroliers,
- Les excavations allant à la nappe,
- Les fosses à purins, à lisiers ou à fumier,
- Les cuves et réservoirs de produits pétroliers non pourvus d'un double cuvelage,
- Les fosses d'aisance fixes.

- [Le Champ captant des Prairies](#)

Ce champ captant est situé face aux iscles de Sainte-Marguerite.

D'après l'arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique du 30/10/1950, il a été créé initialement pour servir d'alimentation de secours en eau pour le réseau d'assainissement de la Ville de Nice, avec un débit maximal de pompage autorisé de 900 l/s. Ces eaux n'étant pas destinées à l'alimentation en eau potable, aucun périmètre de protection n'était prévu. Les prélèvements sont réalisés en partie dans la nappe phréatique du Var, et en partie dans la nappe profonde.

Des périmètres de protection ont par la suite été mis en place par arrêté préfectoral complémentaire du 08/09/1975, à la même date que le champ captant des Sagnes. La réglementation des activités à l'intérieur des périmètres de protection est identique à celle du champ captant des Sagnes.

- [Les captages privés](#)

L'état des lieux du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux pour la Nappe et la Basse Vallée du Var (SAFEGE CETIIS, 2002) mentionne que l'aéroport de Nice assure également, par des installations privées, la desserte en eau potable de son domaine, à raison de 500 000 m³/an. La liste des captages d'Alimentation en Eau Potable confirme cette information et précise que 3 puits sont exploités, tous déclarés d'utilité publique et protégés par des périmètres de protection définis par l'arrêté préfectoral du 18/01/2000.

La Chambre de Commerce et d'Industrie des Alpes Maritimes a précisé que seuls subsistent les puits 12 et 35, le troisième puits ayant été condamné. Le périmètre de protection immédiate de ces puits a été défini comme l'enceinte grillagée, munie d'un portail fermé à clé, protégeant ces ouvrages. Les périmètres de protection rapprochée et éloignée n'ont pas été définis car les puits sont situés à proximité immédiate des voies de circulation routières, autoroutières et ferrées permettant l'accès à la ville de Nice. Les eaux prélevées sont donc vulnérables à une pollution plus ou moins proche.

Par ailleurs, le stockage de produits pétroliers sur l'aire aéroportuaire rend illusoire, d'après le rapport de l'hydrogéologue Robert Campredon du 23 septembre 1996, la mise en place de périmètres de protection rapprochée ou éloignée. Par conséquent, la surveillance de la qualité des eaux distribuées est assurée par une station d'analyse automatique des eaux de forage, jouant le rôle de station d'alerte à la pollution par rapport aux paramètres « hydrocarbures » et « matière organique », installée au niveau de la bache des eaux brutes.

De plus, le rapport géotechnique réalisé dans le cadre des études préliminaires pour la réalisation de la Ligne Ouest-Est du tramway de Nice mentionne qu'un seul ouvrage se situe sur le secteur d'étude (source : tableau de déclaration 2008 de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse). Il s'agit du forage du Palais des Arts, situé dans la vallée du Paillon (x = 1045.065, y = 6299.154), qui exploite la nappe alluviale à un débit moyen d'environ 17 m³/h.

Enfin, comme le mentionne le rapport de synthèse géologique et hydrogéologique réalisé par Mangan/H2EA en août 2010, il existerait bien d'autres points de prélèvement, qu'il s'agisse de puits particuliers (arrosage de jardin, remplissage de piscine...), géothermiques (climatisation) et industriel (refroidissement, eau de process...). Toujours selon cette même source on peut notamment citer parmi les prélèvements à usage géothermique les plus importants et pour la plupart situés dans la partie occidentale du Paillon, des bâtiments publics et un centre commercial. Les débits seraient de l'ordre de 150 à 500 m³/h voire 900 m³/h localement. Des puits de pompage / rejet sont également présents au niveau du quartier d'habitations du Port Nicéa pour compenser l'effet d'une paroi moulée (pompage à l'amont, rejet à l'aval).

Il ressort de cet inventaire que la connaissance des captages exploitant la nappe alluviale et qui pourraient être impactés par le projet reste très imprécise et fragmentaire.

- [Les évolutions réglementaires des périmètres de protection des captages publics](#)

Les périmètres de protection communautaires, tant sur la commune de Nice que sur celle de Saint-Laurent-du-Var sont en cours de réactualisation. La révision technique des périmètres s'est terminée fin mars 2009, l'emprise des nouveaux périmètres de protection et les préconisations de l'hydrogéologue agréé ont été soumis enquête publique. Ces données seront officiellement applicables lors de la parution de l'arrêté préfectoral. Après consultation de la Direction de l'Eau et de l'Energie de Nice Côte d'Azur, il apparaît que la branche nord de la Ligne Ouest-Est passe en limite du futur périmètre rapproché PPR2 du captage des Sagnes. Ce périmètre de protection correspond à une vulnérabilité moyenne de la nappe.

Les principales préconisations à considérer dans l'avenir dans ce périmètre sont :

- Tout nouveau projet sera raccordé aux réseaux collectifs d'assainissement et pluvial,
- Les excavations sont interdites,
- Les canalisations destinées à l'assainissement ou aux eaux pluviales devront être sous double enveloppe avec système d'alerte ou tout un procédé garantissant leur étanchéité,

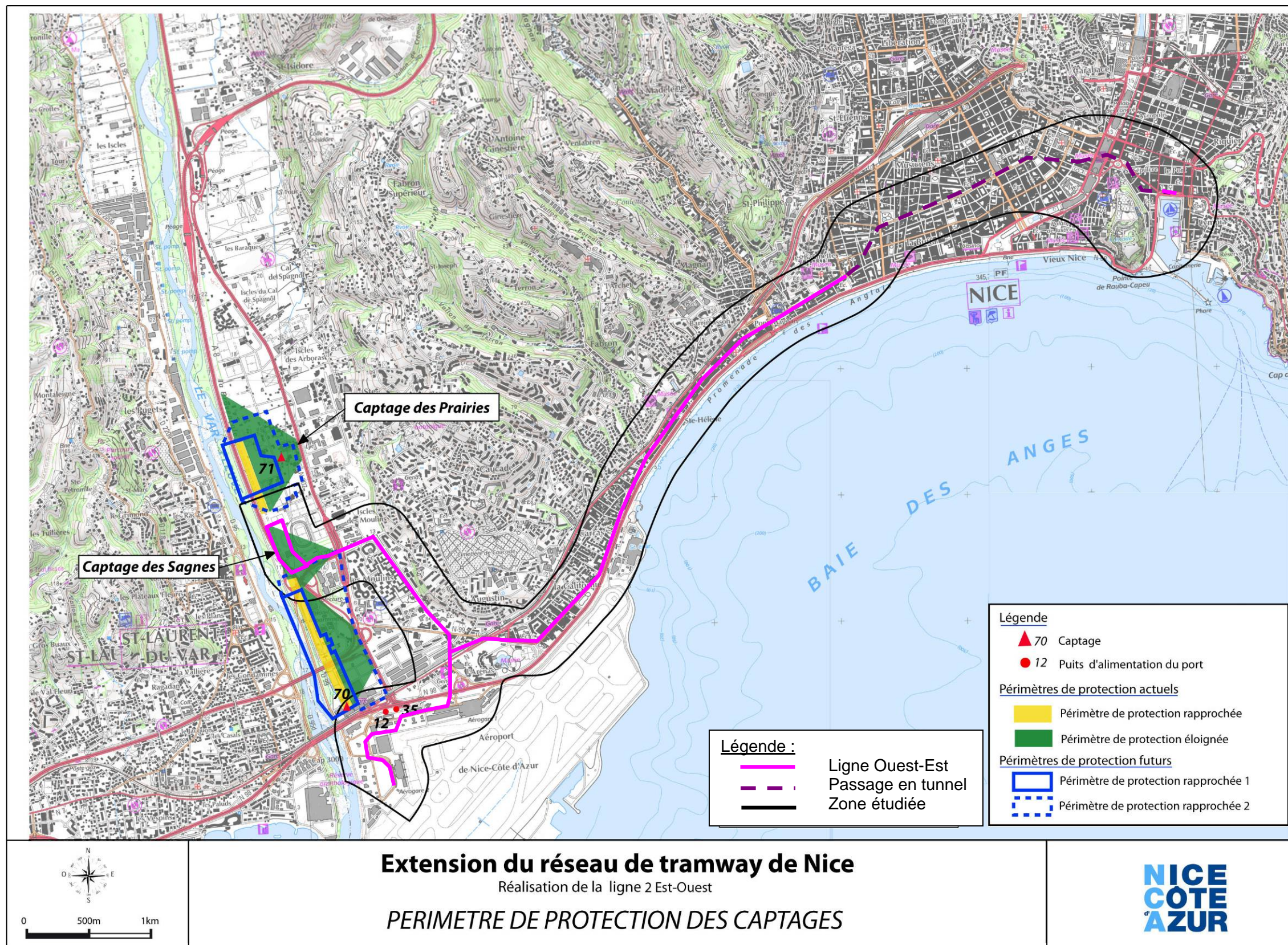


Figure 26 : Présentation des captages AEP situés à proximité du projet – implantation des périmètres de protection actuels et ceux prochainement applicables



- Les parkings aériens devront être équipés de dispositifs étanches associés à des systèmes de traitement des eaux de ruissellement, avec raccordement obligatoire au réseau pluvial (rejet direct dans le milieu naturel interdit),...

Les périmètres actuellement applicables, ainsi que ceux applicables dès parution de l'arrêté préfectoral, sont présentés sur la cartographie de synthèse suivante.

b) Les captages de la vallée du Paillon

Les ouvrages les plus productifs sollicitent les réservoirs karstiques du Jurassique qui recèlent les ressources aquifères les plus importantes de la région et dont les impluviums nécessitent une sévère protection pour garantir l'avenir.

Pour les captages ayant un fonctionnement karstique, on peut mentionner :

- Les forages du Plan de Rimont, sur la commune de Drap : ils sont au nombre de deux et d'une vingtaine de mètres de profondeur pompant alternativement 80 m³/h, ils constituent la principale ressource de la commune de Drap ;
- Les forages de la Sagna (Condamine), aux capacités d'alimentation très limitées ;
- Le forage de Rasclau localisé sur la commune de Cantaron, dont il assure l'alimentation en eau potable.

Ces trois captages sont localisés à plus de 6 km au nord du futur tracé de la Ligne Ouest-Est, et ne concernent donc pas le projet.

1.2.2.3. Contexte hydrogéologique au droit du futur tunnel de la Ligne Ouest-Est – entre le boulevard Grosso et le port ¹⁵

La Communauté Urbaine de Nice Côte d'Azur prévoit, dans le cadre de la réalisation de la Ligne Ouest-Est du tramway de Nice, d'enterrer le tracé à la traversée des quartiers anciens de la ville.

Ce tunnel se développera sur un linéaire d'environ 3.3 km depuis l'embranchement de la rue de France et du boulevard Grosso jusqu'à la Place Île de Beauté.

Quatre stations souterraines et un puits seront aménagés sur ce parcours : le puits Grosso, et les stations Alsace-Lorraine, Jean Médecin, Square Durandy et Garibaldi.

¹⁵ Sources : Synthèse géologique et hydrogéologique sur le secteur d'implantation du futur tunnel de la ligne 2 du tramway de Nice de Grosso à Riquier – cabinet Mangan et société H2EA – août 2010

Etudes géotechniques réalisées dans le cadre des études préliminaires à l'extension de la ligne 2 du Tramway – Groupement ESSIA – mars 2011

Selon le profil en long géotechnique présenté ci-dessous, le tunnel recoupera essentiellement les terrains alluvionnaires. Son axe se situera en moyenne à une profondeur d'environ 20 m par rapport au sol mais s'enfoncera de 10 à 12 m de plus entre les stations Square Durandy et Garibaldi pour contourner les parois moulées du bâtiment de la Perception des Impôts et le lit du Paillon. En ce qui concerne les stations enterrées, les profondeurs de fond de fouille attendues sont : de 25 m par rapport au terrain naturel pour les stations Alsace-Lorraine, Square Durandy et Jean Médecin, et de 20 m par rapport au terrain naturel pour la station Garibaldi.

Afin de mieux appréhender les complexités du site, une analyse bibliographique a été réalisée. Les principaux points à retenir sur l'état hydrogéologique du sous-sol niçois sont énoncés ci-après.

a) Caractéristiques des horizons rencontrés

• Substratum rocheux

Le Trias est globalement considéré comme un imperméable régional, mais peut néanmoins donner lieu à des écoulements souterrains de type karstique au sein de ses lentilles gypseuses et dolomitiques.

Parmi ces formations, seuls les carbonates jurassiques et les cailloutis et poudingues du pliocène peuvent être considérés comme de véritables aquifères, mais avec des caractéristiques bien différentes :

1. Taux d'infiltration élevé de la formation jurassique avec des circulations de type fissural et/ou karstique :

La perméabilité des calcaires est très variable selon la densité de la fracturation et l'échelle d'observation. D'après les résultats des essais Lefranc réalisés dans le cadre des études préliminaires elle serait de l'ordre de 5 10⁻⁴ m/s sur les 20 premiers mètres au droit du tracé.

2. taux d'infiltration moindre des cailloutis pliocènes avec des circulations de type poreux et/ou fissural.

Les cailloutis et poudingues pliocènes sont délimités à leur base par un niveau marneux très peu perméable qui limite les possibilités d'échanges verticaux avec les formations sous-jacentes. Ces dépôts sont bien représentés dans la partie occidentale du domaine où ils forment le soubassement des collines de la Mantéga, de St-Etienne et de St-Philippe ainsi que le flanc ouest de la colline de Cimiez. Ils sont aussi rencontrés en profondeurs dans la vallée de Gorbella, sous recouvrement quaternaire, au niveau d'un surcreusement du substratum triasique. Leur épaisseur atteint localement plusieurs dizaines de mètres. Ils ne sont par contre pas ou peu développés dans la partie orientale.

La perméabilité des dépôts pliocènes n'est pas connue et aucun des sondages de reconnaissance réalisés dans le cadre des études préliminaires ne semble les avoir recoupés.

L'ensemble des recueils bibliographiques révèle que de nombreuses résurgences (plaines de St Roch et Riquier, au pied de la colline de Cimiez...) existent au sein de l'agglomération niçoise. Ces sources étaient autrefois utilisées pour l'irrigation ou pour alimenter une partie de fontaines publiques de la ville. Aujourd'hui, la plupart de ces sources sont difficilement décelables. Les ouvrages de collecte et de drainage sont enfouis sous les aménagements urbains. Certaines sources sont probablement reprises par pompage dans les sous-sols de certains bâtiments. Elles sont ainsi renvoyées vers les vallons ou au réseau d'eaux pluviales. Seule subsiste la source de la Mantéga qui émerge dans le tunnel ferroviaire.

Ces manifestations ne représentent bien entendu qu'une (petite) partie des débits transitant et drainés dans les massifs calcaires. Les échanges verticaux et latéraux profonds avec les réservoirs aquifères pliocène et quaternaire sont certainement prépondérants en termes de débit mais très difficiles à localiser et quantifier.

- **Dépôts meubles alluviaux**

Les dépôts meubles qui constituent le remplissage alluvial des paléo-vallées sont très hétérogènes et présentent donc des perméabilités variables. On rencontre :

- les horizons graveleux et gravelo-sableux aux perméabilités élevées (10^{-2} à 10^{-3} m/s),
- les horizons sableux à sablo-graveleux avec des perméabilités de 10^{-4} à 10^{-6} m/s,
- les horizons à dominante argilo-marneuse (perméabilité entre 10^{-7} à 10^{-9} m/s).

Ces ordres de grandeurs tirés de la bibliographie ne sont que partiellement confirmés par les essais Lefranc récemment réalisés sur différents sondages répartis le long du tracé. En effet, bien que ce type d'essai soit plutôt adapté aux terrains perméables (10^{-3} à 10^{-5} m/s) les résultats conduisent à un regroupement de classes :

- 10^{-3} m/s pour les faciès franchement sablo-graveleux,
- 10^{-4} à $5 \cdot 10^{-7}$ m/s pour les faciès sablo-argileux, gravelo-argileux ou plutôt sableux.

Il est difficile en l'état de déterminer si l'absence de contraste marqué qui ressort de ces mesures résulte de la méthode utilisée ou de la variabilité même des matériaux effectivement rencontrés par les sondages au droit du projet.

La distribution spatiale des différents faciès au sein du complexe alluvionnaire conditionne la coexistence de plusieurs nappes superposées et plus moins anastomosées à la faveur de discontinuités lithologiques locales. Selon le schéma admis on distingue :

- Une nappe libre qui se développe dans les niveaux superficiels grossiers (graves sableuses),
- Une nappe ou plusieurs nappes semi-captives d'extension plutôt limitée,
- Une nappe profonde captive dans les graves inférieures qui présentent une certaine continuité latérale.

b) Fonctionnement de l'hydro-système alluvial

L'aquifère alluvial est naturellement alimenté par les pluies efficaces. Mais cette alimentation directe est très limitée voire inexistante dans les secteurs urbanisés où les sols sont imperméabilisés, ce qui est le cas de la zone qui nous intéresse. Des apports anthropiques sont aussi possibles, notamment par les pertes sur les réseaux humides (eau potable, usée, pluviale). Cette alimentation artificielle reste très localisée (le long des réseaux), variable selon la distribution des points de perte et très difficile à estimer (au moins 20% du débit véhiculé).

Les nappes reçoivent également deux types d'apports extérieurs complémentaires :

- Des apports latéraux et verticaux profonds en provenance des aquifères bordiers constituant le substratum : calcaires jurassiques, trias dolomitique et gypseux, poudingue et cailloutis pliocènes. Ils peuvent être diffus quand l'aquifère bordier est de type poreux ou finement fissuré, ou concentrés (source) quand il est intensément fracturé ou karstifié.
- Par l'amont (nord) depuis les secteurs où la pluie efficace est opérante et qui bénéficient aussi des apports par les aquifères bordiers.

Dans les deux cas la localisation spatiale et l'importance de ces apports, certainement variables dans le temps, restent également très difficile à préciser.

Le littoral constitue le principal sinon l'unique exutoire naturel de la nappe alluviale au sens large mais aussi de la plupart des aquifères bordiers. Dans ce contexte, les écoulements s'opèrent globalement du Nord vers le Sud avec une structure pouvant être localement plus complexe sous l'effet des apports de fond ou de bordure ou encore de variations locales de transmissivités.

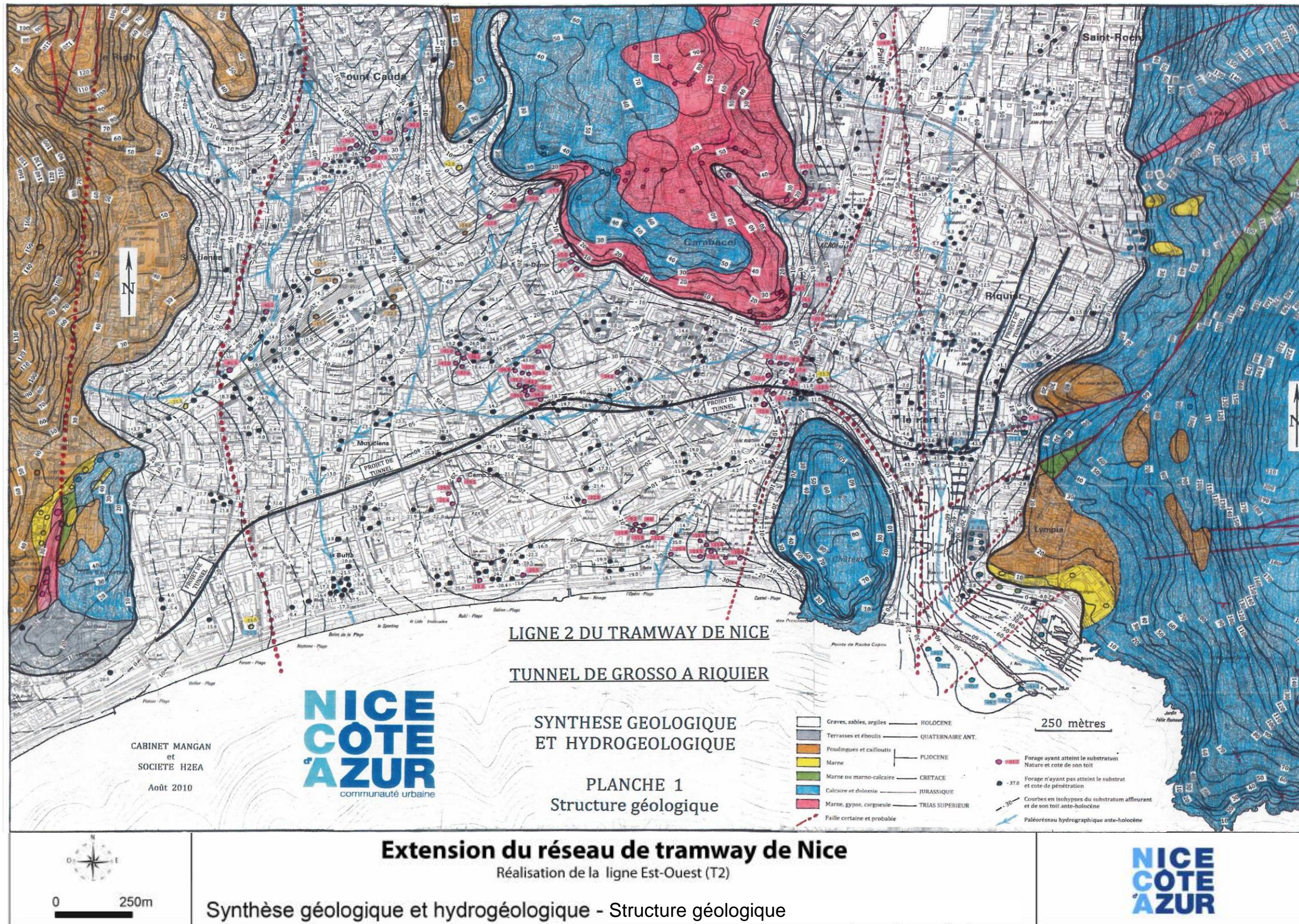


Figure 27 : Synthèse géologique et hydrogéologique – Structure géologique (source : Etude hydrogéologique – cabinet Mangan et H2EA – Août 2010)

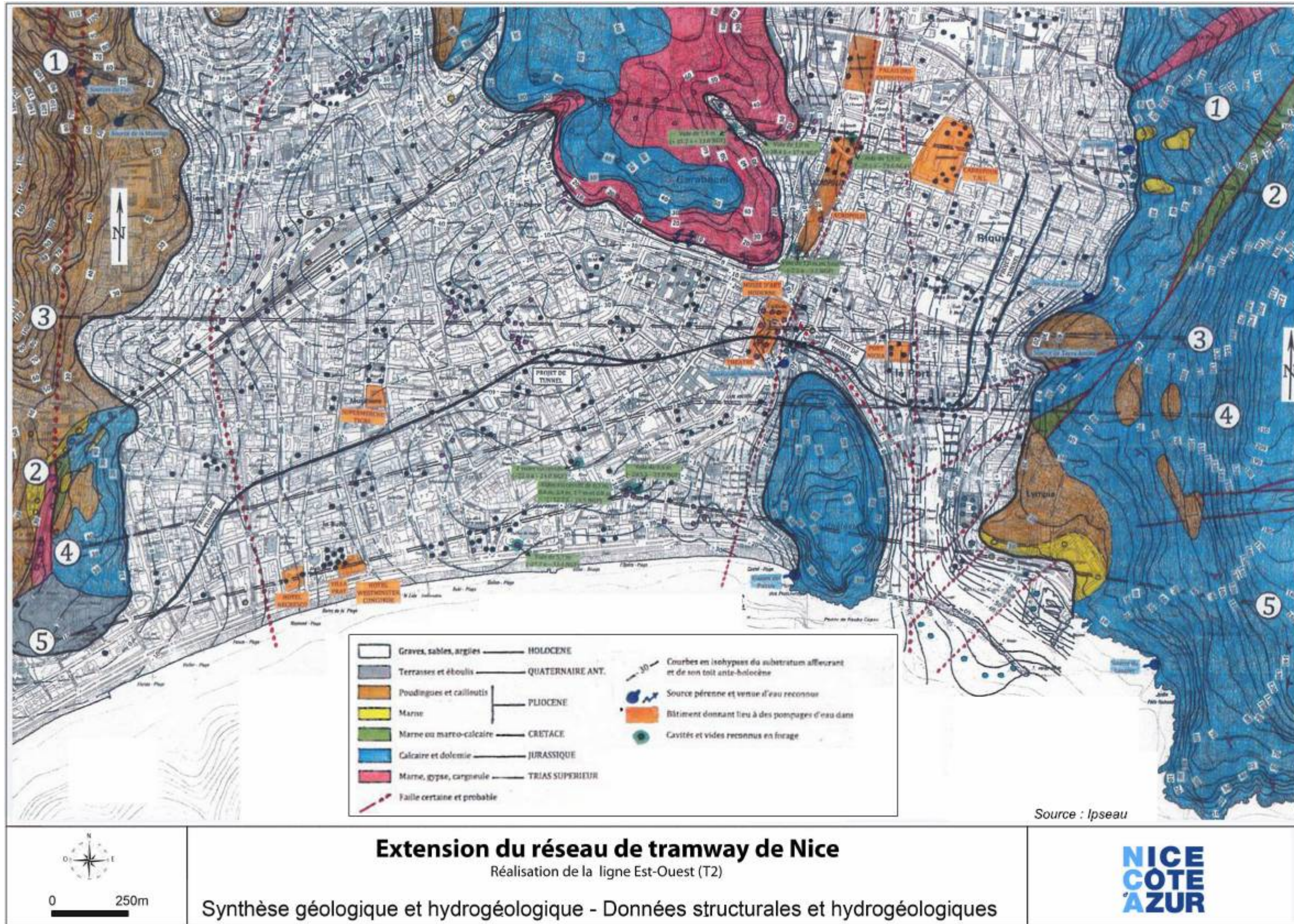


Figure 28 : Synthèse géologique et hydrogéologique – Données structurales et hydrogéologiques (source : Etude hydrogéologique – cabinet Mangan et H2EA – Août 2010)

Comme le mentionne le rapport de synthèse d'août 2010, les informations sur la piézométrie de la nappe alluviale sont rares, fragmentaires et souvent difficilement exploitables à l'échelle qui nous intéresse. De même, le suivi piézométrique récemment engagé sur un réseau de sondages répartis le long du tracé (12 mesures le 05/10/2010 et 7 le 09/11/2010) donne des informations très utiles au dimensionnement des ouvrages à construire et les contraintes qui s'imposeront en phase travaux, mais qui restent très locales et n'informent pas sur les conditions d'écoulement amont et aval.

Les cartes proposées par Ch. Pline (Figure 27 et Figure 28 précédemment présentées) présentent néanmoins l'intérêt de couvrir un domaine de grande extension et de proposer une vision d'ensemble de la géométrie des écoulements. Elles ne concernent certes que la nappe superficielle mais sa structure est justement la conséquence du comportement de l'hydro-système pris dans sa globalité.

Une autre source de données mérite d'être citée et étudiée. Il s'agit du suivi piézométrique trimestriel assuré par la DGA (*Ville de Nice, Aménagement et cadre de Vie, Direction Environnement Mer et Littoral*) depuis 1985 sur un réseau d'une vingtaine de piézomètres dont la localisation (approximative) est donnée sur la figure ci-contre.

Le tableau de valeurs transmis par le service gestionnaire comprend 89 campagnes contenant un maximum de 24 mesures (août 1998) et un minimum de 9 (avril 2010), pour une moyenne de l'ordre de 19. L'examen de ce tableau a révélé de nombreuses incohérences pour la plupart liées à une confusion parfois récurrente sur certains ouvrages et campagnes (novembre 1999) entre le niveau de la sonde (profondeur de la nappe par rapport au repère de mesure = mesure brute) et le niveau de la nappe dans le référentiel NGF.

Des tentatives de correction ont été possibles à partir des fichiers de données brutes obtenus auprès de la DGA. En effet, l'altitude du repère de mesure de certains piézomètres n'est pas toujours cohérente d'une campagne à une autre et que certaines valeurs sont manifestement erronées. De plus, les coupes géologiques et techniques des piézomètres n'ont pu être récupérées et il n'est pas possible de déterminer à quelle nappe ou ensemble de nappes se rapportent les mesures.

A titre d'exemple les écarts de niveau entre les piézomètres F1 et F2 pourtant très proches sont en moyenne de l'ordre du mètre, ce qui suggère qu'ils captent des aquifères distincts. Le même constat peut être fait sur D1 et D2. Sans informations complémentaires, ces données restent donc difficilement exploitables mais apportent cependant quelques indications sur le comportement général de la nappe et de ses fluctuations.



Figure 29 : Localisation des piézomètres suivis par la DGA (source : études préliminaires réalisées dans le cadre de l'extension de la Ligne Ouest-Est – groupement ESSIA – mars 2011)

Dans le tableau ci-dessous sont reportés les niveaux extrêmes relevés sur l'ensemble des piézomètres après filtrage des valeurs (apparemment) suspectes et aberrantes. On constate que l'amplitude des fluctuations est très variable (de 0.5 m sur S6 à 4.85 m sur V1) et tend plutôt à diminuer en se rapprochant du littoral, ce qui peut être interprété comme un effet logique de pied de bassin.

Tableau 4 : Amplitude des variations de niveau sur les piézomètres suivis par la DGA

Piézomètre	Nombre de valeurs	Niveau (m NGF)			Amplitude (m)
		min	max	moy	
V3	52	2.14	3.33	2.50	1.19
M2	76	0.34	1.59	0.94	1.25
S5	84	8.01	10.56	9.24	2.55
S3	81	4.34	6.99	6.06	2.65
S10	32	0.82	2.15	1.74	1.33
S2	64	0.96	1.96	1.57	1.00
S6	43	4.67	5.15	4.89	0.48
G2	84	2.10	5.10	3.33	3.00
R1	23	19.79	20.39	20.07	0.60
G1	84	62.33	65.18	63.64	2.85
S7	88	17.02	19.62	18.77	2.60
L1	85	2.25	4.55	3.22	2.30
D1	49	4.37	6.10	5.62	1.73
D2	43	3.15	5.65	4.42	2.50
F1	88	2.07	5.27	3.41	3.20
F2	84	2.67	5.83	4.16	3.16
T1	85	0.97	2.90	1.72	1.93
P16	88	4.10	7.58	5.94	3.48
P5	34	7.48	11.30	9.02	3.82
V1	78	21.15	26.00	23.29	4.85
P6	55	6.65	10.00	7.97	3.35
P7	53	6.21	8.11	7.45	1.90
P1	88	0.20	2.70	1.60	2.50
P4	86	0.63	3.40	2.18	2.77

Outre les variations saisonnières, aucune tendance interannuelle claire ne semble ressortir sur la période de suivi à l'exception de V1 qui montre une hausse rapide et durable des niveaux à partir de 1994. Mais pour les raisons évoquées précédemment il paraît difficile d'accorder une réalité hydrogéologique à ce phénomène très isolé.

En conclusion, malgré leur nombre, les données piézométriques disponibles sont trop dispersées spatialement et surtout trop incertaines pour proposer une interprétation du fonctionnement du système multicouche que forme l'aquifère alluvial. Elles ne permettent pas en particulier d'identifier et de corrélérer le comportement des différentes nappes.

En complément, il est intéressant de mentionner une partie des résultats issus des investigations géologiques et géotechniques réalisées dans le cadre des études préliminaires. Un grand nombre des sondages ont été équipés de piézomètres. Les mesures des niveaux d'eau au cours du forage et après (suivi piézométrique) sont présentées ci-dessous.

Tableau 5 : Suivi piézométrique sur les sondages des investigations géotechniques réalisées en 2010¹⁶

Sondage	Niveau d'eau fin de forage (m/TN)	Profondeur de crépine (m/TN)	Formation sur hauteur de crépine	Suivi piézométrique	
				05/10/2010	09/11/2010
SP6	4,30	0m à 10m	Alluvions	4,28	?
SC2	4,10	30m à 62.2m	Alluvions + Marnes	4,27	4,12
SC1	3,35	3m à 69.8m	Alluvions	3,35	?
SP7	3,90	3m à 12m	Alluvions	3,35	?
SC4	6,30	25m à 37m	Brèches calcaires	6,6	6,23
SP3	9,00	3m à 24m	Alluvions	6,59	6,23
SP137	3,25	17m à 30m	Alluvions	NR	2,69
SC112	3,00	37m à 60m	Marnes	NR	NR
SP130	2,50	3m à 40m	Alluvions	NR	?
SP4	4,40	20m à 45.5m	Alluvions + Marnes	2,76	?
SC6	2,60	3m à 55.5m	Alluvions + Marnes	2,77	?
SP121	3,50	3m à 67m	Alluvions	NR	?
SC108	3,45	28m à 70m	Alluvions + Marnes	NR	3,45
SC7	3,60	34m à 53.5m	Alluvions	1,83	?
SP5	3,40	3m à 30m	Alluvions	?	?
SP117	3,50	6m à 69m	Alluvions	NR	3,94
SP2	3,20	3m à 30m	Alluvions	3,65	4,14
SC8	3,00	38m à 46m	Alluvions	3,63	4,14
SP112	3,60	5m à 27m	Alluvions	NR	?
SP110	2,90	3m à 38.5m	Alluvions	NR	?
SC9	3,70	3m à 35m	Brèches calcaires	3,65	?
SP104	3,50	3m à 18m	Alluvions	NR	?
SC101	3,00	3m à 22m	Alluvions	NR	?

NR : non réalisé

¹⁶ NOTA : Les crépines en profondeur ont été calées sous des niveaux argileux pour contrôler la présence de nappes captives (cas du SC2, SP137, SP4, SC108, SC7, SC8).

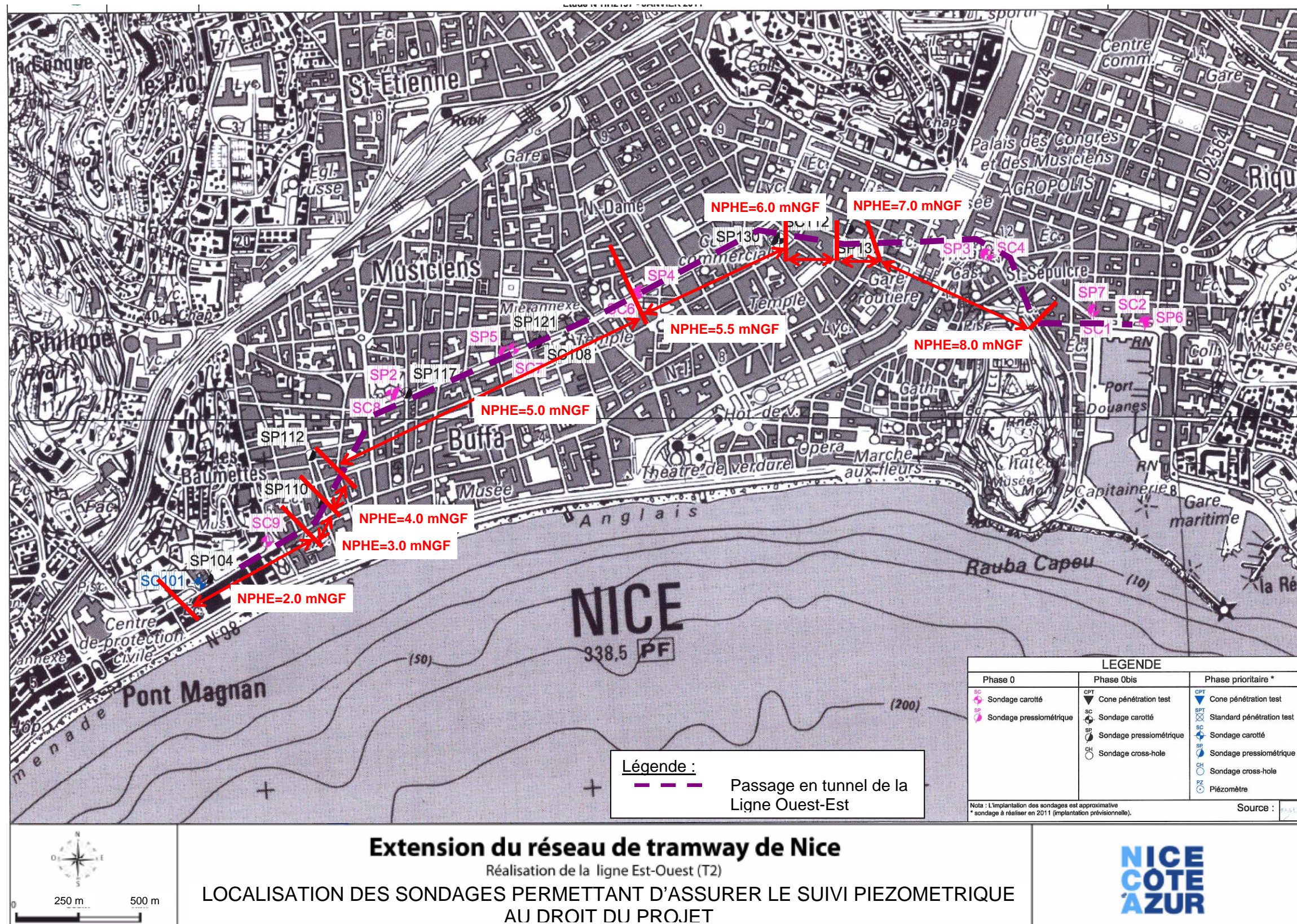


Figure 30 : Localisation des sondages permettant d'assurer le suivi piézométrique au droit du projet (études préliminaires réalisées dans le cadre de l'extension de la Ligne Ouest-Est- groupement ESSIA – mars 2011)

c) Evaluation des NPHE

En préambule, il convient de rappeler que la notion de NPHE renvoie à la fois à la durée et à la fréquence des observations dont on dispose. Elle est communément utilisée pour définir le niveau maximal ayant statistiquement une période de retour de 10 ans. Au-delà on parle plus communément de hautes eau exceptionnelles (EE) dont la période de retour peut être de 20, 50 voire 100 ans. En règle générale, les fluctuations de niveaux d'une nappe sont liées aux conditions hydroclimatiques (plus précisément à la pluie efficace ou recharge) et/ou hydrologique (niveau du cours d'eau avec lequel la nappe est en équilibre) et il existe toujours sinon souvent une relation étroite entre les précipitations et la hauteur de nappe. De plus, certains aménagements peuvent entraîner une modification durable ou temporaire des conditions d'écoulement (infrastructures enterrées, fuites parasites de réseau, dragage de cours d'eau, drainage,...).

Les sources de données disponibles à l'échelle du projet se résument :

- Aux relevés piézométriques figurant dans la thèse de Ch. Pline 1991. Les mesures se rapportent à un réseau de 18 ouvrages,
- Au suivi trimestriel DGA assuré depuis 1985 sur un réseau 24 piézomètres, pour certains communs au réseau mentionné par Ch. Pline.

Selon les données présentées par Ch. Pline dans sa thèse de 1991, et en retirant les valeurs aberrantes ou manifestement non représentatives, **l'amplitude de variation du niveau piézométrique est de l'ordre de 1 m pour les aquifères à nappe libre et plutôt de 2 à 3 m pour les aquifères captifs.**

Selon les données DGA (cf Tableau 4), l'amplitude maximale sur la période varie de 0.5 à près de 5 m (4.85 sur V1) avec une large majorité de valeurs comprises entre 1 et 3 m. Une analyse plus fine, après filtrage des données aberrantes ou manifestement influencées par des phénomènes ponctuels (pompage ?), permet de distinguer deux familles de piézomètres :

- Ceux pour lesquels l'amplitude de variation est de l'ordre de 1 m et qui captent vraisemblablement la nappe libre ;
- Ceux dont l'amplitude dépasse plusieurs mètres et qui captent probablement une nappe captive.

Ces observations selon lesquelles les fluctuations intra et interannuelles sont nettement plus marquées pour les nappes captives que pour les nappes libres rejoignent les conclusions de Ch. Pline.

On peut ainsi admettre que pour une période de référence pluri-décennale, l'amplitude de fluctuation des nappes libres qui intéressent le plus directement le projet est de l'ordre de 1m, majoration des niveaux moyens observés à titre sécuritaire.

Afin d'estimer le niveau de nappe moyen le long du tracé souterrain à partir des mesures piézométriques existantes spatialement dispersées, il a été choisi d'interpoler les valeurs de niveaux moyens en ne conservant que celles assurément représentatives de la nappe libre, soit une dizaine de piézomètres, et en imposant la valeur 0 m NGF le long du littoral. Les résultats sont présentés sur la figure ci-dessous.

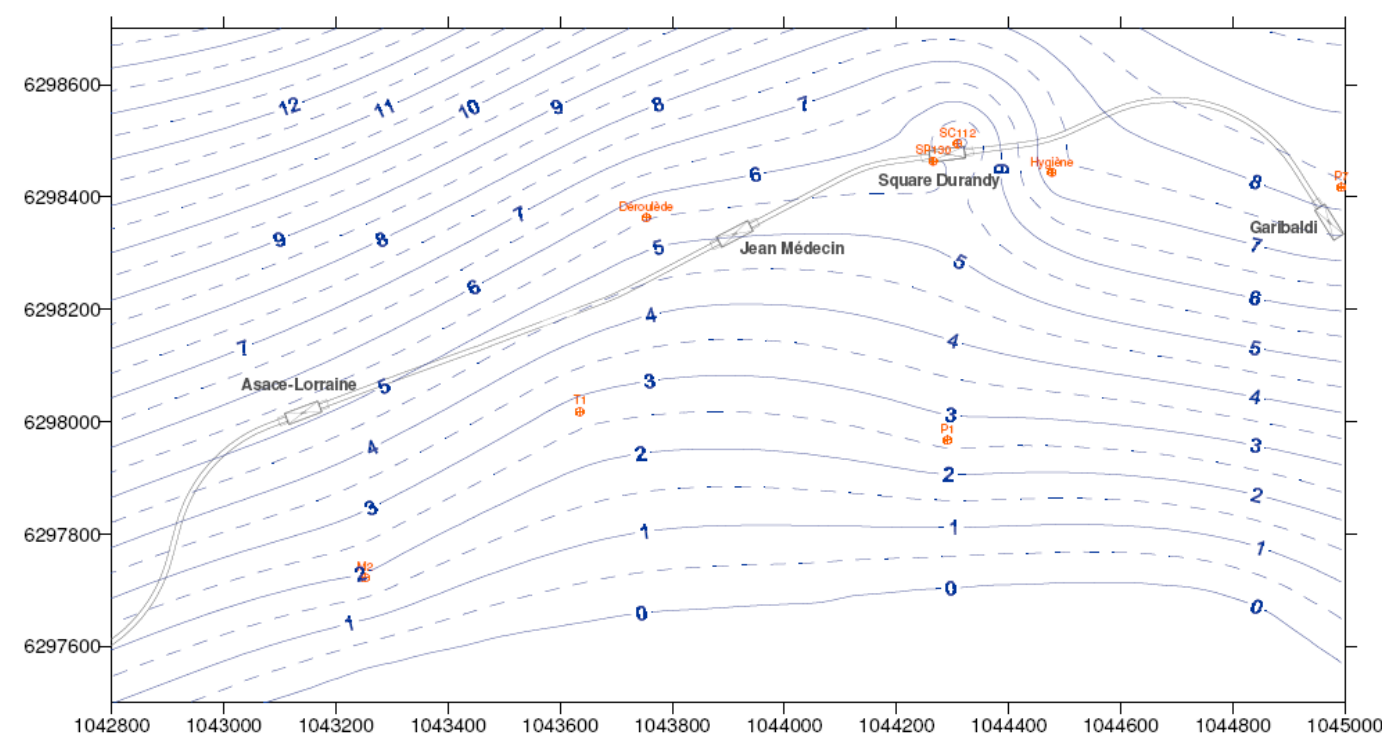


Figure 31 : Carte des NPHE interprétées à l'échelle du tracé souterrain

1.2.3. Eaux de surface

1.2.3.1. Présentation du réseau hydrographique

Les principaux cours d'eau concernés par le projet sont : le Var, le Magnan (et vallon de Barla) et le Paillon.

a) Le Var

L'aire d'étude se situe en rive gauche de la partie aval du Var, au sein de sa basse vallée, à proximité de l'embouchure sur la Méditerranée. D'une longueur totale de 110 km, le Var est le plus grand fleuve côtier de la région PACA. Il prend naissance à 1 780 m d'altitude, au pied du col de la Cayolle, sur la commune d'Estenc. Son bassin versant représente 2 822 km². Il draine une partie des Alpes méridionales au relief peu élevé, mais marqué (80% de sa surface a une pente moyenne supérieure à 30%) et caractérisé par un fort taux d'érosion. D'amont en aval, il a pour affluents principaux : le Coulomb (bassin versant de 225 km²), le Cians (bassin versant de 158 km²), la Tinée (bassin versant de 390 km²), la Vésubie et l'Estéron (bassin versant de 460 km²). Aucun de ces affluents n'est concerné par l'aire d'étude. Enfin, le Var sur sa partie aval est le fleuve délimitant les territoires communaux de Nice (à l'est) et de Saint-Laurent-du-Var (à l'ouest).



Photo 1 : Le Var (Ipseau 2005)

La basse vallée du Var est large et relativement plane. Elle résulte de spécificités climatiques et géologiques qui, au fil du temps, ont permis la formation de la plaine alluviale et de son aquifère. Dans ce secteur, le fleuve a subi de nombreux aménagements réalisés en plusieurs étapes

successives depuis le XIX^{ème} siècle : endiguement dans le but de fertiliser les terres agricoles et de se protéger contre les inondations, construction de seuils, etc. La basse vallée du Var est également soumise à des menaces importantes : extractions importantes de gisements alluvionnaires, installation de microcentrales, implantation progressive de zones industrielles et commerciales, urbanisation grandissante, rejets domestiques et industriels, etc.

La superficie du bassin versant du Var inférieur est estimée à 350 km². Le lit du Var inférieur occupe un espace endigué de 200 à 250 m de large en amont de l'Estéron, de 300 à 350 m en aval. Sa pente moyenne est de 0.5% environ, elle est contrôlée par 9 seuils (11 jusqu'à la crue de 1994), construits en urgence dans les années 1980 pour parer à l'abaissement des niveaux de nappe à l'aval.

Le cours d'eau prend la forme d'un chenal d'eau rapide coulant entre des bancs de galets nus, et se déplaçant alternativement vers l'une ou l'autre rive. Entre deux seuils, le fleuve prend l'aspect d'un plan d'eau et un chenal central concentre l'écoulement entre deux terrasses hautes enlimentées où s'est développée une végétation arbustive luxuriante.

En ce qui concerne les berges du Var, l'aménagement des seuils et les dragages provoquent un approfondissement du lit, entraînant le déchaussement des berges. Celles-ci sont véritablement perchées et déstabilisées par des sous-cavages lors de l'attaque par un méandre du Var. Régulièrement, des réparations sont donc effectuées par la mise en place d'enrochements.

b) Le Magnan et autres vallons niçois concernés

L'aire d'étude s'inscrit également au sein du bassin versant du Magnan. Le Magnan est un cours d'eau non pérenne principalement urbain dont le bassin versant est accolé à ceux du Var et du Paillon. Il s'écoule sur 13 km pour une superficie de bassin versant de 17 km². Dans sa partie aval, le Magnan est fortement anthropisé et est souterrain au niveau de son exutoire, à l'ouest de la baie de Nice. En saison balnéaire, le débit d'étiage est dévié dans le système d'assainissement afin de préserver la qualité des eaux de baignade. Le vallon connaît des débordements lors de fortes précipitations, principalement sur sa rive droite.

Situés plus à l'ouest avec des bassins versants beaucoup plus limités, deux autres vallons intermittents sont présents au droit de l'aire d'étude : le vallon de Barla et le vallon de Terron.

Enfin, plus à l'est, les vallons de Gambetta et de Rivoli sont intégrés dans le réseau communal de la ville de Nice.

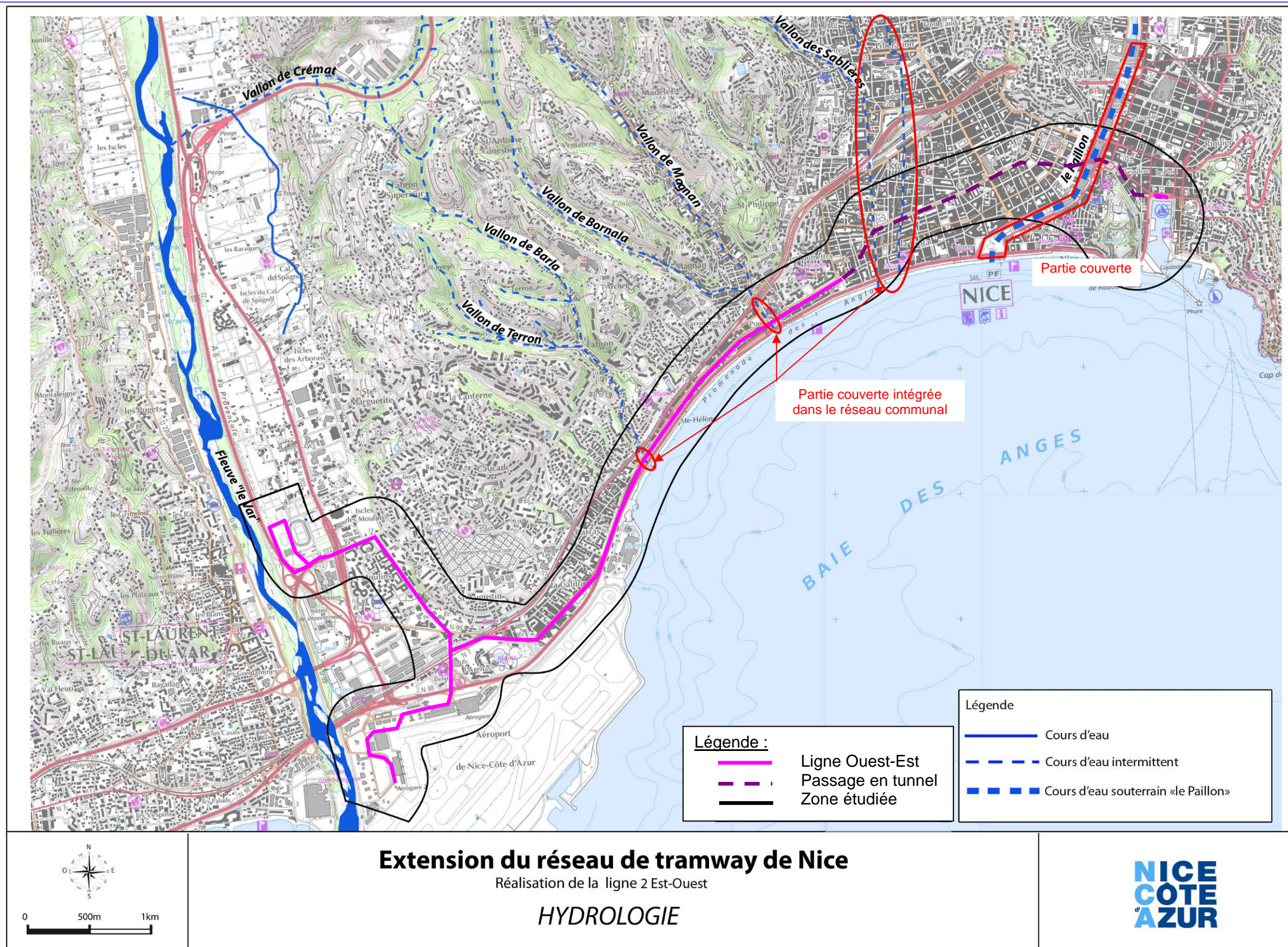


Figure 32 : Présentation du réseau hydrographique intercepté par le projet



c) Le Paillon

Enfin, il importe de mentionner que le Paillon débouche dans la mer Méditerranée au sein de l'aire d'étude, au droit du jardin Albert 1er.

Le Paillon prend sa source dans les Préalpes méditerranéennes et se jette dans la baie de Nice. D'une surface totale de 250 km², il constitue le deuxième principal bassin hydrologique niçois, après celui du Var.

Son bassin versant se divise en 5 secteurs hydrographiques : le Paillon de l'Escarène, le Paillon de Contes, le Paillon du Laghet, le Paillon de Levens (la Banquière) et le Paillon de Nice.

Les caractéristiques de chaque branche sont données dans le tableau suivant ¹⁷ :

Tableau 6 : Caractéristiques des bassins versants des Paillons

	Paillon de Contes	Paillon de l'Escarène	Paillon du Laghet	Paillon de Levens ou Banquière	Paillon de Nice
Superficie (km²)	72	93	22	41	18
Superficie totale (%)	30	40	9	17	4
Longueur (km)	16	19.5	9.3	15	9.5
Exutoire (m NGF)	Pont de Peille (100 m NGF)	Pont de Peille (100 m NGF)	Pont de la Trinité (65 m NGF)	Ponts Jumeaux (40 m NGF)	Palais des Expositions (16 m NGF)
Pente moyenne du bassin versant (%)	8.7	6.9	11.6	8.7	5.3

Dans la partie amont des Paillons, le lit est étroit. En aval (Paillon de Nice), le cours d'eau traverse un fond de vallée relativement large comblé d'alluvions grossières. Dans de nombreux secteurs, le cours aval des Paillons a été rectifié et il se trouve délimité soit par des murs, soit par des enrochements ou par des blocs glissants (Ariane, pénétrante...). Certaines parties élargies sont propices au tressage, laissant des iscles de graviers dans le lit.

Dans la partie aval, le cours du Paillon de Nice est complètement artificialisé par des digues et des radiers, puis par une couverture en béton sur les deux derniers kilomètres. Des pièges à graviers, en amont de cette couverture, permettent d'éviter le colmatage des arches. Les matériaux issus de ces pièges à transports solides sont récupérés et servent à alimenter la plage de la Baie des Anges, qui ne l'est plus naturellement (environ 10 000 m³/an).

1.2.3.2. Données hydrologiques des cours d'eau concernés par le projet

a) Le Var

Le régime hydrologique du Var inférieur est de type pluvio-nival méditerranéen avec des étiages estivaux parfois importants et des périodes de crue extrêmement violentes au printemps et à l'automne. Son comportement hydrologique complexe, accentué par des aménagements anthropiques (seuils successifs, micro-centrales installées au niveau des seuils, digues), a fait l'objet d'une attention particulière en raison du risque d'inondation qu'il génère, à l'image des crues dévastatrices qui se sont produites, comme celle de 1994.

Le bassin du Var comporte 15 stations hydrométriques réparties sur le Var et ses affluents, gérées par la DIREN, EDF et la DDE responsable du Système d'Année de Crue (SAC).

Le tableau suivant synthétise les données hydrologiques à la station du Pont Napoléon III à Nice, située le plus à l'aval sur la période 1974-2009 (source : Banque Hydro) :

Tableau 7 : Données hydrologiques de la station du Pont Napoléon III à Nice (1974-2009)

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Débits (m³/s)	48.6	42.9	44.9	66.6	77.8	63.4	35.3	25.9	33.6	63.6	62.4	46.1	50.9

Les débits de crue ont été calculés par la loi de Gumbel :

Tableau 8 : Débits de crue caractéristiques du Var au niveau de la station du Pont Napoléon III à Nice (1974-2009)

Fréquence	Débit de pointe instantané (m ³ /s)
2 ans	810
5 ans	1400
10 ans	1700
20 ans	2100

Le débit de pointe de la crue du 5 novembre 1994 a été estimé à **3 770 m³/s** au droit de la station.

Le QMNA5¹⁸ a été évalué à **14.0 m³/s**.

¹⁷ Source : Dossier préalable de candidature du Contrat de Rivière des Paillons – 2001

¹⁸ QMNA5 = débit moyen mensuel d'occurrence 5 ans – Il donne une information sur la sévérité de l'étiage

Bien que différentes études hydrologiques récemment réalisées aient permis une avancée considérable dans la connaissance du fonctionnement du fleuve et de son bassin versant, des incertitudes demeurent par rapport à la contribution des multiples sous bassins versants. Il est en effet difficile de définir les débits moyens pour des rivières torrentielles du fait des variations brutales des écoulements.

Les hydrogrammes des crues décennales et centennales ont été définis dans le cadre de l'étude globale du bassin versant réalisée par SOGREAH en 1999. La méthode retenue repose sur une analyse probabiliste et régionale des pluies, puis sur l'établissement d'une relation pluie/débit s'inspirant du Gradex.

La dernière modélisation réalisée sur le Var pour réviser le PPRI (avril 2011 – SOGREAH) s'appuie sur les résultats de l'étude de 1999. Les débits retenus en aval de la confluence avec l'Estéron sont les suivants :

Tableau 9 : Débits de référence du Var dans le PPRI (avril 2011)

Fréquence	Débit de pointe instantané (m ³ /s)
2 ans	800
10 ans	2050
100 ans	3500 [2650 ; 4300]
Crue de référence du PPRI	3800
Crue extrême	5000
Crue de 1994	3770 (à l'aval du seuil 3)

b) Le Magnan et le Barla

L'étude hydrologique du risque pluvial urbain sur la Ville de Nice (SAFECE CETIIS, 2004) a mis en évidence que les risques majeurs d'inondation surviennent quand il y a apports des cours d'eau arrivant en amont de l'agglomération (vallons ou bassins versants péri-urbains), et dont les débits sont intégralement repris par le réseau d'assainissement pluvial de la ville.

Les débits de pointe cinquantennal et centennal ont été évalués par un modèle pluie-débit, calé à partir de débits pseudo-spécifiques caractéristiques de l'imperméabilisation de chaque sous bassin versant.

A l'exutoire du Magnan, les débits de crue retenus sont les suivants :

Débit de pointe de période de retour¹⁹ 50 ans $Q_{50} = 66 \text{ m}^3/\text{s}$
Débit de pointe de période de retour 100 ans $Q_{100} = 131 \text{ m}^3/\text{s}$

A l'exutoire du Barla, les débits de crue retenus sont les suivants :

Débit de pointe de période de retour 50 ans $Q_{50} = 11 \text{ m}^3/\text{s}$
Débit de pointe de période de retour 100 ans $Q_{100} = 22 \text{ m}^3/\text{s}$

c) Le Paillon

L'hydrologie des Paillons est marquée par des étiages extrêmement sévères, avec des zones d'assecs annuels importants et des crues extrêmement violentes, quoique rares. La rareté de ces épisodes de crues s'explique tout à la fois par l'influence méditerranéenne et par la morphologie spécifique du bassin, peu ouvert aux influences météorologiques maritimes. En effet, du fait de la barrière montagneuse située au sud et à l'est du bassin, une part importante des précipitations n'atteint pas le cœur de celui-ci avec une pluviométrie moyenne beaucoup plus forte sur la frange côtière (Eze, La Turbie) qu'à l'intérieur du bassin versant. Par contre, les épisodes extrêmes, qui dépassent ces effets orographiques peuvent entraîner de très fortes crues sur le bassin.

L'analyse de la relation pluie-débit a mis en évidence l'influence sensible de l'état de préparation du bassin versant sur la réponse à une sollicitation pluvieuse. La forte proportion karstique du bassin versant, ainsi que le niveau élevé d'exploitation de la nappe alluviale en période estivale expliquent probablement cette influence de l'état de préparation du bassin versant sur l'efficacité des précipitations.

Il n'existe aucune station hydrométrique sur le bassin versant des Paillons.

Les débits caractéristiques de crue sont issus de la thèse de doctorat de Jacques de Saint Seine (1995). Ils sont reportés dans le tableau suivant, aux points les plus caractéristiques du bassin versant (source : Dossier préalable de candidature du Contrat de Rivière des Paillons, 2001) :

¹⁹ période de retour, ou fréquence d'apparition du débit de crue du Magnan (durée statistique théorique ne faisant en aucun cas référence à un quelconque cycle)

Tableau 10 : Débits caractéristiques des Paillons

Période de retour	10 ans	50 ans	100 ans	~ 500 ans
Débit maximum	Q _{max, 10} (m ³ /s)	Q _{max, 50} (m ³ /s)	Q _{max, 100} (m ³ /s)	Q _{exceptionnel} (m ³ /s)
L'Escarène	65	170	220	400
La Grave de Peille	100	260	330	610
Le Moulin de Peillon	100	260	330	630
Le Plan de Peille	120	300	380	720
Contes	70	180	230	420
Ruisseau de la Garde	25	60	80	170
La Pointe de Contes	90	220	290	570
La Condamine	95	240	300	580
Pont de Peille	180	450	590	1100
Drap-Cantaron	190	470	590	1100
Exutoire du Laghet	25	60	80	160
La Trinité	200	500	630	1150
Palais des Expositions	260	610	750	1500

L'hydrologie de la Banquière est issue du Schéma d'Aménagement de la Banquière (BCEOM, 2000). Elle s'appuie sur les études réalisées antérieurement, sur les méthodes classiques de l'hydrologie et intègre les données de l'évènement de 1994. Les débits de pointe retenus à l'exutoire de la Banquière sont donc les suivants :

$$Q_{10} = 82 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{100} = 203 \text{ m}^3/\text{s}$$

Concernant les étiages des Paillons, de nombreux secteurs (Contes – La Condamine, Peillon – Borghéas, Drap – Nice, Levens – Nice) souffrent régulièrement d'assecs importants en période estivale. Cette situation n'est pas récente, et avait été relevée au XVIII^{ème} siècle. Il semble cependant que l'importance de ces zones d'assèchement temporaire ait augmenté au cours des dernières décennies.

Aucune donnée précise n'est disponible sur les débits d'étiage (il est précisé dans le Schéma de restauration des Paillons réalisé en 2000 que le débit d'étiage inter-annuel ne dépasse jamais quelques dizaines de litres par seconde).

1.2.3.3. Définition des zones inondables et des secteurs sensibles aux inondations

a) Le Var et le Paillon

- **Le Var**
 - [Historique des crues](#)

L'étude des crues historiques du Var est rendue délicate à cause de deux raisons majeures :

- La situation de fleuve frontière, qui a longtemps limité l'installation humaine en bordure du Var. De plus, l'implantation traditionnelle des villages sur les hauteurs a limité la conservation, dans les mémoires collectives, des dégâts des grandes crues du Var.
- L'éloignement historique de la ville de Nice par rapport au Var. Autant la « culture du risque » lié au Paillon est forte, autant les risques liés aux crues du Var sont ignorés.

Les crues majeures du Var ont eu lieu en 1651, 1842, 1846, 1857, 1864, octobre 1886, 1898, novembre 1951 (écroulement du pont Charles Albert), 1957, 1979, octobre 1993, novembre 1994, janvier 1996, et plus récemment en novembre 2000 et 2002.

Le 5 novembre 1994, l'ampleur de la crue est qualifiée d'exceptionnelle sur l'ensemble du bassin versant du Var. On dénombre une vingtaine de points de rupture sur la RN 202, dans la moyenne vallée du Var. Les départementales RD 2205 (vallée de la Tinée) et RD 2202 (Haute vallée du Var), ainsi que la ligne du train des Pignes sont particulièrement endommagées. Les seuils 2 et 3 ont été détruits. En aval, de nombreux biens immobiliers, dont la Cité Administrative des Alpes Maritimes et l'aéroport, ont subi des dégâts importants.

- [Les risques hydrauliques](#)

La modélisation la plus récente sur le Var a été réalisée par SOGREAH dans le cadre du PPRI du Var (cf paragraphe 1.2.3.4 ci-après). Plusieurs scénarii ont été envisagés :

- Crue centennale du Var (3800 m³/s) avec une crue décennale des vallons :
 - Ecoulement sans rupture de digue,
 - Ecoulement théorique en considérant un effacement total de toutes les digues,
 - Rupture de la RD 6202 au droit du seuil 8 par érosion externe,
 - Rupture des digues rive droite au droit du Gabre et au droit de la ZI de Carros,
 - Rupture de certaines digues des vallons sous la pression de la remontée du Var.
- Crue centennale des vallons avec une crue décennale du Var sans rupture de digue,
- Crue exceptionnelle du Var (5000 m³/s) avec une crue décennale des vallons – écoulement sans rupture de digue.

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

Le zonage réglementaire a été réalisé sur la base de l'ensemble de ces scénarii de crue.

L'implantation de la Ligne Ouest-Est est concernée par les conditions d'écoulement en rive gauche du Var entre le pont de la RD 6202 bis et le Pont Napoléon, puis entre le Pont Napoléon et la mer.

Crue centennale du Var et crue décennale des vallons, sans rupture de digue

En rive gauche, entre pont de la RD 6202 bis et le pont Napoléon, les travaux de rehausse et de consolidation de l'ouvrage de protection de l'autoroute A8 entre les échangeurs de St Isidore et de St Augustin permettent de qualifier cet ouvrage de « résistant ». Aucun débordement n'est prévisible en crue de référence du PPRI. En rive droite, la RD95 est franchement submersible à Saint-Laurent-du-Var.

Entre le Pont Napoléon et la mer, la digue de Cap 3000 en rive droite est résistante : elle contient donc la crue de référence du PPRI. La digue de l'aéroport en rive gauche ne présente aucune revanche²⁰ : en raison de la forte variabilité des écoulements à l'arrivée en mer, un aléa faible a été cartographié en arrière de ces digues.

Crue centennale du Var et crue décennale des vallons, ruptures de digue

Les travaux de rehausse et de consolidation de la digue des Français permettent de la qualifier de résistante. Dès lors, une hypothèse de rupture prévisible peut être écartée.

Les scénarii de rupture de digue considérés dans l'étude SOGREAH ne concernent pas le secteur d'implantation de la Ligne Ouest-Est.

Crue centennale du Var et crue décennale des vallons, sans aucune digue

En l'absence de toute digue (scénario purement théorique), des débordements modérés seraient observés en rive gauche de l'échangeur de Saint-Isidore à l'échangeur du CADAM. A l'aval, ils prennent une très grande importance, et plus de 1 300 m³/s se dirigent vers Nice.

Crue Décennale du Var et crue centennale des vallons

Dans ce scénario, le Var n'est pas débordant.

Crue exceptionnelle du Var et crue décennale des vallons, sans rupture de digue

Les travaux réalisés en 2009 et 2010 dans la basse plaine du Var ont été pris en considération. En rive gauche, les débordements vers Nice avoisinent les 400 m³/s, et se répandent largement jusqu'à l'aéroport et la Promenade des Anglais.

A l'aval du Pont Napoléon, les débordements restent limités sur les digues de Cap 3000 et de l'aéroport, mais les hauteurs d'eau sont importantes sur Cap 3000.

²⁰ Revanche = marge de sécurité

• Le Paillon

• Historique des crues

Le Paillon est soumis à des crues très brutales et dévastatrices qui ont marqué les mémoires des riverains.

Les plus grandes crues recensées sont intervenues soit à l'automne, généralement de manière concomitante avec les grands bassins régionaux (Var, Durance, Pô...), soit de manière beaucoup plus aléatoire au cours de l'année, à l'occasion d'épisodes météo-climatiques extrêmement localisés.

D'après les PPRI des Paillons, les crues historiques du Paillon se sont produites en 1882, 1886, 1911, 1913, 1932, 1940, 1957 et 1979. D'après l'analyse de M. Domergue (Etude hydrologique des crues du Paillon de Nice EDF Chatou, 1965), il ressort que les plus grosses crues du Paillon ont été celles de 1882, 1940 et 1957.

Plus récemment, d'importantes intempéries ont touché le département des Alpes Maritimes en octobre et novembre 2000. Le Paillon a subi plusieurs crues consécutives (le 11 octobre, la nuit du 30 au 31 octobre et le 6 novembre). La crue du 6 novembre, qui fut la plus violente, a été estimée à une période de retour de 25-30 ans.

• Les risques hydrauliques

Le bassin versant des Paillons a fait l'objet de très nombreuses études, du point de vue hydraulique, principalement liées à des projets de construction d'ouvrages ou à des procédures réglementaires (PER, PPR). Deux schémas généraux d'aménagement hydraulique ont déjà été élaborés sur ce bassin.

Les principaux désordres recensés sont, de manière générale :

- des érosions de berge,
- des affouillements d'ouvrages existants,
- des embâcles au niveau des ponts.

Sur le cours du Paillon, il n'y a pas de zones d'expansion des crues du fait de l'important relief constituant le bassin et de la forte occupation des vallées par l'homme.

Le PPR de 1997 a permis de repérer la présence de nombreux secteurs très vulnérables en cas de crue majeure (Source : Note de présentation du PPRI des Paillons sur la commune de Nice, IPSEAU, 1997).

La Ligne Ouest-Est sera implantée sur la partie aval de la couverture du Paillon. Elle ne sera soumise à aucun risque de débordement en surface.

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

A titre d'information, le paragraphe suivant décrit le fonctionnement hydraulique de la couverture du Paillon. A l'entrée de la couverture du Palais des Expositions, l'arche rive gauche est ouverte à la circulation routière sur environ 600 m. Cette voie routière est protégée par un déversoir situé en amont de la couverture. Le débordement par le déversoir a lieu à 500 m³/s et le déversement dans le tunnel autoroutier commence à 700 m³/s (T=100 ans), un muret protégeant la route des premiers déversements.

Pour tous les débits du torrent, des dépôts de graviers se forment sous les arches. En tenant compte de ces dépôts, l'étude sur modèle a montré que la mise en charge des arches débutait à 1000 m³/s à l'entrée de la couverture, l'écoulement redevenant à surface libre avant la fin du tronçon à 7 arches.

Pour une crue de 1000 m³/s dont le transport solide a été estimé à 147 000 m³, des débordements apparaissent en rive droite et en rive gauche à l'entrée de la couverture et en rive gauche à la jonction du déversoir avec la berge. Ces débordements se produisent lorsque l'engravement des arches atteint son maximum.

b) Ruissellement urbain

Les nombreux cours d'eau parcourant la ville de Nice (Rivoli, Gambetta, Magnan, Barla...) sont partiellement couverts à l'entrée de l'agglomération niçoise, ils sont donc susceptibles de déborder et d'accentuer de ce fait le risque d'inondation.

Afin de mieux connaître ce risque, la ville a demandé au bureau SAFEGE CETIIS de réaliser une étude sur le « Risque pluvial urbain sur la commune de Nice » (2004)²¹.

Les éléments présentés ci-dessous sont extraits de cette étude, pour un évènement d'occurrence centennale. Les secteurs sensibles aux zones inondables d'ouest en est, concernés par le tracé du tramway (sections aérienne et souterraine), sont les suivants cf paragraphe 1.2.3.4 ci-après) :

- **Le secteur de Nice-St Augustin**

Les débordements de l'avenue Henri Matisse au niveau de la digue des Français, auxquels s'ajoutent ceux de la traverse des Maraîchers, se dirigent vers le boulevard Montel, puis la route de Grenoble. Les hauteurs d'eau projetées sur ces deux axes sont respectivement inférieure à 50 cm et entre 50 cm et 1 m, pour des vitesses d'écoulement entre 1 et 1.5 m/s. Au droit de l'avenue de Californie, les hauteurs sont de 0.5 à 1 m avec des vitesses inférieures à 1 m/s.

- **Au niveau du franchissement du Barla**

²¹ Afin de prendre en considération les aménagements réalisés depuis 2004 (notamment dans le cadre de la ligne 1 du tramway), une nouvelle étude sur le risque pluvial urbain sera réalisée prochainement.

Les débits ruisselés sur la chaussée du vallon de Barla (chemin de la Madonnette de Terron, chemin du vallon Barla) sont très importants (près de 9.5 m³/s) ce qui conduit à un aléa très fort en crue centennale (niveau d'eau supérieur à 1 m et/ou vitesses d'écoulement supérieures à 1 m/s). A l'aval, les débits se dirigent vers la mer via l'avenue de la Californie et la rue Aubry Lecomte. Les volumes ruisselés stagnent avant d'être évacués par le réseau de Californie et/ou de la Promenade.

En s'éloignant de ce point critique, l'aléa sur l'avenue de la Californie reste fort pour la crue centennale (niveau d'eau de 50 cm à 1 m – vitesses d'écoulement de 0.5 à 1 m/s).

- **L'avenue de Fabron**

A partir de l'embranchement avec l'avenue du Mont Rabeau, les hauteurs d'eau sur l'avenue de Fabron sont estimées entre 50 cm et 1 m avec des vitesses d'écoulement supérieures à 1 m/s. Les débits ruisselés estimés à 3.4 m³/s sont évacués vers la mer via le réseau pluvial de la promenade des Anglais sans qu'il y ait stagnation importante.

- **Au niveau du Franchissement du Magnan**

Le Magnan passe sous le Boulevard de la Madeleine. Il est rétabli par deux ouvrages voûtes, de hauteur comprise entre 2.7 et 3.7 m, et de largeur 4.9 m.

La partie aval du Boulevard de la Madeleine (entre la voie Mathis et le Square Général Ferrie), est soumise à un aléa fort pour la crue centennale. Le niveau de l'eau est de 50 cm à 1 m avec des vitesses d'écoulement est comprises entre 0.5 et 1 m/s. La Promenade des Anglais et l'avenue de la Californie au droit du Boulevard de la Madeleine sont également classés en aléa fort mais cet aléa devient faible dès la rue Gardon.

- **Le boulevard Dubouchage**

Cet axe est alimenté par les débordements de son propre réseau, ainsi que les ruissellements de l'avenue Desambrois, de la rue Lepante via la rue Rancher. Les hauteurs d'eau maximales sont vers Nice Etoile de 50 cm à 1 m, avec des vitesses supérieures à 1 m/s. A cet endroit, le système de pompage est insuffisant pour drainer les volumes (estimés à 2 500 m³) qui s'engouffrent dans le tunnel de Nice Etoile. Le boulevard alimente les rues perpendiculaires et parallèles. Les eaux ruisselées terminent le cheminement au niveau de la Promenade des Anglais où le réseau est suffisant pour collecter une grande partie des eaux.

- **Le secteur derrière le port**

Les problèmes de ruissellement sur cette zone viennent essentiellement des ruissellements des corniches Carnot et André de Joly. La place Ile de Beauté constitue une zone de stagnation qui

se déverse vers le port via les escaliers d'accès (hauteur entre 50 cm et 1 m, vitesse inférieure à 0.5 m/s).

1.2.3.4. Risque d'inondation

Le paragraphe « 1.2.3.3 Définition des zones inondables et des secteurs sensibles aux inondations » a permis de décrire le contexte hydraulique des principaux cours d'eau concernés par la future Ligne Ouest-Est du tramway et les dysfonctionnements majeurs. Le présent paragraphe aborde quant à lui l'aspect réglementaire de la gestion du risque inondation par le biais des Plans de Prévention des Risques d'inondation présents sur l'agglomération niçoise.

a) Les PPRI du Var et des Paillons

• Le Var

Le Plan de Prévention des Risques Inondations de la Basse Vallée du Var a été rendu applicable par anticipation par l'arrêté préfectoral du 2 juillet 2002 sur le secteur Aéroport – Arénas – Californie, et le 2 avril 2002 en dehors de ce secteur. A l'issue du délai de l'opposabilité de l'anticipation anticipée (respectivement le 19 juillet 2005 et le 3 mai 2005), un nouveau projet de PPRI a été lancé. Les études d'inondabilité menées en 2005 et 2007 ont abouti à la notification d'un porté à connaissance en juillet 2008. Le projet de dossier d'enquête publique de juillet 2010, valant porté à connaissance, a été modifié en octobre 2010 annulant et remplaçant celui de juillet.

Le PPRI a été approuvé par arrêté préfectoral le 18 avril 2011.

Ce nouveau document intègre, tout comme ceux de juillet et d'octobre 2010, l'évolution de la législation sur la gestion des espaces situés derrière les digues :

- Circulaire du 30 avril 2002 relative à la politique de l'Etat en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines.
- Doctrine Rhône validée en juillet 2006 (notion de digue résistante à la crue de référence).

Le PPRI prévoit une bande de recul inconstructible équivalente à 100 fois la charge hydraulique derrière les digues reconnues comme non résistantes. Cependant, dans les secteurs les moins exposés, elle sera réduite à 50 m.

De part ses travaux de consolidation, la digue des Français est considérée comme résistante et donc un risque de rupture n'est pas à considérer dans le cadre de l'élaboration du PPRI.

Au droit de la future implantation de la Ligne Ouest-Est dans la basse vallée du Var, le zonage réglementaire à considérer est présenté ci-dessous.

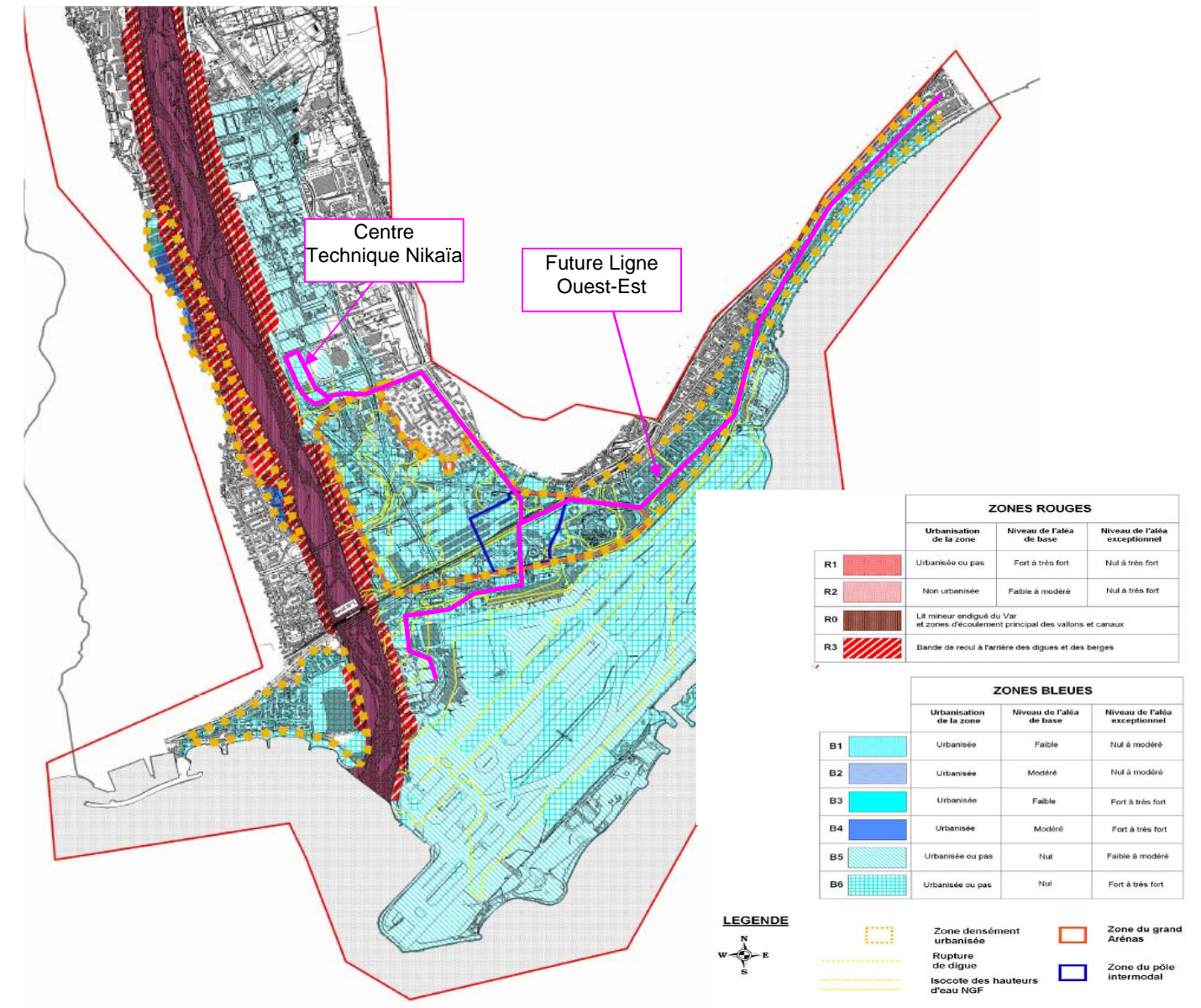


Figure 33 : Zonage réglementaire du PPRI de la basse vallée du Var (18 avril 2011)

La quasi-totalité du tracé projeté de la Ligne Ouest-Est dans sa partie ouest (branche vers l'aéroport et branche vers Lingostière) est située dans les zones bleues exceptionnelles B5 et B6, donc soumise à un aléa de base nul et à un aléa exceptionnel faible à modéré et/ou fort à très fort.

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

Les infrastructures publiques de transport et les équipements nécessaires à leur exploitation, ainsi que les voiries de desserte et les accès, sont autorisées dans le règlement de ces zones, en respectant une implantation au-dessus de la cote d'implantation. Toutefois, leur implantation pourra être admise sous la cote d'implantation lorsque celle-ci répond à une nécessité technique ou environnementale. Ces ouvrages ne devront pas faire obstacle à l'écoulement des crues (des transparences suffisantes devront être prévues).

Les remblais d'infrastructures devront être adaptés aux aléas inondations (hauteur, vitesse et durée de sollicitation de la crue) les concernant, et devront s'affranchir des éventuels effets d'une crue (des remontées capillaires, de l'érosion et des glissements des talus ou de la détérioration de la chaussée).

Les aires de stationnement liées à ces infrastructures devront s'implanter au-dessus de la cote d'implantation (hormis pour le secteur pôle intermodal où l'implantation des parkings est possible en-dessous de la cote d'implantation sous condition que les accès soient eux au-dessus).

En ce qui concerne le Centre Technique Nikaïa, il est également implanté dans les zones bleues B5 et B6 (cf prescriptions ci-dessus).

- **Prise en compte des travaux inscrits dans le PAPI²² du Var**

Les travaux inscrits dans le PAPI et déjà réalisés ont engendré une modification importante de l'état du risque prévisible. Cette modification a été prise en compte dans le PPRI datant d'avril 2011.

Ainsi, la digue des Français et l'ouvrage de protection hydraulique de l'autoroute A8, rendus « résistants » au sens du PPRI, ont substantiellement réduit le risque d'inondation auquel était exposé le secteur de l'Arénas-MIN-CADAM-aéroport (secteur d'implantation de la future Ligne Ouest-Est du tramway et du Centre Technique Nikaïa).

- **Le Paillon**

Le Plan de Prévention des Risques Inondations du Paillon a été approuvé le 17 novembre 1999.

Il s'applique à l'amont de la couverture du Paillon sous le Palais des Expositions, donc hors de la zone d'implantation de la Ligne Ouest-Est projetée.

L'ouvrage de la couverture du Paillon est suffisamment dimensionné pour assurer le transit du cours d'eau sans débordement en surface. Par conséquent, la nouvelle ligne de tramway n'est pas concernée par un quelconque risque inondation dû au Paillon.

b) Prise en considération du risque lié au ruissellement urbain

Le Plan Local d'Urbanisme de Nice prend en considération ce risque, comme cela est présenté sur la carte suivante :

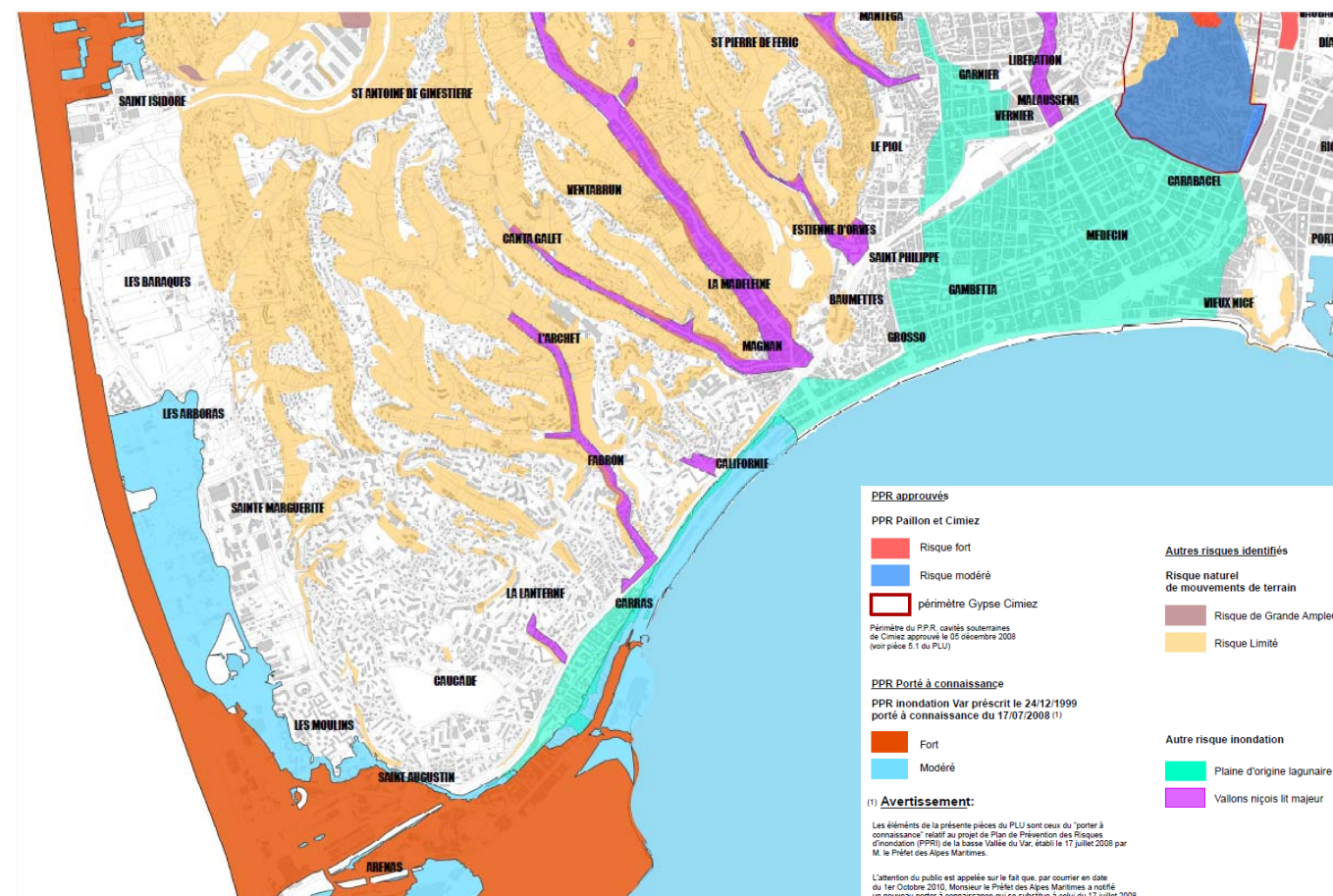


Figure 34 : Extrait de la carte générale des risques annexée au PLU de la ville de Nice

La zone indiquée comme « plaine d'origine lagunaire » correspond principalement aux zones aval des vallons qui canalisés lorsqu'ils entrent dans le centre de l'agglomération niçoise. Les ruissellements engendrés par des éventuels débordements, cumulés au ruissellement urbain, peuvent accentuer le risque d'inondation.

L'étude sur le « Risque pluvial urbain dans la ville de Nice » réalisée par SAFEGE CETIIS en 2004 permet d'affiner l'aléa inondation dans la zone urbaine (cf figure ci-après).

²² Plan d'Action pour la Prévention des Inondations

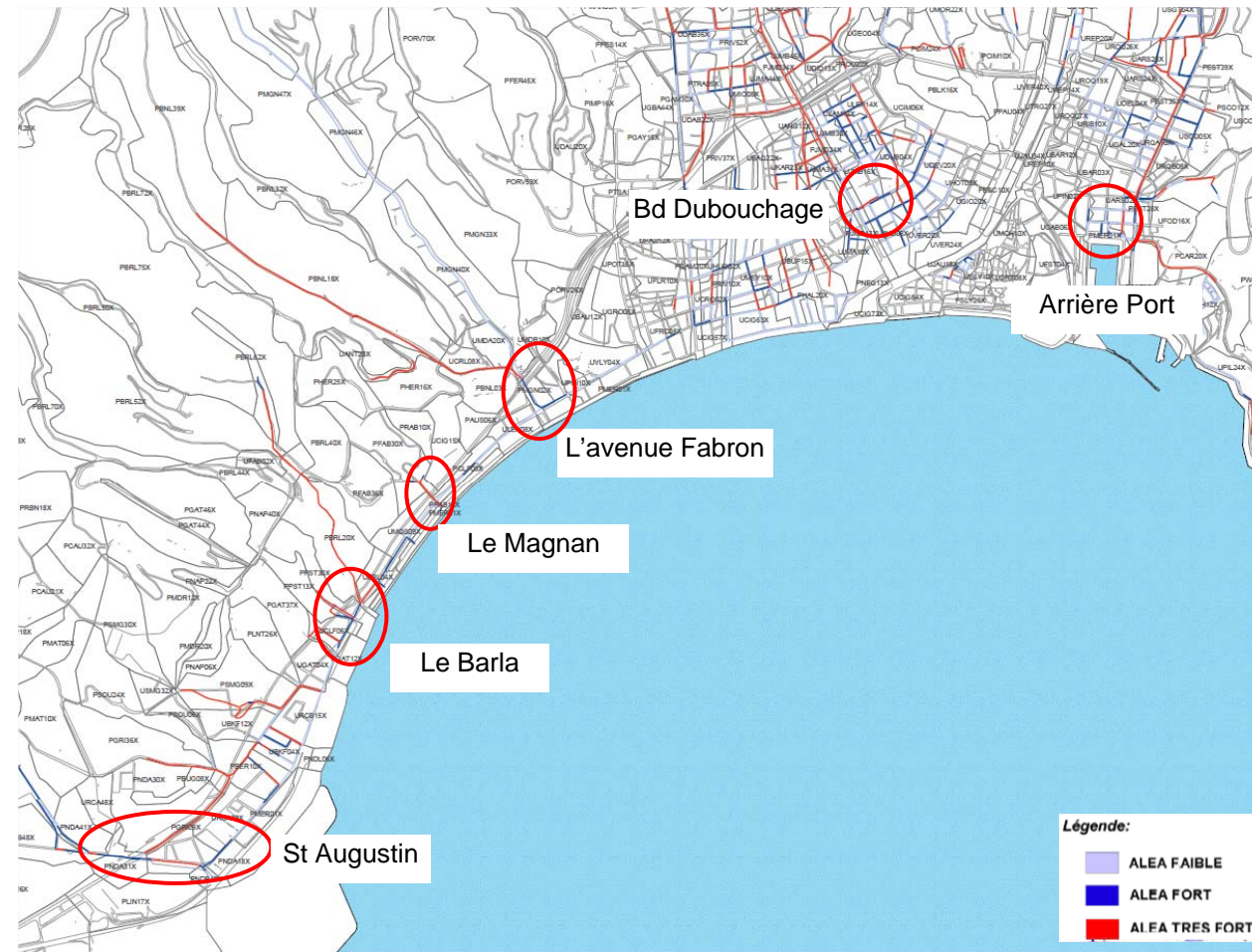


Figure 35 : Extrait de la carte d'aléa en cas de crue centennale – Etude du risque pluvial urbain sur la commune de Nice – SAFEGE CETIIS 2004

Au droit des secteurs sensibles concernés par le projet cette étude met en évidence les éléments suivants :

- **Le secteur de Nice-St Augustin**

Les débordements issus de l'avenue Henri Matisse se dirigent vers le boulevard Montel (classé en aléa fort), puis la route de Grenoble (classée en partie en aléa très fort). Au droit de l'avenue de Californie, l'aléa varie de fort à faible.

- **Au niveau du franchissement du Barla**

Les chemins longeant le vallon de Barla sont soumis à un aléa très fort pour la crue centennale du Barla. Une partie de l'avenue de Californie est également concernée par cet aléa très fort car les eaux ruisselées stagnent sur l'avenue jusqu'à être évacuées par le réseau pluvial de la Californie.

En s'éloignant de ce point de débordement, l'avenue de Californie est soumise à l'aléa fort entre l'avenue Frémont et Ste Hélène.

- **L'avenue de Fabron**

L'aléa sur l'avenue de Fabron est fort, à partir de l'embranchement avec l'avenue du Mont Rabeau. Les eaux sont évacuées vers la mer via le réseau pluvial de la promenade des Anglais sans qu'il y ait stagnation importante.

- **Au niveau du Franchissement du Magnan**

La partie aval du Boulevard de la Madeleine (entre la voie Mathis et le Square Général Ferrie), est soumise à un aléa fort pour la crue centennale du Magnan. La Promenade des Anglais et l'avenue de la Californie au droit du Boulevard de la Madeleine sont également classés en aléa fort mais cet aléa devient faible dès la rue Gardon.

- **Le boulevard Dubouchage**

Cet axe est alimenté par les débordements de son propre réseau, ainsi que les ruissellements de l'avenue Desambrois, de la rue Lepante via la rue Rancher. Le boulevard n'est classé en aléa très fort qu'au niveau du tunnel de Nice Etoile, dont le système de pompage est insuffisant pour drainer les volumes (estimés à 2 500 m³) qui s'y engouffrent.

- **Le secteur derrière le port**

Les problèmes de ruissellement sur cette zone viennent essentiellement des ruissellements des corniches Carnot et André de Joly. La place Ile de Beauté constitue une zone de stagnation qui se déverse vers le port via les escaliers d'accès : l'aléa est faible du fait de hauteurs importantes mais de vitesses faibles.

1.2.3.5. Qualité et usages des eaux de surface

a) La qualité des eaux superficielles

- **Le Var**

L'agence de l'eau Rhône-Méditerranée présente la qualité du Var à Saint Laurent-du-Var (station 06213000) de la manière suivante :

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

État des eaux de la station

Années	Bilan de l'oxygène	Température	Intrants	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydromorphologie	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2009	TB	NC	TB	TB	?		B	TB	?			MÉD	
2008	TB	NC	TB	TB	?	B	TB	B	?			MÉD	B
2007	TB	NC	TB	B	?	?	TB	B	B			MÉD	?
2006	TB	NC	TB	TB	?	?	TB	TB	B			MÉD	B
2005	B	NC	TB	B	?	B	TB	TB				MÉD	B

Légende

État écologique

TB	Très bon état
B	Bon état
MOY	État moyen
MÉD	État médiocre
MAUV	État mauvais
?	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence ou insuffisance de données

État chimique

B	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 36 : Données sur la qualité des eaux du Var à Saint-Laurent-du-Var entre 2005 et 2009 (source : agence de l'eau RM)

Le Var apparaît ainsi de bonne qualité au regard des paramètres étudiés. Son potentiel écologique est cependant jugé médiocre.

Dans le SDAGE 2010-2015, la masse d'eau « Var de Colomars à la mer » présente un risque de Non Atteinte du Bon Etat en 2015 qualifié de fort. Ainsi, les objectifs d'atteinte du bon état sont fixés : d'ici 2021 pour l'aspect écologique et d'ici 2015 pour l'aspect chimique.

Les paramètres déclassants de l'atteinte du bon état en 2015 sont les aménagements existants qui perturbent le fonctionnement des milieux connexes (continuité et morphologie du cours d'eau).

L'état des lieux – diagnostic pour le Contrat de Baie d'Azur, réalisé par SAFEGE CETIIS en 2004, cite la conclusion de la campagne de mesures réalisée par le Conseil Général en 2001, selon laquelle « l'ensemble des analyses physico-chimiques démontre la bonne ou très bonne qualité des eaux du Var ». Les concentrations en MES peuvent néanmoins atteindre des valeurs relativement élevées qui caractérisent l'importance du transport solide dans le Var. L'étude souligne la nette dégradation de la qualité des eaux au niveau du rejet de la STATION D'ÉPURATION de Saint-Laurent-du-Var (contamination bactériologique essentiellement), en corrélation avec l'altération constatée sur les peuplements de macro-invertébrés et sur la flore de diatomées.

La qualité de l'eau du Var inférieur ne présente pas de signe de pollution majeure si l'on excepte la qualité bactériologique.

- [Le Magnan](#)

Selon l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée, une station existe sur le Magnan à Nice (station n° 06710155). Aucune donnée n'est cependant exploitable.

Dans le SDAGE 2010-2015, la masse d'eau « Magnan » présente un risque de Non Atteinte du Bon Etat en 2015 qualifié de faible. Ainsi, les objectifs d'atteinte du bon état écologique et chimique sont fixés à 2015.

Des mesures de qualité bactériologique ont été effectuées systématiquement de 1993 à 2001 par l'unité de contrôle de la Ville de Nice sur les eaux du Magnan à proximité de l'exutoire en mer. Des concentrations bactériologiques élevées à très élevées sont régulièrement observées. L'analyse de ces données, par temps sec, montre que la concentration en coliformes fécaux situe la qualité des eaux du Magnan au-dessus du seuil impératif applicable aux eaux de baignade.

Le Magnan a fait l'objet d'une analyse physico-chimique en 2004 au lieu-dit la Madeleine Supérieure, sur la commune de Nice, pour une étude financée par le Conseil Général des Alpes Maritimes. Il apparaît que la qualité physico-chimique est bonne, avec un IBGN très bon. Seul l'indice de qualité sur le paramètre « microorganismes » est médiocre, ce qui contre indique l'utilisation des eaux du Magnan pour l'alimentation en eau potable ou la pratique de loisirs aquatiques.

- [Le Paillon²³](#)

L'agence de l'eau Rhône-Méditerranée présente la qualité du Paillon à Nice (station 06700440) de la manière suivante :

²³ Source : Contrat de rivière des Paillons – Mars 2009

État des eaux de la station													
Années	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydromorphologie	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2005	B	NC	?	B	?							MÉD	

Légende

État écologique	
TE	Très bon état
B	Bon état
MOY	État moyen
MÉD	État médiocre
MAUV	État mauvais
?	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence ou insuffisance de données

État chimique	
B	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 37 : Données sur la qualité des eaux du Paillon à Nice en 2005 (source : agence de l'eau RM)

Depuis 2005, aucun bilan n'a été diffusé par l'agence Rhône-Méditerranée. Le potentiel écologique du Paillon est jugé médiocre.

Dans le SDAGE 2010-2015, la masse d'eau « Le Paillon de Nice » présente un risque de Non Atteinte du Bon Etat en 2015 qualifié de fort

Les objectifs d'atteinte du bon état écologique et chimique sont fixés à 2015. Toutefois, les paramètres pouvant entraîner une non-atteinte du bon état sont : l'hydrologie, la morphologie et la continuité du cours d'eau.

De manière générale, la qualité des Paillons est bonne et les stations de mesure situées en amont semblent indiquer que le haut bassin est encore préservé de toute atteinte anthropique.

Des points noirs subsistent en aval des rejets des stations d'épuration, en particulier celles de L'Escarène et de Drap, mais aussi en aval du Moulin de Contes. Les rejets des stations constituent souvent les débits des cours d'eau. L'absence de dilution accentue le problème de qualité des eaux.

La bactériologie, reste à un niveau de contamination très élevé sur l'ensemble du linéaire, témoignant de l'existence de rejets domestiques diffus.

La qualité des eaux est également localement altérée par des déversements sauvages, en particulier le long de la zone industrielle de Contes.

Le Paillon a fait l'objet d'une analyse physico-chimique en 2005 au droit de l'Hôpital Pasteur, donc immédiatement dans le secteur d'étude. La qualité physico-chimique du prélèvement réalisé est plutôt bonne (sauf pour la minéralisation), et est compatible avec une utilisation de l'eau pour l'irrigation, l'abreuvement et l'aquaculture.

La même analyse avait été réalisée au même endroit en 1996, elle avait mis en évidence une qualité moyenne pour la teneur en matières organiques et oxydables, ainsi qu'une qualité médiocre pour les microorganismes. Cette amélioration est la conséquence d'une diminution des rejets diffus sur les Paillons.

A la traversée de Nice, le cours d'eau est très dégradé par les nombreuses interventions dans le lit mineur et les faibles valeurs de débit estival.

b) La qualité piscicole des cours d'eau

- [Le Var](#)

En amont du seuil 7, le Var est classée en 1ère catégorie piscicole, et en 2ème catégorie à l'aval. La gestion du cours d'eau sur Nice relève de l'association « Truite argentée » qui pratique des lâchers réguliers de truites arc-en-ciel.

Les espèces piscicoles représentent un enjeu majeur à l'aval du Var. Des procédures de suivi des poissons y sont pratiquées : elles visent à déterminer les trajectoires empruntées, les espèces présentes, les périodes de migration, les zones de reproduction, les pathologies rencontrées. Un patrimoine très riche est observé : barbeau méridional, blageon, blénie fluviatile (une des seules espèces hermaphrodites dans le monde) ; mais également truite de rivière, chevaine, gardon, goujon...

Le Var est également reconnu comme cours d'eau à truites de mer jusqu'au confluent de l'Estéron (arrêté ministériel du 21 février 1986). Ce statut a été ensuite renforcé par classement de l'ensemble du linéaire en tant que rivière à grands migrateurs (décret du 21 mars 1990), impliquant l'obligation pour tout nouvel ouvrage d'être rendu franchissable pour les poissons, et notamment pour l'anguille.

Les anguilles, inscrites au livre rouge des espèces menacées et protégées par la directive européenne du 11 juin 2007, ont été désignées par le SAGE Var comme espèce emblématique de la basse vallée du Var.

A ce jour, les études ont démontré qu'avec l'aménagement des seuils transversaux équipés de micro-centrales hydroélectriques, la continuité piscicole du Var n'est pas satisfaisante et ce malgré les passes à poissons à bassins existantes mais non adaptées à l'anguille. Outre les

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES



problèmes de franchissement des ouvrages pour la montaison, la circulation des anguilles est fortement pénalisée par la présence des micro-centrales qui attirent les poissons dans leurs turbines lors de la dévalaison, laissant peu de chance de survie à l'espèce.

Dans le cadre du contrat de rivière de la Basse Plaine du Var, et conformément à la Directive anguilles, une étude est programmée et permettra de définir les moyens pour préserver la connexion naturelle entre le Var et les vallons dans un objectif de continuité biologique. Selon les résultats de l'étude, un programme de travaux sera défini et inscrit dans le contrat de rivière par la suite.

- [Le Magnan](#)

Dans le cadre de l' « étude de la qualité des eaux du bassin du Magnan » réalisée en 2004 par le Conseil Général des Alpes-Maritimes, un inventaire piscicole a été réalisé en amont du tronçon artificialisé du Magnan. L'étude a été réalisée par la Fédération de Pêche, une seule espèce a été observée : la truite fario. La densité de la population est relativement importante, la reproduction semble satisfaisante en dépit des variations de débits été/hiver et des dépôts de calcaire sur les fonds.

La majorité du cours principal du Magnan étant localisée dans l'agglomération niçoise, il paraît particulièrement sujet à diverses pressions anthropiques ; notamment sur les 2 derniers kilomètres où il est totalement couvert. Pour ces raisons, les observations sur le peuplement piscicole mentionnées ci-dessus ne peuvent donc pas être extrapolées à la partie aval.

- [Le Paillon](#)

Le Paillon est classé sur toute sa longueur en 2ème catégorie piscicole. Comme pour le Var, la gestion du cours d'eau sur Nice relève de l'association « Truite argentée » qui pratique des lâchers réguliers de truites arc-en-ciel.

En 2004, l' « Etude piscicole des Paillons » a été réalisée par la Fédération des Alpes Maritimes pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Cette étude a pour objet l'établissement de la situation piscicole des Paillons en 2004. Elle s'inscrit dans le cadre du Contrat de Rivière des Paillons, le but est de réaliser un point zéro sur la vie piscicole dans les différents faciès que présente le cours d'eau.

Pour les peuplements aquatiques, le Paillon offre naturellement des conditions de vie difficiles sur certains tronçons affectés par des assècs fréquents. Cependant, les inventaires piscicoles réalisés périodiquement par la Fédération Départementale de Pêche montrent que cela n'empêche pas, lorsque la pression anthropique est moins présente, le développement d'une

faune abondante avec la présence d'espèces d'intérêt patrimonial : le barbeau méridional, le blageon, l'anguille et l'écrevisse à pattes blanches.

L'inventaire piscicole réalisé en mai et juillet 2005 par la Fédération de Pêche a montré que l'anguille et le barbeau méridional semblent trouver des conditions favorables à leur développement.

Cependant, de manière générale, la ressource piscicole apparaît perturbée malgré un contexte typologique favorable en tête de bassin (état sanitaire médiocre de plusieurs espèces en de nombreux secteurs). Ces dégradations sont dues principalement à la qualité de l'eau, en aval de rejets domestiques notamment. Le degré de perturbation de la population piscicole lié à la présence de seuils, demeure aujourd'hui méconnu.

La qualité piscicole du Paillon au droit du projet reste faible, il se trouve dénaturé par les divers rejets et dépôts dans son lit. Le tronçon aval du Paillon est souterrain sur près de 2 km dans le centre de Nice (depuis le Palais des expositions « Acropolis » à son exutoire dans la Méditerranée).

c) Usages – rejets et prélèvements

- [Le Var](#)

Les usages :

Depuis 1957, le Var n'est plus classé en voie navigable ou flottable. Les principaux usages de loisirs du fleuve sont la pêche, les activités nautiques, l'observation ornithologique et la promenade.

La baignade et les loisirs nautiques sont interdits sur la basse vallée du Var. Toutefois la baignade est remarquée à proximité des plages de Saint-Laurent-du-Var, dans les zones non endiguées.

La pêche est uniquement exercée par les amateurs, il n'y a aucune licence professionnelle. La pression de pêche s'effectue essentiellement sur le domaine fluvial au niveau de l'embouchure et sur le secteur du Var amont. Entre ces limites, même si elle n'est pas négligeable, l'activité perd en intensité et ne devient que ponctuelle.

Le Var est un fleuve dont les caractéristiques sont propices à la production d'énergie par hydroélectricité. Le Syndicat du barrage Var – Estéron a été créé par l'arrêté préfectoral du 21 mai 1980, pour définir les possibilités et les conditions de création de ces barrages. Ainsi, sur l'ensemble de son cheminement, le Var est court-circuité à 13%, ce qui correspond à un linéaire de 4.3 km.

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

Dans la basse vallée, afin de profiter de l'énergie des chutes (de l'ordre de 4 à 6 mètres) créées par la construction des seuils et du débit assuré en permanence par le Var, des micro-centrales de production hydroélectrique ont été installées entre 1984 et 1989 sur les seuils 2 à 10, ainsi que sur le seuil 16. A noter que le seuil 1, situé au plus près du projet, n'a jamais été équipé d'usine hydroélectrique.

Les rejets domestiques²⁴ :

Une grande majorité des eaux-vannes domestiques générées dans les communes riveraines de la basse vallée du Var sont aujourd'hui collectées et transférées vers des stations d'épuration en service. Les unités vétustes ont été abandonnées et leurs effluents récemment raccordés aux grosses unités des communes littorales (Nice, dont l'émissaire est en mer, et Saint-Laurent-du-Var).

Sur l'ensemble du bassin versant de la basse plaine du Var, seules les stations d'épurations de Castagniers, Gillette, Utelle et Saint Laurent du Var rejettent leurs effluents directement dans le Var.

Selon les données du SATESE en 2001, les informations concernant les stations de Castagniers, Gillette et Utelle sont les suivantes :

- Gillette : pas de problème particulier,
- Castagniers : la station doit être abandonnée pour un raccordement sur Nice,
- Utelle : la station doit être réhabilitée.

Après actualisation des données par le réseau de surveillance de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée, la station de Castagniers a effectivement été raccordée à la station d'épuration de Nice.

De façon globale, le niveau actuel de l'assainissement domestique limite le risque de pollution sur le fleuve, à l'amont de Saint-Laurent-du-Var.

La station d'épuration intercommunale de Saint-Laurent-du-Var est gérée par NCA depuis le 08 septembre 2009. Elle a été mise en service en 1982 et possède actuellement une capacité nominale de 80 000 EH. La station traite par procédé biologique les effluents provenant des six communes dont tout ou partie du territoire est inscrit dans le périmètre d'agglomération du secteur de St Laurent du Var (arrêté préfectoral du 2 mars 1999 pour la réduction des flux de substances

polluantes). L'émissaire de rejet de cette unité de traitement des eaux usées se situe en partie basse du fleuve Var au niveau du Pont Napoléon III sur la commune de Saint-Laurent-du-Var.

Trois déversoirs sont répartis sur le réseau de collecte (Napoléon III, entrée STEP, Flots Bleus, récupérés par le réseau pluvial, puis refoulés par la station de pompage du port de Saint Laurent vers un exutoire en mer en bout de la digue de protection) Les concentrations observées en entrée de station sont classiques et présentent des valeurs moyennes sensiblement identiques en haute et basse saison. La variabilité des concentrations pour les différents paramètres de pollution est importante pour une même saison, ainsi que d'une saison à l'autre ; mais 95 % du temps, elle reste dans l'intervalle des concentrations d'un effluent domestique.

A ce jour, cette installation ne satisfait pas aux exigences européennes tant en matière de concentration de l'effluent rejeté que du rendement épuratoire.

Compte tenu des dysfonctionnements (dus aux fluctuations importantes de la constitution de l'effluent avec de forts apports industriels et ponctuels) et de la nécessité de respecter ces exigences épuratoires, une mise en demeure de déposer un dossier d'autorisation Loi sur l'Eau a été signifié par arrêté préfectoral du 22 décembre 2005 et notifié le 4 janvier 2006.

Suite à cette mise en demeure, un processus de modernisation et d'augmentation de la capacité de la station a été engagé par NCA et le SMARDV. Le schéma directeur d'assainissement préconise ainsi d'accroître la capacité nominale de la station de 110 000 EH. En avril 2006, un dossier d'autorisation est déposé en Préfecture. Compte tenu des nombreuses observations des services instructeurs et de la nécessité de faire concorder les attentes des différentes collectivités concernées, un groupe Sage Assainissement s'est mis en place afin de parvenir à une solution rapide concernant notamment le choix du traitement. Le procédé membranaire retenu par le gestionnaire présente de nombreux avantages dont le premier est l'excellente performance épuratoire du traitement, la faible emprise au sol et la possibilité d'une implantation des aménagements futurs sur le site même des installations actuelles.

Les travaux ont débuté le 1er octobre 2009 pour un montant de 22 millions d'euros HT. La fin des travaux est prévue en 2013. Cette action s'avère prioritaire pour l'atteinte des objectifs de qualité des eaux et pour la préservation de l'environnement.

La topographie du secteur induit que seules les habitations des centres agglomérés regroupés ou situés dans la plaine sont desservies par un réseau d'assainissement collectif dont les effluents sont dirigés vers une station d'épuration. L'habitat diffus étant extrêmement développé sur les versants, chaque habitation dispose d'un assainissement autonome dont le

²⁴ Source : projet de contrat de rivière de la Basse Plaine du Var – Septembre 2010

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

dimensionnement et les caractéristiques ont été normalement prévus en fonction des terrains sur lequel il repose.

Si la plupart des communes disposent d'études de zonage d'assainissement annexées au PLU, préconisant les dispositifs à mettre en œuvre, l'impact réel des dysfonctionnements des dispositifs existants n'a cependant pas été évalué.

Les rejets industriels²⁵ :

La plupart des activités industrielles sont raccordées aux stations d'épuration des communes. Notamment, les rejets des établissements des zones industrielles de Carros et Saint-Laurent-du-Var sont dirigés vers la station d'épuration de Saint-Laurent-du-Var.

L'usine chimique de la Mesta possède sa propre station biologique, dont le fonctionnement est contrôlé par la DREAL (ex DRIRE) et qui se rejette dans l'Estéron.

Le risque de pollution chronique le plus probant est celui des rejets diffus des zones industrielles qui bordent la vallée du Var, somme de petites pollutions compte tenu de la taille des entreprises et des activités exercées. Du fait des conditions climatiques méditerranéennes, les apports diffus drainés par les réseaux d'eaux pluviales se font essentiellement à l'occasion des épisodes pluvieux et aboutissent dans le Var par les déversoirs d'orage qui drainent les surfaces imperméabilisées. Cependant, aucune mesure n'a été réalisée à ce jour sur les réseaux d'eaux pluviales ou les milieux récepteurs pour évaluer l'importance de ce phénomène. En dehors des zones industrielles, certaines installations dispersées, non contrôlées par l'Administration, peuvent présenter de réels dangers : stations services, garages, stockages d'hydrocarbures, dépôts sauvages...

Le site du « camp de la Baronne », situé en rive droite du Var, immédiatement à l'amont des champs de captage d'AEP de Saint-Laurent-du-Var, a fait l'objet d'une déclaration d'insalubrité irrémédiable accompagnée d'une mesure d'interdiction définitive d'habiter et du départ des occupants prise par arrêté préfectoral du 20 avril 1999. Les analyses les plus récentes de la DDCSPP²⁶ (EX DDASS) ont mis en évidence des concentrations supérieures aux normes de potabilité pour les hydrocarbures totaux, le trichloréthane et le fer.

Compte tenu de la localisation et de la nature des activités industrielles dans la vallée du Var, avec l'apparition régulière de nouveaux produits de traitement, il existe un risque de pollution diffus ou accidentel pouvant atteindre le fleuve et la nappe.

Les rejets agricoles :

La quantité d'engrais et de pesticides épandus sur les 400 ha irrigués à dominante maraîchère est importante. Compte tenu de la perméabilité des terrains, ces éléments peuvent migrer facilement dans la nappe.

Les rejets des eaux de ruissellement des infrastructures routières :

La pollution chronique, liée au dépôt sur les chaussées des hydrocarbures, métaux lourds, particules et usure des pneumatiques, est normalement traitée par le système d'assainissement de l'infrastructure routière. Cependant, subsiste toujours le risque de pollution accidentelle liée au déversement d'un camion transportant des matières dangereuses. Ce risque est à prendre en compte pour la RD6202 existante et la RD6202 bis où circulent des camions pour la desserte de zones industrielles (vulnérabilité importante des champs de captage de Saint-Laurent-du-Var).

• [Le Magnan](#)

Les usages :

Aucun usage lié à l'eau n'a pu être établi sur le Magnan.

Les rejets domestiques :

Il n'y a aucune station d'épuration se rejetant dans le Magnan. Cependant, les analyses des eaux de ce vallon montrent une contamination nette aux microorganismes, et en particulier aux coliformes d'origine fécale (cf § qualité des eaux du Magnan). Des rejets d'eaux usées domestiques sont très probablement réalisés dans ce cours d'eau, sans traitement préalable.

C'est pourquoi les eaux par temps sec du Magnan sont volontairement déviés vers le réseau d'assainissement pendant la saison balnéaire, afin d'éviter tout rejet direct sur la plage (7 à 20% des eaux traitées à la station).

• [Le Paillon²⁷](#)

Les usages :

Autrefois, les usages sur le Paillon étaient multiples : son large lit offrait un vaste espace de pâture et des surfaces cultivables. Aujourd'hui, le Paillon, couvert sur toute sa partie aval, n'est plus utilisé par les riverains. Il n'est pas navigable au droit de l'aire d'étude et aucun usage de l'eau lié à l'hydroélectricité ou aux loisirs n'y est recensé. Il ne semble également pas faire l'objet d'une forte pression piscicole.

²⁵ Source : projet de contrat de rivière de la Basse Plaine du Var – Septembre 2010

²⁶ Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations

²⁷ Source : Contrat de rivière des Paillons – Mars 2009

Les rejets domestiques :

D'après les informations recueillies dans le contrat de rivière des Paillons (version définitive de mars 2009), le bassin versant des Paillons compte aujourd'hui 8 stations d'épuration d'eaux usées ayant pour milieu récepteur le Paillon. Cela représente une capacité épuratoire de l'ordre de 29 650 EH.

Certains rejets dans les Paillons permettent de soutenir le débit d'étiage en été et limitent l'impact des assècs.

Les rejets industriels :

Les pollutions d'origine industrielle ont fortement diminué depuis les années 80 grâce aux décrets d'applications de la loi 76-629 du 10 juillet 1976 (installations classées) relative à la protection de la nature (repris dans le Code de l'Environnement). Néanmoins, des pollutions ponctuelles demeurent et leur origine n'est pas toujours identifiée précisément (rejets non prétraités, rejets directs...). Cette problématique industrielle affecte particulièrement le fonctionnement de la station d'épuration de Drap. En effet, les vallées des Paillons de Contes et de l'Escarène abritent diverses industries qui pourraient être à l'origine de variations de charges polluantes et/ou des teneurs importantes en métaux lourds dans les boues de station (industries de type « traitement de surface » ou de « travail des métaux »). La présence de moulins (principalement à huile) toujours en exploitation, comme à Peillon et à Contes, pourrait être à l'origine d'un fort apport de Matières Organiques de façon saisonnière de novembre à février-mars.

Les rejets agricoles :

L'activité agricole, importante jusqu'à la fin des années 50, s'est marginalisée au profit de l'urbanisation et de la mutation des activités. La surface agricole utile ne représentait déjà que 16% du bassin versant lors du recensement agricole de 1988, et n'est plus que de 7% en 2000. Elle est représentée en grande majorité par le pastoralisme (source : RGA 2000 / Agreste (SCEES)).

1.2.4. Le milieu maritime

1.2.4.1. Qualité des eaux maritimes²⁸

Dans le SDAGE 2010-2015, la masse d'eau côtière « Port Antibes – Port de commerce de Nice » présente un risque de Non Atteinte du Bon Etat en 2015 qualifié de fort. Ainsi, les objectifs

²⁸ Source : Etat des lieux – Diagnostic d'Antibes à Cap d'Ail – support technique au dossier préalable de candidature du Contrat de Baie (SAFEGE CETIIS, 2004)

d'atteinte du bon état chimique sont fixés à 2021 en considérant la présence de substances prioritaires déclassantes.

a) **Qualité bactériologique des eaux de baignade**

La qualité des eaux de baignade constitue un enjeu majeur du littoral constituant le milieu récepteur le plus aval des eaux ruisselées sur l'aire d'étude. La qualité de la colonne d'eau a été appréhendée d'un point de vue bactériologique (*Escherichia coli* et entérocoques intestinaux) à partir des données du réseau de la DDCSPP (EX DDASS) des Alpes-Maritimes.

L'analyse couvre la période allant de 1996 à 2003. Le littoral étudié comporte 79 points de mesure.

Dans l'ensemble, la qualité des eaux de baignade est bonne à excellente. Entre 1996 et 2003, une légère tendance à l'amélioration de la qualité est constatée suite aux efforts portés sur les systèmes d'assainissement.

Le principal paramètre explicatif de la qualité des eaux de baignade est la pluviométrie lors de la saison balnéaire. Lors des années pluvieuses, on remarque une forte diminution des plages en catégorie A et une augmentation des plages en catégories B et C. Sauf accident, les années sèches sont dépourvues de plages en catégorie C.

D'Antibes à Nice, la qualité des eaux de baignade est globalement bonne mais assez évolutive. Les secteurs les plus vulnérables sont situés à l'embouchure des fleuves, des vallons et des déversoirs d'orage. Les plages de Lansberg et Cousteau à Saint-Laurent-du-Var situées à l'embouchure du Var, ainsi que celles de Paillon épi et centenaire, situées à l'embouchure du Paillon, sont citées comme secteurs à surveiller dans ce rapport.

Pour ces deux dernières stations, le classement 2009 de ces deux points de mesures relève une pollution momentanée pour la plage de Paillon épi (classe C) et une qualité moyenne pour la plage centenaire (classe B). Les autres plages de la baie de Nice sont de catégorie A témoignant d'une eau de bonne qualité (source : site internet du ministère de la Santé). Les plages Lansberg et Cousteau à Saint-Laurent-du-Var sont elles aussi classées en catégorie B.

A partir de la saison balnéaire 2010, le mode de calcul du classement est modifié en application de la directive européenne 2006/7/CE. Le classement est ainsi établi en fonction des résultats d'analyses des 2 paramètres microbiologiques *Escherichia coli* et entérocoques intestinaux, en comparant les résultats aux valeurs guide et impératives fixés par la directive européenne 76/160/CEE. Les autres paramètres, qui étaient suivis en application de la directive 76/160/CEE,

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

comme les coliformes totaux ou les paramètres physico-chimiques, deviennent facultatifs et ne sont plus utilisés pour calculer le classement.

En 2010, 3 sites sont de catégorie B (aux abords du Paillon) alors que les autres places de Nice sont de classe A.

La Commission européenne a fixé comme objectif d'atteindre en 2015 le niveau de qualité au moins « suffisante » pour toutes les eaux de baignade, littorales et intérieures. Pour y parvenir, elle exige qu'au plus tard, début 2011, soient établis des « profils », qui permettront aux responsables des eaux de baignade d'identifier les causes de pollution susceptibles d'impacter la qualité des eaux et de mieux cibler les mesures visant à réduire ou éliminer ces sources de pollution. Un référentiel de certification de système a été élaboré, il repose sur la notion d'amélioration continue, et doit permettre aux collectivités et aux gestionnaires privés responsables d'eaux de baignade, de solliciter, la certification de leur système de gestion de la qualité des eaux de baignade. Deux collectivités pilotes se sont lancées dans la démarche : Nice et Antibes. Le système est audité sur 3 ans (1 audit de certification et 2 audits de suivi), la commune de Nice a été certifiée en 2010.

Pour l'ensemble du littoral, aucun impact des rejets des stations d'épuration n'est constaté sur la qualité des eaux de baignade. Ceci est principalement lié à la profondeur de rejet des émissaires et à leur bon positionnement qui n'engendre pas de retour des effluents dans les zones de baignade.

Cette analyse conclut à la nécessité d'améliorer la maîtrise des apports polluants fluviaux par temps de pluie.

b) Qualité physico-chimique de la colonne d'eau et des sédiments

Le Conseil Général des Alpes Maritimes a réalisé pendant la saison 2002/2003 un suivi de la qualité des eaux du milieu marin à travers 12 campagnes de fréquence mensuelle. L'un des points de mesure est situé dans la partie est de la Baie des Anges au large de Nice, et peut être influencé par les apports du Paillon.

Sur ce point de mesure, l'influence terrigène est faible avec des teneurs faibles en micropolluants. A la fin du printemps on note une légère augmentation des teneurs en azote et phosphore, ainsi qu'en hydrocarbures et en cuivre, sans qu'il soit possible de parler de contamination. Concernant le phytoplancton, les diatomées s'avèrent prédominantes.

Un autre point de mesure est situé dans la partie ouest de la Baie des Anges, au large du Var. On y a observé une baisse de la salinité très marquée en automne et au printemps, coïncidant avec les débits maximaux des fleuves. Une légère augmentation de la concentration en détergents est marquée à cette période, sans qu'il soit possible de parler de contamination. Concernant le phytoplancton, les diatomées sont dominantes.

L'analyse de la matière vivante au droit de Nice ne met en évidence aucune contamination, tous les paramètres correspondent à une bonne ou à une très bonne qualité.

De la même façon, l'analyse des sédiments de la Baie de Nice a montré une faible contamination en métaux et en composés organiques.

c) Flux polluants d'origine terrestre

Le rapport établi par SAFEGE en 2004 a évalué les flux de pollution générés par les bassins versants dont l'exutoire est le littoral entre Antibes et Cap d'Ail.

La synthèse des flux polluants (en T/an), pour chaque fleuve, a donné les résultats suivants :

Tableau 11 : Flux polluants (en T/an) des réseaux hydrographiques se rejetant dans la baie de Nice

Fleuve	Paillon		Côtiers est (dont Magnan)		Var	
	MES	MO	MES	MO	MES	MO
Assainissement collectif	276	143	0	0	-	-
Agriculture + forêts	110	-	6	-	-	-
Ruissellement urbain + routier	176	71	87	36	-	-
Ruissellement zone industrielle	185	43	10	2	-	-
Total flux théorique (T/an)	747	257	103	38	-	-
Flux empirique (T/an)	-	144	-	-	424 112	11 629

Il apparaît que le ruissellement urbain et routier génère 24% du flux polluant en matières en suspension, et 28% du flux polluant en matières organiques générés par le bassin versant du Paillon.

Le flux de pollution généré par le Var constitue à lui tout seul 99% des flux de pollution totaux.

L'analyse et la cartographie des biocénoses marines, réalisées pour la Direction de l'Environnement de la NCA par Andromède Environnement en 2007, ne retiennent pas les apports du ruissellement urbain comme facteur de risque pour l'environnement marin.

1.2.4.2. Usages des eaux maritimes – rejets et prélèvements

a) Les activités

Les activités marines sont définies comme toute activité ayant un rapport direct avec le milieu marin. Il peut s'agir d'activités de prélèvement comme la pêche ou d'activités ayant un contact direct (baignade, plongée sous-marine) ou indirect (plaisance, transport maritime) avec le milieu marin.

Les activités portuaires, qu'elles soient pour le commerce ou pour la plaisance, sont très importantes sur le secteur d'étude. Les ports de Nice et Villefranche représentent le deuxième port français pour le trafic de passagers à destination de la Corse après Marseille et le premier port français métropolitain pour la croisière. De même, les structures portuaires de plaisances accueillent plus de 6 000 places d'Antibes au Cap d'Ail.

L'activité balnéaire est également marquée sur le site étudié. D'après une enquête réalisée dans le cadre de l'étude du plan de gestion du littoral de la Baie de Nice en 1999, la fréquentation était de 200 personnes par jour pour 100 m de plage concédée et de 800 personnes pour 100 m de plage non concédée en période estivale.

Les activités récréatives sont également importantes : bases nautiques, plongée sous marine,...

La pêche professionnelle demeure relativement marginale en comparaison aux métiers relatifs à la plaisance et au tourisme. Elle représente cependant une forte valeur socio-économique car elle reste ancrée dans la tradition locale. La pêche amateur est quant à elle bien représentée. Elle se pratique à la traîne côtière, du bord ou elle est sous marine.

b) Les rejets domestiques

Les chiffres clés du réseau d'eaux usées de l'agglomération niçoise sont : 360 000 habitants (recensement de 1999), 80 km d'ouvrages visitables, 350 km de canalisations, 130 déversoirs d'orage...

Le réseau s'articule autour d'un collecteur intercepteur général implanté le long du littoral et qui amène les eaux à la station d'épuration Haliotis, implantée immédiatement à l'est de l'aéroport de Nice (650 000 équivalent/habitants) et mise en service en 1988. Cet ouvrage est muni de cinq émissaires sous-marins permettant d'évacuer les surverses du réseau lors de fortes pluies. Ce

collecteur est renforcé par une double canalisation (le nouveau collecteur général) entre l'amont de Magnan et la station de prétraitement de Ferber.

Par temps sec, 100 000 m³/jour y sont traités. Le rejet de la station se fait en mer.

Les eaux de temps sec des vallons principaux sont volontairement déviés vers le réseau d'assainissement pendant la saison balnéaire, afin d'éviter tout rejet direct sur la plage (7 à 20% des eaux traitées à la station).

c) Les rejets industriels

Peu d'industries étant implantées sur Nice, les désordres majeurs proviennent plutôt de l'activité économique liée au tourisme, et notamment les restaurateurs rejetant des eaux usées chargées en graisse et n'entretenant pas leurs bacs à graisses (obstructions du réseau et prolifération de bactéries filamenteuses dans le traitement biologique de la station d'épuration).

1.3. Milieu naturel et biodiversité

1.3.1. Unités de végétation

La plus grande partie de la zone de projet est située en zone urbanisée. Seules ses extrémités Est (au niveau de la colline du château) et Ouest (à proximité du Var) présentent des secteurs plus naturels.

Ainsi, les principales unités végétales rencontrées sont les suivantes :

- boisements de la colline du château,
- habitats liés au Var,
- parcs, jardins et plantations d'alignement le long des voies principales,
- espaces littoraux.

1.3.1.1. La colline du château

La végétation, au niveau de la colline du château, est principalement composée de feuillus (chêne vert, olivier, orme, micocoulier, frêne,...) et de quelques conifères (pin parasol, pin d'Alep). Une remarquable végétation rupestre a colonisé la roche abrupte de la colline. De nombreuses espèces introduites agrémentent le plateau du parc.

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

Ce parc est identifié au Plan Local d'Urbanisme comme Espace Boisé Classé (EBC) à préserver et également dans la carte des trames vertes et bleues en tant que zone nodale écologique (espace patrimonial avec rôle écologique majeur).

Aucune espèce végétale protégée n'y est répertoriée.

1.3.1.2. La Basse Vallée du Var

La **basse vallée du Var** représente un véritable **couloir naturel** entre les territoires urbanisés de Nice et Saint-Laurent-du-Var. Malgré le développement de l'urbanisation au droit de la zone de projet, il s'agit d'une des rares plaines alluviales ayant conservé une **grande diversité de flore hygrophile** :

- Peuplier blanc,
- Peuplier noir,
- Roselières et formations herbacées,
- Saule blanc et petit saule arbustif (*Salix viminalis*, *purpurea*...),
- Frêne oxyphylle,
- Aulne,
- Végétation des eaux courantes,
- Sables et graviers.

La ripisylve du Var constitue le seul habitat ayant encore conservé une certaine fonctionnalité. Cependant, ce milieu a été particulièrement affecté par la création de la route « Digue des français » qui a scindé en deux la ripisylve « originelle » du Var. A présent, une ripisylve « interne » est encore présente à l'Est de la « Digue des français » et une ripisylve résiduelle est directement en contact avec le fleuve Var.



Ripisylve de la Basse Vallée du Var (photo Ingérop 2006)

• Ripisylve interne



Photo : J. CELSE - ECOMED, 09/05/2007, Nice (06)

Cet habitat est principalement constitué de Peupliers noirs (*Populus nigra*), de Saules (*Salix sp.*), de Robiniers faux-acacia et de Chênes verts.

Cette ripisylve présente un faciès plus sec que la ripisylve originelle du fait de son éloignement du fleuve Var.

Cet habitat constitue encore un cordon végétal plus ou moins fonctionnel et présente un enjeu local de conservation faible.

• Ripisylve et bancs de galets du fleuve Var

La ripisylve résiduelle directement en contact avec le fleuve Var est composée d'un certain nombre d'espèces liées à l'eau telles que la Massette à feuilles larges (*Typha latifolia*), la Canne de Provence (*Arundo donax*), ou le Roseau (*Phragmites australis*). L'Arbre aux Papillons (*Buddleia davidii*), la Dorycnie dressée (*Dorycnium rectum*) sont aussi en mélange avec les peupliers et saules longeant le Var.

A noter que plusieurs stations de Petite Massette, plante protégées nationale, ont été recensées sur la rive droite du Var, en amont du pont de l'A8, et au niveau de l'embouchure du Var, hors zone d'étude.



Ripisylve et bancs de galets du Var

Photo : J. CELSE, 09/05/2007, Nice (06)

L'ensemble de ces habitats présente un enjeu local de conservation modéré.

1.3.1.3. Le littoral

Sur le littoral, les espaces naturels sont devenus des espaces résiduels, du fait de leur enclavement dans l'urbanisation, et ont été remplacés par des plantations exotiques (palmiers). Ces espaces résiduels, constitués de parcs et de jardins, sont le plus souvent « artificialisés ». Les espaces « naturels » sont relativement peu importants.

Dans la zone de balancement des vagues, la roche héberge des peuplements d'algues caractéristiques, formant des ceintures plus ou moins continues (peuplements à *cystoseires* –

algues brunes - et à *rissoelles* - algues rouges). Ces deux types de peuplements endémiques de Méditerranée constituent des éléments patrimoniaux fragiles et très sensibles (atteintes mécaniques, micropolluants véhiculés à la surface de l'eau).

Les fonds de la baie de Nice sont meubles, constitués de sables et de vase. Les principales biocénoses (herbiers, petits fonds rocheux, etc.) sont présentes sur la frange littorale, de 0 à 30 mètres de profondeur. Au-delà, la pente est trop forte. La présence d'un petit plateau au droit de la Promenade des Anglais a permis le développement d'herbiers de *cymodocées*, notamment de part et d'autre de l'embouchure du vallon de Magnan. La Cymodocée (*Cymodocea nodosa*) est une phanérogame marine qui colonise les fonds sableux entre la surface et quelques mètres de profondeur. Elle peut constituer localement des petits herbiers. Il s'agit d'une espèce protégée en France, au titre de l'arrêté du 19 juillet 1988. Elle est également inscrite à l'annexe I de la Convention de Berne (relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe). La principale pression pour ces herbiers est l'ancrage des bateaux ainsi que les aménagements côtiers empiétant sur la mer. Toute agression peut engendrer une forte baisse de leur biodiversité et porter atteinte à leur équilibre naturel.

Aucun herbier de Posidonie (*Posidonia oceanica*, protégé par la loi depuis juillet 1988) n'est recensé au droit de l'aire d'étude rapprochée. L'aménagement du littoral et son artificialisation sont une des causes majeures de sa disparition.

De la caulerpe (*Caulerpa taxifolia*), algue marine considérée comme une espèce invasive, est présente en bandes au droit des quartiers Les Baumettes - Pont-Magnan et Sainte-Hélène.

1.3.1.4. La flore – les espèces protégées

Le Conservatoire Botanique Méditerranéen de Porquerolles recense de nombreuses stations d'espèces végétales protégées, au niveau régional et/ou national.

Ces stations se concentrent pour l'essentiel sur les sites du Mont Alban, du Mont Boron et du Mont Vinaigrier.

Aucune espèce végétale protégée n'a été répertoriée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

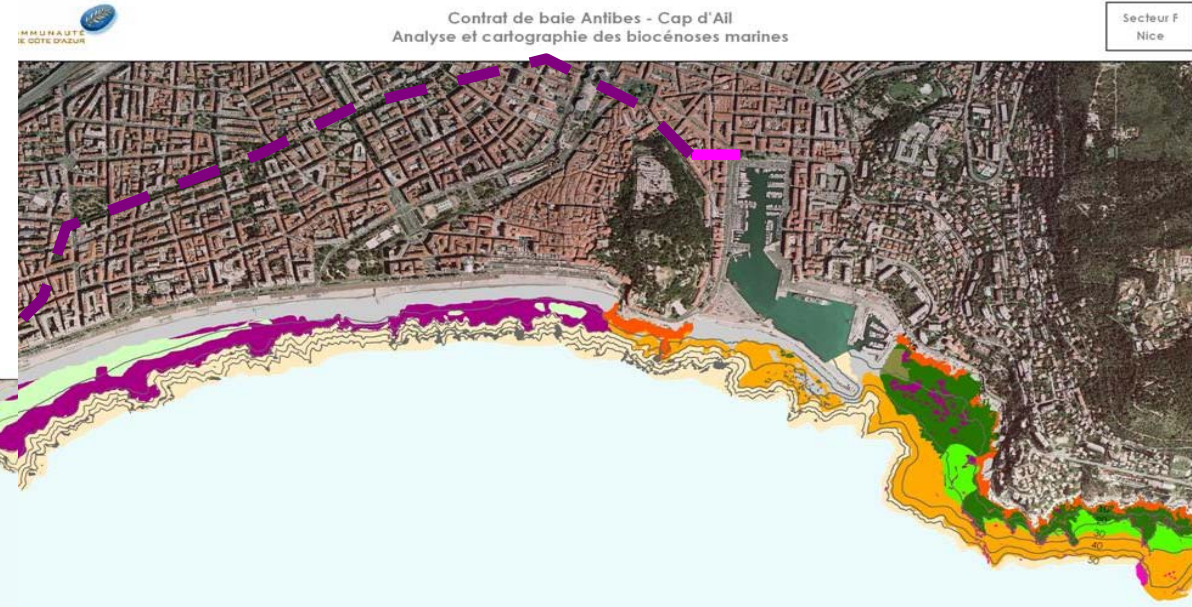
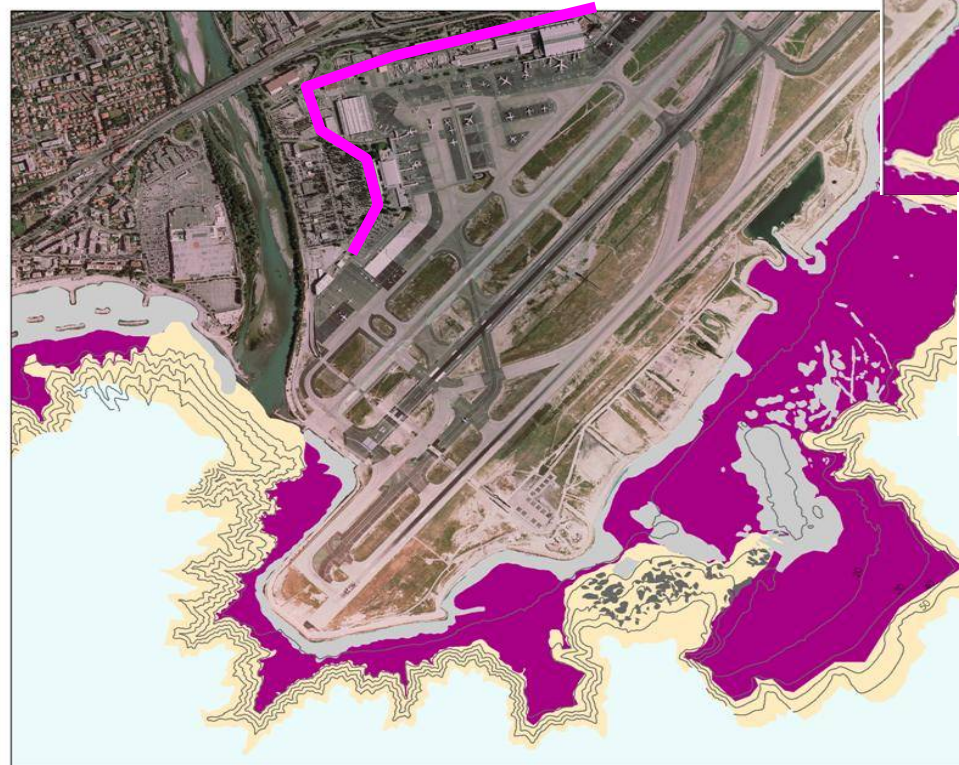


Figure 38 : Cartographie des biocénoses marines dans la baie de Nice



Légende :
— Ligne Est-Ouest
- - - Passage en tunnel

- | | |
|---|------------------------------------|
| Sable et sablo-vaseux | Détritique côtier à rhodolithes |
| Herbier à <i>Posidonia oceanica</i> sur matte | Roche à algues photophiles |
| Herbier à <i>Posidonia oceanica</i> sur roche | Roche |
| Herbier à <i>Cymodocea nodosa</i> | Roche à coralligène |
| Matte morte de <i>Posidonia oceanica</i> | Vase |
| Détritique côtier | Galets, petits blocs, enrochements |



Janvier 2008

Sources : Campagne de terrain réalisée par Andromède en Juin 2006
 BD ortho : IGN, 2004
 Bathymétrie : Mesuris, 2006
 Projection : Ellipsoïde Clarke 1880
 Projection conique conforme Lambert III Sud

1.3.2. La faune

Sont présentés ici, les différentes espèces pouvant être rencontrées dans l'aire d'étude ainsi que leurs éventuelles protections.

1.3.2.1. La Basse Vallée du Var

La zone de projet intercepte, en son extrémité Ouest, la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Basse Vallée du Var ». Le détail de cette zone est donné dans le paragraphe 1.3.3.3.

1.3.2.2. Le littoral et le milieu marin

Tout comme la flore, la faune est constituée de **20% d'espèces endémiques de la Méditerranée**, c'est-à-dire des espèces présentes nulle part ailleurs. Par contre, 75% sont également présentes en Atlantique et 5% proviennent de la Mer Rouge, arrivées via le Canal de Suez. Parmi les espèces marines observées, on peut citer :

- Les espèces présentes sur les fonds rocheux au niveau de Carras : la Grande étoile de mer peigne, le Murex (gastéropode marin), les éponges, etc...
- Les espèces présentes sur les fonds sablo-vaseux : le Spirographe (vert marin), le Congre de sable, la Vive, le Gobie, des poissons, et l'Anémone de mer,
- Autres poissons recensés : la Raie torpille, le Rouget, le Serran, le Labre, etc...

Des Grandes nacres (*Pinna nobilis*) ont été observées dans les cuvettes de sable, au droit du quai des Etats-Unis, au niveau du Vieux Nice. Il s'agit de l'un des plus grands mollusques bivalves existant dans le monde (longueur parfois supérieure à 1 m), endémique de Méditerranée, souvent décrit dans l'infralittoral entre 0,5 et 50 mètres. La Grande nacre est inféodée à l'herbier de Posidonie mais elle occupe également les tapis de Cymodocées. Il s'agit d'une espèce protégée (arrêté de novembre 1992).

Par ailleurs, les oiseaux marins sont nombreux à survoler le littoral. Il s'agit essentiellement de goélands et de mouettes.

L'arrêté du 20 décembre 2004 fixe la liste des animaux de la **faune marine protégée** : il s'agit des espèces suivantes :

- *Patella ferruginea* (Gmelin, 1791), patelle géante.
- *Pinna nobilis* (Linné, 1758), grande nacre, jambonneau hérissé ;

- *Pinna pernula* (Chemnitz, 1785), jambonneau rude ;
- *Lithophaga lithophaga* (Linné, 1758), datte de mer.
- *Scyllarides latus* (Latreille, 1803), grande cigale de mer.
- *Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845), oursin diadème, oursin à longs piquants.

Aucune de ces espèces n'est concernée par l'aire d'étude rapprochée.

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

1.3.3. Zones faisant l'objet de protection réglementaire ou d'un inventaire

Cette partie liste les zones naturelles faisant l'objet d'un inventaire (ZNIEFF, ZICO) ou d'une protection (APPB, ZPS, pSIC, SIC, ZSC).

1.3.3.1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)



L'article L. 411-5 du Code de l'Environnement précise : « L'inventaire du patrimoine naturel est institué pour l'ensemble du territoire national terrestre, fluvial et marin. On entend par inventaire du patrimoine naturel l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques ». Cet inventaire a été effectué sous la dénomination d'inventaire des ZNIEFF.

L'inventaire des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique), effectué à partir de 1982, recense les secteurs naturels remarquables sur le plan écologique ou biologique. Les modalités ont été précisées par la circulaire n 91-71 du 14 mai 1991.

On distingue deux types de zones :

- les **ZNIEFF de type I** : d'une superficie généralement limitée, elles se caractérisent par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- les **ZNIEFF de type II** : il s'agit de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire...) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

L'aire d'étude rapprochée ne s'inscrit dans aucun périmètre de ZNIEFF.

Cependant plusieurs ZNIEFF se situent à proximité de la zone d'étude :

- ZNIEFF terrestre de type I :
 - « Vallons de Magnan, de Vallières et de Saint-Roman »
 - « Vallons de Lingostière »
 - « Mont Alban-Mont Boron »
- ZNIEFF terrestre de type II :
 - « Le Vallon de Saint Pancrace »
 - « Mont Vinaigrier - Observatoire »
- ZNIEFF marine de type II : « Du Cap de Nice à la Pointe Madame ».

La ZNIEFF de type I « **Mont Alban – Mont Boron** », d'une superficie de 80 ha environ, est le premier relief calcaire de l'ensemble des collines thermophiles que l'on rencontre en allant de Nice à Menton. Du fait de la proximité de l'agglomération niçoise, ces milieux sont fortement marqués par la fréquentation humaine.

Les habitats présents dans la ZNIEFF appartiennent à la série du Caroubier (*Ceratonia siliqua*), relictuelle dans les Alpes-Maritimes et caractéristique de l'étage thermo-méditerranéen. Les pentes du Mont Alban abritent de belles formations à Euphorbe arborescente et les falaises et rochers maritimes sont peuplés d'une flore halophile intéressante.

Une quinzaine d'espèces déterminantes pour les ZNIEFF se retrouvent sur cette zone, parmi lesquelles on peut noter l'Ail petit Moly (*Allium chamaemoly*), le Diss (*Ampelodesmos mauritanicus*), le Chou des montagnes (*Brassica montana*), le Palmier nain (*Chamaerops humilis*), la Camélée (*Cneorum tricoccon*), ou la Romulée de Colonna (*Romulea columnae*). L'unique population française du Colchique de Bertoloni (*Colchicum cupanii*) se situait dans cette zone. Elle a été vue pour la dernière fois il y a une quarantaine d'années.

Seulement une espèce animale patrimoniale est présente dans cette zone. Elle correspond au Cloporte *Metoponorthus myrmecophilus*, espèce remarquable de Crustacés Isopodes Porcellionidés, endémique franco-italien, localisée en France aux départements du Var et des Alpes-Maritimes, hôte exclusif des fourmis granivores du genre Messor.

La ZNIEFF marine « **Du Cap de Nice à la Pointe Madame** », située juste à l'Est du port de Nice, est une zone étonnamment riche. Elle comprend également l'une des dernières portions naturelles du littoral de la ville de Nice. Les paysages alternent entre herbiers à *Posidonia oceanica*, zones rocheuses, tombants et zones profondes sablo-vaseuses. Il faut souligner la présence d'un riche peuplement à grandes *Lophogorgia ceratophyta* à partir de 40 m sur les pentes vaseuses. Quelques espèces rares et intéressantes sont également signalées comme l'oursin *Arbaciella elegans*.

1.3.3.2. Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)



L'arrêté préfectoral de protection de biotope a été instauré par le décret n°77- 1295 du 25 novembre 1977 pris en application de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 (art. R.211.12 et suivants du Code Rural). Il permet au préfet de fixer par arrêté les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département, la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées.

Un arrêté préfectoral de protection de biotope se situe au nord de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit des « **Vallons de Saint-Pancrace, de Magnan, de Lingostière et des Vallières** ».

Cet arrêté de protection de biotope vise à préserver les équilibres biologiques et les espèces végétales (dont dix figurent sur la liste des espèces végétales protégées) présentes dans les

vallons de Saint-Pancrace (vallon obscur de Nice), de Magnan, de Lingostière et des Vallières et dans certains affluents de ces vallons.

1.3.3.3. Périmètre de protection – sites du réseau Natura 2000



La Directive 79/409/CE du Conseil des Communautés Européennes du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages dite **Directive « Oiseaux »** prévoit :

1. Un inventaire des **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux** (inventaire ZICO) qui identifie les zones connues comme les plus importantes pour la conservation des oiseaux en France.
2. Sur la base de cet inventaire sont ensuite désignées les **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** qui sont alors intégrées au réseau Natura 2000.

La Directive du Conseil des Communautés Européennes n°92-43 du 21 mai 1992 dite **Directive « Habitats »** prévoit :

1. Un inventaire des sites éligibles au titre de la Directive « Habitats », c'est-à-dire les sites susceptibles d'être proposés au réseau Natura 2000 en application de la Directive « Habitats ».
2. Sur la base de cet inventaire sont définies les **propositions de Sites d'Importance Communautaire (pSIC)** qui sont proposées par chaque État membre à la Commission Européenne pour intégrer le réseau Natura 2000.
3. Les sites sélectionnés pour intégrer le réseau Natura 2000 deviennent alors des **Sites d'Importance Communautaire (SIC)**. La liste de ces sites est arrêtée par la Commission Européenne de façon globale pour chaque région biogéographique.
4. Ces sites sont ensuite désignés en **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** par arrêtés ministériels.

L'extrémité Ouest de l'aire d'étude rapprochée est concernée par une Zone de Protection Spéciale, la ZPS FR9312025 « Basse Vallée du Var ».

Le **SIC « Vallons obscurs de Nice et de Saint Blaise »** se trouve à proximité de la zone d'étude. On trouve également la **ZSC « Corniches de la Riviera »** à l'Est de Nice.

- [La ZPS « Basse Vallée du Var »](#)

Du fait de sa diversité ornithologique remarquable, la basse vallée du Var est reconnue en tant que ZICO et ZPS. Le périmètre de ces zones se superpose, de l'embouchure à la confluence avec la Vesubie, représentant une surface d'environ 1 100 hectares.

La basse vallée du Var a été classée en ZPS par l'arrêté du 3 mars 2006. Les espèces d'oiseaux fréquentant le site sont :

- la Sterne pierregarin (nicheuse et en migration),
- la Mouette mélanocéphale (en hivernage et en migration),

- le Grand Cormoran, le Combattant varié, l'Aigrette garzette, le Bihoreau gris et l'Echasse blanche et le Flamant rose (en migration pour l'essentiel).

La Vallée du Var constitue un couloir migratoire très emprunté par de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs qui exploitent la Basse Vallée du Var aussi en tant que zone de halte y trouvant des conditions favorables à leur repos et leur alimentation. Cette zone est donc importante à la fois pour la migration en tant qu'étape de repos, d'alimentation et comme voie de pénétration dans le massif alpin ainsi que pour la nidification et l'hivernage des oiseaux d'eau.

Par conséquent, la Basse Vallée du Var :

- constitue une étape importante pour de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs, qui y trouvent des conditions propices à leur repos et leur alimentation après la traversée de la Méditerranée, ainsi qu'une voie de pénétration dans le massif alpin ;
- permet la nidification de plusieurs espèces d'oiseaux d'eau de forte valeur patrimoniale : Sterne pierregarin, Sterne naine, Blongios nain, etc. ;
- constitue un site important d'hivernage pour certains oiseaux d'eau, notamment la Mouette mélanocéphale.

Plus de 150 espèces d'oiseaux fréquentent le site, dont 36 espèces sont d'intérêt communautaire. La ZPS concerne le lit mineur du fleuve Var, dans sa partie aval, jusqu'à l'embouchure marine.

Des inventaires ont été réalisés par le bureau d'études ECO-MED dans le cadre du projet d'aménagement de la section autoroutière Saint-Laurent-du-Var / Saint-Augustin.

Un total de 44 espèces a été contacté sur la zone d'étude. Ces données sont issues d'observations effectuées dans le cadre de ladite étude mais aussi d'études réalisées antérieurement par ECO-MED (2001, 2006a, 2006b et 2007) sur des secteurs intersectés par la zone d'étude.

Parmi ces espèces, **trois sont d'intérêt communautaire (DO1) :**

- l'Aigrette garzette ;
- la Sterne pierregarin ;
- le Martin-pêcheur.

Deux espèces sont des espèces migratrices régulières (EMR) :

- le Grand Cormoran ;
- le Chevalier guignette.

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

Une espèce observée sur la zone d'étude, d'intérêt communautaire, ne figure pas sur le Formulaire Standard de Données (FSD) de la ZPS « Basse Vallée du Var » : le Milan noir.

Tableau 12 : Espèces d'oiseaux protégées et d'intérêt patrimonial remarquable avérées à l'Ouest de la zone de projet (source : ECO-MED)

Nom Scientifique	Nom Français	Statut biologique dans la zone d'étude	Intérêt patrimonial au niveau régional	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE (nicheur) (2)	Vulnérabilité PACA (3)	Convention de BERNE	Convention de BONN	Protection nationale	Directive Oiseaux
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	M	Faible	S	AS	AS	BE2	-	P	DO1
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Npo	Faible	S	AS	AS	BE2	BO2	P	DO1
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	Npo	Faible	D	R	AS	BE2	BO2	P	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	H-M	Faible	DP	AS	AS	BE2	-	P	DO1
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Npo	Faible	D	D	D	BE2	-	P	-

Statut de protection

BE2 / BE3 : espèce inscrite à l'annexe II ou III de la **convention de Berne** (1979).

BO2 : espèce inscrite à l'annexe II de la **convention de Bonn** (1979).

DO1 : espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux** CE 79/409.

Protection nationale : liste nationale des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, Arrêté du 16/06/1999 (J.O. du 25/07/1999) modifiant l'arrêté du 17/04/1981.

P = Espèce Protégée ; **PR** = Espèce Protégée et Régulable ; **C** = Espèce Chassable.

Statut de conservation

Vulnérabilité Europe (1)		Vulnérabilité France (2)		Vulnérabilité PACA (3)	
CR	Critical endangered (Voie)	DI	Disparu	E	En Danger
E	Endangered (En danger)	E	En danger	D	Déclin
V	Vulnerable (Vulnérable)	V	Vulnérable	AS	A Surveiller
D	Declining (Déclin)	R	Rare		
R	Rare (Rare)	D	Déclin		
DP	Depleted *	L	Localisé		
L	Localised (Localisé)	AP	A Préciser		
S	Secure (non défavorable)	AS	A Surveiller		
		S	Stable ou en progression		

* Depleted : concerne les taxons non rares ou en déclin dans l'UE qui ont subi un déclin modéré à fort entre 1970 à 1990 et dont les effectifs n'ont pas encore retrouvé leur niveau d'avant déclin.

(1) BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004; (2) ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999 ; (3) LASCÈVE & al., 2006.

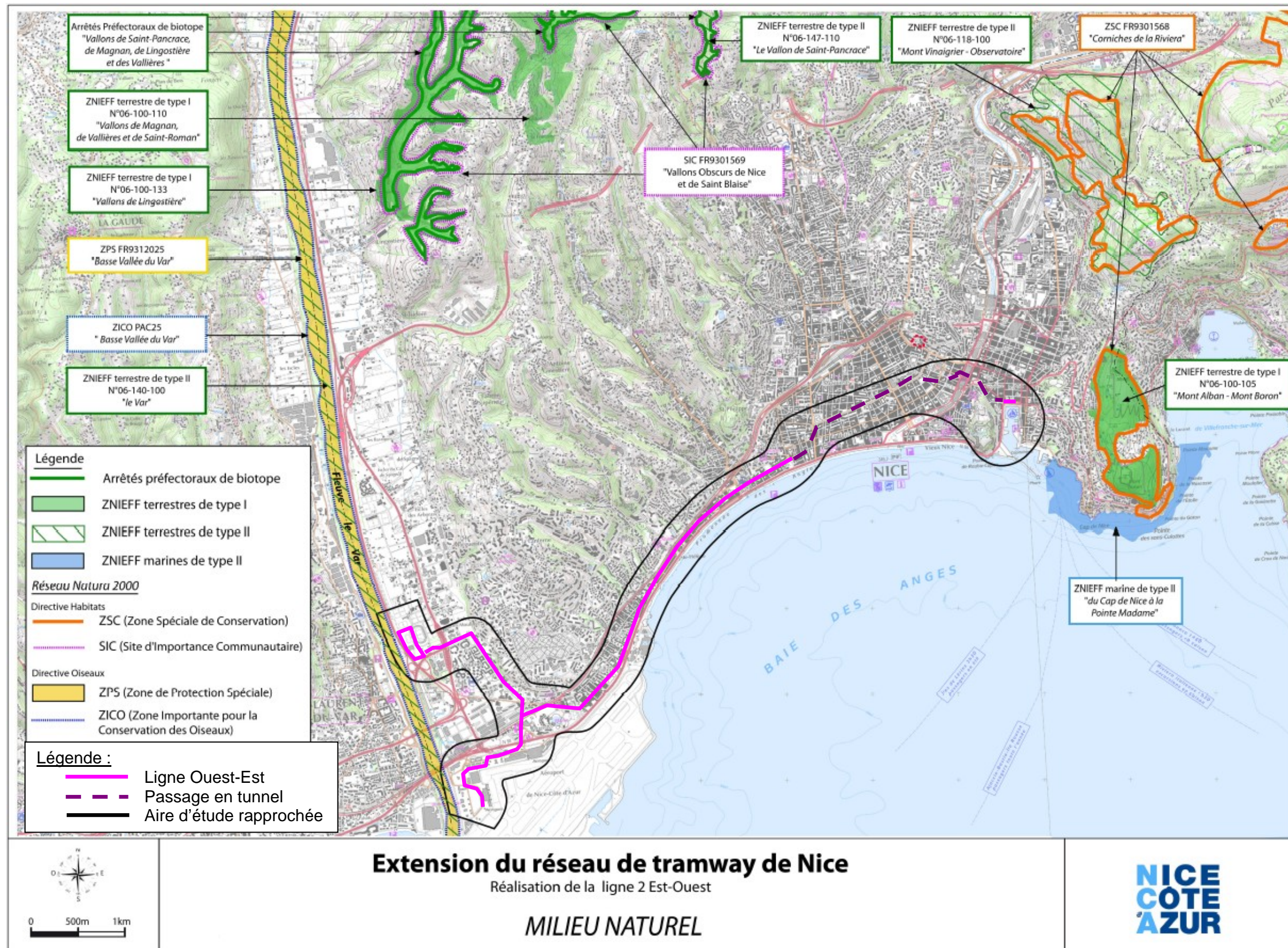


Figure 39 : Localisation des zones naturelles faisant l'objet d'une protection réglementaire ou d'un inventaire

1.4. Synthèse des enjeux/contraintes du projet vis-à-vis de l'article L-214 et suivants du code de l'environnement

Cette dernière partie de l'état initial permet de rappeler et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux environnementaux et de caractériser leur sensibilité vis-à-vis de la réalisation de la 2ème ligne de tramway de Nice Côte d'Azur vis-à-vis de l'article L-214 du code de l'environnement.



Définitions :

ENJEU : il y a enjeu d'environnement quand une portion de l'espace présente, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales (milieu naturel, ressources en eau...), culturelles (bâtiments et sites historiques...), esthétiques (paysages...), de cadre de vie (paysages de proximité, environnement sonore...), économiques (zones de loisirs, secteurs ou sites touristiques...), techniques (réseaux...).

Les enjeux sont, par définition, indépendants de la nature du projet. Ils correspondent à un état de l'environnement dont l'appréciation repose sur les valeurs de la société. La valeur qui leur est accordée est donc susceptible d'évoluer progressivement au cours du temps. Dans certains cas, cette valeur est reconnue par des mesures réglementaires de protection (monuments historiques classés, réserves naturelles, périmètres de protection de captages...) ou des inscriptions à des inventaires (ZNIEFF, ZICO...).

SENSIBILITE : la sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet.

Le niveau de sensibilité, comme celui de tout risque, s'apprécie par rapport à deux facteurs :
 > la valeur de ce que l'on risque de perdre, c'est-à-dire, de l'enjeu,
 > la probabilité que l'on a de le perdre.

Le premier de ces facteurs est issu de l'analyse et de la hiérarchisation des enjeux. Le second s'appuie beaucoup sur l'expérience et sur l'avis d'experts. En raison même de sa définition, la sensibilité est liée à la nature des projets.

Tableau 13 : Synthèse des enjeux/contraintes du projet vis-à-vis de l'article L.214-1 et suivants du code de l'environnement

THEME ENVIRONNEMENTAL	ENJEUX / CONTRAINTES	SENSIBILITE AU PROJET
MILIEU PHYSIQUE		
Contexte géologique	Terrains alluvionnaires relativement homogènes – Présence de brèches calcaires	Modérée au niveau de la section en tunnel
Eaux souterraines	Présence de la nappe alluviale du Var exploitée pour l'alimentation en eau potable à l'extrémité Ouest de l'aire d'étude rapprochée (champ captant des Sagnes)	Forte (risque de pollution en phase travaux)
	Présence de la nappe alluviale du Paillon	Modérée (sensibilité à la pollution mais absence de captage AEP à l'aval)

	Présence d'aquifères au droit de la section Grosso – Port de Nice	Forte au droit de la section en tunnel (prélèvements et risque de pollution en phase travaux)
Eaux superficielles	Proximité du Var, secteur à enjeu écologique fort – Nombreux usages dont l'alimentation en eau potable	Faible en phase travaux (risque de pollution faible, peu de rejets dans le Var) Faible après mise en service (aménagement en grande partie sur des infrastructures existantes, mode de transport non polluant)
	Aire d'étude rapprochée traversée par le Magnan et le Paillon	Faible d'un point de vue quantitatif et après mise en service (aménagements en grande partie sur des infrastructures existantes) Modérée d'un point de vue qualitatif en phase travaux (risque de pollution)
	Mer Méditerranée – Baie de Nice	Faible après mise en service (aménagements en grande partie sur des infrastructures existantes, mode de transport non polluant) Forte en phase travaux (risque de pollution)
Risques naturels	Risque inondation lié au Var	Modérée (zone de retrait en arrière de digue + aléa de base nul + aménagement en grande partie sur place)
THEME ENVIRONNEMENTAL	ENJEUX / CONTRAINTES	SENSIBILITE AU PROJET
MILIEU NATUREL		
Dispositifs de protection du milieu naturel	Proximité du site Natura 2000 « Basse Vallée du Var »	Faible compte tenu de l'éloignement et de la nature du projet -> absence d'incidences significatives sur le site Natura 2000
Habitats, Faune et Flore	Hormis la plaine du Var et le littoral, les habitats sont fortement anthropisés (milieu urbain) Présence de nombreux parcs et d'un espace boisé classé au droit de la colline du château	Négligeable compte tenu de la nature du projet (infrastructure de transport aménagée en grande partie sur place)

2. Analyse des incidences du projet

2.1. Incidences sur les eaux souterraines

2.1.1. Sensibilité quantitative du milieu face aux impacts hydrogéologiques potentiels du projet²⁹

L'effet de barrage lié à la construction des infrastructures souterraines étanches (tunnel et stations) se manifestera probablement par une remontée des niveaux à l'amont et une baisse à l'aval. Ce basculement piézométrique sera d'autant plus important que le tracé enterré est orienté perpendiculairement à la direction générale des écoulements naturels, les ouvrages opposeront donc une résistance hydraulique maximale.

Concernant les captages en nappe, le tableau de déclaration 2009 de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée ne recense qu'un seul ouvrage sur le tronçon souterrain du projet : le forage du Palais des Arts. Situé dans la vallée du Paillon, il exploite la nappe alluviale à un débit moyen d'environ 19 m³/h, probablement pour des besoins géothermiques. Il existe également d'autres points de prélèvement, qu'il s'agisse de puits particuliers (arrosage de jardin, remplissage de piscine...), géothermiques (climatisation) et industriels (refroidissement, eau de process...). On peut notamment citer parmi les prélèvements à usage géothermique les plus importants et pour la plupart situés dans la partie occidentale du Paillon, des bâtiments publics et un centre commercial. Les débits seraient de l'ordre de 150 à 500 m³/h voire 900 m³/h localement. Des puits de pompage / rejet sont également présents au niveau du quartier d'habitations du Port Nicéa pour compenser l'effet d'une paroi moulée (pompage à l'amont, rejet à l'aval).

2.1.2. Incidences durant la phase Travaux

L'impact principal concernant les eaux souterraines proviendra essentiellement au cours de la phase travaux, lors de la réalisation du tunnel, des stations en parois moulées et du pompage des eaux d'exhaures en fond de fouilles.

²⁹ Source : Etudes préliminaires réalisées par le groupement ESSIA dans le cadre de la réalisation de la ligne 2 du tramway de Nice – Janvier 2011

2.1.2.1. Aspect quantitatif

a) Tronçon en surface

Lors de la réalisation des travaux de la partie aérienne de la Ligne Ouest-Est, aucun rejet direct des eaux de ruissellement issues des zones de travaux vers les eaux souterraines ne sera réalisé. Ces eaux seront en effet collectées vers des ouvrages de traitement avant d'être évacuées vers le réseau communal.

De plus, les risques accidentels d'infiltration des eaux de ruissellement de chantier sont quasi-nuls du fait de l'importante imperméabilisation du site d'étude.

Les incidences quantitatives de la partie aérienne du projet en phase travaux sur les eaux souterraines seront d'autant plus faibles que l'augmentation des surfaces imperméabilisées est minime par rapport à la situation actuelle : seule la construction du Centre Technique Nikaïa près du CADAM est considérée comme nouvelle imperméabilisation, l'implantation de la ligne étant située sur des axes routiers existants et l'aménagement des parkings relais sur des espaces de stationnement existants.

Il n'y a donc aucune incidence quantitative des eaux de ruissellement issues des emprises de chantier sur les eaux souterraines.

b) Tronçon souterrain

Si la réalisation du tunnel permet une progression dans un milieu totalement étanche, il n'en est pas de même pour les stations souterraines. Ainsi, des débits d'exhaure en fond de fouille sont à prévoir. Ces eaux chargées seront pompées vers la surface et évacuées vers le réseau d'assainissement pluvial communal le plus proche. Les débits de prélèvement maximaux théoriques sont les suivants :

- 140 m³/h au niveau des stations Alsace-Lorraine et Garibaldi (débit pour chaque station),
- 20 m³/h au droit des stations Jean Médecin et Square Durandy (débit pour chaque station).

En considérant la concomitance des quatre chantiers relatifs aux quatre stations enterrées, le débit maximal pompé sera de 320 m³/h. La durée approximative de ces chantiers est estimée à plus d'un an.

Ce débit de pompage des eaux d'exhaure de 320 m³/h peut être comparé aux nombreux prélèvements permanents existants dans le centre urbain de Nice ; qu'ils soient des puits particuliers (arrosage de jardin, remplissage de piscine...), géothermiques (climatisation) et

industriels (refroidissement, eau de process...). On peut notamment citer parmi les prélèvements à usage géothermique les plus importants et pour la plupart situés dans la partie occidentale du Paillon, des bâtiments publics et un centre commercial. Les débits seraient de l'ordre de 150 à 500 m³/h voire 900 m³/h localement. Des puits de pompage / rejet sont également présents au niveau du quartier d'habitations du Port Nicéa pour compenser l'effet d'une paroi moulée (pompage à l'amont, rejet à l'aval).

Ce débit de pompage maximal théorique de 320 m³/h peut donc être considéré comme peu impactant au regard des divers prélèvements (connus et méconnus) sollicitant les aquifères niçois, d'autant plus que ce prélèvement est temporaire.

2.1.2.2. Aspect qualitatif

Les risques de pollution des eaux souterraines (et également superficielles) peuvent avoir différentes origines :

- les installations de chantier et notamment les aires de stockage et de nettoyage des engins, de stockage de carburants et de matériaux ; les ciments, bétons et adjuvants pour les travaux de maçonnerie ou de mise en œuvre des parois moulées ainsi que les déchets divers produits par le chantier peuvent également occasionner des pollutions ponctuelles des eaux et plus généralement du milieu aquatique ;
- les mouvements de matériaux induits par les terrassements, les opérations de décapage et la circulation des engins de chantiers peuvent également générer des eaux de ruissellement chargées en matières polluantes (hydrocarbures, huiles) et en matières en suspension (MES) ;
- les déversements accidentels même si ce risque est maintenant le plus souvent faible en raison de l'abandon des stockages importants de carburants et lubrifiants (le ravitaillement des engins se réalisant généralement quotidiennement par citerne de livraison) ou autres matières nocives sur les chantiers.
- et, dans une moindre mesure les baraquements de chantier (eaux usées provenant des sanitaires).

a) Tronçon en surface

Lors de la réalisation des travaux de la partie aérienne de la Ligne Ouest-Est, aucun rejet direct des eaux de ruissellement issues des zones de travaux vers les eaux souterraines ne sera

réalisé. Ces eaux seront en effet collectées vers des ouvrages de traitement avant d'être évacuées vers le réseau communal.

De plus, les risques accidentels d'infiltration des eaux de ruissellement de chantier sont quasi-nuls du fait de l'importante imperméabilisation du site d'étude.

En ce qui concerne l'incidence du projet sur les captages d'alimentation en eau potable (cf *paragraphe 1.2.2.2 et Figure 26*), la branche permettant de desservir l'aéroport de Nice ainsi que le Centre Technique Nikaïa de la Ligne Ouest-Est du tramway sont potentiellement impactantes.

- Le Centre Technique Nikaïa est implantée dans le périmètre éloigné (en cours de modification) du captage des Sagnes exploitant la nappe alluviale du Var, mais pas dans le périmètre rapproché. **Aucune incidence sur le captage n'est à prévoir** car il n'y a pas de rejets directs prévus dans le sous-sol, l'ensemble des eaux de ruissellement du site sera évacué vers le réseau communal par une conduite étanche ;
- La branche aéroport de la Ligne Ouest-Est passe à proximité des puits n°12 et 35 alimentant l'aéroport en eau potable, **elle n'aura cependant aucune incidence sur les captages ni sur les périmètres de protection immédiats**, aucun rejet n'est prévu dans le sous-sol et les eaux de ruissellement des bases de chantier seront collectées et évacuées vers le réseau communal.

Il n'y a donc aucune incidence qualitative des eaux de ruissellement issues des emprises de chantier sur les eaux souterraines.

b) Tronçon souterrain

Suivant les techniques de forage retenues, le percement d'un tunnel présente des impacts variables sur la ressource en eaux souterraines, d'un point de vue qualitatif. Le tunnel peut impacter la turbidité de l'eau lors de la foration, un impact bactériologique en cas d'utilisation d'eau par le tunnelier, un impact sur le pH des eaux de nappe par mise en place du béton.

Pour réduire au maximum les pertes de matériaux et les rejets dans les eaux souterraines avant traitement, le maître d'ouvrage a opté pour la mise en place d'un tunnelier à front pressurisé (pression de boues ou de terres). En cas de mise en œuvre d'un tunnelier à pression de boues la centrale à bentonite fonctionnera en circuit fermé, la bentonite est ainsi récupérée et recyclée lors du coulage des parois moulées et des parois de confinement pour une nouvelle utilisation.

Si la réalisation du tunnel permet une progression dans un milieu totalement étanche, il n'en est pas de même pour les stations souterraines. Ainsi, des débits d'exhaure en fond de fouille sont à

prévoir. Ces eaux chargées seront pompées vers la surface et évacuées, après traitement, vers le réseau d'assainissement pluvial communal le plus proche. Les débits de prélèvement maximaux théoriques sont les suivants :

- 140 m³/h au niveau des stations Alsace-Lorraine et Garibaldi (débit pour chaque station),
 - 20 m³/h au droit des stations Jean Médecin et Square Durandy (débit pour chaque station).
- **Cas particulier : risque d'appel du biseau salé à proximité de la mer et du port de Nice**

Lors de la réalisation des pompages au niveau des stations souterraines, le projet va induire une pression supplémentaire sur la ressource.

Les quatre sites de pompage vont ainsi créer engendrer un cône rabattement. En cas de proximité avec la zone de transition entre les eaux douces et les eaux salées, une remontée du biseau salé peut se produire sous l'effet du rabattement (cf schéma de principe ci-dessous).

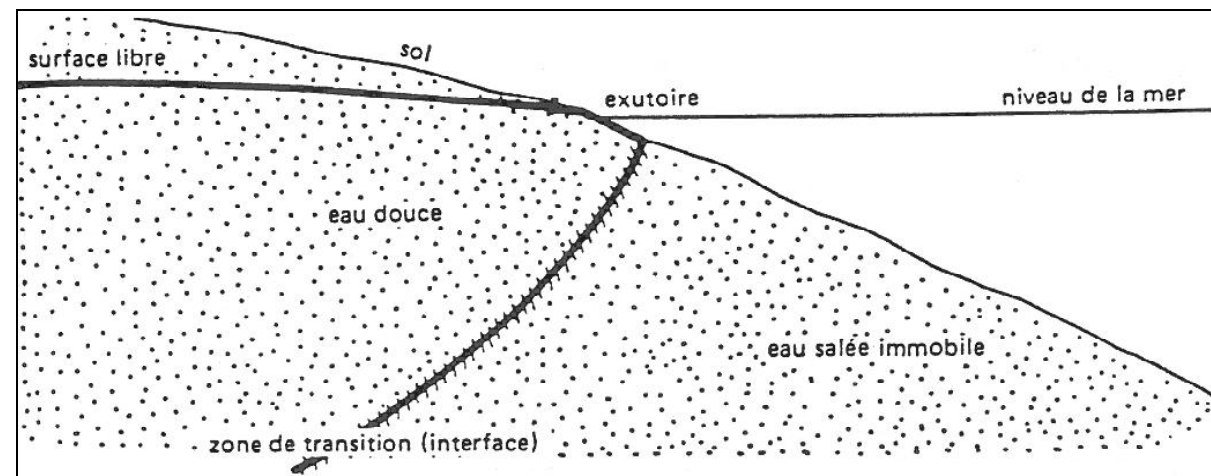


Figure 40 : Schéma type d'une zone de transition eau douce / eau salée

Dans le cadre du projet, le site de pompage le plus proche du littoral est celui situé à la station Garibaldi, il est relativement éloigné de la côte à environ 300 m du port de Nice.

Afin de caractériser la zone de pompage, un état initial de la conductivité de la nappe sera réalisé afin de pouvoir suivre l'influence éventuelle des pompages au niveau du biseau salé de la nappe.

Cette incidence sera limitée dans le temps puisqu'elles sont limitées à la durée du chantier.

Aucune incidence significative n'est à considérer au niveau de la qualité des eaux souterraines en phase de travaux du fait du pompage des eaux chargées évacuées vers le

réseau communal. Afin de se prémunir d'éventuels impacts sur la remontée du biseau salé, des mesures d'accompagnement durant la phase travaux seront réalisées (cf chapitre 3.1.1).

Des incidences sont à prévoir sur la qualité des eaux de surface (cf chapitre 2.2).

2.1.3. Incidences du projet sur les eaux souterraines en phase Exploitation

Le tronçon aérien de la Ligne Ouest-Est n'aura aucune incidence sur l'aspect quantitatif des eaux souterraines en phase d'exploitation. En effet, les eaux ruisselleront comme en l'état actuel sur les surfaces imperméabilisées avant d'être collectées dans le réseau d'assainissement pluvial communal.

En phase d'exploitation, seule la présence du tunnel et des stations souterraines peut impacter le régime quantitatif des eaux souterraines. Les perturbations à prévoir seront uniquement liées à l'infrastructure, et non aux débits de pompage au droit des quatre stations enterrées (75 l/h par station –ratio maximal atteint sur une année + 0.27 l/s issu des eaux infiltrées sur l'ensemble du tunnel) négligeables.

2.1.3.1. Analyse détaillée des incidences quantitatives du projet sur l'ensemble du site du libre écoulement des eaux souterraines³⁰

En pratique, la détermination de l'impact hydrogéologique d'une infrastructure souterraine venant intercepter un niveau de nappe ne peut être convenablement abordée que par une modélisation permettant de rendre compte des conditions d'écoulement de la nappe et de représenter avec précision la géométrie et les caractéristiques de l'ouvrage.

Pour être pertinent, le modèle ne peut se limiter au voisinage proche de la structure et doit donc s'étendre bien au-delà, à l'amont comme à l'aval, pour se rattacher à des conditions aux limites réalistes et suffisamment éloignées pour s'affranchir des interférences avec la zone d'intérêt. Ceci suppose de disposer de données fiables et suffisantes, en nombre et répartition, pour pouvoir définir la structure interne du système et les conditions aux limites qui s'y appliquent.

Si les reconnaissances géotechniques entreprises jusqu'à ce jour permettent une description précise de la géométrie et des caractéristiques physiques des terrains au droit du tracé, les

³⁰ Source : Etudes préliminaires réalisées par le groupement ESSIA dans le cadre de la réalisation de la ligne 2 du tramway de Nice – Mars 2011

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

données disponibles en dehors de cette zone sont rares et souvent entachées d'incertitudes (notamment sur la structure interne de la plaine alluviale que recoupe le projet).

L'édfice alluvial est rendu hétérogène par la coexistence de niveaux plus ou moins graveleux ou argilo-limoneux organisées en structures imbriquées et souvent discontinues dans le plan.

Les relations entre la nappe alluviale et les aquifères bordiers sont mal connues et très difficiles à localiser et estimer, d'autant que les calcaires jurassiques constituent un aquifère à perméabilité de fractures.

a) Conception et construction du modèle

Il est proposé de réaliser une approche simplifiée exploitant au mieux l'ensemble des données connues à ce jour. Ainsi, le modèle hydrogéologique conceptuel décrit ci-après doit être considéré comme une ébauche dont la seule finalité est de fournir une estimation, des impacts du projet sur les écoulements souterrains.

• Extension et structure du domaine modélisé

Le domaine considéré représente le remplissage alluvial et admet les limites suivantes :

- Les limites latérales : ce sont :
 - soit les limites d'affleurement des alluvions (littoral, pied des reliefs secondaires ou pliocènes),
 - soit, quand les dépôts se prolongent vers le nord (vallons du Paillon et de Gorbella), des limites arbitraires positionnées suffisamment en amont pour s'affranchir d'éventuelles interférences.
- La limite inférieure : il s'agit du contact avec le substratum secondaire (calcaires, marnes) ou tertiaire (marnes pliocènes)
D'après les sondages et coupes géologiques interprétées, les alluvions quaternaires reposent principalement sur le Trias marneux et gypseux. La géométrie de cet interface est tirée de la Figure 27 présentée en page 49 du présent dossier, elle propose une reconstitution des isohypses du toit du substratum sous recouvrement alluvionnaire.
- La limite supérieure : la topographie.

Le modèle ainsi défini s'étend sur environ 4.5 km d'Est en Ouest et 2.8 km du Nord au Sud pour une superficie totale de 5.9 km² (cf figure ci-dessous).

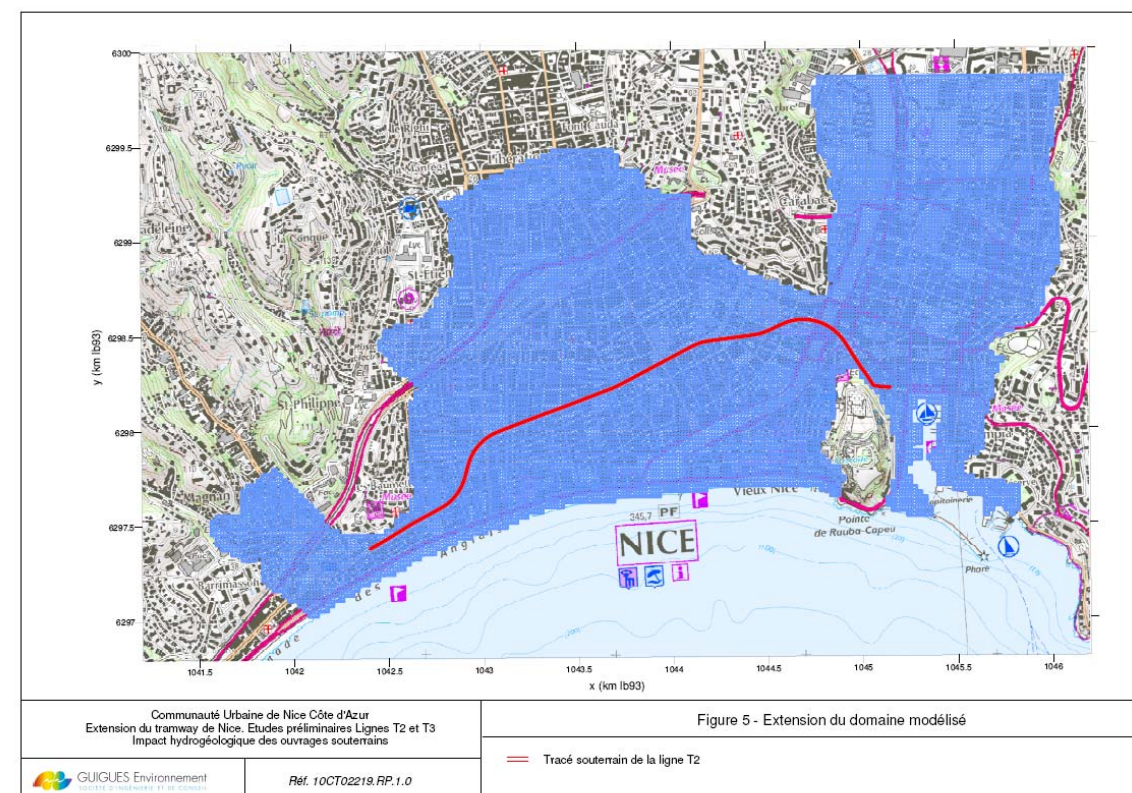


Figure 41 : Extension du domaine hydrogéologique modélisé

Il est décomposé en 5 couches d'épaisseur variable mais de même extension, chacune étant discrétisée en 8095 mailles de base de 27 m de côté :

- la première couche représente l'aquifère superficiel à surface libre,
- les couches 2 à 4 constituent les niveaux intermédiaires : elles forment un même ensemble puisque la couche 3 a pour seule fonction de représentation le tunnel à l'état projet,
- la cinquième couche représente la partie profonde et captive de l'aquifère qui correspond à des niveaux plus continus, grossiers et productifs.

Par convention, ces couches sont respectivement numérotées : 1, 2 (a, b, c) et 3. Leur épaisseur est supposée égale le long d'une verticale et correspond donc au tiers de l'épaisseur totale de l'aquifère alluvial (cf figure ci-dessous).

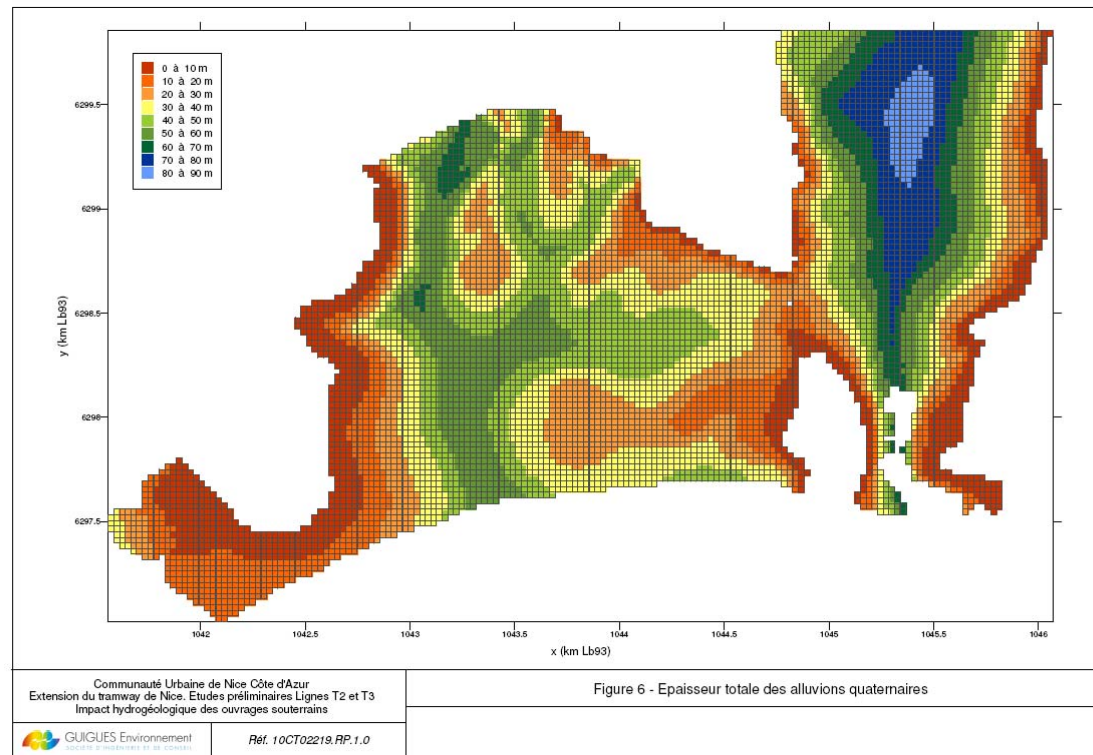


Figure 42 : Epaisseur totale des alluvions quaternaires

- Conditions aux limites

Les conditions admises sont les suivantes :

- Un flux nul à la base, le substratum étant supposé étanche (il s'agit d'une approximation puisque les alluvions reposent par endroit sur un substratum calcaire perméable) ;
- Un potentiel imposé sur les limites amont des vallons de Gorbella et du Paillon : les charges considérées correspondent à une extrapolation des piézométries moyennes fournies par le suivi de la DGA (20 m pour le vallon de Gorbella et 32 m pour le Paillon) ;
- Un flux imposé sur l'ensemble des mailles où les alluvions sont au contact avec les aquifères bordiers : ces apports sont l'une des principales inconnues et sont estimés entre 0.01 et 0.001 m³/s par maille ;
- Un potentiel nul imposé sur toute la limite sud correspondant au littoral.

Pour ce qui est des conditions internes, la recharge par les précipitations est supposée nulle sur l'ensemble du domaine en raison de l'imperméabilisation généralisée des sols. Les apports

complémentaires de surface par arrosage ou fuites de réseau sont également supposés négligeables. Enfin, aucun prélèvement / rejet à la nappe n'est considéré à ce stade de l'étude.

b) Simulation des effets du projet

- Scénarios de simulation

L'effet de barrage lié à une infrastructure souterraine est d'autant plus important que les perméabilités et donc les débits transitant dans l'aquifère intercepté sont importants, toute chose restant égale par ailleurs. Ainsi, afin de tenir du degré d'incertitude de ces paramètres, deux modèles de perméabilités sont distingués afin de proposer une enveloppe large de l'impact possible du projet :

- Le modèle A à perméabilité homogène et isotrope fixée à 10⁻³ m/s sur l'ensemble des couches et du domaine : c'est une valeur élevée au regard des quelques données expérimentales, elle donnera nécessairement une évaluation maximale de l'impact ;
- Le modèle B admettant une perméabilité réduite d'un facteur 10 (soit 10⁻⁴ m/s) dans la couche 2 que le tunnel est supposé traverser. Il donnera *a contrario* un impact moindre.

Il est bien entendu que les modèles considérés ne rendent pas compte des hétérogénéités locales de l'aquifère et plus particulièrement de celles observées le long du profil.

- Outil de calcul

Le modèle numérique a été réalisé au moyen du logiciel TALISMAN. Développé par Guigues Environnement (Groupe EGIS) depuis 1994 avec le concours du Laboratoire d'Analyse Numérique de l'Université d'Orsay, TALISMAN est un outil aux volumes finis dédié à la modélisation des écoulements (et du transport d'élément dissous) en milieu poreux saturé ou insaturé.

TALISMAN a notamment été utilisé pour la réalisation de modèles de gestion de nappe (nappe de Beauce, nappes profondes de l'Albien-Néocomien du bassin de Paris, nappe côtière de l'Astien, champs captant de la vallée de la Seine, ...) et de nombreuses études d'impact de projets d'aménagement (carrières, infrastructures linéaires,...).

- Piézométrie simulée**

La piézométrie obtenue avec le modèle A présente une structure assez régulière et globalement cohérente avec les valeurs moyennes issues du suivi piézométrique de la DGA. Pour ce cas à perméabilité homogène et isotrope, la charge est la même sur l'ensemble des couches.

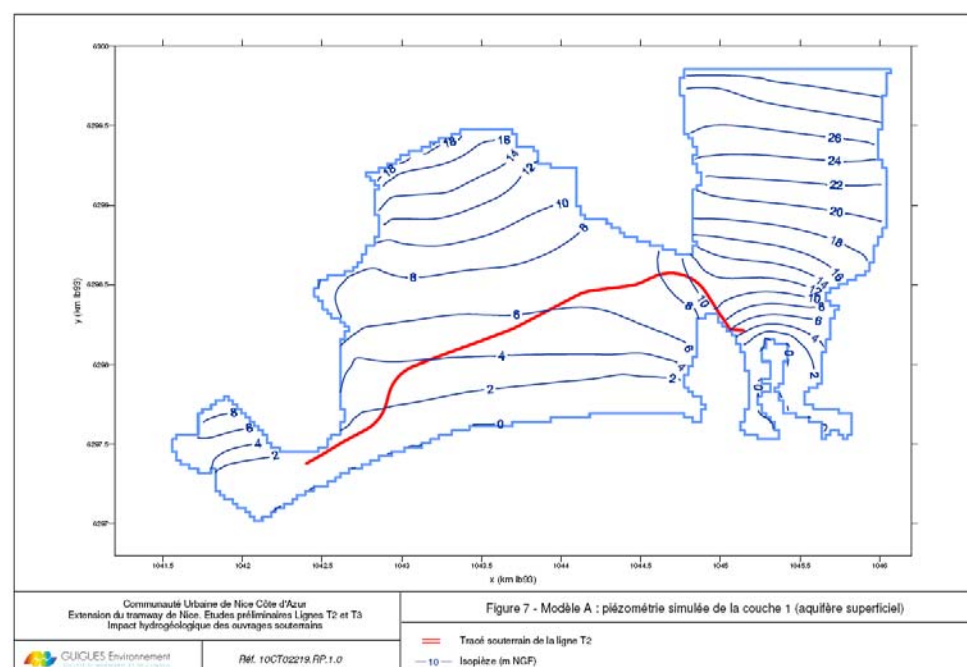


Figure 43 : Modèle A – piézométrie simulée de l'aquifère superficiel (couche1)

Le modèle B produit une structure très différente avec des gradients forts à l'amont qui diminuent très rapidement en aval. L'effet est particulièrement marqué dans le vallon de Gorbella.

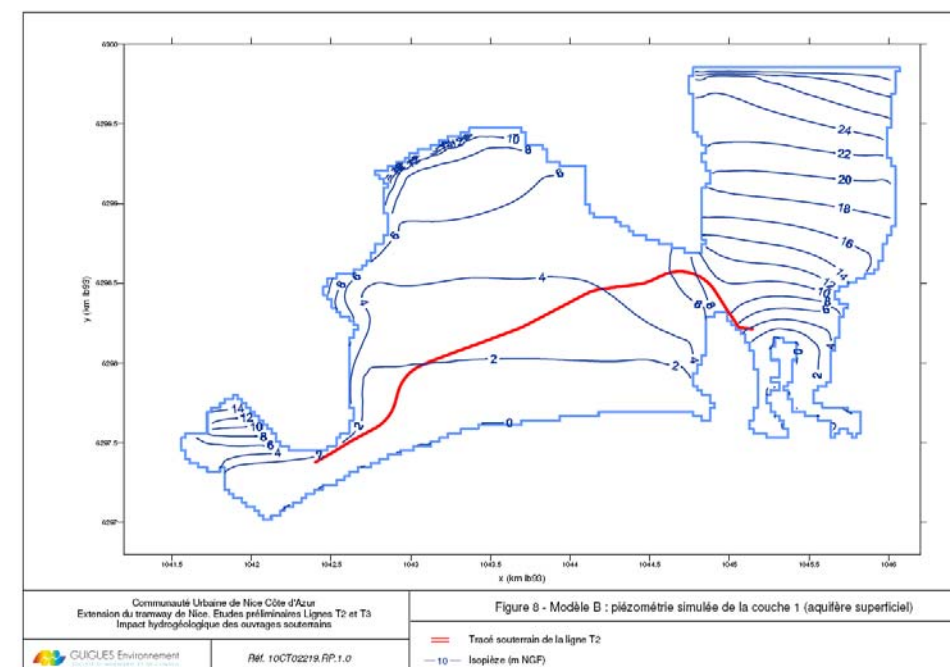


Figure 44 : Modèle B – piézométrie simulée de l'aquifère superficiel (couche1)

Ces premiers résultats qui constituent des états de référence pour les calculs d'impact sont à considérer avec prudence.

Le modèle A est plus proche d'une certaine réalité (par rapport aux données existantes) mais considère une perméabilité largement surestimée, au moins sur les couches intercalaires. Cette apparente contradiction peut être interprétée comme une conséquence des approximations conceptuelles du modèle notamment sur la structure interne du complexe alluvial et ses relations avec les aquifères bordiers.

Le modèle B conduit à une structure piézométrique peu réaliste qui peut indiquer que les niveaux intercalaires ne peuvent être assimilés à une couche continue à l'échelle de la plaine.

De ce point de vue, le modèle A fournira un impact par excès, les débits de nappe étant très certainement surestimés.

- Représentation des infrastructures projetées**

Le tunnel est matérialisé par une perméabilité de 10^{-9} m/s affectée au niveau de la couche 3 du modèle. Son enveloppe est définie à partir des coordonnées de l'axe du tunnelier en considérant un diamètre final de 10 m.

Selon le modèle structural retenu, le tracé recoupe les alluvions quaternaires à l'exception de deux secteurs où il pénètre dans le substratum : l'un entre le puits Grosso et la station Alsace-Lorraine, l'autre entre les stations Square Durandy et Garibaldi. Sur ces deux tronçons l'ouvrage est donc hydrauliquement transparent vis-à-vis de la nappe alluviale.

La géométrie des quatre stations est précisée dans le tableau suivant. A l'exception de la station Alsace-Lorraine, les parois moulées viennent s'ancrer dans le substratum et recoupent donc toute l'épaisseur des alluvions. Elles sont représentées par des mailles de perméabilité également fixée à 10^{-9} m/s imposée sur l'ensemble des couches du modèle.

Tableau 14 : Géométrie des parois moulées des quatre stations enterrées et du puits

Station	Emprise	Profondeur indicative de la base (m)	Altitude base (m NGF)	Terrain d'ancrage
Puits Grosso	60 m x 20 m	40.5	-35.8	Calcaires jurassiques
Alsace-Lorraine		50.5	-43.8	Alluvions
Jean Médecin		43.0	-37.2	Marnes triasiques
Square Durandy		45.6	-39.1	Marnes triasiques
Garibaldi		38.0	-25.0	Calcaires jurassiques

• Résultats et commentaires

Les résultats des simulations sont présentés sous forme de cartes présentant l'écart des niveaux de nappe par rapport à la piézométrie initiale.

Dans les deux configurations modélisées (modèle A et modèle B), la cartographie n'est présentée que pour la couche 1 (supposée représenter l'aquifère superficiel) qui reflète le comportement général du multicouche et rend compte au mieux des phénomènes de surface.

Secteur Alsace-Lorraine :

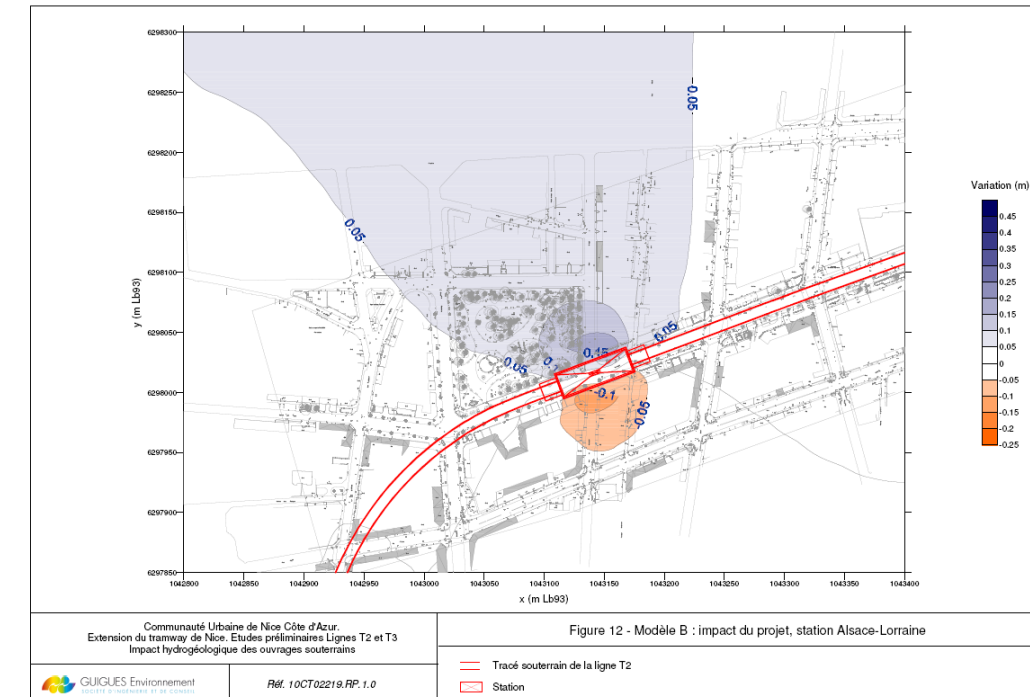
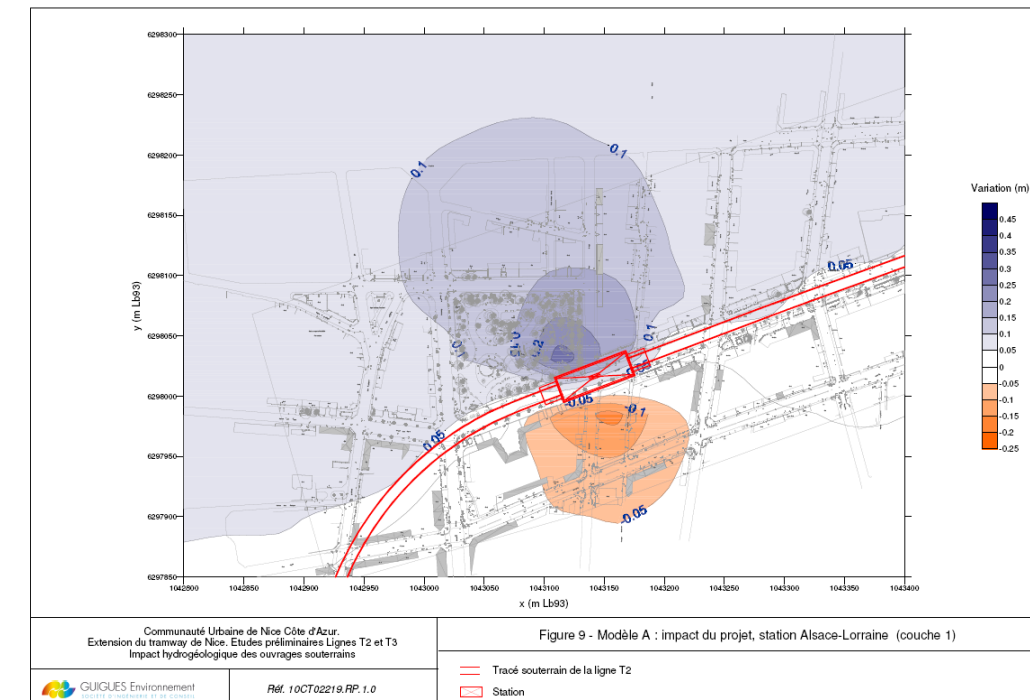


Figure 45 : Impact du projet sur le système alluvial – secteur Alsace-Lorraine (en haut le modèle A, en bas le modèle B)

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

Secteur Jean Médecin :

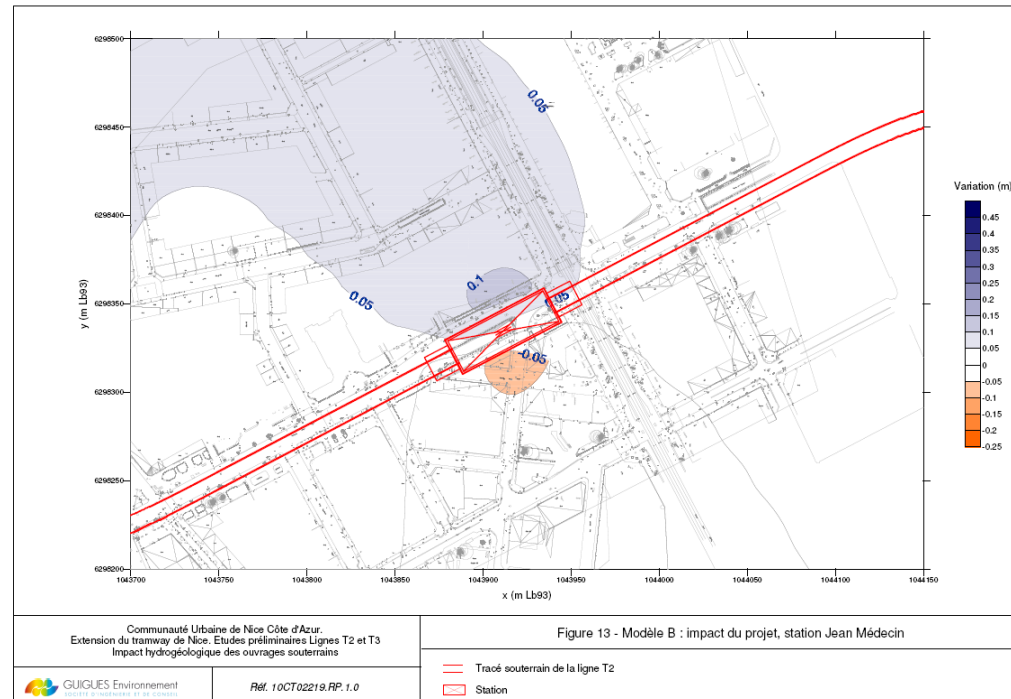
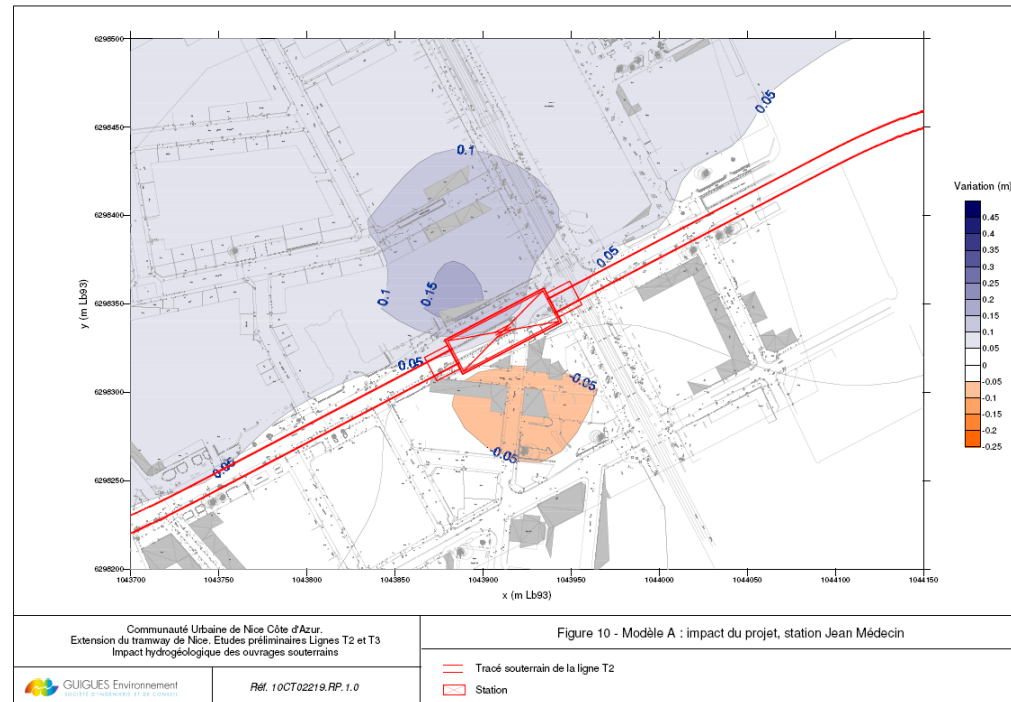


Figure 46 : Impact du projet sur le système alluvial – secteur Jean Médecin (en haut le modèle A, en bas le modèle B)

Secteur Square Durandy et Garibaldi :

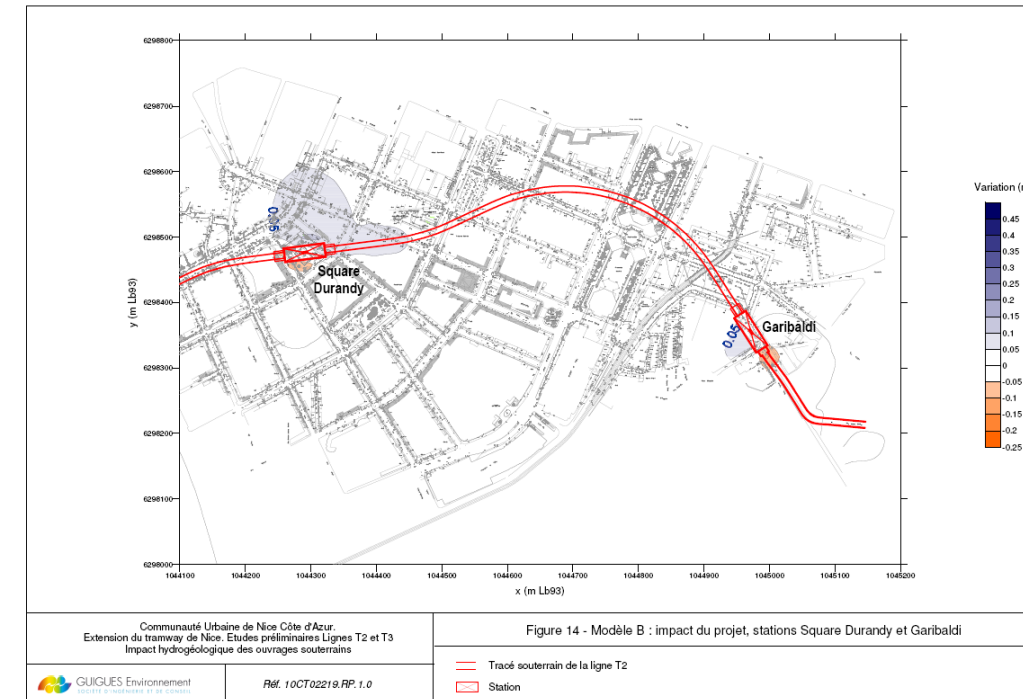
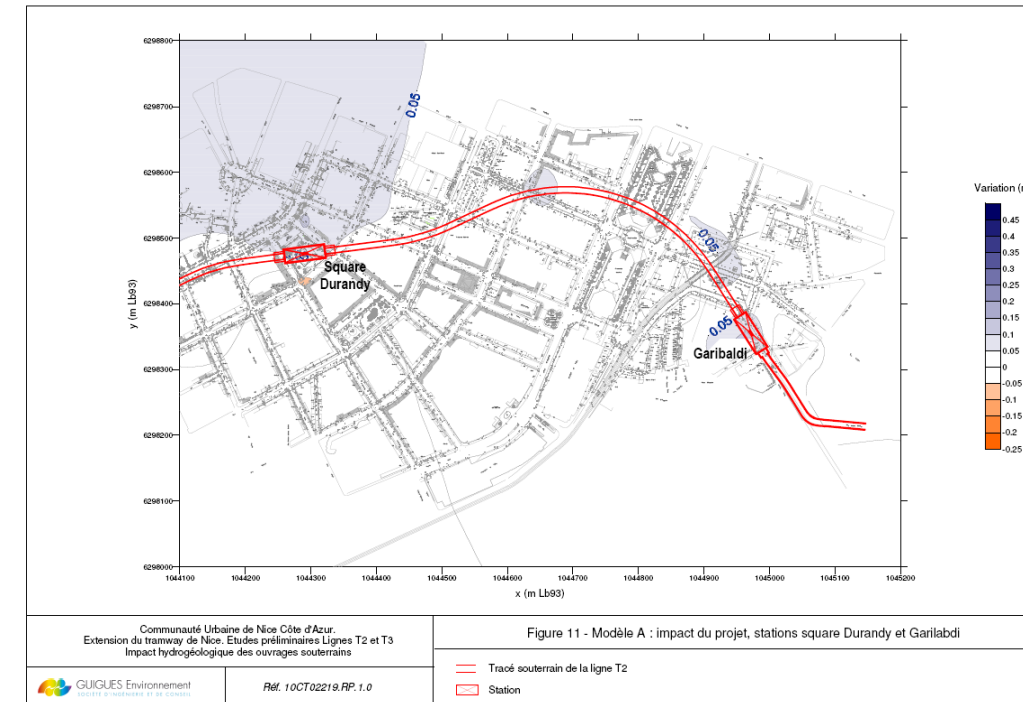


Figure 47 : Impact du projet sur le système alluvial – secteurs Square Durandy et Garibaldi (en haut le modèle A, en bas le modèle B)

Pour le modèle A, l'impact se concentre autour des stations dont les parois moulées pénètrent la totalité (ou presque pour la station Alsace-Lorraine) des alluvions. L'effet est cependant réduit en amplitude (extrema de -20 à +30 cm) comme en extension (enveloppe de ± 10 cm à 100 m au plus de part et d'autre des stations). Il est maximal en extension et en amplitude autour de la station Alsace-Lorraine, là où les alluvions sont les plus épaisses.

La structure de l'impact est assez complexe sur la station Garibaldi en bordure de modèle et dans un secteur où l'épaisseur des alluvions est réduite.

A ces variations très localisées se superpose, en amont du tracé, un impact à plus grande échelle (isovaleurs de + 7.5 à + 2.5 cm) qui résulte très certainement d'un effet de bord du modèle. Comparativement aux fluctuations de nappe observées, son amplitude est suffisamment faible pour être négligée.

Le modèle B aboutit à des impacts similaires mais de plus faible extension. Dans le détail, les valeurs maximales de rabattements et de remontées sont sensiblement les mêmes (-15 cm à + 20 cm au voisinage immédiat de la station Alsace-Lorraine).

Pour résumer, sur la base des hypothèses de calcul, les impacts hydrogéologiques du projet ne semblent pas de nature à générer de nuisance significative sur les zones et points potentiellement sensibles situés dans un voisinage proche. Dans tous les cas, les variations de niveau de l'aquifère superficiel seraient du même ordre de grandeur que les fluctuations naturelles de la nappe, voire sensiblement plus faibles.

- Vitesses d'écoulement

La variation de la vitesse d'écoulement autour des structures enterrées est un élément d'analyse du risque géotechnique lié à l'entraînement de fines ou à la dissolution de la masse de gypse contenue dans le substratum triasique.

Dans l'ensemble, les vitesses maximales sont peu variables.

L'examen des résultats de calcul indique que les variations les plus importantes en amplitude comme en extension sont rencontrées au niveau de la station Alsace-Lorraine pour laquelle l'impact hydrogéologique est aussi le plus fort (cf figure ci-après).

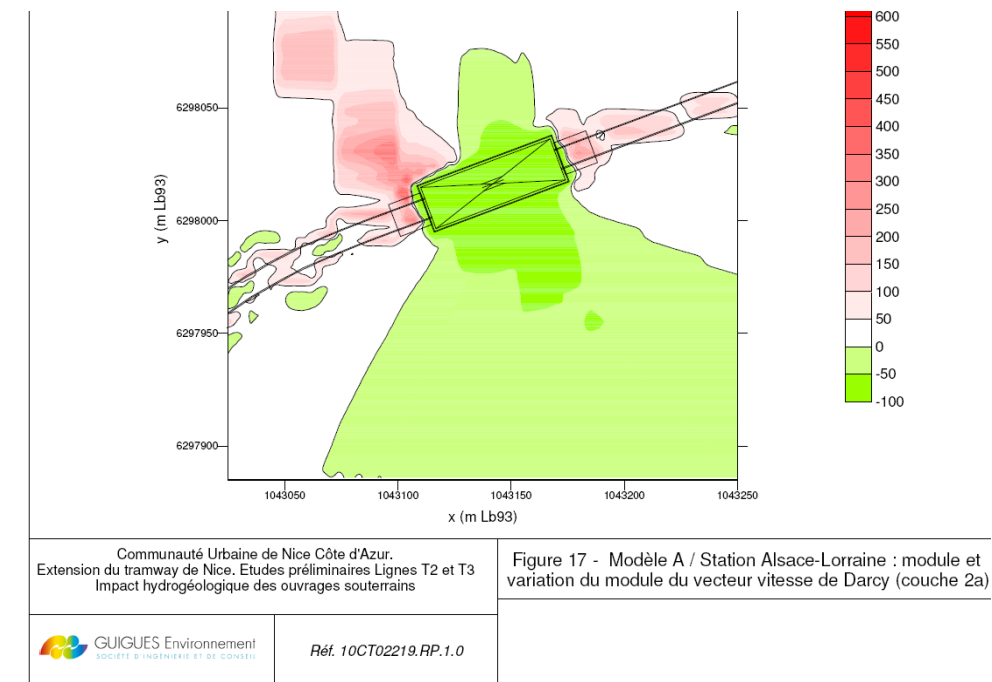


Figure 48 : Modèle A station Alsace-Lorraine – variation du vecteur vitesse de Darcy (couche 2a)

La figure ci-dessus fait apparaître très clairement un fort ralentissement des écoulements au niveau de la paroi moulée avec des vitesses de l'ordre de 10^{-12} m/s et un ratio de -100% et, *contrario*, une accélération sensible en périphérie (facteur 5). En définitive le contournement de la paroi et du tunnel qui s'y raccorde se fait par des transferts latéraux et verticaux, ascendants ou descendants. Ces transferts sont d'autant plus efficaces que le milieu est transmissif.

Pour le tunnel, pris dans sa globalité, comme pour les autres stations les vitesses varient au plus d'un facteur 2 à 3.5 mais de manière beaucoup plus locale que pour la station Alsace-Lorraine.

En considérant la couche 3 qui est la plus proche du substratum des marnes gypseuses où viennent s'ancrer les stations Jean Médecin et Square Durandy, les variations sont parmi les plus modérées pour les deux modèles (facteur 2.3 à 2.6). Il est cependant difficile de se prononcer sur l'effet que pourraient avoir ces modifications d'intensité et (surtout) de direction d'écoulement sur les échanges avec le substratum, et donc sur la stabilité des équilibres chimiques et le risque de dissolution de la masse gypseuse. On ne peut pas exclure que de tels phénomènes puissent apparaître au voisinage des 2 stations concernées voire au droit de la station Alsace-Lorraine si les marnes gypseuses sont présentes sous les alluvions quaternaires.

Concernant le risque de débouillage et/ou colmatage de l'aquifère par entraînement de fines semble très réduit. Même si des accélérations sensibles sont localement possibles les vitesses

maximales obtenues à l'état final ($3 \text{ à } 5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$) sont en effet insuffisantes pour permettre un transport solide en milieu poreux (limite de l'ordre de 10^{-1} à 10^{-3} m/s selon la granulométrie).

On peut également évoquer les valeurs de gradients hydrauliques qui présentent des valeurs maximales comprises entre 0.1 et 0.5 et des valeurs moyennes inférieures à 0.01. Les critères de stabilité des sols vis-à-vis de l'érosion interne dépendent fortement de leur nature et de leur granulométrie. Néanmoins les valeurs de gradients inférieures à 0.1 ne sont généralement pas considérées comme significatives en termes de risque d'érosion interne et notamment de suffusion. Les valeurs comprises entre 0.1 et 0.5 peuvent présenter un risque d'amorce de transport solide pour les sols les plus sensibles, néanmoins dans le cas présent, ces valeurs représentent des volumes de sol limités ce qui réduit la portée d'une éventuelle érosion interne. On relève de plus que ces valeurs maximales (de vitesses et de gradients) diffèrent très peu de celles de l'état d'équilibre initial.

• Cas particulier du passage sous l'ouvrage du Paillon

Une analyse peut être menée en évaluant l'augmentation de la vitesse de l'écoulement due à la réduction de la section d'écoulement du fait de la présence du tunnel. Cette réduction est assez faible et concerne le faciès le plus perméable.

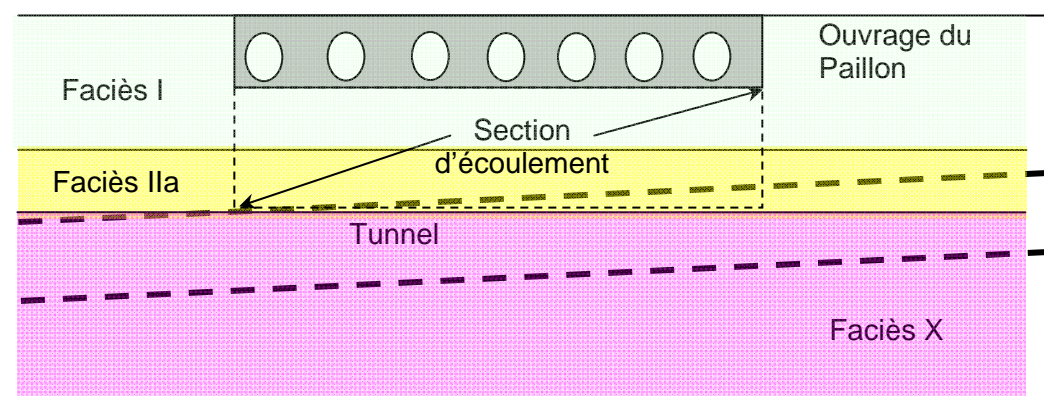


Figure 49 –Schéma de la section d'écoulement sous le Paillon

Sans présence du tunnel, les vitesses d'écoulement varient de $1,1 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$ pour les perméabilités les plus faibles à $3,8 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ pour les perméabilités les plus fortes.

Avec présence du tunnel, les vitesses varient de $1,6 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$ pour les perméabilités les plus faibles à $5,7 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ pour les perméabilités les plus fortes.

Bien que l'augmentation de vitesse soit significative (rapport de 1.6), les valeurs absolues restent faibles et ne présentent pas de risques vis-à-vis d'un phénomène de débouillage et/ou colmatage de l'aquifère par entraînement de fines.

Une analyse peut être menée en évaluant l'augmentation de la vitesse de l'écoulement due à la réduction de la section d'écoulement du fait de la présence du tunnel. Cette réduction est assez faible et concerne le faciès le plus perméable.

c) **Conclusion et recommandations**

Le tracé souterrain du projet de Ligne Ouest-Est s'inscrit dans un contexte géologique et hydrogéologique complexe. Le bilan et l'analyse critique des connaissances disponibles met en évidence des incertitudes tant sur la structure interne de l'aquifère alluvial concerné que sur son comportement (piézométrie) et ses relations avec les aquifères bordiers.

Dans ces conditions, le modèle développé pour tenter d'évaluer l'impact hydrogéologique des infrastructures projetées nécessite l'adoption d'hypothèses simplificatrices. Les résultats des simulations exploratoires réalisées sur une configuration (de perméabilité) *a priori* défavorable indiquent que l'impact devrait être relativement limité et se manifester principalement dans un rayon d'une centaine de mètres à l'amont et à l'aval des stations enterrées (notamment aux abords de la station Alsace-Lorraine). Les variations de niveau simulées seraient au plus de -20 cm à l'aval et de +30 cm à l'amont, donc inférieures aux fluctuations naturelles de la nappe observées en différents points du secteur. Les effets liés au tunnel proprement dit sont peu perceptibles et en tout cas largement masqués par celui des stations.

Ainsi, **le projet ne devrait pas avoir d'incidence significative sur les zones** (points bas, constructions enterrées, parkings souterrains, caves...) **et points** (captages, forages géothermiques...) **sensibles environnants**. L'incidence possible sur la stabilité des masses gypseuses (dissolutions) est par contre difficile à apprécier.

Ces conclusions devront être vérifiées en phase projet. Les possibilités d'améliorer la représentativité du modèle développé sont réelles mais néanmoins limitées par la complexité du système.

d) **Risque de remontée de nappe près des stations enterrées**

Les ouvrages enterrés seront étanches. Le dimensionnement des stations est basé sur des calculs généraux de stabilité (reprise des sous pressions en phase définitive par le poids de

l'ouvrage), ils prennent en compte la remontée de la nappe. Ainsi, l'incidence de la remontée de la nappe sur les ouvrages est faible, il n'y a pas de nécessité de les lester ou de les ancrer.

2.1.3.2. Aspect qualitatif

a) Tronçon en surface

En phase d'exploitation, aucun rejet direct dans les eaux souterraines ne sera réalisé. De plus, les possibilités d'infiltration sont quasi-nulles du fait de l'importante imperméabilisation des sols actuels.

Les eaux issues de la future emprise de la Ligne Ouest-Est auront comme exutoire le réseau pluvial communal, comme en l'état actuel.

Le risque de pollution par la future Ligne Ouest-Est du tramway de Nice (hors parkings relais) est d'autant plus faible qu'au regard du mode de transport mis en place, aucune pollution chronique liée à la circulation de véhicules n'est envisageable. Au contraire, une amélioration peut être attendue.

En ce qui concerne l'incidence du projet sur les captages d'alimentation en eau potable (cf paragraphe 1.2.2.2 et Figure 26), le Centre Technique Nikaïa de la Ligne Ouest-Est du tramway est implantée dans le périmètre éloignée (en cours de modification) du captage des Sagnes exploitant la nappe alluviale du Var. **Aucune incidence sur le captage n'est à prévoir** car il n'y a pas de rejets directs prévus dans le sous-sol, l'ensemble des eaux de ruissellement du site sera évacué vers le réseau communal par une conduite étanche après passage dans un ouvrage de rétention.

Le tronçon aérien de la Ligne Ouest-Est n'aura donc aucune incidence sur l'aspect qualitatif des eaux souterraines en phase d'exploitation.

b) Tronçon souterrain

En phase d'exploitation, l'ouvrage enterré sera confiné. Aucune relation n'existera entre les eaux de la nappe et le projet.

Le tunnel étant exclusivement réservé au tramway 2, aucune pollution chronique liée à la circulation des véhicules n'est envisageable. **La qualité des eaux souterraines ne pourra être impactée par cette pollution.**

2.2. Incidences sur les eaux superficielles (eaux douces et eaux marines)

2.2.1. Incidences des rejets en phase Travaux

2.2.1.1. Aspect quantitatif

a) Tronçon en surface

Lors de la réalisation des travaux de la partie aérienne de la Ligne Ouest-Est, aucun rejet direct des eaux de ruissellement issues des zones de travaux vers les eaux naturelles de surface ne sera réalisé. Ces eaux seront en effet évacuées vers le réseau d'assainissement pluvial (ou unitaire) communal après traitement. **Le projet n'est donc pas soumis aux articles R.214-1 et suivants du Code de l'Environnement**, au regard de la rubrique 2.1.5.0. (cf paragraphe 3.2 de la pièce E du présent dossier).

De plus, les incidences quantitatives de la partie aérienne du projet en phase travaux sur les eaux superficielles seront d'autant plus faibles que l'augmentation des surfaces imperméabilisées est minime par rapport à la situation actuelle.

Seule la construction du Centre Technique Nikaïa près du CADAM (et l'aire de chantier associée) est considérée comme nouvelle imperméabilisation, l'implantation de l'infrastructure étant sur des axes routiers existants et l'aménagement des parkings relais sur des espaces de stationnement existants.

L'incidence de l'imperméabilisation du futur Centre Technique Nikaïa est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 15 : Débits engendrés par les parcelles du futur Centre Technique Nikaïa de la Ligne Ouest-Est – état actuel et état aménagé

	Etat existant	Etat aménagé
Surface du site d'implantation	39 350 m ²	
Longueur hydraulique	400 m	
Pente d'écoulement	0.3 %	
Coefficient de ruissellement décennal	64 % (installations sportives existantes : imperméabilisation de 60% environ)	100 %
Temps de concentration décennal	12 minutes	5 minutes
Débit décennal (m ³ /s)	0.73 m ³ /s	1.68 m ³ /s
Débit centennal (m ³ /s)	1.26 m ³ /s	2.35 m ³ /s

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

Le réaménagement du site, durant la phase travaux et après aménagement pendant la phase d'exploitation, induit une multiplication par 2.3 fois le débit décennal et par 1.9 fois le débit centennal.

Afin de compenser cette incidence et de réduire les ruissellements occasionnés par les surfaces imperméabilisées existantes servant à accueillir les futurs parkings-relais, la ville de Nice a préconisé la compensation quantitative de ces espaces par la mise en place d'ouvrages de rétention. Ces mesures compensatoires sont présentées dans le paragraphe 3.2.1.3 du présent document.

b) Tronçon souterrain

Dans le cadre de la réalisation des travaux de la partie souterraine, la construction des quatre stations enterrées engendre le pompage des eaux d'exhaure vers la surface. Ces eaux seront envoyées vers le réseau communal après traitement et décantation des eaux chargées.

Il n'y a donc aucun rejet dans les eaux naturelles de surface. **Le projet n'est donc pas soumis aux articles R.214-1 et suivants du Code de l'Environnement**, au regard de la rubrique 2.1.5.0. (cf paragraphe 3.2 de la pièce E du présent dossier).

Il convient cependant de vérifier la capacité du réseau exutoire au droit de chaque rejet (de l'ouest vers l'est).

• Station Alsace Lorraine

Le débit maximal théorique d'exhaure de cette station est de $140 \text{ m}^3/\text{h}$, soit 39 l/s .

La figure ci-dessous présente l'implantation de la future station (emprise de la zone chantier) et le futur point de rejet.

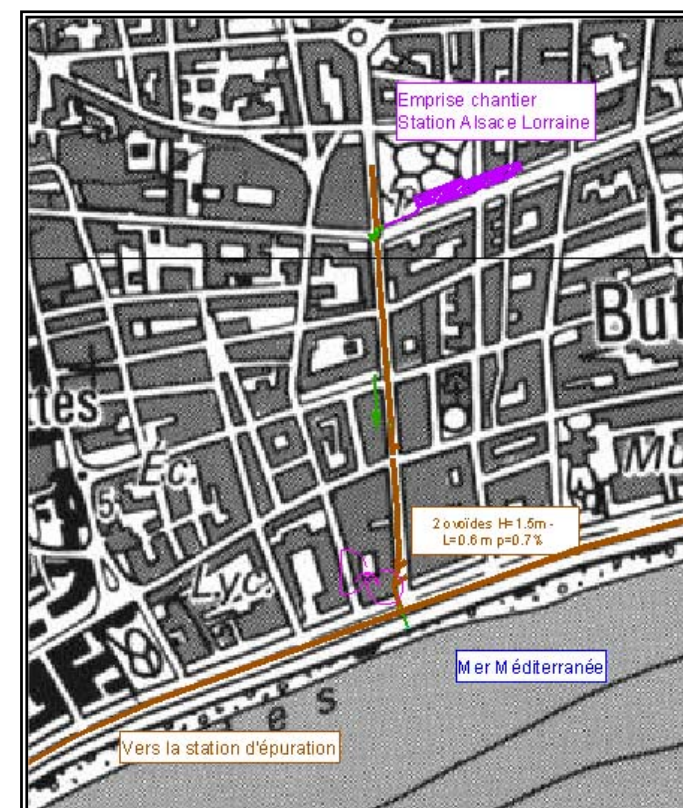


Figure 50 : Implantation de l'aire de chantier de la station Alsace-Lorraine et localisation du point de rejet des eaux d'exhaure après traitement

Le rejet des eaux d'exhaure pompées, et des eaux de ruissellement de l'aire de chantier, de la station Alsace-Lorraine s'effectuera dans le réseau localisé sous l'avenue Gambetta. Après consultation de la direction Assainissement de Nice Côte d'Azur, il apparaît que le boulevard est équipé de deux réseaux unitaires (ovoïdes $1.5 \times 0.6 \text{ m}$ environ) qui se rejettent dans le collecteur général sous la Promenade des Anglais. Ce collecteur a pour exutoire final la station d'épuration Haliotis.

En considérant l'encombrement éventuel du réseau (coefficient de rugosité = 40) et une pente d'écoulement de l'ordre de 0.007 m/m , la capacité de chaque collecteur est de l'ordre de $1.13 \text{ m}^3/\text{s}$. Le débit d'exhaure au droit de la station Alsace-Lorraine de 39 l/s représente alors 1.7% de la capacité des deux collecteurs unitaires.

Par temps sec, pendant la phase travaux, ces collecteurs permettront de faire transiter le débit pompé de 39 l/s **sans incidence pour la capacité du réseau communal actuel**.

Les éventuelles incidences quantitatives sur la station d'épuration qui reçoit ces eaux seront traitées dans la partie qualitative ci-après (cf 2.2.1.2).

Par temps de pluie, en cas de saturation du réseau unitaire, les déversoirs d'orage installés sur le réseau déverseront vers l'ouvrage cadre permettant l'évacuation des eaux du vallon de Gambetta.

D'après les données fournies par le service Assainissement, les volumes cumulés déversés par le déversoir Gambetta (PNIC13A aqueduc Gambetta) sont de 227 420 m³ (5 épisodes de déversement) en 60h en 2009 et de 5 640 m³ (6 épisodes de déversement) en 4h en 2010.

En considérant le volume des eaux d'exhaure de 140 m³/h sur la durée maximale de déversement de 60h, le volume supplémentaire attendu est de 8 400 m³. Cela représente une augmentation de 4% des volumes déversés par rapport à ceux de 2009.

Par temps de pluie, **les volumes supplémentaires potentiellement déversés au droit de l'aqueduc Gambetta sont peu significatifs. Il n'y a donc peu d'incidence quantitative.**

Par ailleurs, en période estivale, le vallon de Gambetta est dévié dans le réseau d'assainissement.

- **Stations Jean Médecin et Square Durandy**

Le débit maximal théorique d'exhaure de chaque station est de 20 m³/h, soit 6 l/s.

Les eaux d'exhaure de ces deux stations emprunteront le même cheminement, leurs éventuelles incidences quantitatives seront donc étudiées dans le même paragraphe.

La figure ci-dessous présente l'implantation des futures stations (emprise de la zone chantier) et les futurs points de rejet.

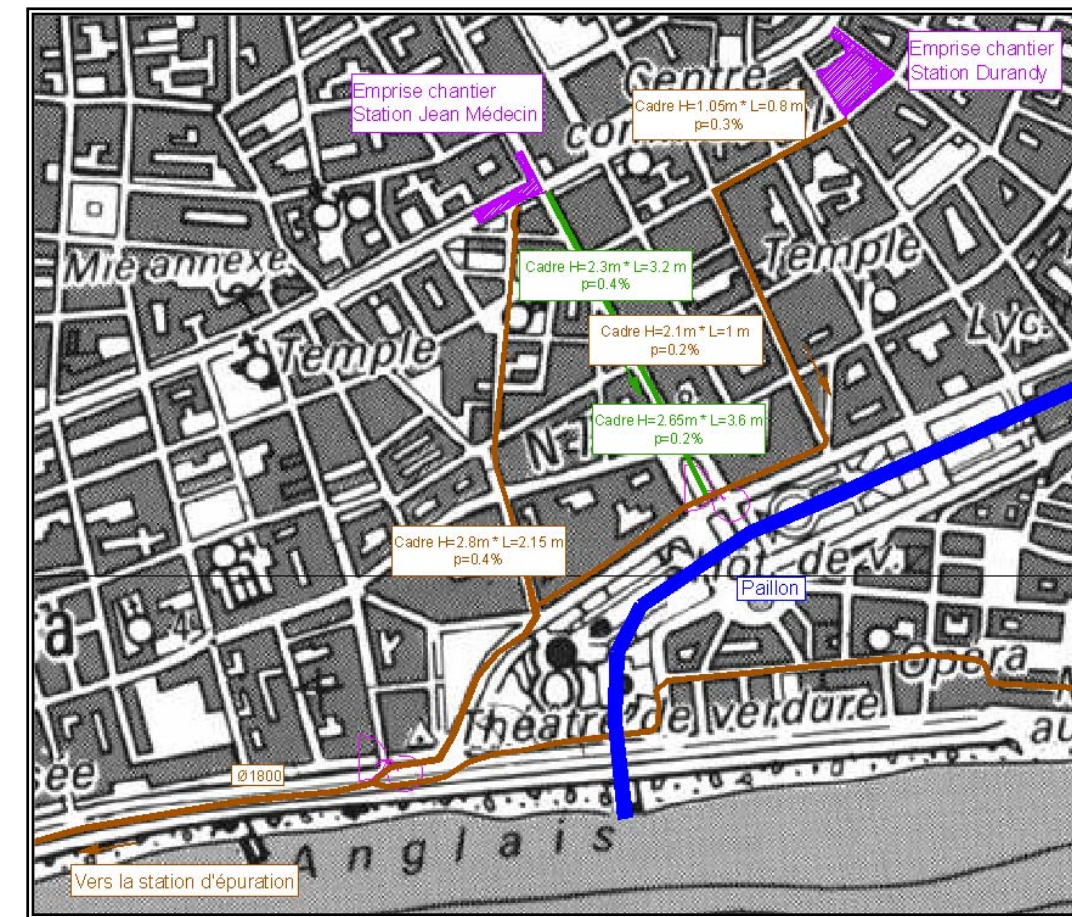


Figure 51 : Implantation de l'aire de chantier des stations Jean Médecin et Square Durandy – localisation des points de rejet des eaux d'exhaure après traitement

Le rejet des eaux d'exhaure pompées, et des eaux de ruissellement de l'aire de chantier, de la station Jean Médecin s'effectuera dans le réseau unitaire localisé sous l'avenue Jean Médecin. Le réseau existant est matérialisé par un cadre d'une largeur de 3.2 m et d'une hauteur de 2.3 m puis d'une largeur de 3.6 m et d'une hauteur de 2.65 m.

D'après les informations recueillies auprès de la direction Assainissement de Nice Côte d'Azur, ce collecteur rejoint le réseau au niveau de l'hôtel Méridien. En considérant l'encombrement éventuel du réseau (coefficient de rugosité = 40) et une pente d'écoulement respective de l'ordre de 0.004 et 0.002 m/m, la capacité de ce réseau est de l'ordre de 17 m³/s. Le débit d'exhaure de 6 l/s issu de la station Jean Médecin représente alors un apport de 0.03% par rapport à la capacité initiale.

Le rejet des eaux d'exhaure pompées, et des eaux de ruissellement de l'aire de chantier, de la station Square Durandy s'effectuera dans le réseau unitaire localisé sous la rue Pastorelli (cadre

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

– hauteur : 1.05 m et largeur : 0.8 m). Le réseau se poursuit ensuite sous la rue Chauvain puis l'avenue de Verdun. Le réseau accueillant les eaux d'exhaure sous la rue Pastorelli a une capacité de 0.8 m³/s (coefficient de rugosité de 40 et pente de 0.003 m/m). Le débit d'exhaure au droit de la station Square Durandy de 6 l/s représente alors 0.8% de la capacité relative au ruissellement urbain du bassin versant drainé.

L'ensemble de ces réseaux est équipé de déversoirs d'orage dont les rejets s'effectuent vers le Paillon. En dehors des épisodes pluvieux, les eaux d'exhaure sont évacuées vers la station d'épuration Haliotis (cf incidences au paragraphe 2.2.1.2).

Par temps sec, **le rejet des débits d'exhaure dans le réseau unitaire au droit des stations Jean Médecin et Square Durandy pendant la phase travaux est donc sans incidence pour la capacité du réseau communal actuel.**

Par temps de pluie, les déversoirs d'orage équipant le collecteur sous la Promenade des Anglais pourront se mettre en fonctionnement pour déverser les débits supplémentaires vers la mer Méditerranée.

Les déversoirs concernés font partie du réseau d'autosurveillance et sont notés : PNIC11A (satellite Halevy), PNIC15A (Plazza), PNIC30A (Paradis) et PNIC31A (Massena), ils sont localisés sur l'avenue de Verdun en bordure du Paillon.

En 2009, les déversoirs PNIC15A et PNIC31A ont principalement déversés entre novembre et décembre (entre 7 et 8 fois) à hauteur d'un volume cumulé annuel sur les deux déversoirs de 21 760 m³ pendant une durée cumulée moyenne de 19h30. Pendant cette durée, le volume rajouté en phase travaux sera de 840 m³. Une augmentation des volumes déversés vers le Paillon de 4% est alors quantifiable.

En 2010, les déversoirs PNIC11A, PNIC15A, PNIC30A et PNIC31A ont déversés de façon plus régulière sur l'année. Le volume cumulé annuel sur ces 4 déversoirs est de 79 560 m³ pendant une durée moyenne des valeurs maximales de 61h. Pendant cette durée, le volume rajouté en phase travaux sera de 2 640 m³. Une augmentation des volumes déversés vers le Paillon de 3% est alors quantifiable.

Par temps de pluie, **les volumes supplémentaires potentiellement déversés dans le Paillon (+ 3 à 4 % environ) sont peu significatifs. Il n'y a donc peu d'incidence quantitative.**

• Station Garibaldi

Le débit maximal théorique d'exhaure de cette station est de 140 m³/h, soit 39 l/s.

La figure ci-dessous présente l'implantation de la future station (emprise de la zone chantier) et le futur point de rejet.



Figure 52 : Implantation de l'aire de chantier de la station Garibaldi et localisation du point de rejet des eaux d'exhaure après traitement

Le rejet des eaux d'exhaure pompées, et des eaux de ruissellement de l'aire de chantier, de la station Garibaldi s'effectuera dans le réseau localisé à l'angle sud-ouest de la place Garibaldi. Ce point de rejet est préconisé par la direction Assainissement de Nice Côte d'Azur. Ce réseau se rejette ensuite rapidement dans l'ouvrage cadre 1.5*0.8 m sous la rue Pairolière qui reçoit peu d'effluents et qui transite dans le Vieux Nice jusqu'à l'ouvrage de la rue Saint François de Paule et l'avenue des Phocéens.

Par temps sec, le réseau unitaire se dirige vers l'ouvrage sous la rue Pairolière, traverse le Paillon puis rejoint le collecteur de la Promenade des Anglais dont l'exutoire est la station d'épuration. Le réseau accueillant les eaux d'exhaure sous la rue Pairolière a une capacité de 2.6 m³/s (coefficient de rugosité de 40 et pente de 0.013 m/m). Le débit d'exhaure au droit de la station Garibaldi de 39 l/s représente alors 1.5% de la capacité relative au ruissellement urbain du bassin versant drainé. **Le rejet des débits d'exhaure dans le réseau unitaire au droit de la station Garibaldi pendant la phase travaux est donc sans incidence pour la capacité du réseau communal actuel.**

Par temps de pluie, le déversoir numéroté PNIC11A (satellite Halevy) collecte les eaux issues de la station Garibaldi (39 l/s).

En 2010, le déversoir PNIC11A enregistre un volume déversé de 34 000 m³ en 34h30.

Sur cette même durée de déversement, le débit d'exhaure cumulé représente environ 4 800 m³, soit une augmentation du volume déversé de + 14% par rapport aux données enregistrées en 2010.

Cet apport n'est pas négligeable, il est cependant considéré acceptable par le gestionnaire du réseau actuel.

2.2.1.2. Aspect qualitatif

a) Tronçon en surface

Les risques de pollution des eaux superficielles (et également souterraines) peuvent avoir différentes origines :

- les installations de chantier et notamment les aires de stockage et de nettoyage des engins, de stockage de carburants et de matériaux ; les ciments, bétons et adjuvants pour les travaux de maçonnerie ou de mise en œuvre des parois moulées ainsi que les déchets divers produits par le chantier peuvent également occasionner des pollutions ponctuelles des eaux et plus généralement du milieu aquatique ;
- les mouvements de matériaux induits par les terrassements, les opérations de décapage et la circulation des engins de chantiers peuvent également générer des eaux de ruissellement chargées en matières polluantes (hydrocarbures, huiles) et en matières en suspension (MES) ;
- les déversements accidentels même si ce risque est maintenant le plus souvent faible en raison de l'abandon des stockages importants de carburants et lubrifiants (le ravitaillement des engins se réalisant généralement quotidiennement par citerne de livraison) ou autres matières nocives sur les chantiers.
- et, dans une moindre mesure les baraquements de chantier (eaux usées provenant des sanitaires).

Dans ce contexte, l'incidence qualitative des eaux de ruissellement des bases de chantier sur les eaux de surface n'est pas à négliger. Même si aucun rejet n'a lieu dans le milieu naturel

superficiel (rejet dans le réseau pluvial et/ou unitaire communal), **il convient de mettre en place des mesures réduisant les nuisances du projet en phase chantier.** Ces mesures sont présentées dans le paragraphe 3.2.1.2 du présent document.

b) Tronçon souterrain

Dans le cadre de la réalisation des travaux de la partie souterraine, la construction des quatre stations enterrées engendre le pompage des eaux d'exhaure vers la surface (cf éléments ci-dessus). Ces eaux seront envoyées vers le réseau communal après traitement et décantation des eaux chargées. Il n'y a donc aucun rejet dans les eaux naturelles de surface.

Il convient cependant de ne pas négliger les nuisances créées par la qualité des eaux d'exhaure issues des pompages lors de la réalisation des stations.

En effet, sans traitement avant rejet, ces eaux pourraient provoquer des dommages aux canalisations (comme favoriser leur obstruction) car elles peuvent contenir d'importantes quantités de matières de suspension (MES) et être très alcalines (pH voisin de 12) en cas de présence de ciment ou de béton.

Afin de réduire ces incidences, des mesures correctrices seront mises en place avant tout rejet dans le réseau communal (cf paragraphe 3.2.1.2).

• Incidences sur le fonctionnement de la station d'épuration Haliotis par temps sec

Par temps sec, les débits d'exhaure seront collectés par le réseau d'assainissement communal et envoyés vers la station d'épuration. Il convient donc de vérifier les capacités épuratoires de la station d'épuration. Les données recueillies auprès de la direction Assainissement de Nice Côte d'Azur a permis de définir l'incidence des eaux d'exhaure sur la station Haliotis :

Tableau 16 : Analyse des capacités de traitement des eaux d'exhaure de la station Haliotis

Paramètres	Capacité maximale	Fonctionnement actuel	Quantité acceptable (potentiel non maximal)	Apport cumulé par les débits d'exhaure	Capacité de la station
Volume traité (m ³ /j)	220 000	100 000	120 000	7 680 (pour 320 m ³ /h)	OUI
MES (kg/j)	46 200	28 400	17 800	770	OUI
DCO (kg/j)	79 200	54 400	24 800	120 (rejet niveau R2)	OUI
DBO ₅ (kg/j)	37 400	25 200	12 200	60 (rejet niveau R2)	OUI

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

L'évacuation des eaux d'exhaure vers la station d'épuration n'engendre aucune incidence sur le fonctionnement optimal de la station Haliotis.

- **Incidences sur la qualité des eaux marines et des herbiers présents sur le littoral**

Par temps de pluie, les déversoirs d'orage se mettent à fonctionner déversant les eaux pluviales urbaines (auxquelles sont ajoutées les eaux d'exhaure).

Ces rejets ont actuellement lieu plusieurs fois dans l'année. On peut alors observer qu'au droit des principaux exutoires, les herbiers sont peu représentés :

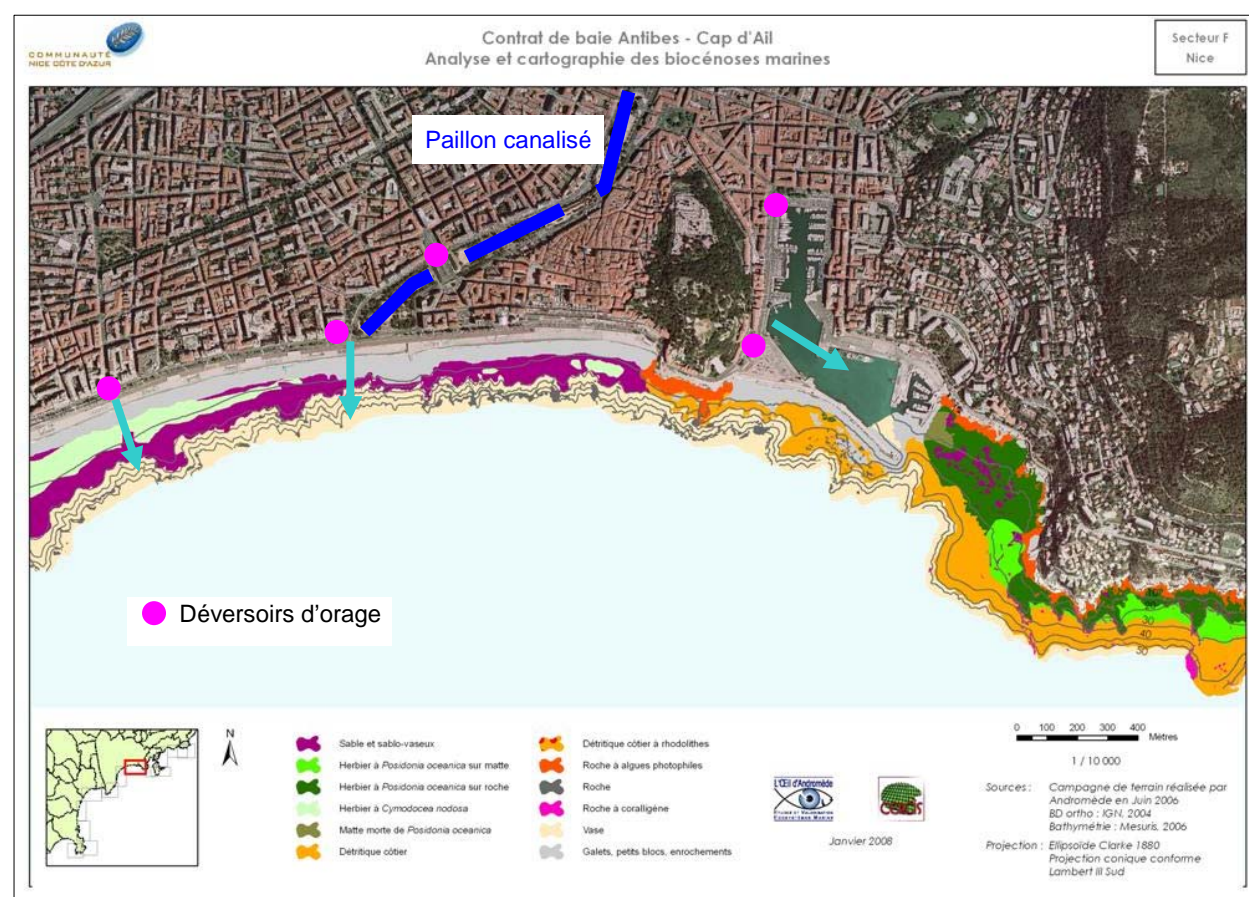


Figure 53 : Localisation des points de rejet du réseau unitaire et des biocénoses marines

C'est le cas au droit de l'exutoire du Paillon (concernés par les stations de Jean Médecin, Square Durandy et Garibaldi). **Les rejets pluviaux urbains actuels ne permettent pas le développement d'herbiers. Le rajout des débits d'exhaure (en faibles volumes) n'impactera donc pas les herbiers.**

La station Alsace Lorraine (140 m³/h) est concernée par le déversoir de Gambetta (le plus à gauche de la figure ci-contre), on observe alors l'existence d'herbiers à *Cymodocea nodosa*.

Il convient de comparer les eaux d'exhaure et les rejets urbains par temps de pluie :

Tableau 17 : Comparaison des concentrations moyennes en polluants – entre rejets urbains par temps de pluie et rejets effectifs des eaux d'exhaure après traitement

Paramètres étudiés	Concentrations moyennes événementielles (pour réseau unitaire) ³¹	Concentrations maximales au rejet (après traitement pour atteinte les niveaux R2 sur la base 140 m ³ /h rejeté)
MES (mg/l)	425	100
DCO (mg/l)	380	36
DBO ₅ (mg/l)	90	18
N total (mg/l)	8.3	3.6
P total (mg/l)	10	9
Température (°C)	-	15

Par comparaison avec les eaux d'exhaure actuellement rejetés dans le milieu par temps de pluie, les concentrations après traitement des eaux d'exhaure sont largement inférieures.

En ce qui concerne la température des eaux d'exhaure, elle sera diluée en premier lieu aux eaux pluviales dans le réseau. L'incidence de la température sur les eaux actuellement déversées lors d'épisodes pluvieux est très faible.

Il n'y a donc aucune incidence qualitative à prévoir par temps de pluie sur la qualité des eaux urbaines déversées. Les herbiers présents aux abords du déversoir Gambetta ne seront donc également pas perturbés.

2.2.2. Incidences des rejets en phase Exploitation

2.2.2.1. Aspect quantitatif

a) Tronçon en surface

La qualification des incidences quantitatives des rejets du projet en phase d'exploitation sont les mêmes que ceux exposés en phase chantier précédemment. Ils sont rappelés ci-dessous.

Lors de la réalisation des travaux de la partie aérienne de la Ligne Ouest-Est, aucun rejet direct des eaux de ruissellement issues des zones de travaux vers les eaux naturelles de surface ne

³¹ Source : Bernard CHOCAT, Jean-Luc BERTRAND-KRAJEWSKI et Sylvie BARRAUD - 2007

sera réalisé. Ces eaux seront en effet évacuées vers le réseau d'assainissement pluvial (ou unitaire) communal après traitement.

Les incidences quantitatives de la partie aérienne du projet en phase exploitation sur les eaux superficielles seront d'autant plus faibles que l'augmentation des surfaces imperméabilisées est minime par rapport à la situation actuelle.

Seule la construction du Centre Technique Nikaïa près du CADAM est considérée comme nouvelle imperméabilisation, l'implantation de l'infrastructure étant réalisée sur des axes routiers existants et l'aménagement des parkings relais sur des espaces de stationnement existants.

L'incidence de l'imperméabilisation du futur Centre Technique Nikaïa est présentée dans le Tableau 15, les conclusions sont rappelées ci-après.

Le réaménagement du site, durant la phase travaux et après aménagement pendant la phase d'exploitation, induit une augmentation de l'ordre de 70% du débit décennal et d'environ 40% du débit centennal.

Afin de compenser cette incidence et de réduire les ruissellements occasionnés par les surfaces imperméabilisées existantes servant à accueillir les futurs parkings-relais, la ville de Nice a préconisé la compensation quantitative de ces espaces par la mise en place d'ouvrages de rétention. Ces mesures compensatoires sont présentées dans le paragraphe 3.2.2.1 du présent document.

b) Tronçon souterrain

Les ouvrages réalisés en partie souterraine n'engendreront pas d'imperméabilisation en surface. De plus, les débits permanents pompés au droit des quatre stations permettant l'évacuation des eaux infiltrées sont très faibles : de l'ordre de 75 l/h (ou 0.02 l/s) au droit de chaque station, augmenté d'un débit sur l'ensemble du tunnel de 0.27 l/s. Les points de rejet définis précédemment lors de la phase travaux seront conservés pour la phase d'exploitation.

Il n'y a donc pas d'incidences relatives au tunnel sur l'aspect quantitatif des eaux superficielles en phase d'exploitation.

2.2.2.2. Aspect qualitatif

a) Tronçon en surface

Le linéaire aérien de la Ligne Ouest-Est ainsi que les parkings relais sont implantés sur des surfaces actuellement imperméabilisées. De plus, le mode de transport mis en place n'engendre aucune pollution chronique liée à la circulation de véhicules (hors parking relais). Au contraire, une amélioration peut être attendue.

Les eaux de ruissellement de l'infrastructure et des équipements associés (aires de stationnement, Centre Technique Nikaïa...) seront collectées par le réseau d'assainissement pluvial et/ou unitaire communal.

Afin d'écarter les débits de ruissellement générés par les grandes superficies du projet (parking + Centre Technique Nikaïa), la ville de Nice a demandé au maître d'ouvrage de réaliser des bassins de rétention. Outre l'aspect quantitatif, ces bassins joueront également un rôle de traitement de la pollution chronique.

Ces mesures mises en place sont présentées dans le chapitre 3.2.2.2 du présent document.

b) Tronçon souterrain

Les ouvrages réalisés en partie souterraine sont étanches, d'autant que le mode de transport n'engendrera pas de pollution liée à la circulation des véhicules. Les eaux pompées pendant la phase d'exploitation au droit des quatre stations (évacuation des eaux infiltrées dans le tunnel) sont très faiblement chargées (eaux souterraines naturelles).

Il n'y a donc pas d'incidences relatives au tunnel sur l'aspect qualitatif des eaux superficielles en phase d'exploitation.

- [Incidences sur le fonctionnement de la station d'épuration Haliotis par temps sec ou sur la qualité des eaux marines par temps de pluie](#)

Du fait des faibles débits rejetés (0.02 l/s par station + 0.27 l/s sur l'ensemble du linéaire du tunnel), **aucune incidence qualité n'est à attendre que ce soit en temps sec ou en temps de pluie.**

2.2.3. Incidences sur les ouvrages hydrauliques de rétablissement³²

2.2.3.1. Tronçon en surface

Les ouvrages existants éventuellement impactés par le projet ont été localisés sur la figure ci-dessous. Parmi tous ces ouvrages, les ouvrages hydrauliques permettant le rétablissement de cours d'eau sont : l'ouvrage rétablissant le vallon de Barla, et celui rétablissant le Magnan.

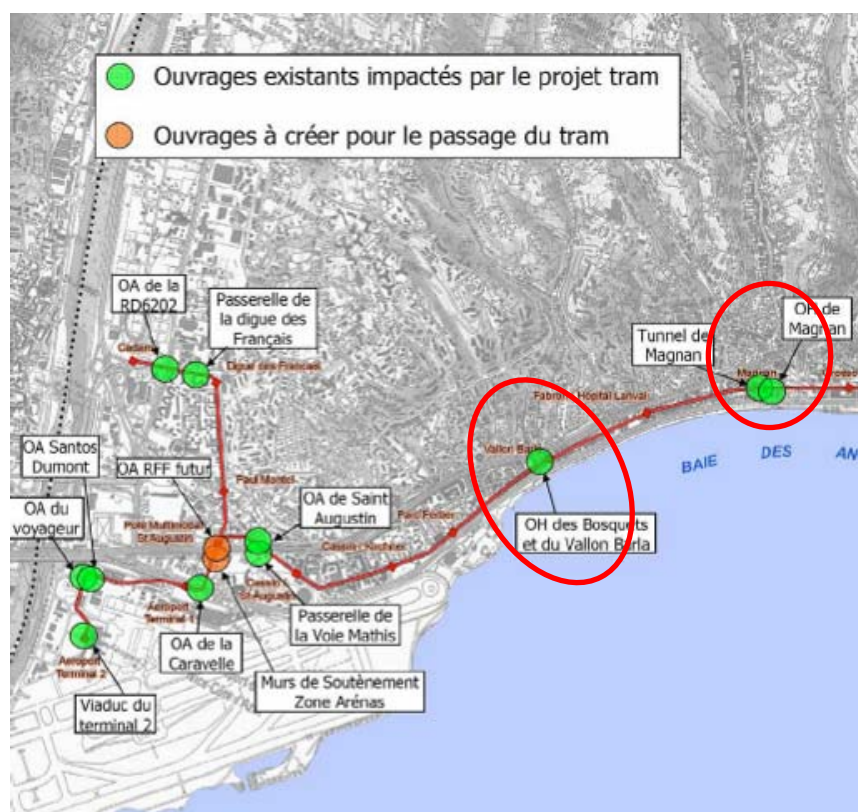


Figure 54 : Identification des ouvrages impactés par le tracé de surface la Ligne Ouest-Est

a) Descriptions des ouvrages croisés

- Ouvrage du vallon Barla

Le vallon de Barla est rétabli sous l'avenue de Californie et la Promenade des Anglais par un cadre de hauteur 1.3 m et de largeur 4.2 m. Ce cadre se transforme ensuite en 2 conduites Ø1600 sous la plage avant son rejet en mer.

- Ouvrage du Magnan

Le vallon de Magnan est rétabli sous le Boulevard de la Madeleine et sous la Promenade des Anglais par un ouvrage de constitué de deux grandes voûtes de largeur 10 m chacune, et de hauteur 2.50 m environ. Une expertise devra être menée afin de déterminer son état de vétusté et les travaux de rénovation à mener.



Figure 2.1.7.A – débouché de l'ouvrage hydraulique de Magnan sous la Promenade des Anglais.

Figure 2.1.7.B – Vue de l'intérieur de la voûte de l'ouvrage hydraulique de Magnan.

b) Modifications envisagées – incidences des travaux

Une attention toute particulière sera menée pour ne pas modifier la section hydraulique des ouvrages hydrauliques interceptés. Si nécessaire, l'épaisseur de la voie sera réduite (épaisseur minimale possible de 25 cm), et la dalle de couverture de l'ouvrage sera reconstruite à l'identique.

Par conséquent, **le projet n'aura aucune incidence sur les conditions d'écoulements des vallons Barla et Magnan.**

2.2.3.2. Tronçon souterrain

La partie souterraine de la Ligne Ouest-Est passe sous les ouvrages hydrauliques des vallons (Gambetta, Rivoli,...) et du Paillon.

Il n'y a donc aucune incidence de la partie enterrée du tracé de la Ligne Ouest-Est sur les ouvrages hydrauliques de rétablissement.

³² Source : Etudes préliminaires dans le cadre de la réalisation de la ligne 2 du tramway de Nice – groupement ESSIA – septembre 2010

2.2.4. Incidences et vulnérabilité du projet face au risque d'inondation

2.2.4.1. Zones inondables du Var

a) Incidences du projet sur les zones inondables du Var

D'après le zonage réglementaire du Plan de Prévention du Risque Inondation de la basse vallée du Var approuvé par arrêté préfectoral le 18 avril 2011, la quasi-totalité du tracé projeté de la Ligne Ouest-Est dans sa partie ouest (branche vers l'aéroport et branche vers Nikaïa/centre administratif) est située dans les zones bleues exceptionnelles B5 et B6, donc soumise à un aléa de base nul et à un aléa exceptionnel faible à modéré et/ou fort à très fort. Le Centre Technique Nikaïa est également concerné par ces mêmes zones B5 et B6.

En effet, de part ses travaux de consolidation, la digue des Français est considérée comme « résistante » et donc un risque de rupture n'est plus considéré dans le cadre de l'élaboration du PPRI.

Au sens du nouveau PPRI d'avril 2011, le projet n'est donc pas situé dans la zone inondable, et donc dans l'ancien lit majeur (avant prise en compte des digues devenues résistantes après les travaux), du Var. **Il n'y a donc aucune incidence du projet sur les zones inondables du Var.**

b) Vulnérabilité du projet face au risque d'inondation

D'après le zonage réglementaire du PPRI du 18 avril 2011, le Centre Technique Nikaïa, et le parking relais associé, situé aux abords du CADAM se situe dans les zones B5 et B6 (soumise à un aléa de base nul et à un aléa exceptionnel faible à modéré et/ou fort à très fort).

Les aires de stationnement relais de St Augustin et de Ferber-Carras se situent respectivement en zones B6 et B5.

Le règlement associé à ces zones est le même en ce qui concerne les infrastructures publiques et les équipements associés. Ainsi, conformément au règlement du PPRI :

- L'aire de stationnement de Ferber-Carras doit se situer au-dessus de la cote d'implantation (=cote de référence) : soit 4 m NGF ;
- La cote d'implantation du parking St Augustin correspond à la cote de référence augmentée de 0.25 m : soit 8.25 m NGF ; ce parking pourra cependant être en-dessous si

les accès restent au-dessus de cette cote ou que les équipements sensibles sont mis hors d'eau (particularité pour la zone « pôle intermodal ») ;

- En ce qui concerne le parking au droit du Centre Technique Nikaïa, les cotes de référence au droit de sa future implantation sont de 11.5 et 12 m NGF ;
- Le calage du premier plancher du Centre Technique Nikaïa sera réalisé entre les cotes 11.75 et 12.25 m NGF (selon le zonage concerné) ;
- Les fondations du Centre Technique Nikaïa seront adaptées aux aléas inondations (hauteur, vitesse et durée de sollicitation de la crue) les concernant et le site s'affranchira des éventuels effets d'une crue (des remontées capillaires, de l'érosion et des glissements des talus ou de la détérioration de la chaussée).

Suite à la contrainte du franchissement de la voie ferrée au niveau de St Augustin, le tramway devra passer sous la voie. Située en zone B6, l'infrastructure sera située en-dessous de la cote d'implantation de référence du fait de cette importante contrainte technique. Les équipements électriques permettant le bon fonctionnement de la ligne seront cependant implantés au-dessus de la cote d'implantation. De plus, en cas d'inondation, le fonctionnement de la ligne sera suspendu afin d'assurer la mise en sécurité des biens et des personnes.

L'infrastructure publique ainsi que l'ensemble des équipements mis en place seront conformes aux prescriptions du PPRI Basse Plaine du Var en cas d'aléa exceptionnel.

2.2.4.2. Risque du ruissellement urbain au droit de la section souterraine

Face à ce risque, deux types d'ouvrages apparaissent vulnérables :

- Les trémies d'accès (rue de France et rue Gauthier),
- Les émergences des stations et puits (grilles de ventilation, escaliers d'accès et de secours, trémies de manutention).

Trois approches sont envisageables pour protéger les deux entités :

- A. des protections permanentes (approche passive) vis-à-vis du risque : cette conception implique des adaptations dès la mise en œuvre (réhausse des accès et/ou système de collecte et de rétention d'eau...);

- B. des protections rapportées (approche active) venant ponctuellement protéger les entités en cas d'alerte vis-à-vis du risque : ce système implique de créer et former une intervention humaine pour protéger les entités, en corrélation avec l'exploitation du système tramway et le maintien des autres aspects sécuritaires (évacuation des stations) et impliquant majoritairement l'arrêt d'exploitation au moment de l'alerte ;
- C. Mélange de deux systèmes : définition d'un seuil en deçà duquel est utilisée une approche passive et au-delà duquel une approche active est nécessaire.

Le choix de protection envisagé est l'approche de type A (avec possibilité d'adaptation en type C pour les ascenseurs).

Il apparaît nécessaire de se protéger de manière permanente vis-à-vis d'un risque acceptable minimal (crue centennale) : un arrêt d'exploitation du tramway pour cause de pluie dont la fréquence est avérée paraît inenvisageable.

Il est ainsi envisager, au-delà du niveau de protection permanente, une protection rapportée dont la hauteur sera ajustable en fonction des hauteurs d'eau définies après adaptation éventuelle des profils de voirie. Ces protections sont envisagées avec une procédure d'exploitation, à conjuguer avec le premier niveau de protection passive permettant de gérer le temps d'évacuation des ouvrages (10 minutes maximum) et l'exploitation du tramway.

Les mesures à envisager pour assurer la protection du projet face au risque de ruissellement urbain sont présentées dans le paragraphe 3.3.

2.2.4.3. Autre risque : le « coup de mer, tempête »

L'étude du BRGM (Tsunamis : étude de cas au niveau de la côte méditerranéenne française – 2007) ne permet pas d'estimer de manière précise les hauteurs de crêtes de vague à attendre au niveau de la côte niçoise. On peut néanmoins noter une fourchette de valeur de 0.5 à 2.5 m.

La mise en sécurité permanente de la partie souterraine du tunnel (trémies d'accès et émergences des stations et puits) et le maintien de l'exploitation vis-à-vis de ce risque paraît peu réaliste. Cependant, afin de prendre en considération ce risque, un plan d'évacuation en cas d'alerte sera mis en place. En ce qui concerne la protection des ouvrages (alerte + fermeture), la mise en place est lourde (portes étanches aux trémies et émergences des stations venant résister à la pression). Elle sera toutefois envisagée.

2.3. Incidences sur le milieu naturel et les sites naturels remarquables

2.3.1. Incidences en phase travaux

Les impacts des travaux sur le milieu naturel seront limités compte tenu du caractère urbain et périurbain des territoires traversés. Toutefois, des parcs et jardins ainsi que des alignements d'arbres sont présents au droit et à proximité des emprises du projet et peuvent donc être, à ce titre, impactés par les travaux d'insertion du projet.

2.3.1.1. Impacts sur les zones faisant l'objet de protection réglementaire ou d'un inventaire

Le projet n'impacte aucune ZNIEFF, ZICO ni aucun site du réseau Natura 2000 (voir en Annexe, l'évaluation des incidences Natura 2000). A noter que les aménagements prévus à proximité du Var sont tous situés sur des espaces déjà fortement anthropisés : aéroport, secteur du CADAM. Par ailleurs, aucun rejet de quelque nature que ce soit ne sera fait dans le Var.

Les incidences sur le site Natura 2000 ZPS « Basse Vallée du Var » seront donc nulles.

2.3.1.2. Impacts sur les unités de végétations

a) Parcs, jardins et squares

Plusieurs espaces paysagers de Nice seront impactés par les travaux :

- le square Kirchner, qui se situe à proximité immédiate de l'emprise des travaux ;
- le parc Ferber, au niveau duquel la plate-forme tramway sera à terme confondue avec le parc pour créer un espace vert plus grand. En phase travaux, ce parc sera impraticable ;
- le jardin Alsace Lorraine qui accueillera une station souterraine. L'emprise des travaux comporte une partie de ce jardin (voir carte des emprises travaux en annexe) ;
- le square Durandy qui accueillera une station souterraine. Le square est entièrement inclus dans l'emprise des travaux (voir carte des emprises travaux en annexe) ;
- le square du Général Bouvier se situe dans les emprises travaux. Il sera supprimé dans le cadre de l'aménagement.

b) Alignements d'arbres

En termes d'arbres d'alignement, le tracé du projet a été réfléchi et défini de façon à **minimiser les impacts négatifs** sur ces derniers. En effet, ces plantations représentent des contraintes pour un projet de tramway : une trop grande proximité de certains arbres par rapport à la chaussée ou par rapport à la plateforme du tramway pourrait générer des difficultés pour les arbres en question ou pour l'exploitation du tramway.

Ainsi, un arbre disposé trop près de la chaussée ou de la plateforme du tramway ne pourrait pas développer ses racines normalement et pourrait endommager les caténaies si les branches n'étaient pas taillées suffisamment régulièrement.

c) Les biocénoses marines présentes dans la baie de Nice

Les incidences sur ces peuplements ont été étudiées précédemment dans le paragraphe 2.2.1.2.

2.3.1.3. Impacts des travaux sur la faune

Les effets d'un chantier sur le milieu naturel sont de plusieurs types :

- la destruction d'habitats, d'écosystèmes, d'espèces animales et végétales dans les zones d'emprunt et de dépôt des matériaux ou des déchets nécessaires à la réalisation du chantier,
- l'abattage d'arbres et le débroussaillage des emprises,
- le dérangement de la faune par l'activité inhabituelle,
- la détérioration des écosystèmes par le biais des risques de pollutions.

Le projet étant intégralement situé en milieu urbain, l'impact sur la faune en phase travaux est limité et concerne principalement les oiseaux présents dans les parcs urbains.

2.3.2. Impacts en phase exploitation

2.3.2.1. Impacts sur les zones faisant l'objet de protections réglementaires ou d'un inventaire

La zone de projet est située à proximité de la ZPS « Basse Vallée du Var ».

Compte tenu de la nature même du projet (mode de transport propre) et de l'absence de rejets vers le milieu naturel (toutes les eaux de ruissellement et de pompage étant collectées puis

rejetées dans le réseau communal existant), **les incidences de l'aménagement sur ce site sont nulles.**

2.3.2.2. Impacts sur les unités de végétations après mise en service

En phase exploitation, le **projet n'aura pas d'incidences sur les espaces verts** puisque l'ensemble des sites impactés en phase travaux seront remis en état (cf mesures présentées au paragraphe 3.4.1.1).

2.3.2.3. Impacts sur la faune après mise en service

L'impact du tramway sur la faune en phase exploitation est négligeable.



3. Mesures de protection associées

3.1. Mesures relatives à la protection des eaux souterraines

3.1.1. En phase Travaux

L'aménagement de la partie aérienne du tramway n'engendrera aucune incidence (quantitative ou qualitative) sur les eaux souterraines (et sur les captages d'AEP), car il n'y a aucun rejet direct ou indirect dans le sol (cf paragraphes 2.1.2.1a) et 2.1.2.2a)).

L'aménagement de la partie souterraine « tunnel + stations souterraines » n'engendrera pas d'impacts qualitatif et quantitatif notoires sur les eaux souterraines (cf paragraphes 2.1.2.1b) et 2.1.2.2b)) car les eaux de ruissellement seront maîtrisées, déviées ou recueillies afin d'éviter toute accumulation dans un périmètre de 35 m autour des portions de parois moulées mises en œuvre. Les eaux seront pompées vers la surface et évacués dans le réseau d'assainissement pluvial et/ou unitaire communal le plus proche. Un traitement des effluents avant rejet sera réalisé (cf paragraphes 3.2.1.2).

D'un point de vue quantitatif, ces pompages temporaires seront négligeables face aux débits actuellement pompés dans les aquifères niçois.

Aucune mesure spécifique (hormis le pompage des eaux d'exhaure vers la surface pour éviter toute pollution) pour la protection des eaux souterraines en phase travaux n'est donc à mettre en place dans le cadre du projet.

Un suivi sera toutefois assuré pendant la période de pompage. Autour des parois moulées des stations souterraines du tramway, des piézomètres et des repères topographiques sur les bâtiments permettront de suivre les effets des pompages. La mesure régulière des débits pompés favorisera l'adaptation des méthodes de confinement des excavations si nécessaire. De même, des analyses régulières (matières en suspension, conductivité...) des eaux d'exhaures doivent permettre de détecter l'évolution des teneurs en polluant et d'adapter les bassins de décantation si nécessaire.

D'un point de vue qualitatif, ces pompages temporaires pourraient agir sur la remontée du biseau, même si le site de pompage le plus proche de la côte se situe à 300 m.

Afin de s'assurer de l'absence de remontée du biseau salé, une analyse complémentaire sera réalisée dans les piézomètres utilisés pour le suivi quantitatif des pompages. Il s'agira de mesurer la conductivité durant la durée des pompages, pour suivre l'influence éventuelle des pompages.

3.1.2. En phase Exploitation

L'aménagement de la partie aérienne du tramway n'engendrera aucune incidence (quantitative ou qualitative) sur les eaux souterraines (et sur les captages d'AEP), car il n'y a aucun rejet direct ou indirect dans le sol (cf paragraphes 2.1.3.2a)).

L'aménagement de la partie souterraine « tunnel + stations souterraines » ne crée pas d'impacts qualitatif et quantitatif sur les eaux souterraines (cf paragraphes 2.1.3.1 et 2.1.3.2b)) car les eaux chargées seront pompées vers la surface et évacués dans le réseau d'assainissement pluvial et/ou unitaire communal le plus proche. De plus d'un point de vue quantitatif, ces pompages sont minimales (0.02 l/s par station enterrée + 0.27 l/s issus du tunnel).

La simulation de l'implantation du tunnel en phase d'exploitation (cf paragraphe 2.1.3.1) a également permis de conclure que les variations induites par la présence de l'ouvrage étaient équivalentes aux fluctuations saisonnières naturelles des aquifères existants.

Aucune mesure spécifique (hormis le faible pompage des eaux d'infiltration vers la surface pour éviter toute pollution) pour la protection des eaux souterraines en phase d'exploitation n'est donc à mettre en place dans le cadre du projet.

3.2. Mesures relatives à la protection des eaux superficielles

3.2.1. En phase Travaux

3.2.1.1. Mesures générales préalables

Des mesures appliquées sur l'ensemble des bases de chantiers de surface seront mises en place, ce sont les suivantes :

- les eaux pluviales des plates-formes de chantiers seront collectées et rejetées dans un bassin de décantation muni en sortie d'un débourbeur-déshuileur (norme DIN 1999 avec obturateur automatique et by-pass intégré, permettant de gérer les pollutions accidentelles) avant rejet dans les réseaux d'assainissement communaux (pluvial et/ou unitaire),

- le stockage des matières liquides polluantes (lubrifiants et hydrocarbures ou tout autre produit susceptible d'altérer la qualité des eaux) sera réalisé de manière mesurée et sur des bacs de rétention de capacité équivalente au volume stocké,
- le stockage des matières solides polluantes sera réalisé hors d'eau et sous abris pour les matières pulvérulentes (bâchage ou abri),
- l'entretien courant des engins devra être effectué sur les installations de chantier,
- les approvisionnements en carburant auront lieu sur des aires adéquates
- les déchets divers générés par les bases de chantier devront être confinés dans des bacs en attendant leur évacuation vers des centres de traitement et/ou de valorisation appropriés,
- chaque aire de chantier sera équipée de sanitaires, le rejet des effluents s'effectuera dans le réseau d'assainissement communal le plus proche.

3.2.1.2. Mesures relatives à l'incidence qualitative en phase chantier

a) Traitement des effluents ruisselant sur les bases de chantier

Les bases de chantier sont présentées sur les planches cartographiques situées en annexe 1 du présent dossier.

Sur chacune de ces bases, un dispositif de décantation des eaux de ruissellement sera mis en place. Il sera dimensionné de façon à stocker une pluie de 10 mm sur l'ensemble de la surface de la base de vie. Ainsi les volumes des ouvrages de traitement à prévoir sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 18 : Surface des bases de chantiers et volumes de décantation minimum à mettre en place sur chaque base

	Surface approximative (m ²)	Volume de décantation minimal (m ³)
Centre Technique Nikaïa / parking	39 350	394
Base de vie / parking relais St Augustin	39 350	394
Base de vie / Parking relais Ferber-Carras	7 000	70
Base station Alsace Lorraine	6 400	64
Base station Jean Médecin	12 000	120
Base station Square Durandy	5 600	56
Base station Garibaldi	17 000	170
Base île de Beauté	9 200	92

Ces bassins de décantation permettront de « tranquiliser » les eaux pluviales. En sortie de chaque bassin, un déboureur-déshuileur (norme DIN 1999 avec obturateur automatique et by-pass intégré) assurera une protection contre les pollutions accidentelles avant rejet dans le réseau pluvial et/ou unitaire communal le plus proche.

Dans le cas des bases de vie servant également de futures aires de stationnement en phase exploitation, des bassins de rétention seront mis en place conformément aux préconisations de la ville de Nice (cf paragraphe 3.2.2.1). Ces ouvrages auront des volumes largement supérieurs aux volumes prévus ci-dessus. C'est donc le volume préconisé par la ville de Nice qui sera directement mis en place. Les ouvrages de sortie seront alors équipés de déboueurs-déshuileurs.

b) Traitement des eaux d'exhaure

Les eaux d'exhaure issues de la construction des eaux des stations enterrées (Alsace-Lorraine, Jean Médecin, Square Durandy et Garibaldi) seront traitées de manière indépendante car la problématique en terme de polluant est différente. Ainsi, le principal paramètre à surveiller dans les eaux d'exhaure est les matières en suspension issues du broyat des horizons pédologiques lors de la construction.

Les taux de concentration en MES avant décantation des eaux d'exhaure sont à ce jour non définies. Il est cependant possible d'affirmer que l'intérêt des entreprises sera de pomper des eaux les plus claires possibles afin de réduire les risques d'usure rapide des pompes. La meilleure technique d'extraction des matériaux sera ainsi adoptée.

Ces eaux d'exhaure seront réceptionnées dans des bassins de décantation, la concentration maximale de MES en sortie de ces ouvrages sera de 100 mg/l³³. Ce taux permet d'avoir une eau en sortie de bassin de décantation de qualité équivalente à celle des toitures des immeubles avoisinants.

Le dimensionnement de ces ouvrages spécifiques de décantation sera réalisé ultérieurement à partir des teneurs en entrée de bassins. Une surface de décantation optimale devra alors être respectée afin d'obtenir les meilleurs taux d'abattement avant rejet.

³³ A titre de comparaison : la concentration moyenne annuelle événementielle est de 425 mg/l des rejets urbains par temps de pluie dans un réseau unitaire. Source : Bernard CHOCHAT, Jean-Luc BERTRAND-KRAJEWSKI – Sylvie BARRAUD – 2007

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

Les ouvrages de traitement devront également assurer un niveau de rejet pour d'autres paramètres (niveau R2) : DCO, DBO₅, Azote total, Phosphore total (cf chapitre E – paragraphe 3.2.1.2).

L'exutoire de ces eaux d'exhaure sera principalement le réseau d'assainissement unitaire puis la station d'épuration. Les concentrations de rejet étant largement inférieures aux quantités pouvant être traitées par la station, aucune mesure supplémentaire ne sera réalisée.

3.2.1.3. Mesures relatives à l'incidence quantitative en phase chantier

Les mesures mises en place pour réduire les apports suite à la réalisation de la Ligne Ouest-Est du tramway de Nice sont traitées dans le paragraphe 3.2.2 ci-dessous relatif à la phase d'exploitation, car ces ouvrages de rétention seront maintenus après la fin du chantier. En effet, ils permettront non seulement de diminuer les apports dans le réseau communal mais également de traiter la pollution chronique par décantation des matières en suspension sur lesquelles se fixe la plupart des polluants. La mise en place de ces ouvrages a été sollicitée par la ville Nice, afin d'améliorer la situation existante au niveau des parkings –relais (déjà imperméabilisés) et de réduire les incidences suite à la construction du Centre Technique Nikaïa.

3.2.2. En phase Exploitation

3.2.2.1. Mesures relatives à l'incidence quantitative en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, l'ensemble des eaux de ruissellement issues de la Ligne Ouest-Est et de ses équipements annexes sera collecté par le réseau d'assainissement pluvial et/ou unitaire communal.

L'implantation de ces équipements est présentée sur l'annexe 1, qui présente également les emprises de la phase chantier.

Avant rejet, la ville de Nice souhaite que les aires de stationnement et le Centre Technique Nikaïa soient compensés. Le dimensionnement demandé est le suivant :

- Volume de rétention = 37 litres par m² imperméabilisé (soit un ratio de 370 m³ par hectare imperméabilisé),
- Débit de fuite = 61 l/s par hectare intercepté.

Ce dimensionnement permet d'assurer une protection d'une occurrence décennale avant remplissage de l'ouvrage.

La surface des équipements annexes devant être compensés et le dimensionnement des ouvrages de rétention sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 19 : Surface des équipements annexes à la Ligne Ouest-Est du tramway de Nice et dimensionnement des ouvrages de rétention à mettre en place

	Centre Technique Nikaïa + parking relais	Parking relais St Augustin	Parking relais Ferber-Carras
Surface (m ²)	39 350	23 100	7 000
Débit décennal en phase exploitation (100% imperméabilisé) (m ³ /s)	1.68	0.98	0.37
Volume de rétention (m ³)	1 455	855	260
Débit de fuite (l/s)	240	140	40

Afin de tenir compte des contraintes foncières au droit de ces annexes techniques, les ouvrages de rétention seront implantés sous la voirie et seront matérialisés par des cuves en béton armé.

La couverture minimale au-dessus de ces systèmes sera de 80 cm, la contrainte principale est alors le fil d'eau du rejet dans le réseau pluvial le plus proche afin d'assurer une vidange gravitaire du bassin.

Le tableau suivant indique les caractéristiques dimensionnelles préconisées pour l'aménagement des bassins.

Tableau 20 : Caractéristiques géométriques des bassins de rétention

Bassin	BR1 – Centre Technique Nikaïa + parking	BR2 – parking St Augustin	BR3 – parking Ferber-Carras
Surface active drainée (m ²)	39 350	23 100	7 000
Degré de protection	10 ans		
Débit d'entrée (Q _{10_{futur}}) (m ³ /s)	1.68	0.98	0.37
Débit de fuite maximum (m ³ /s)	0.24	0.14	0.04
Equivalence du débit de fuite retenu	61 l/s par ha imperméabilisé		
Volume total à stocker (m ³)	1 455	855	260
Emprise bassin seul (m ²)	1 620	855	325
Vitesse de sédimentation (m/h)	1.6	1.6	1.4
Pente des talus	0H/1V		
Z TN (m NGF)	11.8	6.5	3.4
Z haut bassin (m NGF) (-80cm de couverture)	11.0	5.7	2.6
Z PHE (m NGF)	10.7	5.5	2.4
Z fond (m NGF)	9.8	4.5	1.6
Hauteur utile de stockage (cm)	90	100	80
Hauteur déversante (cm)	30	20	20
Fe connu dans le réseau (m NGF) pour le rejet	8.86 (Ø2000 rue Santoline)	3.74 (cadre 2*2m MIN)	1.6 (cote à valider) Ø2000 réseau unitaire vers station

Les ouvrages de régulation en sortie des bassins auront les caractéristiques suivantes :

Tableau 21 : Dimensionnement de l'ouvrage de fuite des bassins de rétention

Bassin	BR1	BR2	BR3
Débit de fuite à évacuer (m ³ /s)	0.24	0.14	0.04
Hauteur de charge sur l'orifice (cm)	100	100	80
Diamètre retenu (mm)	300	250	140

Ils seront équipés d'une fosse de décantation et d'une cloison siphonée. Ces bassins seront lestés afin d'éviter les risques de remontée de l'ouvrage en cas d'implantation dans la nappe.

En cas de remplissage des bassins, les eaux déverseront vers le réseau à l'aide de surverses. Elles sont dimensionnées de façon à évacuer le débit décennal futur de façon à ne pas saturer le réseau communal en place.

Tableau 22 : Dimensionnement de l'ouvrage de surverse des bassins de rétention

Bassin	BR1	BR2	BR3
Débit de pointe (m ³ /s)	1.68	0.98	0.37
Longueur déversante (m)	5.0	5.4	2.0
Hauteur déversante (m)	0.3	0.2	0.2

L'implantation et les points de rejet des bassins sont présentés dans l'annexe 2, ainsi que les coupes schématiques des ouvrages de rétention.

3.2.2.2. Traitement de la pollution – incidence positive sur la qualité des effluents des équipements annexes

A l'exception des parkings relais et du Centre Technique Nikaïa, les eaux de ruissellement de la Ligne Ouest-Est auront comme exutoire le réseau pluvial communal, comme en l'état actuel.

Le risque de pollution par la future Ligne Ouest-Est du tramway de Nice est d'autant plus faible qu'au regard du mode de transport « non polluant » mis en place. **Le projet n'augmentera pas la pollution par ruissellement des eaux et permettra au contraire, par la diminution de trafic qui l'accompagne, de diminuer la quantité des résidus contaminant les eaux superficielles.**

- [Traitement de la pollution chronique des équipements annexes à la Ligne Ouest-Est](#)

La lutte contre la pollution chronique du projet consiste à retenir les matières en suspension par décantation, en considérant les ouvrages comme des bassins permettant une vitesse de sédimentation de 3 m/h (cf calcul de la vitesse de sédimentation dans chaque bassin dans le Tableau 20) (source : SETRA – Guide Technique – Pollutions d'origine routière – Août 2007) :

Tableau 23 : Taux d'abattement d'un bassin de rétention sur la pollution chronique

Bassin sanitaire	Taux d'abattement (%)			
	MES	DCO	Cu, Cd et Zn	Hc et HAP
	70	65	70	45

Les charges de pollution chronique générées par les équipements annexes à la Ligne Ouest-Est du tramway après aménagement (concentrations avant et après traitement) seront celles

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

présentées dans le tableau suivant. Les concentrations de rejet sont celles rejetées par les orifices de fuite.

Tableau 24 : Flux moyens annuels générés par les équipements annexes du projet et comparaison avec les normes du SDAGE RM (2010-2015)

	Centre Technique Nikaïa + parking relais (S=3.94ha) – 250 places							
	Rejet sans traitement				Rejet après traitement par le BR1			
	Ca [kg/ha]	Ca [kg]	Cm [mg/l]	Qualité	% abattement	Ca [kg]	Cm [mg/l]	Qualité
MES (1)	45	18	0.6	Très bon état	70.0	5	0.2	Très bon état
DCO (1)	45	18	0.6	Très bon état	65.0	6	0.2	Très bon état
Zn dissous (2)	0.2	0.06	0.002	Bon état	70.0	0.02	0.001	Bon état
Cu dissous (2)	0.02	0.006	0.0002	Bon état	70.0	0.002	0.0001	Bon état
Cd dissous (3)	0.001	0.0003	0.00001	Bon état	70.0	0.0001	0.000003	Bon état
Hc totaux	0.7	0.3	0.01	ND	45.0	0.1	0.01	ND
HAP	0.00011	0.00004	0.000002	Bon état	45.0	0.00002	0.000001	Bon état
	Parking relais St Augustin (S=2.31ha) – 700 places							
	Rejet sans traitement				Rejet après traitement par le BR2			
	Ca [kg/ha]	Ca [kg]	Cm [mg/l]	Qualité	% abattement	Ca [kg]	Cm [mg/l]	Qualité
MES (1)	126	29	1.8	Très bon état	70.0	9	0.5	Très bon état
DCO (1)	126	29	1.8	Très bon état	65.0	10	0.6	Très bon état
Zn dissous (2)	0.4	0.10	0.01	Bon état	70.0	0.03	0.002	Bon état
Cu dissous (2)	0.04	0.010	0.001	Bon état	70.0	0.003	0.0002	Bon état
Cd dissous (3)	0.002	0.0005	0.00003	Bon état	70.0	0.0001	0.00001	Bon état
Hc totaux	1.9	0.4	0.03	ND	45.0	0.2	0.02	ND
HAP	0.00032	0.00007	0.000005	Bon état	45.0	0.00004	0.000003	Bon état
	Parking relais Ferber-Carras (S=0.7ha) – 250 places							
	Rejet sans traitement				Rejet après traitement par le BR3			
	Ca [kg/ha]	Ca [kg]	Cm [mg/l]	Qualité	% abattement	Ca [kg]	Cm [mg/l]	Qualité
MES (1)	45	3	0.6	Très bon état	70.0	0.9	0.2	Très bon état
DCO (1)	45	3	0.6	Très bon état	65.0	1.1	0.2	Très bon état
Zn dissous (2)	0.2	0.011	0.002	Bon état	70.0	0.003	0.0006	Bon état
Cu dissous (2)	0.02	0.0011	0.0002	Bon état	70.0	0.0003	0.00006	Bon état
Cd dissous (3)	0.001	0.00005	0.000011	Bon état	70.0	0.00002	0.000003	Bon état
Hc totaux	0.7	0.05	0.010	ND	45.0	0.03	0.005	ND
HAP	0.00011	0.000008	0.000002	Bon état	45.0	0.000004	0.0000009	Bon état

Mise en garde : L'interprétation de la qualité proposée ci-dessus est définie selon les normes actuellement en vigueur pour les eaux superficielles selon la définition des objectifs de qualité du « Bon état » écologique et chimique d'après la directive cadre sur l'eau, et repris par le nouveau SDAGE. (cf. 1.2.1.1), avec :

(1) Paramètres physico-chimiques complémentaires soutenant la biologie dont les concentrations limites supérieures et inférieures du "Bon état" sont fixées par la circulaire DCE 2005/12 du 28 juillet 2005

(2) Substances pertinentes relatives au programme d'action national de réduction des substances dangereuses dans l'eau dont les « normes de qualité environnementale provisoires (NQE) » sont définies par la circulaire DCE 2007/15 du 7 mai 2007

(3) Substances dangereuses prioritaires impliquées dans l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau dont les « normes de qualité environnementale (NQE) » communautaires sont fixées par la directive européenne 2008/105/CE du 16 décembre 2008

* pour les HAP, trois NQE sont à respecter simultanément pour le Benzo(a)pyrène, pour la somme du Benzo(b)fluoranthène et du Benzo(k)fluoranthène et pour la somme Benzo(g,h,i)pérylène et du Indeno(1,2,3-cd)pyrène, la NQE pour les HAP totaux n'étant pas définie par analogie avec le SEQ-eau V2 nous prendrons les NQE les plus élevées pour l'indice HAP

Cette caractérisation doit également être conforme à l'arrêté du janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Le tableau précédent met évidence que, au regard des normes du SDAGE 2010, **les équipements annexes engendrent des concentrations inférieures aux normes de rejet préconisées par le SDAGE.** La mise en place des bassins de rétention permet d'abattre malgré tout ces polluants.

• Traitement de la pollution accidentelle

Les parkings relais réalisés en phase d'exploitation seront réalisés dès la phase chantier, ces sites servant également de bases de chantier. Par conséquent, les ouvrages de rétention seront équipés de débourbeurs-déshuileurs. Il est proposé de conserver ces ouvrages de traitement pour la phase d'exploitation. Ainsi, équipés d'un obturateur automatique et d'un by-pass intégré (norme DIN 1999), ils assureront le confinement des eaux en cas de pollution accidentelle. Les eaux polluées seront retenues dans l'ouvrage de rétention jusqu'à pompage et évacuation vers un établissement agréé.

3.3. Mesures de protection du projet vis-à-vis du risque de ruissellement urbain

• Proposition de prescriptions à suivre transmises au service prévention et incluses dans le programme :

Les stations :

• Escaliers d'accès, de secours et grilles de ventilation de désenfumage :

- rehausse du niveau par rapport au fil d'eau de la voirie adjacente (seuil sur le schéma et le tableau ci-dessous, en fonction des hauteurs d'eau attendues pour un évènement centennal)

Chapitre F : DOCUMENT D'INCIDENCES

- rainurage pour batardeau et/ou mutualisation avec la grille de fermeture de station adaptée en partie basse.

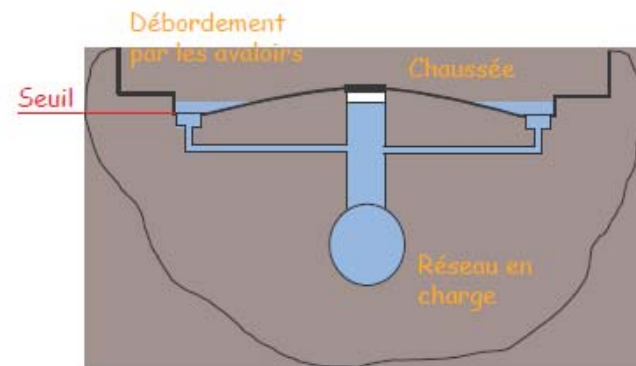


Tableau 25 : Hauteurs d'eau³⁴ dans les rues de Nice au droit des trémies et émergences situées sur la partie souterraine

Crue centennale	
H (m)	
Trémie rue Gauthier	
Rue Gauthier	Pas de données Nota : 0,15 rue Guisol et 0,73 place Ile de Beauté
Rue Philibert	Pas de données Nota : 0,15 rue Guisol et 0,73 place Ile de Beauté
Trémie + puits rue de France	
Rue de France	0,111
Rue Grosso	Pas de données
Rue Auguste Renoir	Pas de données
Station Alsace Lorraine	
Boulevard Gambetta	0,19 contre jardin et 0,26 en aval
Rue Giuglia	0,195
Boulevard Victor Hugo	0,265 face au jardin
Rue de Cronstadt	0,581
Rue Héroid	Pas de donnée Nota : 0584 en face Bd Hugo
Station Jean Médecin	
Boulevard Victor Hugo	Pas de donnée complète Nota : 0,23 contre plateforme T1
Avenue Jean Médecin	0,17
Rue Melchior de Vogué	Pas de données
Rue Raynardi	Pas de données
Passage Hugo	Pas de données

³⁴ Etude sur le Risque Pluvial Urbain sur la ville de Nice – Etude SAFEGE CEETIS - 2004

Passage Longchamp	0,08
Rue Emmanuel	Pas de données
Station Square Durandy	
Boulevard Dubouchage	0,234
Rue Gubernatis	Pas de donnée Nota : angle avec Pastorelli 0,4
Rue Pastorelli	0,287
Rue Foncet	Pas de données
Station Garibaldi	
Place Garibaldi	Pas de données
Rue Ségurane	Pas de données
Rue Sincaire	Pas de données

Pour les différents sites où les données sont absentes, nous préconisons une hauteur minimum de 25cm (le PLU préconisait 30 cm avant sa révision).

- Ascenseurs :

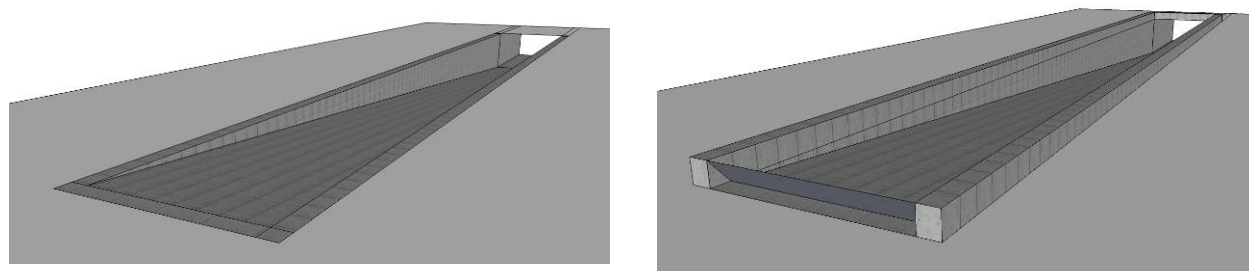
Deux solutions sont envisagées selon le profil adaptable de la voirie :

- Soit réhausse globale avec rampe (+ paliers).
- Soit reprofilage maximum en hauteur des trottoirs + muret béton périphérique 3 côtés + rigole de captage devant la porte et bassin de rétention (avec trop plein) → scénario d'arrêt et asservissement au niveau d'eau du bassin de rétention pour arrêt d'exploitation et mise en place batardeau (manuel ou automatique).

Les trémies :

Périphériquement à la trémie, la solution consiste à surélever les parois de la trémie de la hauteur nécessaire vis-à-vis de la hauteur d'eau à défendre de manière permanente. Cette surélévation peut se faire au moyen de murets béton servant de socle aux gardes corps. Il peut être envisagé de prévoir un rainurage dans les murets permettant de recevoir des batardeaux venant s'encaster dans les rainures et venant s'appuyer transversalement sur le système de garde-corps.

Cette solution est à envisager concrètement sur la rue Gauthier qui est en pente, ceci afin de conduire le flux vers la place Ile de Beauté.



L'avant de la trémie sera à protéger d'une manière spécifique, toujours en maintenant l'approche générale, les possibilités dans l'ordre de préférence décroissant sont les suivants :

- Reprofilage du terrain en tête de trémie pour créer une butte de surélévation (11cm sur Grosso),
- Utilisation de la fosse anti-intrusion comme captage avec bassin de rétention inférieure (couplé à un système de détection de niveau permettant une alerte) + porte/batardeau de fermeture en bout de trémie à mettre en place au-delà du seuil défini dans le bassin de rétention.

Pour la trémie rue Gauthier, d'après le profil en long du tracé tel qu'envisagé, on note une pente continue de la rue Philibert à la place ile de Beauté (2%) induisant une différence d'altitude de $8.418 - 6.831 = 1.587\text{m}$, à comparer aux 73cm attendus en décennale à Ile de Beauté.

3.4. Mesures relatives à la protection des milieux naturels

3.4.1. Mesures en phase travaux

3.4.1.1. Sur les unités de végétation

Une fois les travaux terminés, les parcs seront remis en état ; en particulier, le parc du square Durandy sera replanté à l'identique.

Dans la mesure du possible, la conservation des arbres et arbustes situés à proximité des emprises du projet sera prise en compte. A cette fin, des mesures de préservation pourront être mises en place (délimitation de périmètres de protection) en évitant ainsi les tassements possibles du sol au droit de ces plantes, tassements susceptibles d'affecter leur système racinaire.

Dans le cas d'arbres abattus, l'objectif visé dans le cadre du projet sera de compenser systématiquement ces pertes par de nouvelles plantations, tout le long du tracé.

3.4.1.2. Sur la faune

Il sera apporté une attention toute particulière sur la période d'abattage des arbres et du débroussaillage. Ainsi, la période de nidification (printemps) sera évitée.

3.4.2. Mesures en phase exploitation

Aucune mesure ne sera réalisée en phase exploitation, le milieu naturel impacté en phase travaux (parcs) seront réhabilités à l'identique.



G. Compatibilité du projet avec des documents de planification

1. SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015, adopté le 16 octobre 2009 par le Comité de Bassin, approuvé le 20 novembre 2009 par le Préfet coordonnateur de Bassin, et entré en vigueur le 21 décembre 2009, constitue un document juridique de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Rhône Méditerranée.

Le SDAGE 2010-2015 arrête les objectifs suivants à atteindre pour les masses d'eau situées à proximité du projet (cf paragraphe 1.2.1.1).

Numéro de masse d'eau	Nom	Type	Statut	Objectifs d'état et échéances	Paramètres déclassants
R76b	Le Paillon de Nice (du Paillons des Contes à la mer)	superficielle	fortement modifiée	Bon état écologique d'ici 2015 Bon état chimique d'ici 2015	Hydrologie, morphologie, continuité
R77	Magnan	superficielle	naturelle	Bon état écologique d'ici 2015 Bon état chimique d'ici 2015	-
R78b	Le Var de Colomars à la mer	superficielle	fortement modifiée	Bon état écologique d'ici 2021 Bon état chimique d'ici 2015	Morphologie, continuité
232	Calcaires jurassiques et crétacés des Paillons sous couverture	souterraine	-	Bon état quantitatif d'ici 2015 Bon état chimique d'ici 2015	-
328	Alluvions du Var et des Paillons	souterraine	-	Bon état quantitatif d'ici 2015 Bon état chimique d'ici 2015	-
404	Domaine plissé bassin versant Var Paillons	souterraine	-	Bon état quantitatif d'ici 2015 Bon état chimique d'ici 2015	-
C09b	Port d'Antibes - Port de commerce de Nice	côtière	fortement modifiée	Bon état écologique d'ici 2015 Bon état chimique d'ici 2021	Substances prioritaires

a) Compatibilité avec les orientations fondamentales du SDAGE

Les travaux envisagés et les mesures d'accompagnement réalisés dans le cadre de la présente opération prennent en considération les 8 orientations fondamentales et dispositifs associés de ce SDAGE :

- Orientation 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- Orientation 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- Orientation 3 : Intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux,
- Orientation 4 : Organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable,
- Orientation 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé,
- Orientation 6 : Préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques,
- Orientation 7 : Atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- Orientation 8 : Gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

Les numéros d'orientation concernés par le projet sont : 2, 5, 7 et 8.

- Orientation n°2 : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques

La politique dans le domaine de l'eau mise en œuvre à l'échelle du bassin ou à des échelles plus locales vise les objectifs généraux suivants :

- préserver le fonctionnement et donc l'état des milieux en très bon état ou en bon état ;
- ne pas accentuer le niveau des perturbations subies par les milieux qui présentent un état dégradé ;
- préserver les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques et ne pas compromettre l'équilibre quantitatif des milieux aquatiques ;
- ne pas compromettre l'intégrité des zones définies comme stratégiques pour l'alimentation en eau potable ;
- préserver la santé publique ;

Chapitre G : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

- intégrer le nécessaire respect des objectifs environnementaux dans les documents d'urbanisme, les projets d'infrastructures, et les politiques de développement économique ;
- intégrer le principe de non dégradation dans la définition des politiques reposant sur des usages nouveaux ou en développement : neige artificielle, agrocarburants, hydroélectricité ;
- anticiper et gérer les pollutions chroniques et accidentelles.

Un renforcement du suivi de l'impact des aménagements permettra de mieux connaître leur incidence à long terme sur les milieux aquatiques et de mieux anticiper le principe de non dégradation pour les ouvrages nouveaux.

Ces objectifs consistant à prendre en compte la non dégradation lors de l'élaboration des projets et de l'évaluation de leur compatibilité avec le SDAGE sont déclinés, dans le SDAGE, au travers des actions suivantes :

- 2-01 : Elaborer chaque projet en visant la meilleure option environnementale compatible avec les exigences du développement durable ;
- 2-02 : Evaluer la compatibilité des projets avec l'objectif de non dégradation en tenant compte des autres milieux aquatiques dont dépendent les masses d'eau (incidence directe ou indirecte sur les masses d'eau des projets soumis au régime d'autorisation/déclaration, notamment lorsque ces projets concernent des milieux aquatiques qui ne constituent pas des masses d'eau au sens de la DCE - petits ruisseaux, zones humides, annexes hydrauliques... - mais qui, par leurs caractéristiques écologiques, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif, contribuent au respect des objectifs d'état des masses d'eau qui en dépendent) ;
- 2-03 : Définir des mesures réductrices d'impact ou compensatoires à l'échelle appropriée et visant la préservation du fonctionnement des milieux aquatiques ;
- 2-04 : S'assurer de la compatibilité des projets avec le SDAGE au regard de leurs impacts à long terme sur les milieux aquatiques et la ressource en eau ;
- 2-05 : Tenir compte de la disponibilité de la ressource et de son évolution qualitative et quantitative lors de l'évaluation de la compatibilité des projets avec le SDAGE ;
- 2-06 : Améliorer le suivi à moyen et long terme et la connaissance des milieux impactés par l'activité humaine en complément du programme de surveillance du bassin ;

- 2-07 : Développer ou renforcer la gestion durable dans la mise en œuvre de la politique de l'eau à l'échelle des bassins versants.

Le projet faisant l'objet du présent document consiste à remplacer un axe routier, générateur de pollutions, de bruits, de nuisances sur la santé (...), par un mode de transport « propre ». Le projet en lui-même permet donc la non-dégradation du milieu naturel superficiel.

L'opération est implantée dans un milieu densément urbanisé, l'ensemble des eaux de ruissellement issues du projet sera collecté par le réseau d'assainissement communal.

En phase chantier, les eaux collectées sur les aires de chantier seront traitées par des déshuileurs avant rejet dans le réseau. Dans le cadre de la réalisation du tunnel, les eaux d'exhaure présentes lors de la construction des stations enterrées seront pompées de façon à ne pas polluer la ressource souterraine en eau. Ces eaux pompées seront ensuite collectées dans des bassins de décantation permettant d'assurer le rejet d'une eau aux concentrations (MES, DCO, DBO₅,...) conformes aux rejets présents dans un milieu densément urbanisé. L'incidence des débits pompés lors de la phase chantier est négligeable face aux prélèvements existants, de plus elle sera limitée dans le temps.

En phase exploitation, des bassins de rétention (mis en place dès la phase chantier) seront aménagés sous les aires de stationnement relais permettant ainsi l'abattement d'une partie des polluants générés par ces sites (déjà existants, hormis pour le Centre Technique Nikaïa). Ces ouvrages seront équipés de séparateurs à hydrocarbures équipés d'obturation automatique permettant de confiner la pollution accidentelle. Les concentrations estimées des rejets sur ces zones sont inférieures aux normes de rejet préconisées dans le SDAGE. Des ouvrages permettront également un écrêtement des débits ruisselant sur ces zones pour une occurrence décennale, limitant ainsi le risque d'inondation par ruissellement urbain.

- Orientation n°5 : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé

Le SDAGE définit les objectifs suivants pour cette orientation :

- la poursuite des efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle (orientation 5-A) ;
- la lutte contre l'eutrophisation des milieux aquatiques (orientation 5-B) ;
- la lutte contre les pollutions par les substances dangereuses (orientation 5-C) ;
- la lutte contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles (orientation 5-D) ;
- l'évaluation, la prévention et la maîtrise des risques pour la santé humaine (orientation 5-E).

Les objectifs de l'orientation 5-A sont déclinés, dans le SDAGE, au travers des actions suivantes :

- 5A-01 : Mettre en place et réviser périodiquement des schémas directeurs d'assainissement permettant de planifier les équipements nécessaires et de réduire la pollution par les eaux pluviales ;

Chapitre G : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION



- 5A-02 : Améliorer l'efficacité de la collecte et la surveillance des réseaux ;
- 5A-03 : Améliorer la gestion des sous-produits de l'assainissement ;
- 5A-04 : Améliorer le fonctionnement des ouvrages par la mise en place de services techniques à la bonne échelle territoriale et favoriser leur renouvellement par leur budgétisation ;
- 5A-05 : Adapter les conditions de rejet pour préserver les milieux récepteurs particulièrement sensibles aux pollutions ;
- 5A-06 : Engager des programmes d'actions coordonnées dans les milieux particulièrement sensibles aux pollutions ;
- 5A-07 : Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables.

Le projet n'est concerné par ces orientations qu'en phase chantier lors de la réalisation des bases de vie. Les eaux usées seront ainsi évacuées vers le réseau d'assainissement communal le plus proche avant d'être dirigées vers la station d'épuration.

Les objectifs de l'orientation 5-B sont déclinés au travers des actions suivantes :

- 5B-01 : Réduire fortement les apports en phosphore ;
- 5B-02 : Limiter les apports d'azote en milieux lagunaires ;
- 5B-03 : Engager des programmes d'actions coordonnées dans les zones prioritaires du SDAGE.

Hormis les produits utilisés pour l'entretien des espaces verts, le projet n'engendre pas l'utilisation d'autres produits phosphatés ou azotés. Le maître d'ouvrage limitera alors l'utilisation de produits phytosanitaires polluants pour privilégier les actions manuelles.

Les objectifs de l'orientation 5C sont déclinés, dans le SDAGE, au travers des actions suivantes :

- 5C-01 : Compléter et améliorer la connaissance des pollutions et de leurs origines, ainsi que leur suivi ;
- 5C-02 : Mieux connaître et lutter contre les impacts cumulés des pollutions par les substances dangereuses en milieu marin ;
- 5C-03 : Réduire les rejets des sites industriels et des installations portuaires ;
- 5C-04 : Etablir les règles d'une gestion précautionneuse des travaux sur les sédiments aquatiques contaminés ;
- 5C-05 : Réduire les pollutions des établissements raccordés aux agglomérations ;

- 5C-06 : Intégrer la problématique "substances dangereuses" dans le cadre des SAGE et des dispositifs contractuels.

L'opération est implantée dans un milieu densément urbanisé, l'ensemble des eaux de ruissellement issues du projet sera collecté par le réseau d'assainissement communal.

En phase chantier, les eaux collectées sur les aires de chantier seront traitées par des déshuileurs avant rejet dans le réseau. Dans le cadre de la réalisation du tunnel, les eaux d'exhaure présentes lors de la construction des stations enterrées seront pompées de façon à ne pas polluer la ressource souterraine en eau. Ces eaux pompées seront ensuite collectées dans des bassins de décantation permettant d'assurer le rejet d'une eau aux concentrations (MES, DCO, DBO₅,...) conformes aux rejets présents dans un milieu densément urbanisé.

En phase exploitation, des bassins de rétention (mis en place dès la phase chantier) seront aménagés sous les aires de stationnement relais permettant ainsi l'abattement d'une partie des polluants générés par ces sites (déjà existants, hormis pour le Centre Technique Nikaïa). **Les concentrations estimées des rejets sur ces zones sont inférieures aux normes de rejet préconisées dans le SDAGE.** Ces ouvrages sont principalement réalisés sur des sites déjà imperméabilisés n'étant munis d'aucun système de traitement, le projet améliore donc l'état actuel et réduit l'apport de polluants dans les réseaux publics et dans le milieu marin.

Les objectifs de l'orientation 5D sont déclinés, dans le SDAGE, au travers des actions suivantes :

- 5D-01 : Intégrer la lutte contre la pollution par les pesticides dans les démarches de gestion concertée par bassin versant ;
- 5D-02 : Inciter à l'adoption de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement ;
- 5D-03 : Instaurer une réglementation locale concernant l'utilisation des pesticides ;
- 5D-04 : Engager des actions en zones non agricoles ;
- 5D-05 : Encourager par un volet économique et sociétal toute action favorisant les techniques de production non ou peu polluantes.

Le projet peut être concerné par ces orientations en phase d'exploitation en cas d'entretien des espaces verts aménagés aux abords de l'infrastructure. Le maître d'ouvrage limitera alors l'utilisation de produits phytosanitaires polluants pour privilégier les actions manuelles.

Les objectifs de l'orientation 5-E sont déclinés au travers des actions suivantes :

- 5E-01 : Identifier et caractériser les ressources majeures à préserver pour l'alimentation en eau potable actuelle ou future ;
- 5E-02 : Engager des actions de restauration et de protection dans les aires d'alimentation des captages d'eau potable affectées par des pollutions diffuses ;
- 5E-03 : Mobiliser les outils réglementaires pour protéger les ressources majeures à préserver pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;

Chapitre G : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

- 5E-04 : Achever la mise en place des périmètres de protection réglementaire des captages et adapter leur contenu ;
- 5E-05 : Mobiliser les outils fonciers, agri-environnementaux et de planification dans les aires d'alimentation de captage et les ressources à préserver ;
- 5E-06 : Réorienter progressivement les actions pour privilégier la prévention ;
- 5E-07 : Engager des actions vis-à-vis des pollutions émergentes (perturbateurs endocriniens, substances médicamenteuses, ...).

La gestion du risque de pollution chronique au niveau des parkings relais et du Centre Technique Nikaïa permet de réduire l'émission de polluants. Le rejet de ces eaux vers le réseau de surface permet de sauvegarder la ressource souterraine locale.

- Orientation n°7 : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir

Les objectifs et les résultats attendus de cette orientation sont, à l'horizon 2015, de :

- atteindre le bon état quantitatif dans les secteurs ou sous-bassins en déséquilibre quantitatif pour lesquels des connaissances suffisantes sont acquises et les acteurs organisés ;
- disposer des connaissances nécessaires et de faire émerger des instances de gestion pérennes sur les autres secteurs dégradés en vue d'un retour au bon état quantitatif à partir du prochain SDAGE 2016-2021 ;
- respecter l'objectif de non dégradation des ressources actuellement en équilibre.

Ces objectifs sont déclinés, dans le SDAGE, au travers des actions suivantes :

- 7-01 : Améliorer la connaissance de l'état de la ressource et des besoins ;
- 7-02 : Définir des régimes hydrauliques biologiquement fonctionnels aux points stratégiques de référence des cours d'eau ;
- 7-03 : Définir des niveaux piézométriques de référence et de volumes prélevables globaux pour les eaux souterraines ;
- 7-04 : Organiser une cohérence entre la gestion quantitative en période de pénurie et les objectifs quantitatifs des masses d'eau ;
- 7-05 : Bâtir des programmes d'actions pour l'atteinte des objectifs de bon état quantitatif en privilégiant la gestion de la demande en eau ;

- 7-06 : Recenser et contrôler les forages publics et privés de prélèvements d'eau ;
- 7-07 : Maîtriser les impacts cumulés des prélèvements d'eau soumis à déclaration dans les zones à enjeux quantitatifs ;
- 7-08 : Mieux cerner les incidences du changement climatique ;
- 7-09 : Promouvoir une véritable adéquation entre aménagement du territoire et la gestion des ressources en eau.

Les études préliminaires réalisées dans le cadre de la maîtrise d'œuvre de la Ligne Ouest-Est du tramway de Nice ont permis un recensement et une synthèse des données existantes afin de mieux appréhender le comportement des aquifères présents dans le sous-sol niçois. De même, des investigations et des modélisations simulant l'incidence du projet après mise en service de la partie souterraine de la Ligne Ouest-Est sur les aquifères ont été réalisées. Ces éléments apportent une meilleure connaissance de la ressource au droit de l'agglomération niçoise.

- Orientation n°8 : gérer le risque d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau

Les objectifs et les résultats attendus de cette orientation sont, dans la continuité du SDAGE de 1996 et en cohérence avec les orientations définies dans le Plan Rhône et les principes posés par les PAPI, la stratégie du SDAGE reprend les quatre objectifs de la politique publique actuelle de prévention, de :

- réduire les aléas à l'origine des risques en tenant compte des objectifs environnementaux du SDAGE ;
- réduire la vulnérabilité ;
- savoir mieux vivre avec le risque ;
- développer la connaissance et la planification dans le domaine du risque inondation en cohérence avec la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondations.

Ces objectifs sont déclinés, dans le SDAGE, au travers des actions suivantes :

- 8-01 : Préserver les zones d'expansion des crues (ZEC)
- 8-02 : Contrôler les remblais en zone inondable ;
- 8-03 : Limiter les ruissellements à la source ;
- 8-04 : Favoriser la rétention dynamique ;
- 8-05 : Améliorer la gestion des ouvrages de protection ;

Chapitre G : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION



- 8-06 : Favoriser le transit des crues ;
- 8-07 : Eviter d'aggraver la vulnérabilité en orientant l'urbanisation en dehors des zones à risque ;
- 8-08 : Réduire la vulnérabilité des activités existantes ;
- 8-09 : Développer la conscience du risque ;
- 8-11 : Evaluer les risques et les cartographier ;
- 8-10 : Améliorer la gestion de crise et mieux vivre la crise.
- 8-11 : Réaliser une évaluation des risques d'inondations pour le bassin, y compris en zone littorale, établir une cartographie des risques d'inondations, et élaborer les plans de gestion.

Le PPRI de la Basse Plaine du Var approuvé en avril 2011 a permis la définition d'un nouveau zonage suite aux travaux de confortement réalisés sur la digue des Français (notamment) en rive gauche du Var. Suite à cette actualisation, le projet ne se situe plus en zone inondable du Var pour un aléa « classique ». Un aléa « exceptionnel » a cependant été conservé afin de prendre en compte la mémoire du risque.

Le projet est relatif à la réalisation d'une infrastructure publique de transport, son fonctionnement sera interrompu en cas d'inondation. Ainsi, la vulnérabilité de cet aménagement est faible ; d'autant plus que les aménagements sont conformes aux préconisations formulées dans le PPRI.

La mise en place de bassins de rétention au niveau du Centre Technique Nikaïa et des parkings relais permet de limiter les apports suite à ces aménagements. Le projet aura une incidence positive sur le ruissellement urbain car l'aménagement des parkings relais a lieu sur des surfaces déjà imperméabilisées non équipées de bassins de compensation à l'imperméabilisation.

Chapitre G : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

b) Compatibilité avec le programme de mesures accompagnant les masses d'eau concernées

Tableau 26 : Programmes de mesures associés aux masses d'eau concernées par le projet (SDAGE 2010-2015) et compatibilité

Numéro des sous bassins	Nom	Problème à traiter	Mesures	Compatibilité du projet
LP_15_06	La Basse vallée du Var	Pollution domestique et industrielle	5A31 : Mettre en place des conventions de raccordement 5A32 : Contrôler les conventions de raccordement, régulariser les autorisations de rejets	Raccordement au réseau pluvial et/ou unitaire communal avec accord de la direction Assainissement de Nice Côte d'Azur Pas d'utilisation de produits phytosanitaires.
		Substances dangereuses hors pesticides	5A40 : Actualiser les autorisations relatives aux ICPE 5A50 : Optimiser ou changer les processus de fabrication pour limiter, traiter ou améliorer le traitement de la pollution résiduelle	Mise en place d'ouvrages de traitement et de rétention en phase travaux, ainsi qu'en phase exploitation pour les équipements annexes au tramway Réduction des polluants issus de la circulation routière
		Problème de transport solide	3C07 : Supprimer ou aménager les ouvrages bloquant le transit sédimentaire	Aucune intervention dans le Var
		Altération de la continuité biologique	3C11 : Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison 3C13 : Définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole	Aucune intervention dans le Var
LP_15_11	Paillons et côtiers Est	Gestion locale à instaurer ou développer	1A10 : Mettre en place un dispositif de gestion concertée	-
		Pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses	5E17 : Traiter les rejets d'activités vinicoles et/ou de productions agroalimentaires	-
		Substances dangereuses hors pesticides	5A31 : Mettre en place des conventions de raccordement 5A32 : Contrôler les conventions de raccordement, régulariser les autorisations de rejets 5A50 : Optimiser ou changer les processus de fabrication pour limiter, traiter ou améliorer le traitement de la pollution résiduelle	Raccordement au réseau pluvial et/ou unitaire communal avec accord la direction Assainissement de Nice Côte d'Azur. Pas d'utilisation de produits phytosanitaires Mise en place d'ouvrages de traitement et de rétention en phase travaux, ainsi qu'en phase exploitation pour les équipements annexes au tramway Réduction des polluants issus de la circulation routière
		Altération de la continuité biologique	3C11 : Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison 3C13 : Définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole	Aucune intervention dans le Paillon, conservation des sections hydrauliques des vallons interceptés par le projet
		Déséquilibre quantitatif	3A31 : Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements	Recensement et synthèse des données existantes afin de mieux appréhender le comportement des aquifères présents dans le sous-sol niçois. Investigations et modélisations simulant l'incidence du projet après mise en service de la partie souterraine de la Ligne Ouest-Est sur les aquifères Meilleure connaissance de la ressource au droit de l'agglomération niçoise.
FR_DO_232	Calcaires jurassiques et crétacés des Paillons sous couverture	Risque pour la santé	5F10 : Délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou préserver en vue de leur utilisation future pour l'alimentation en eau potable	Projet conforme aux arrêtés des captages d'alimentation en eau potable
		Déséquilibre quantitatif	3A11 : Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau 3A31 : Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements	Recensement et synthèse des données existantes afin de mieux appréhender le comportement des aquifères présents dans le sous-sol niçois. Investigations et modélisations simulant l'incidence du projet après mise en service de la partie souterraine de la Ligne Ouest-Est sur les aquifères Meilleure connaissance de la ressource au droit de l'agglomération niçoise.
FR_DO_328	Alluvions du Var et Paillons	Risque pour la santé	2A17 : Développer des démarches de maîtrise foncière 5F10 : Délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou préserver en vue de leur utilisation future pour l'alimentation en eau potable	Projet conforme aux arrêtés des captages d'alimentation en eau potable
FR_DO_404	Domaine plissé bassin versant Var Paillons	-	-	-
LP_15_93	Baie des Anges	Menace sur le maintien de la biodiversité	7A03 : Organiser les activités, les usages et la fréquentation des sites naturels	-

Le projet de réalisation de la Ligne Ouest-Est du tramway de Nice est donc compatible avec les orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015.

2. SAGE « Nappe et Basse Plaine du Var »

Approuvé par l'arrêté préfectoral du 7 juin 2007, les enjeux principaux identifiés dans le SAGE sont les suivants :

- la préservation de la ressource : en accompagnant le développement des usages et en faisant en sorte que toutes les activités prennent en compte la préservation des ressources souterraines et superficielles,
- la valorisation des milieux : identifier, valoriser et sauvegarder les milieux naturels spécifiques de la basse vallée du Var encore épargnés par le développement économique,
- la gestion des crues : en améliorant la morphologie du lit du Var, notamment en rétablissant le transport solide pour retrouver une continuité sédimentaire, et en assurant son aménagement en cohérence avec les enjeux économiques et écologiques.

Ces orientations sont similaires aux orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée. Pour les mêmes raisons que celles évoquées précédemment, le projet est donc compatible avec les orientations du SAGE « Nappe et Basse Plaine du Var ».

3. Plan de Prévention du Risque Inondation « Basse Plaine du Var »

Le Plan de Prévention des Risques Inondations de la Basse Vallée du Var a été rendu applicable par anticipation par l'arrêté préfectoral du 2 juillet 2002 sur le secteur Aéroport – Arénas – Californie, et le 2 avril 2002 en dehors de ce secteur.

Le PPRI de la basse plaine du Var a été approuvé le 18 avril 2010. Ce nouveau document intègre l'évolution de la législation sur la gestion des espaces situés derrière les digues. Ainsi, de part ses travaux de consolidation dans le cadre du PAPI, la digue des Français est considérée comme « résistante » et donc un risque de rupture n'est pas à considérer dans le cadre de l'élaboration du PPRI. Le risque d'inondation a donc été substantiellement réduit sur le secteur de l'Arénas-

MIN-CADAM-aéroport, secteur concerné par une partie de la Ligne Ouest-Est du tramway et de ses équipements annexes).

La quasi-totalité du tracé projeté de la Ligne Ouest-Est dans sa partie ouest (branche vers l'aéroport et branche vers Lingostière) est située dans les zones bleues exceptionnelles B5 et B6, donc soumise à un aléa de base nul et à un aléa exceptionnel faible à modéré et/ou fort à très fort. Le futur Centre Technique Nikaïa est également implanté dans les zones bleues B5 et B6.

Les prescriptions réglementaires ont été exposées dans le présent document au paragraphe 1.2.3.4a).

Afin d'être compatibles avec le règlement du PPRI, des mesures seront mises en place et sont détaillées dans le paragraphe 2.2.4. Les principaux axes d'aménagements sont rappelés ci-dessous :

- Calage des parkings du Centre Technique Nikaïa et Ferber-Carras au-dessus de la cote de référence (respectivement de 4 et 11.5 à 12 m NGF) ;
- Calage des accès au parking St Augustin au-dessus de la cote d'implantation (8.25 m NGF) avec possibilité d'implanter les stationnements en-dessous ;
- Au niveau du Centre Technique Nikaïa : calage du premier plancher à la cote 11.75 à 12.25 m NGF et mise en place de fondations adaptées aux aléas inondations (hauteur, vitesse et durée de sollicitation de la crue) le concernant, le site devant s'affranchir des éventuels effets d'une crue (des remontées capillaires, de l'érosion et des glissements des talus ou de la détérioration de la chaussée) ;
- En ce qui concerne l'ouvrage sous la voie ferrée : mise en place des équipements électriques permettant le bon fonctionnement de l'infrastructure au-dessus de la cote de référence (8 m NGF augmentée de 0.25 m).

La future Ligne Ouest-Est de tramway, ainsi que l'ensemble des équipements mis en place, sera ainsi compatible avec les prescriptions du PPRI en cas d'aléa exceptionnel.



H. Moyens de surveillance et d'intervention

Les aménagements relatifs à la gestion des eaux sont les bassins de rétention implantés de façon provisoire sur les bases de chantier, et de façon permanente au niveau des aires de stationnement et du Centre Technique Nikaïa. Ainsi, la gestion, l'entretien et la surveillance de ces ouvrages sera à la charge du maître d'ouvrage ou de la structure gestionnaire de l'ensemble de l'infrastructure et de ses annexes après leur réalisation.

1. Entretien courant des ouvrages de rétention

L'entretien courant des bassins et la surveillance de leur bon fonctionnement sera réalisé après chaque gros orage :

- un contrôle général visuel concernant les appareillages et orifices de passages des eaux (enlèvement des encombrants au niveau de la grille de vidange, du déversoir de surverse et du fond du bassin ...),
- une vérification du bon fonctionnement de la cloison siphonée, et en cas de trop plein, un pompage des hydrocarbures surnageant,
- une vérification du colmatage du fond du bassin. Un curage du fond du bassin devra être réalisé lorsqu'environ 10 à 20 cm de dépôt sont observés.

En cas de nécessité d'enlèvement des boues en fond des bassins, des entreprises locales assureront cette mission pour le compte du gestionnaire. L'enlèvement des boues se fera par deux moyens différents selon l'état hydrique de la fosse de décantation :

- Liquide : pompage des boues par aspiration,
- Solide : Curage au tracto-pelle ou hydrocurage pour les bassins enterrés.

Les matériaux de curage des bassins seront analysés. Une étude bibliographique réalisée par l'université des Sciences et Techniques de Lille en 2004 fournit des indications sur la variabilité des principaux paramètres caractéristiques des boues récoltées dans les bassins.

Tableau 27 : Variabilité des principaux paramètres caractéristiques des boues (Source : Guide technique LCPC – Université de Lille)

Granulométrie	Teneur en eau (%)	Teneur en matières organiques (% MS)	Teneur en hydrocarbures (mg/kg de MS)
Fines < 58%	17 - 75	3 - 53.7	10 – 15 700

Cette analyse montre une forte variabilité notamment en ce qui concerne les teneurs en hydrocarbures. Cette variabilité est liée à plusieurs facteurs :

- Le type et la quantité de trafic,
- La pollution d'origine atmosphérique,
- La conception même du réseau d'assainissement.

Par ailleurs au sein d'un même bassin, les paramètres peuvent également varier (entrée ou sortie par exemple). Il est donc impératif d'analyser au préalable par échantillonnage les boues avant d'envisager leur traitement car il est difficile de présumer de leurs qualités.

Selon les teneurs en métaux lourds ou en hydrocarbures, les produits du curage des bassins seront évacués au travers des filières utilisées actuellement :

- La mise en décharge contrôlée (classe 1 ou 2) en cas de concentrations en polluants trop élevées pour envisager une ré-utilisation,
- L'épandage agricole,
- La réutilisation des produits de curage comme matériaux de rechargement d'accotement et d'aménagements d'espaces verts ou comme matériaux de remblai. Néanmoins cette réutilisation est à proscrire dans les zones sensibles disposant d'une nappe phréatique sous-jacente ou bien d'un cours d'eau servant de ressource en eau potable du fait du risque potentiel de contamination.

2. Intervention en cas de pollution accidentelle

En cas d'accident, c'est le concessionnaire gestionnaire du Centre Technique Nikaïa et/ou des parkings relais qui intervient. Des plans de secours en cas de pollution accidentelle peuvent être mis en œuvre sur décision du préfet et un plan particulier de secours pourra être rédigé par les sapeurs pompiers et la gendarmerie.

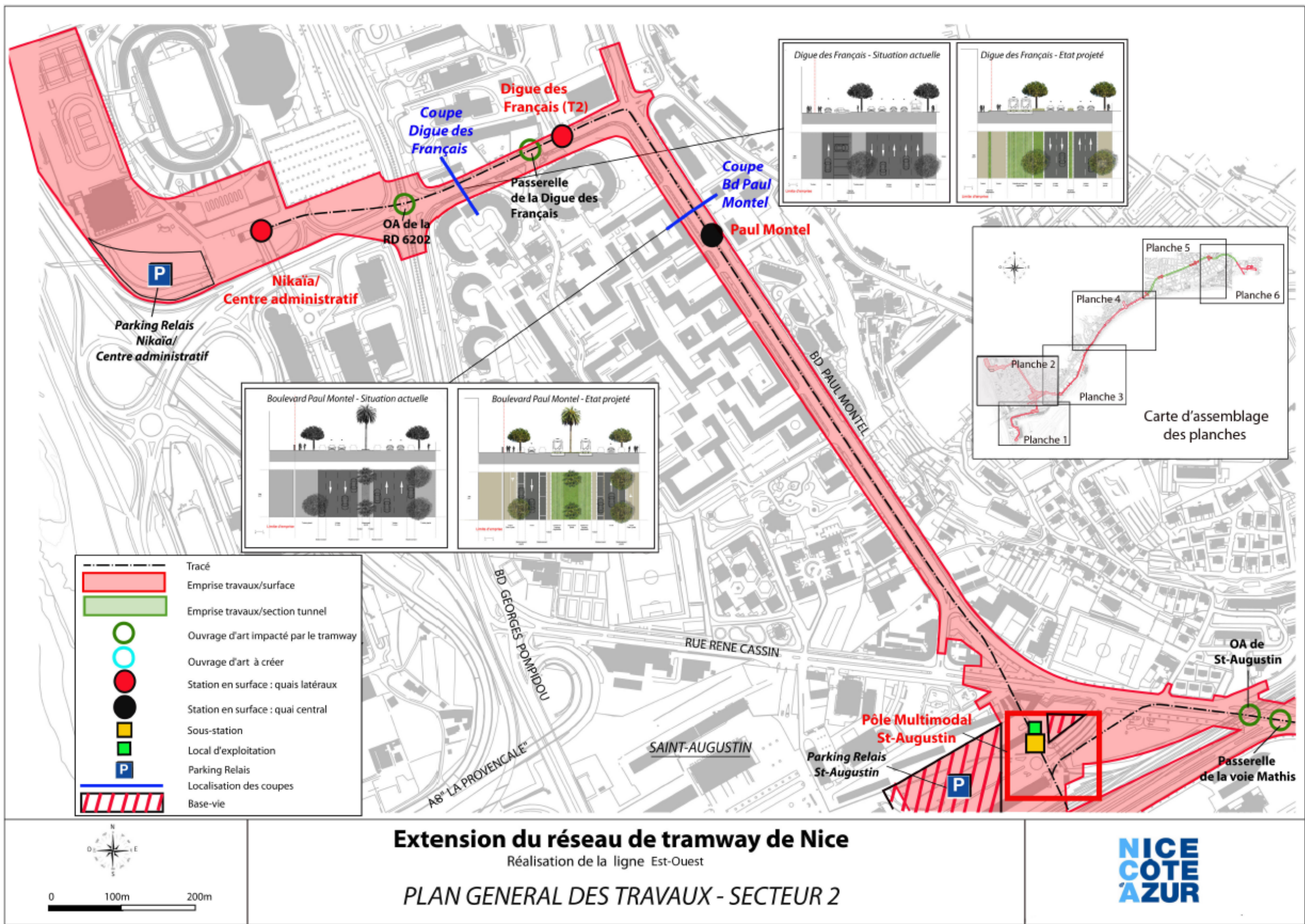
L'objectif de délai d'intervention sera une intervention en moins de 2 heures après déversement du polluant sur la chaussée.

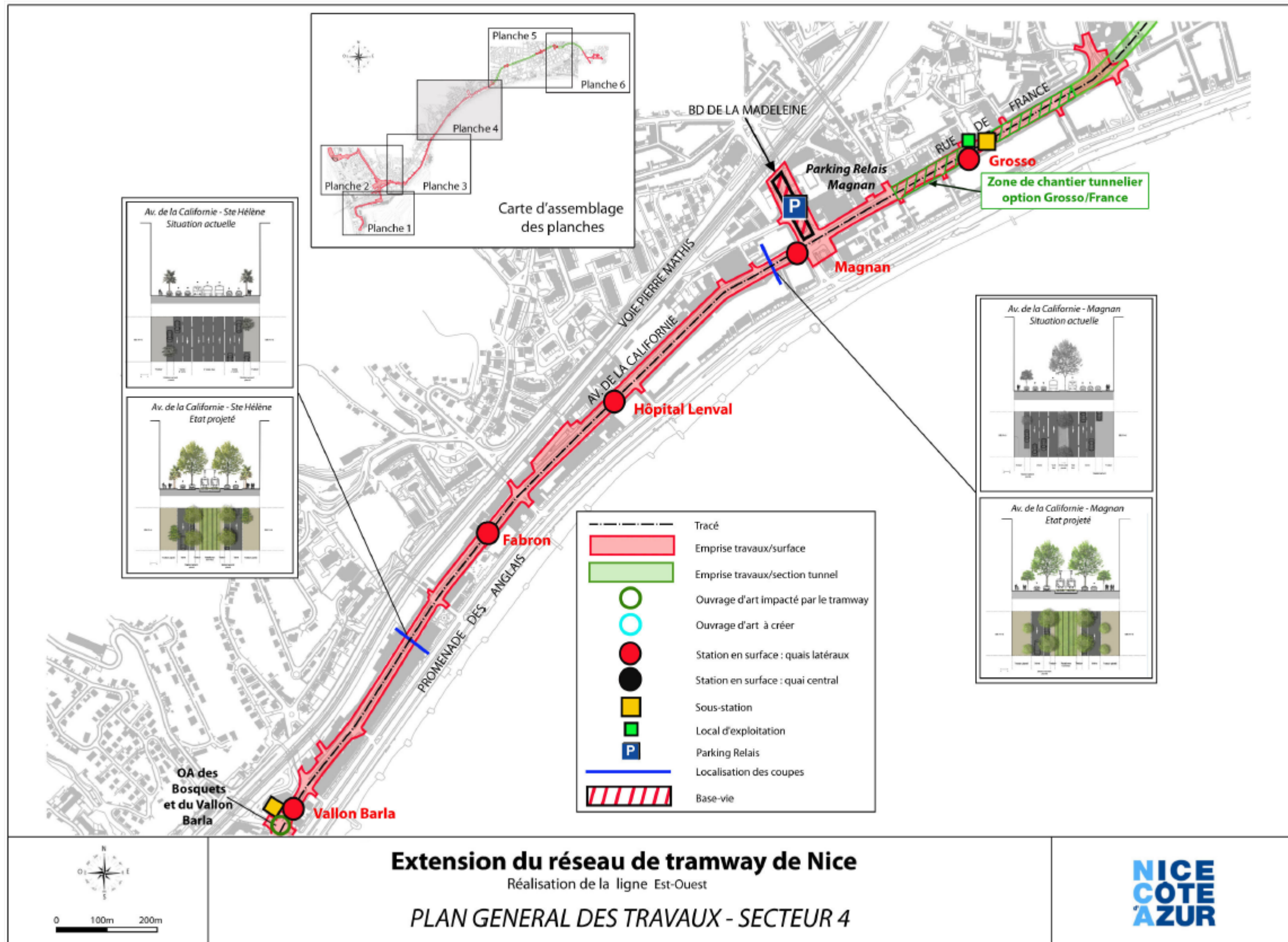
Lorsque tout le polluant est confiné dans le bassin, il faudra traiter le polluant sur place ou l'évacuer vers un centre de traitement agréé.

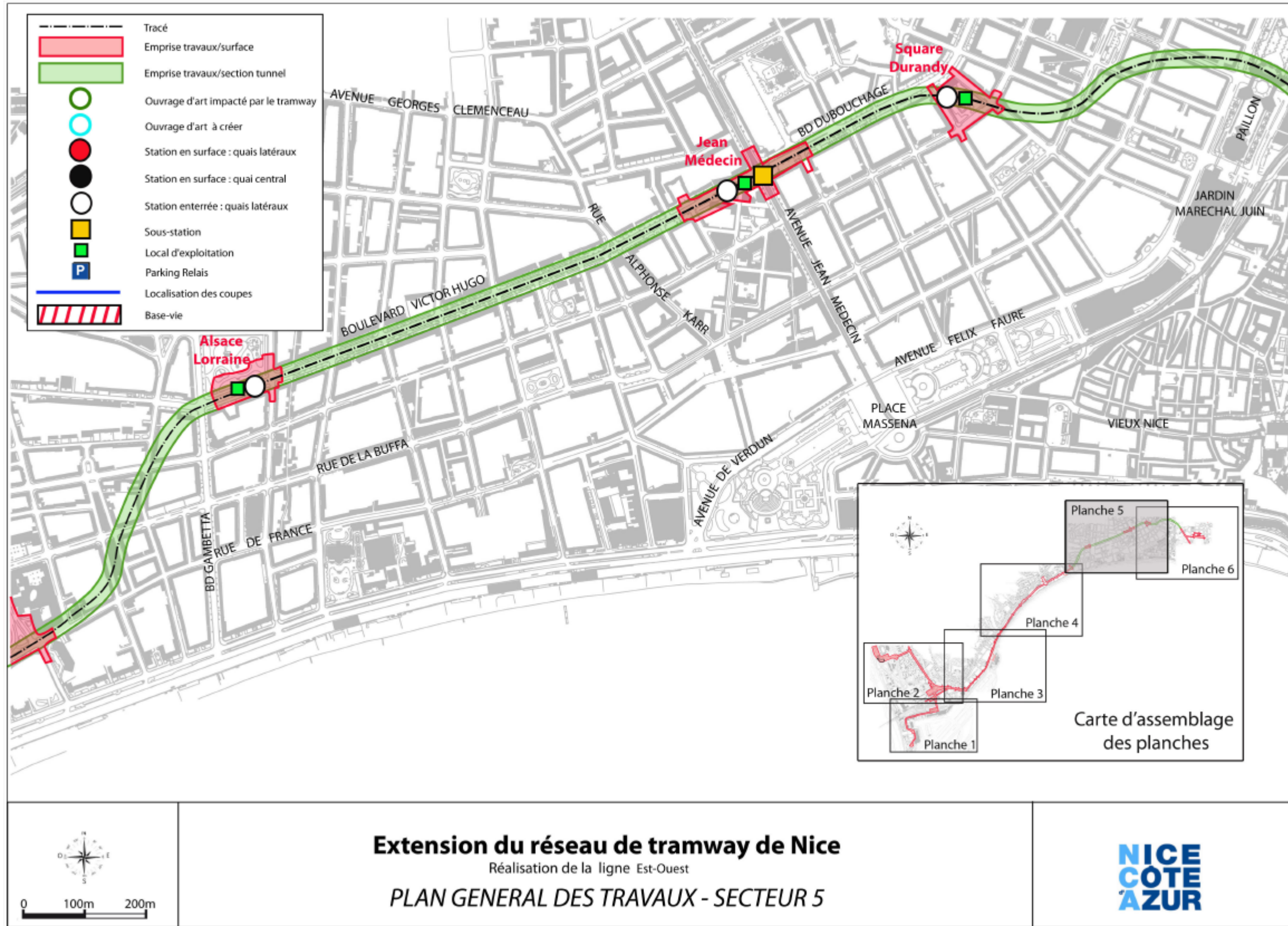
I. Annexes

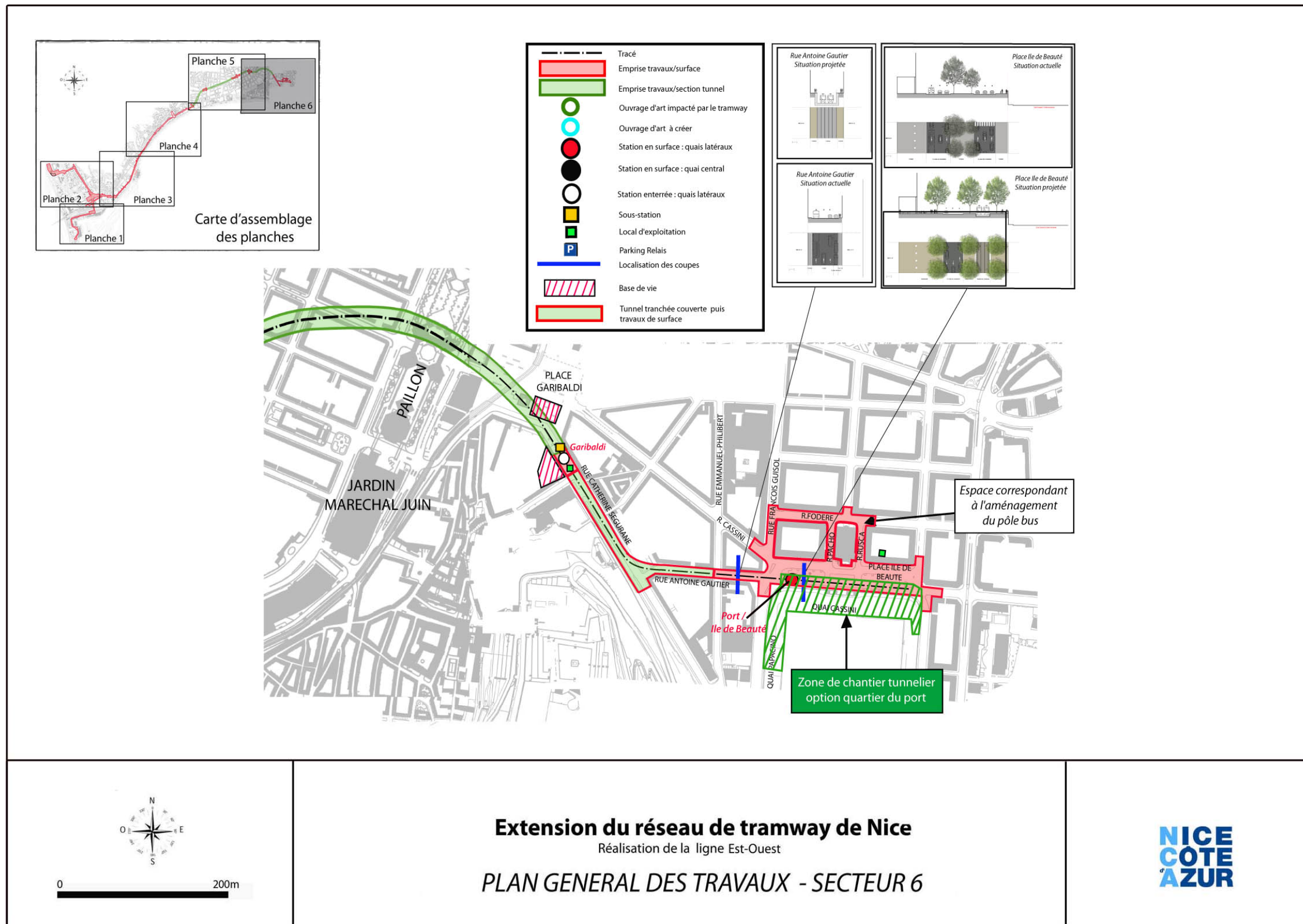
1. ANNEXE 1 : PLAN DES TRAVAUX











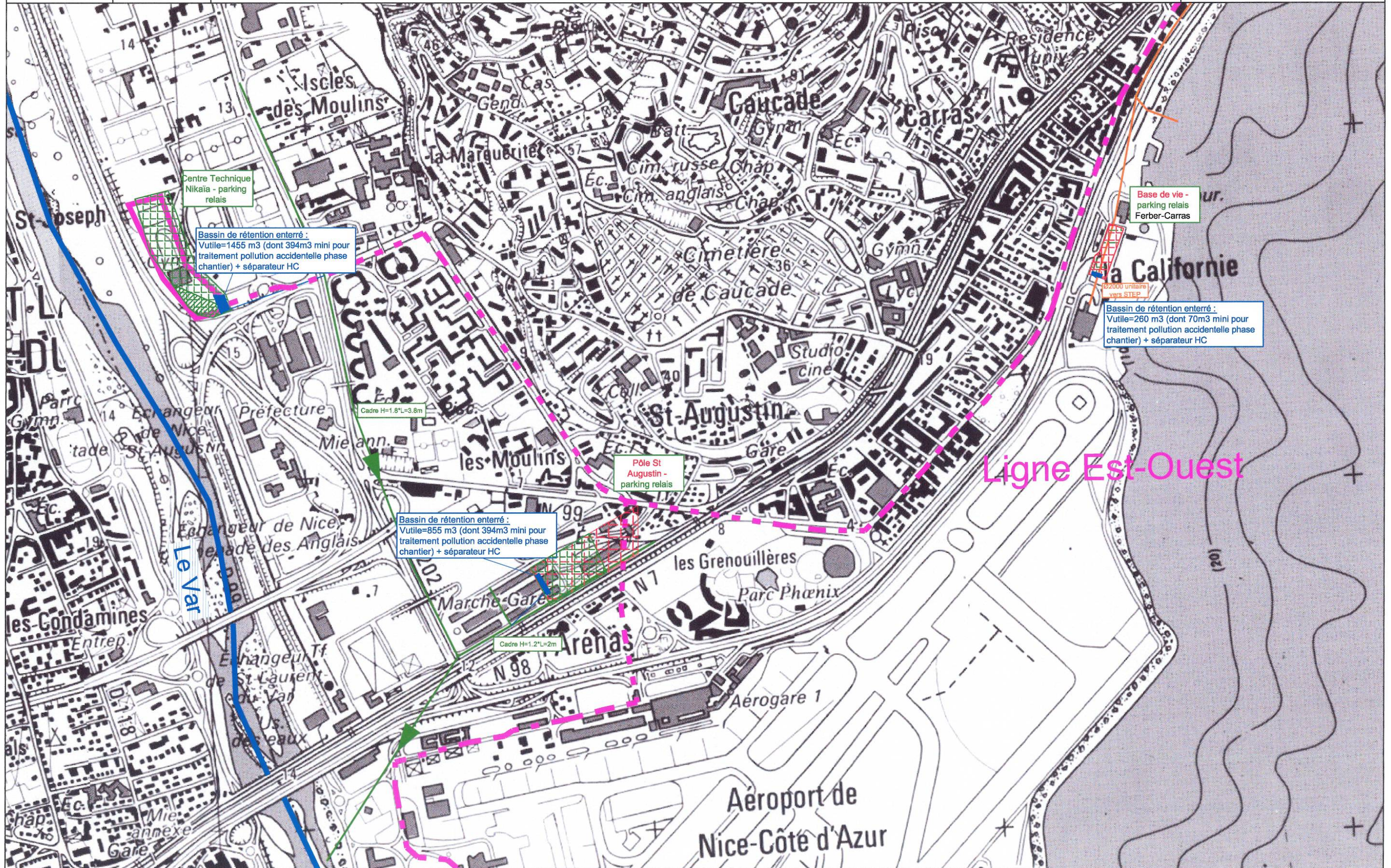
2. ANNEXE 2 : IMPLANTATION DES OUVRAGES DE TRAITEMENT LORS DES PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION DU PROJET – COUPES DE PRINCIPES DES BASSINS DE RETENTION



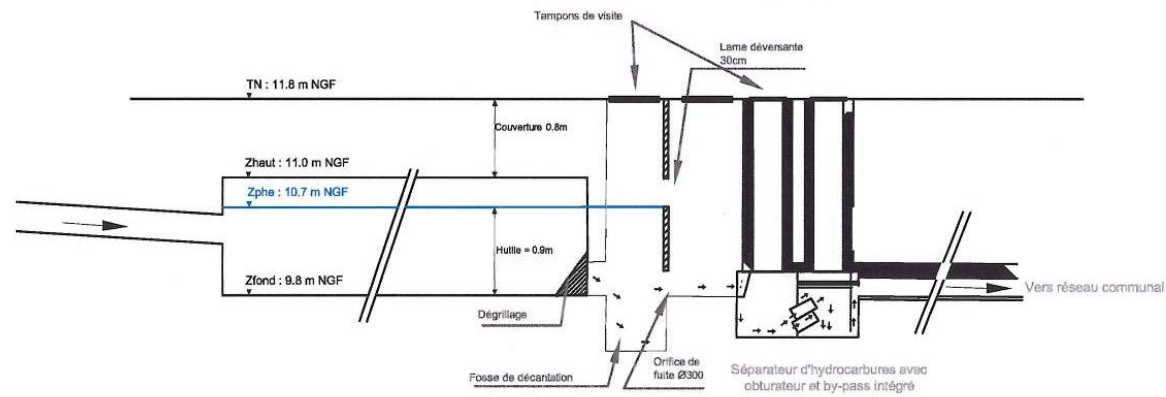
Extension du réseau de tramway de Nice - Réalisation de la ligne Est-Ouest

IMPLANTATION DES OUVRAGES DE TRAITEMENT EN PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION (1/2)

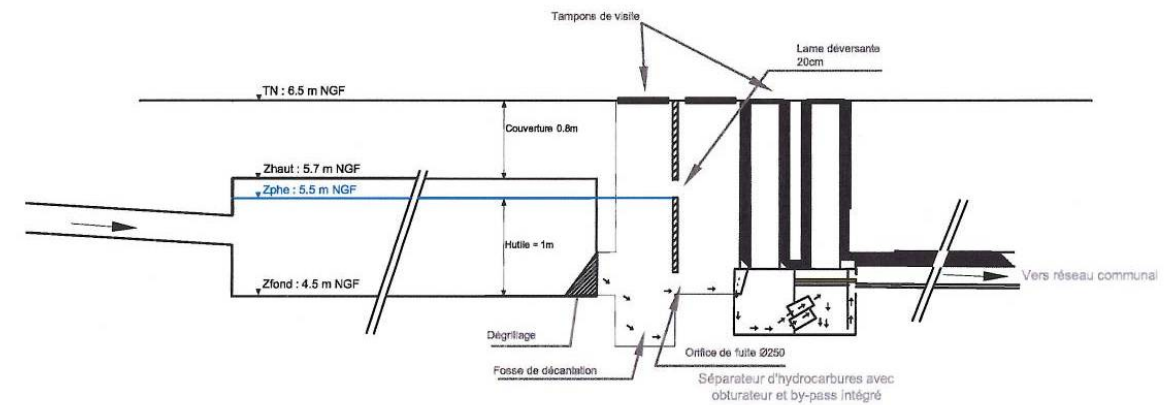
Etude N°MM231801 - MARS 2011



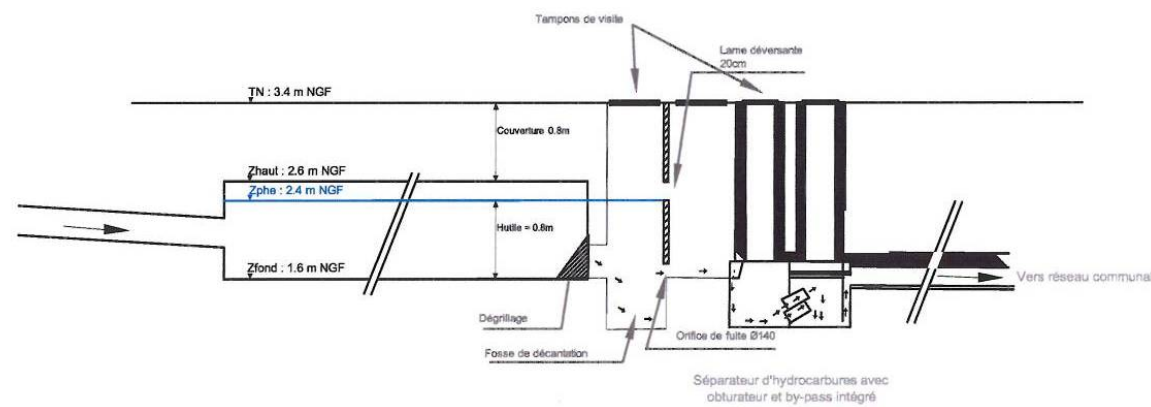
BR1 - Centre Technique Nikaïa



BR2 - St Augustin



BR3 - Ferber-Carras



3. ANNEXE 3 : ETUDE D'IMPACT (SE REFERER AU TOME 2 de l'ENQUETE PREALABLE A LA DUP – ENQUETE A)