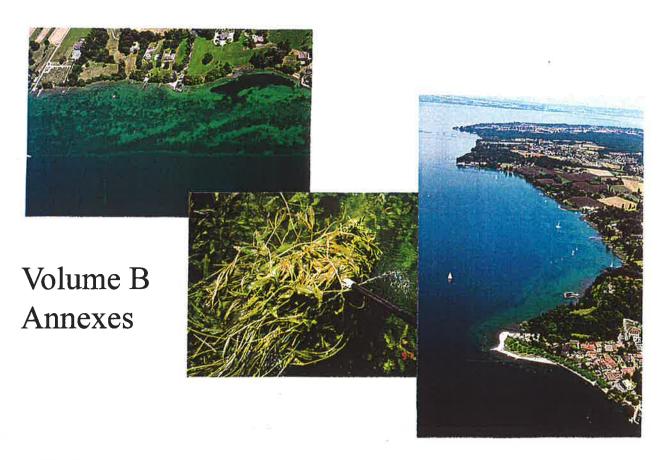


## COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DES EAUX DU LEMAN

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE Département de l'Intérieur, de l'Agriculture, de l'Environnement et de l'Energie Service cantonal d'écotoxicologie CANTON DU VALAIS
Département des Transports, de l'Equipement
et de l'Environnement
Service de la protection de l'environnement

# La végétation macrophytique du Léman





Janvier 1999

### ANNEXES

ANNEXE 1	Emplacement des six secteurs et des cinq ports étudiés autour du Léman
ANNEXE 2	Typologie des rives du Léman
ANNEXE 3	Evolution de l'état trophique du Léman selon les critères de l'OCDE (phosphore total, transparence, chlorophylle <i>a</i> )
ANNEXE 4	Evolution du phosphore total dans le Léman (concentration moyenne annuelle pondérée et stock, Grand Lac)
ANNEXE 5	Evolution de la concentration en phosphore dissous, en nitrates et en azote ammoniacal des eaux superficielles du Léman (Grand Lac)
ANNEXE 6	Concentration en phosphore dissous et en nitrates des eaux superficielles du Léman (Grand Lac) en 1996 et 1997
ANNEXE 7	Concentration en phosphore dissous et en azote ammoniacal des eaux superficielles du Léman (Petit Lac) en 1996 et 1997
ANNEXE 8	Biomasse phytoplanctonique dans les eaux superficielles du Léman (Grand Lac et Petit Lac, 0 - 10 m)
ANNEXE 9	Production primaire phytoplanctonique dans les eaux superficielles du Léman (Grand Lac, station SHL2, 0 - 10 m)
ANNEXE 10	Evolution du zooplancton dans le Léman (Grand Lac, station SHL2)
ANNEXE 11	Surfaces lacustres et longueurs de rive des différentes régions lémaniques en fonction de la profondeur de la zone littorale
ANNEXE 12	Liste floristique des espèces recensées en 1997
ANNEXE 13	Concentration en phosphore (total et dissous) et en azote (nitrates des eaux du lac de Bienne de 1972 à 1995 (moyenne annuelle, période de circulation des eaux)
ANNEXE 14	Concentration en phosphore (total et dissous) des eaux du lac de Constance de 1967 à 1997 (moyenne annuelle)

#### **ANNEXES CARTOGRAPHIOUES**

ANNEXE 15 Répartition lémanique de l'abondance des espèces de

macrophytes recensées en 1997

ANNEXE 16 Cartographie de la végétation aquatique des cinq ports étudiés

(support: photos aériennes © OFT 1997):

Port Choiseul Creux de Genthod
Port d'Yvoire Port de Thonon

Ports d'Ouchy

ANNEXE 17 Répartition des zones de végétation (3 classes de densité) dans les

six secteurs d'étude (cartes de base: CP25, © 1998 OFT, agrandis-

sement 1:7'500):

#### Secteur 1: Versoix - Messery

Carte 1 : Céligny Carte 8 : Pointe-à-la-Bise Carte 2 : Versoix Carte 9 : Collonge-Bellerive

Carte 3 : Genthod Carte 10 : Corsier
Carte 4 : Bellevue Carte 11 : Chevrens
Carte 5 : Pregny-Chambésy Carte 12 : Hermance
Carte 6 : Rade de Genève Carte 13 : Tougues
Carte 7 : Ruth Carte 14 : Messery

#### Secteur 2: Thonon - Evian

Carte 15 : Thonon Carte 17 : Amphion-les-Bains
Carte 16 : Port Ripaille Carte 18 : Evian-les-Bains

#### Secteur 3: Meillerie - Villeneuve

Carte 19 : Meillerie Carte 22 : Bouveret

Carte 20 : Bret Carte 23 : Le Fort/Gros Brasset

Carte 21 : St-Gingolph Carte 24 : Villeneuve

#### Secteur 4: Vevey - Cully

Carte 25 : Vevey Carte 27 : Puidoux Carte 26 : St-Saphorin Carte 28 : Cully

#### Secteur 5: Lausanne - Morges

Carte 29 : Lausanne Carte 32 : Morges (Est)
Carte 30 : Les Pierrettes Carte 33 : Morges (Ouest)

Carte 31: St-Sulpice

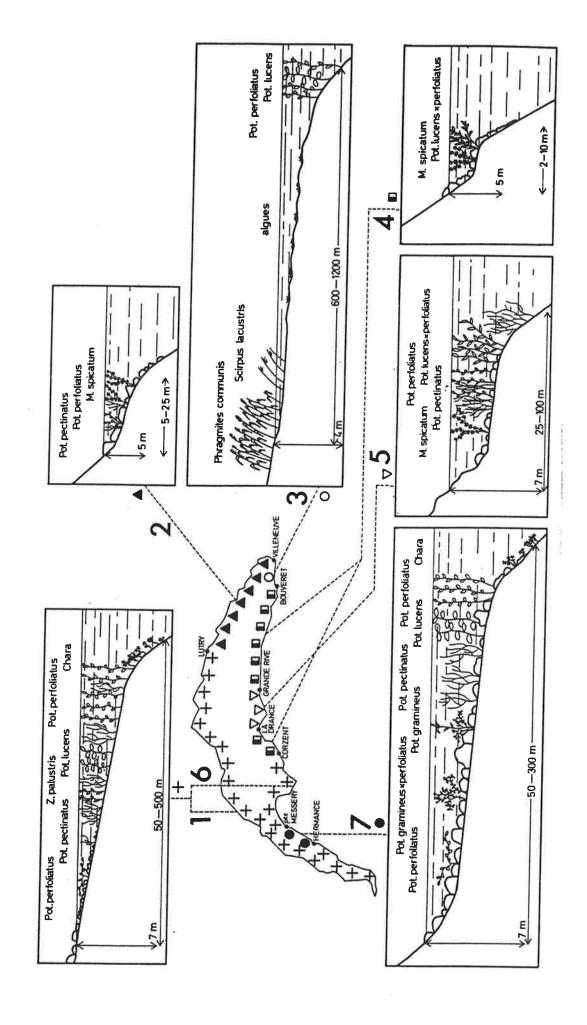
#### Secteur 6: Rolle - Promenthoux

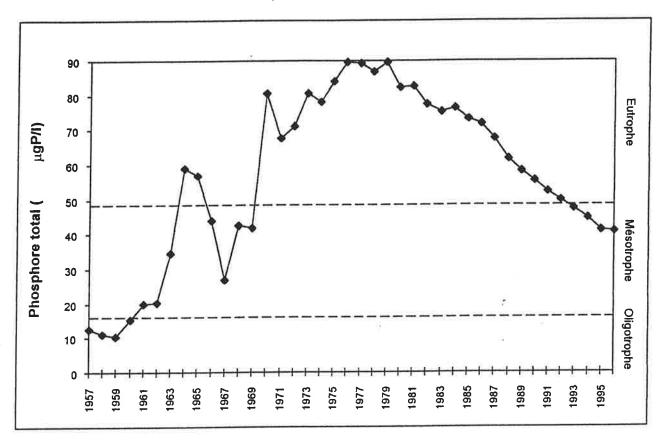
Carte 34 : Rolle (Est)
Carte 35 : Rolle (Ouest)
Carte 38 : Promenthoux

Carte 36: Bursinel/Dully

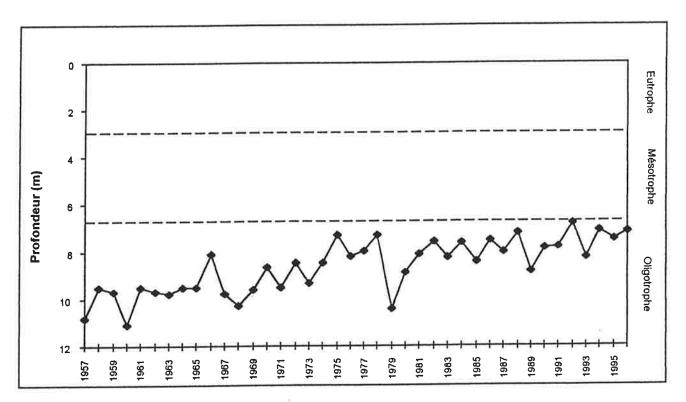
neuve Montreux  $10 \, \mathrm{km}$ St Gingolph Le Bouveret SECTEUR 4 Echelle LIIII SECTEUR 3 Meillerie ANNEXE 1: Emplacement des 5 ports ( 🛶 ) et des 6 secteurs d'étude des macrophytes ( Vidy SECTEUR 2 Evian SECTEUR 5 St-Prex Allaman Rolle Hermance SECTEUR 1 Promenthoux SECTEUR 6 Corsier

ANNEXE 2: Typologie des rives du Léman (Lachavanne & Wattenhofer, 1975)

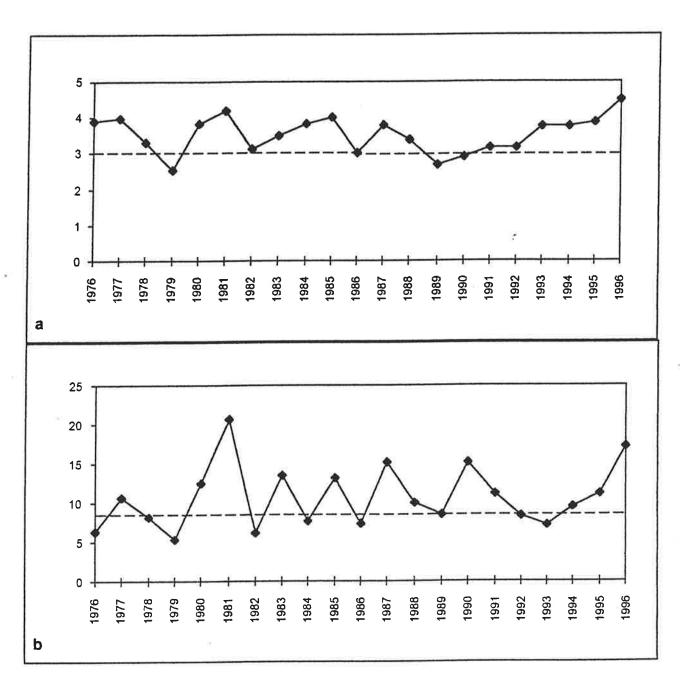




Evolution de la concentration moyenne annuelle pondérée en phosphore total dans le Léman (station SHL2, données CIPEL).

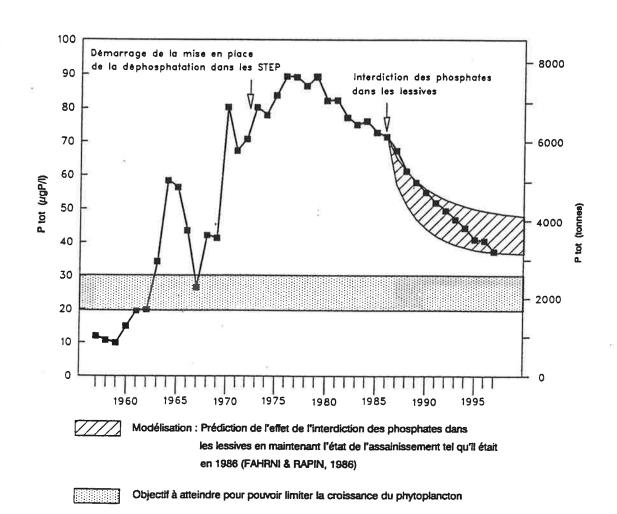


Evolution de la transparence moyenne annuelle (station SHL2, données CIPEL).

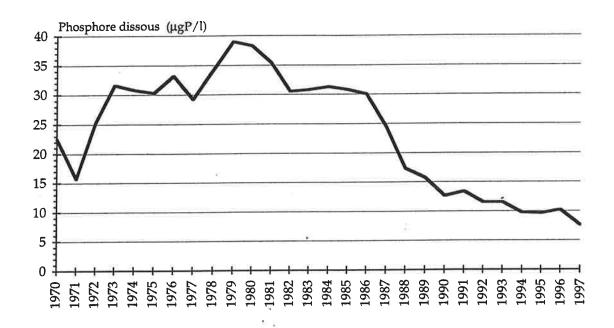


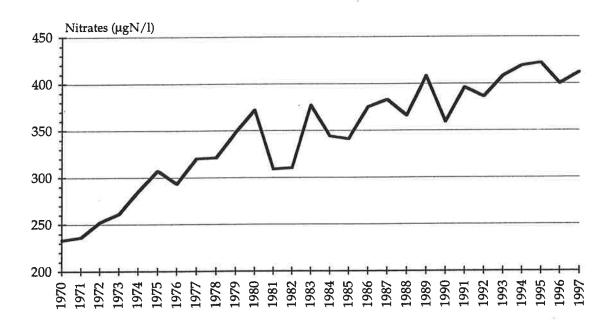
Evolution de la concentration en chlorophylle *a* (station SHL2, couche 0-30 m, données CIPEL). (a) moyennes annuelles, (b) maxima annuels.

ANNEXE 4 : Evolution de la concentration moyenne annuelle pondérée et du stock de phosphore total contenu dans le Grand Lac (CIPEL, 1998)

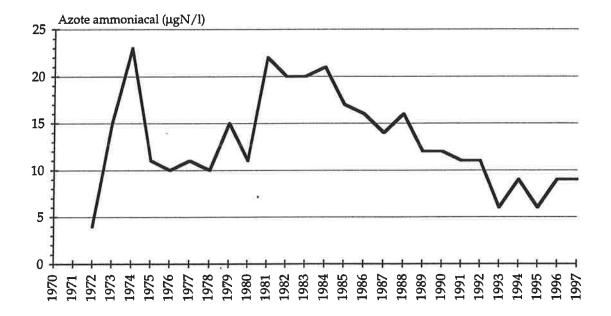


ANNEXE 5 : Evolution de la concentration en phosphore dissous (haut) et en nitrates (bas) des eaux superficielles (0 - 10 m) du Léman, Grand Lac (SHL2) (données CIPEL)

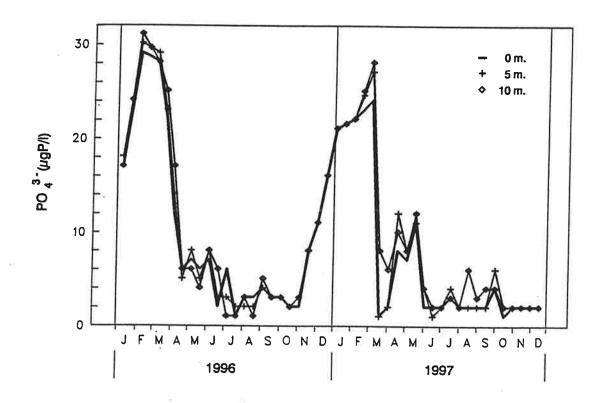


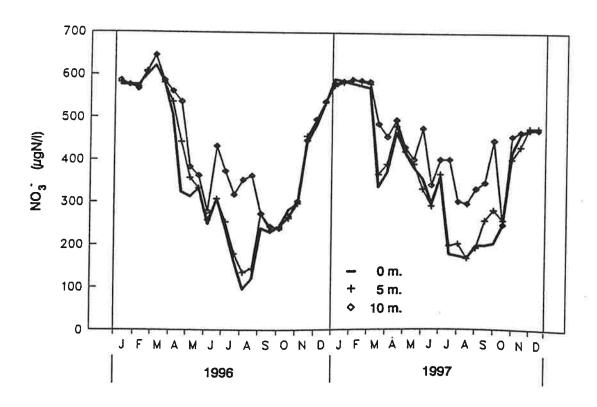


## ANNEXE 5 (suite): Evolution de la concentration en azote ammoniacal des eaux de surface du Léman, Grand Lac (SHL2) (données CIPEL)

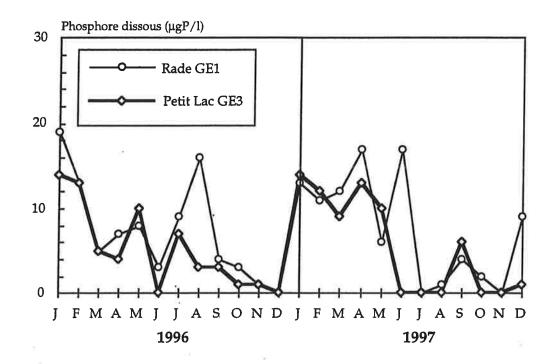


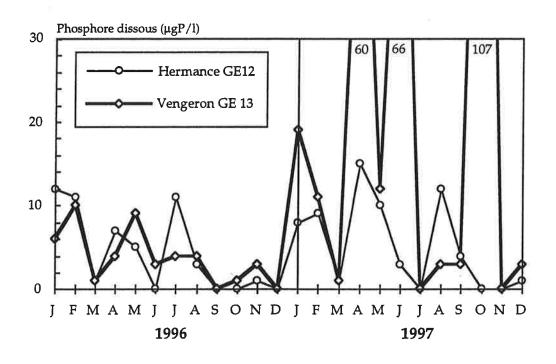
ANNEXE 6: Concentration en phosphore dissous (haut) et en nitrates (bas) des eaux superficielles (prof. 0 - 5 - 10 m) du Léman en 1996 et 1997, Grand Lac (SHL2) (CIPEL 1998)



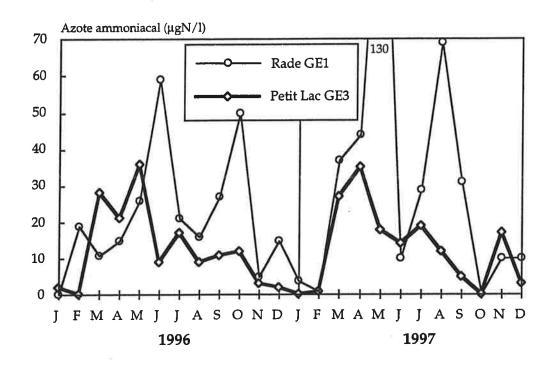


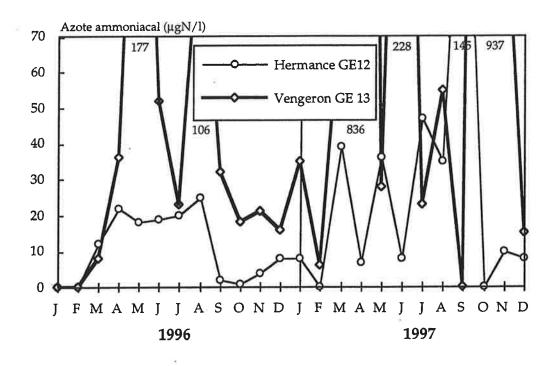
ANNEXE 7: Concentration en phosphore dissous des eaux de surface du Léman, Petit Lac (stations Petit Lac GE1, Rade Genève GE3, Hermance GE12, Vengeron GE13) en 1996 et 1997 (CIPEL/ECOTOX-GE, 1998)



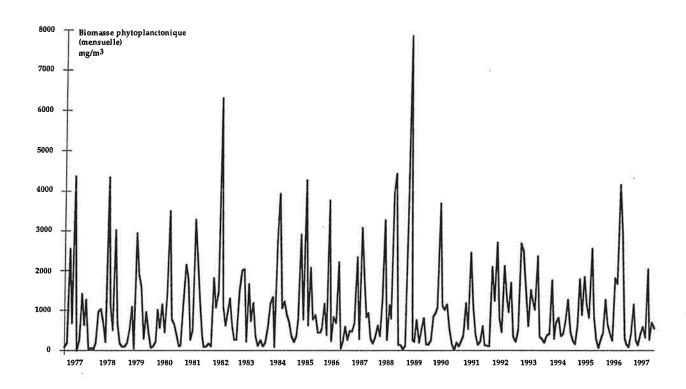


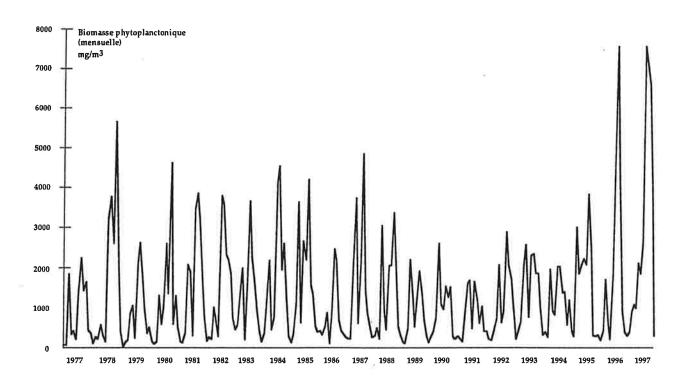
ANNEXE 7 (suite): Concentration en azote ammoniacal des eaux de surface du Léman, Petit Lac (stations Petit Lac GE1, Rade Genève GE3, Hermance GE12, Vengeron GE13) en 1996 et 1997 (CIPEL/ECOTOX-GE, 1998)



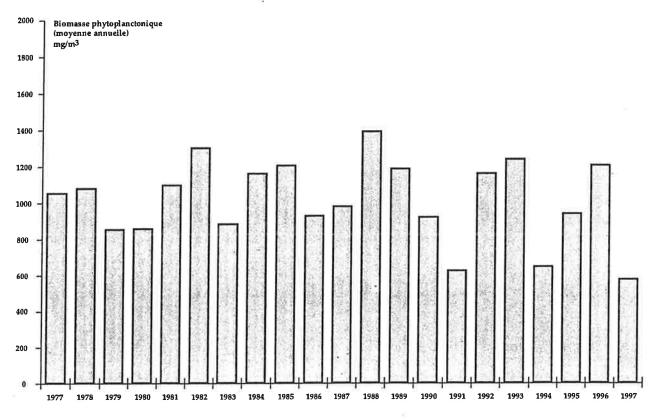


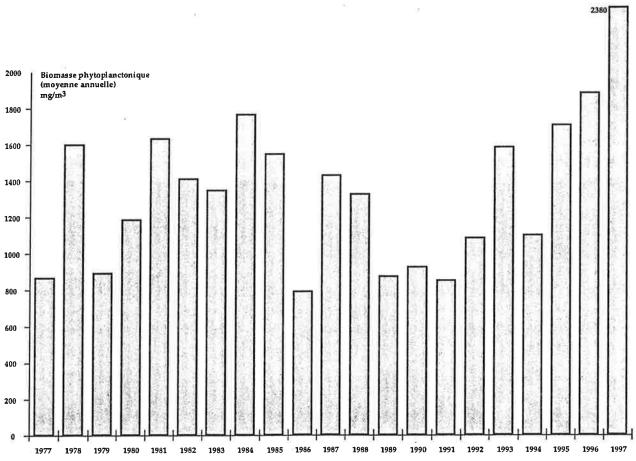
ANNEXE 8: Biomasse phytoplanctonique dans le Petit Lac (station GE3, haut) et la Grand Lac (station SHL2, bas) dans les eaux superficielles (0-10 m) (données ECOTOX-GE/INRA-Thonon)



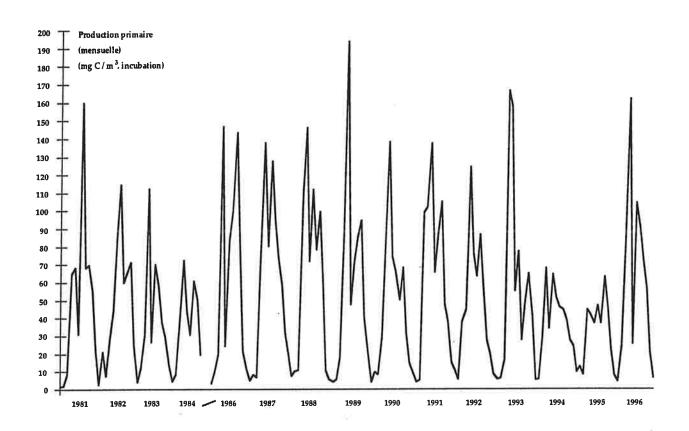


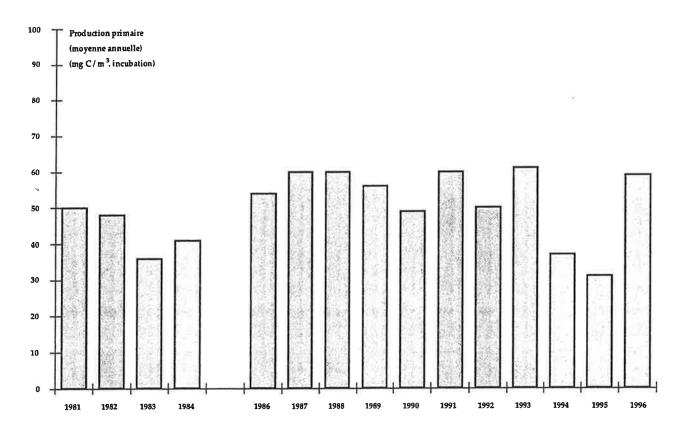
ANNEXE 8 suite): Biomasse phytoplanctonique dans le Petit Lac (station GE3, haut) et la Grand Lac (station SHL2, bas) dans les eaux superficielles (0 - 10 m) (données ECOTOX-GE/INRA-Thonon)



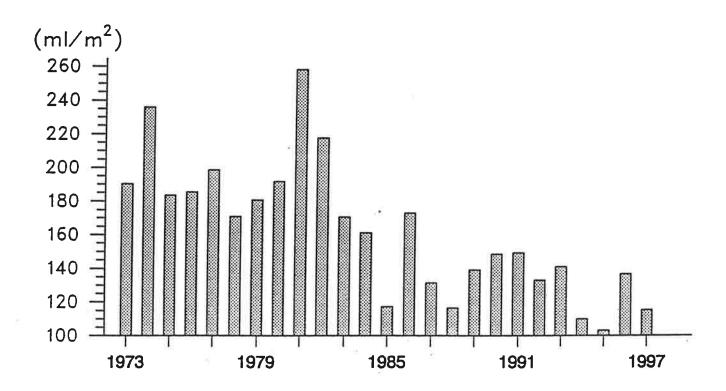


ANNEXE 9: Production primaire phytoplanctonique dans le Grand Lac (station SHL2) dans les eaux superficielles (0 - 10 m) (données ECOTOX-GE/INRA-Thonon)





ANNEXE 10 : Evolution à long terme du biovolume sédimenté du zooplancton (Léman, station SHL2) (CIPEL, 1998)



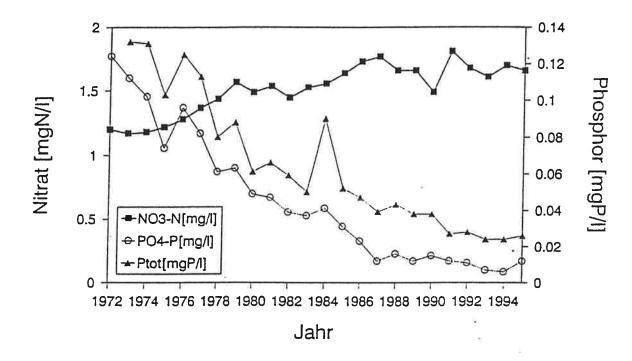
ANNEXE 11 : Surfaces lacustres et longueurs de rive des différentes régions lémaniques en fonction de la profondeur de la zone littorale (calculs échelle 1:25'000)

REGION	ZONE	SURFACE	ZONE (km2)	LONGUEUR	RIVE (km)
	0.0	0.0	27%		
FRANCE	0-2 m	2.8 9.1	21%		S4
	0-12 m	12.4	21%		
1	0-22 m	234.8	41%	58.0	29%
	Total lac	234.0	41 /0	36.0	27/0
GENEVE	0-2 m	1.5	14%		
02:12:12	0-12 m	11.2	25%		
	0-22 m	14.4	25%		
	Total lac	36. <i>7</i>	6%	32.6	16%
VAUD	0-2 m	6.1	57%		
	0-12 m	23.0	53%	-	
	0-22 m	29.9	52%		
	Total lac	298.0	51%	102.0	51%
	0.0	0.2	2%		
VALAIS	0-2 m 0-12 m	0.4	1%		
	0-12 m 0-22 m	0.4	1%		
	Total lac	10.6	2%	7.6	4%
	10111111	20.0			
LEMAN	0-2 m	10.6	100%		
	0-12 m	43.7	100%		
	0-22 m	57.2	100%		
	Total lac	580.1	100%	200.2	100%

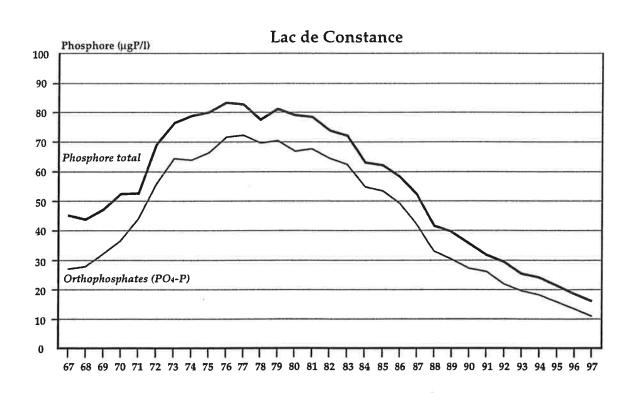
ANNEXE 12 : Liste floristique des espèces recensées en 1997 dans les secteurs et les ports étudiés

Nom latin	Nom français	Observations 1997	Observations 1975		
A. Plantes vasculaires					
1) Plantres émergentes (hélophytes)					
Phalaris arundinacea L.	Alpiste, Phalaris rosea	u +	-		
Phragmites australis (Cav.) Trin.	Roseau commun	+	+		
Scirpus lacustris L.	Scirpe commun	+	4		
Typha latifolia L.	Massette à larges f.	+	-		
2) <u>Plantes fixées, à f. flottantes</u> (rhizophytes à f. flottantes)					
Nymphaea alba L.	Nénuphar blanc	+	+		
3) <u>Plantes submergées, fixées</u> (rhizophytes submergés)					
Callitriche sp.	Callitriche	+			
Ceratophyllum demersum L.	Cornifle immergé	+	+		
Elodea canadensis Michx.	Elodée canadienne	+	+		
Elodea nuttallii (Planchon) St. John	Elodée de Nuttalli	+	≦		
Groenlandia densa (L.) Fourr.	Potamot serré	+	+		
Myriophyllum spicatum L.	Myriophylle en épi	+	+		
Potamogeton crispus L.	Potamot crépu	+	+		
Potamogeton x decipiens Nolte ex Koch	Potamot hybride	+	+		
Potamogeton filiformis Pers.	Potamot filiforme	<u></u>	+		
Potamogeton gramineus L.	Potamot graminée	+	+		
Potamogeton lucens L.	Potamot luisant	+	+		
Potamogeton x nitens Weber	Potamot brillant	-	+		
Potamogeton pectinatus L.	Potamot pectiné	+	+		
Potamogeton perfoliatus L.	Potamot perfolié	+	+		
Potamogeton gr. pusillus	Potamot fluet	+	+		
Ranunculus trichophyllus Chaix	Renoncule lâche	+	+		
Zannichellia palustris L.	Zannichellie des marai	s +	+		
B. Charophytes					
Chara gr. globularis	Lustre d'eau	+	+		
Chara gr. vulgaris	Lustre d'eau	+	+		
Nitellopsis obtusa J. Gr.	Lustre d'eau	+	+		
-					

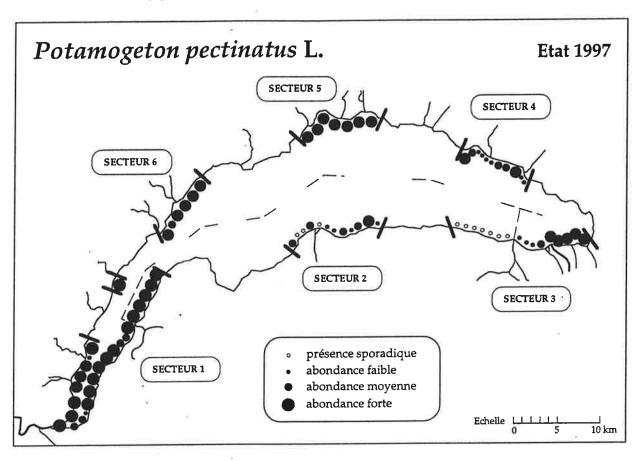
ANNEXE 13 : Concentrations en phosphore (total et dissous) et en azote (nitrates) des eaux du lac de Bienne (moyenne annuelle, période de circulation des eaux) (données GBL et Université Berne)

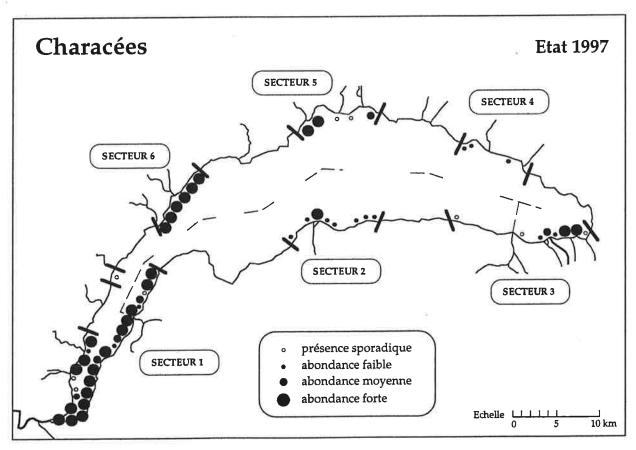


ANNEXE 14 : Concentrations en phosphore (total et dissous) des eaux du lac de Constance (moyenne annuelle) (IGKB, 1998)

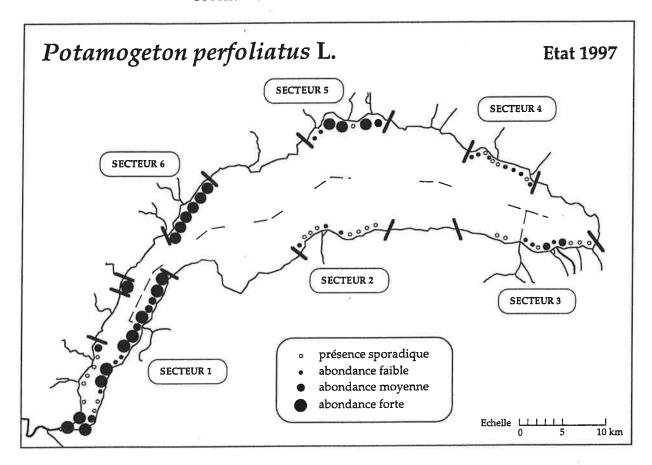


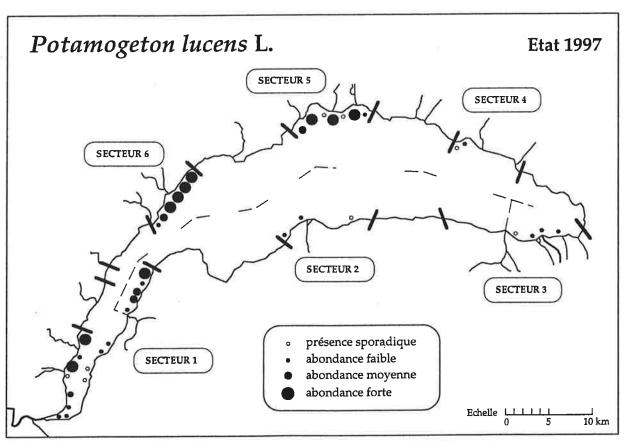
ANNEXE 15 : Répartition de l'abondance des espèces de macrophytes recensées en 1997



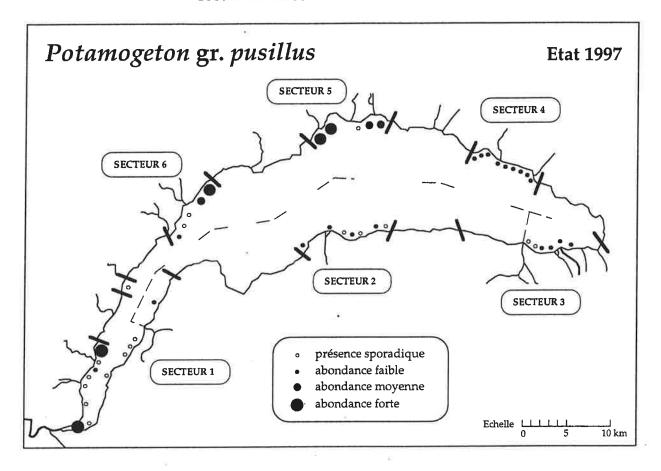


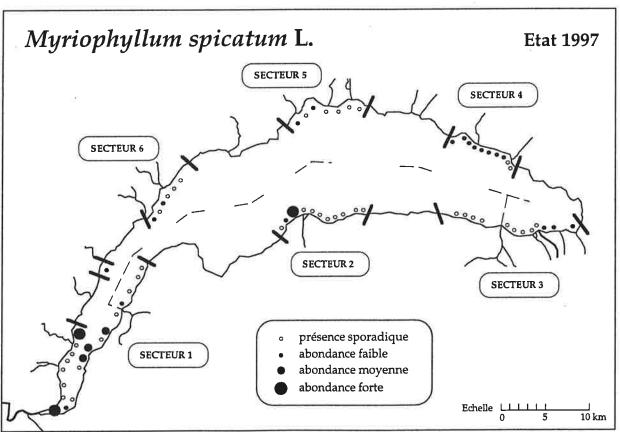
ANNEXE 15 (suite) : Répartition de l'abondance des espèces de macrophytes recensées en 1997



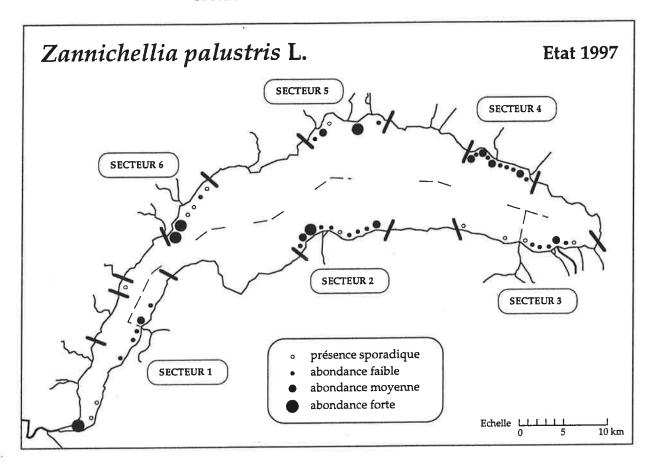


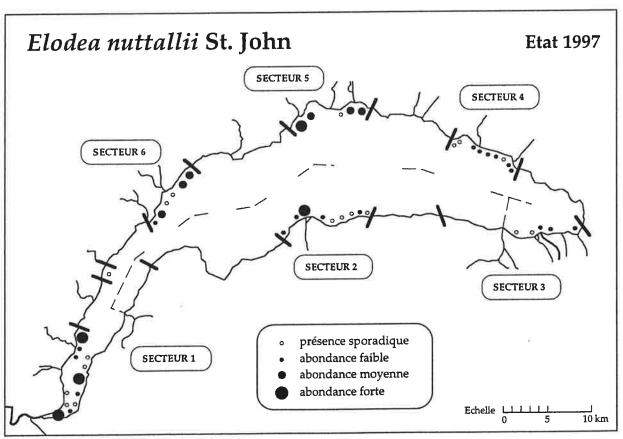
ANNEXE 15 (suite) : Répartition de l'abondance des espèces de macrophytes recensées en 1997



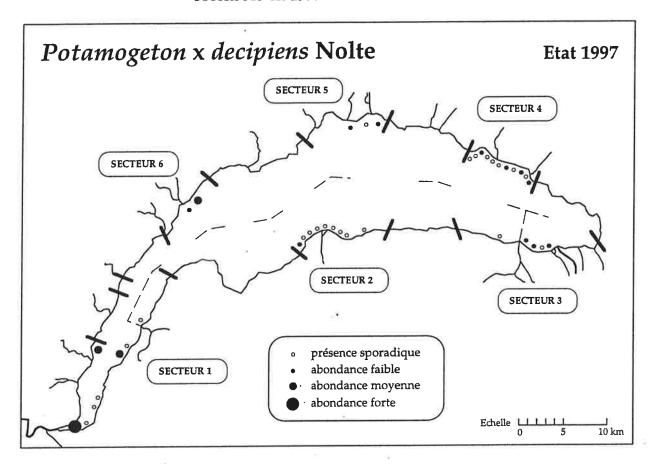


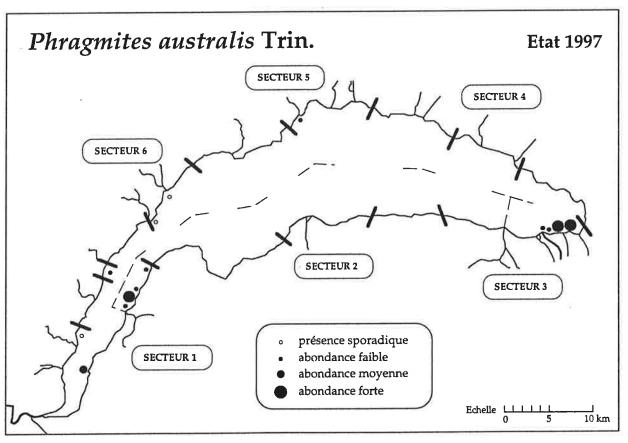
ANNEXE 15 (suite) : Répartition de l'abondance des espèces de macrophytes recensées en 1997



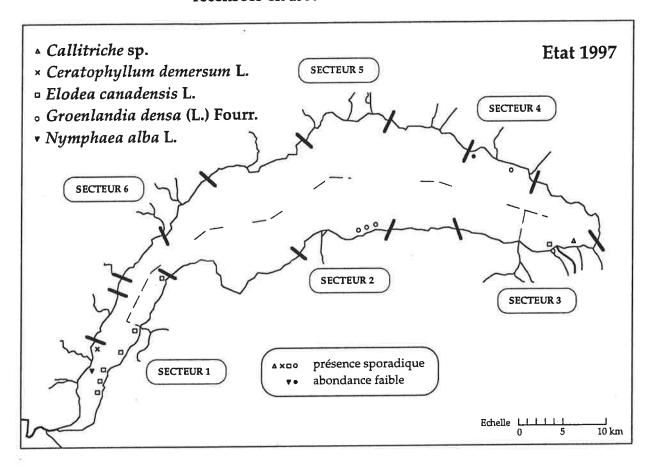


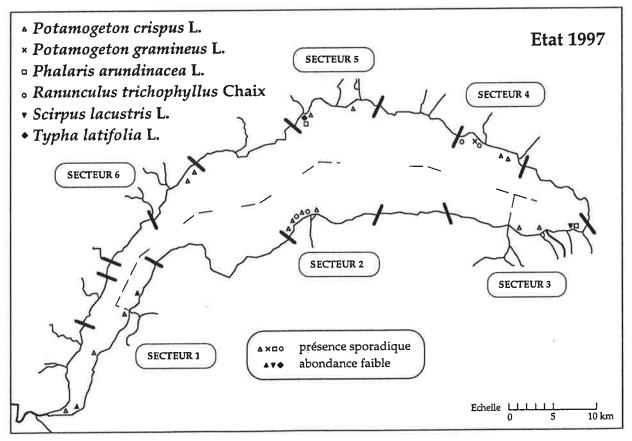
ANNEXE 15 (suite) : Répartition de l'abondance des espèces de macrophytes recensées en 1997





ANNEXE 15 (suite) : Répartition de l'abondance des espèces de macrophytes recensées en 1997







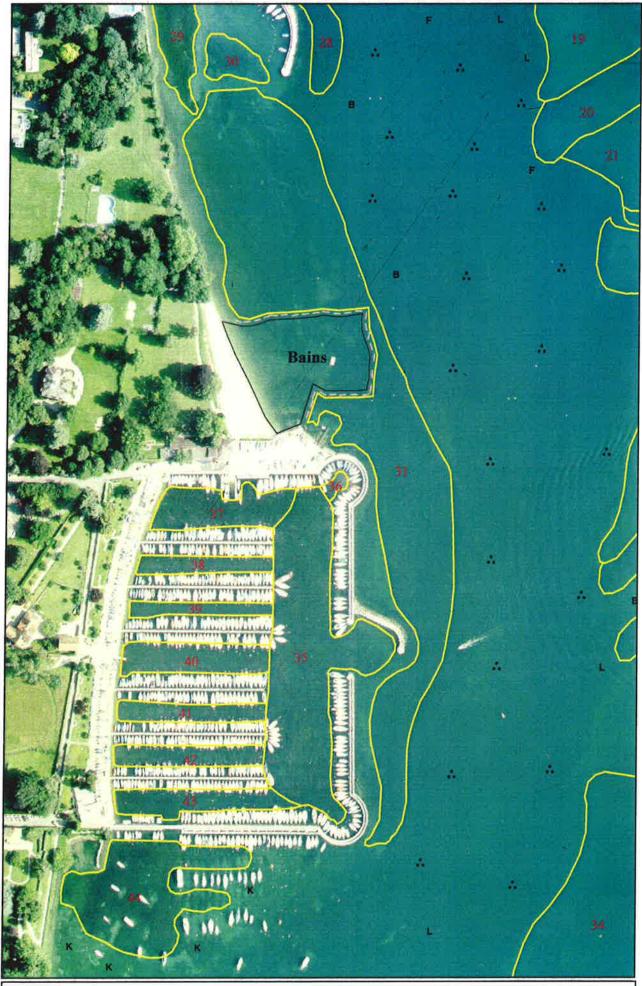


Photo aérienne : C 1997 OFT



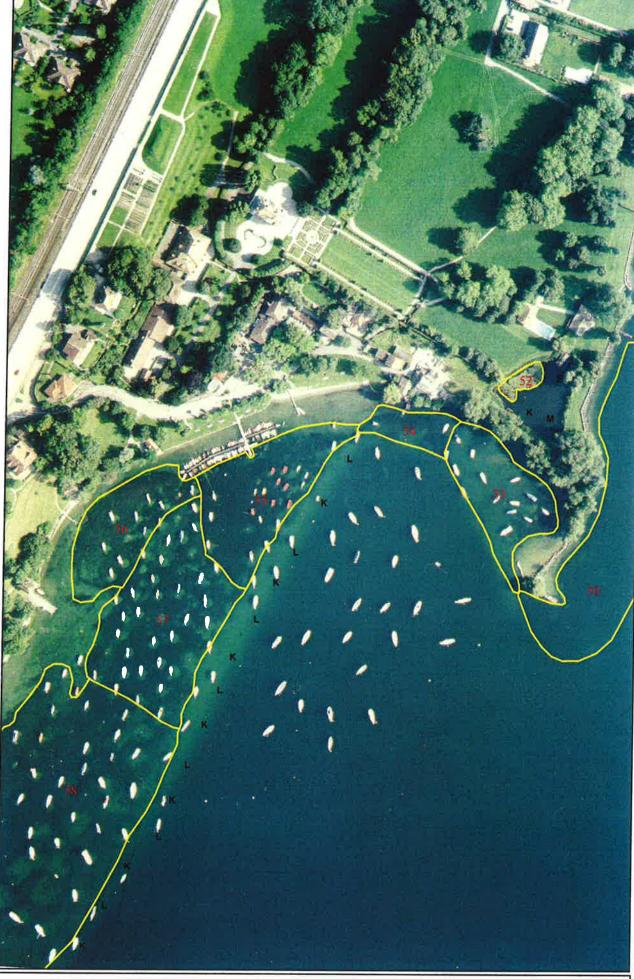


Photo aérienne : © 1997 OFT

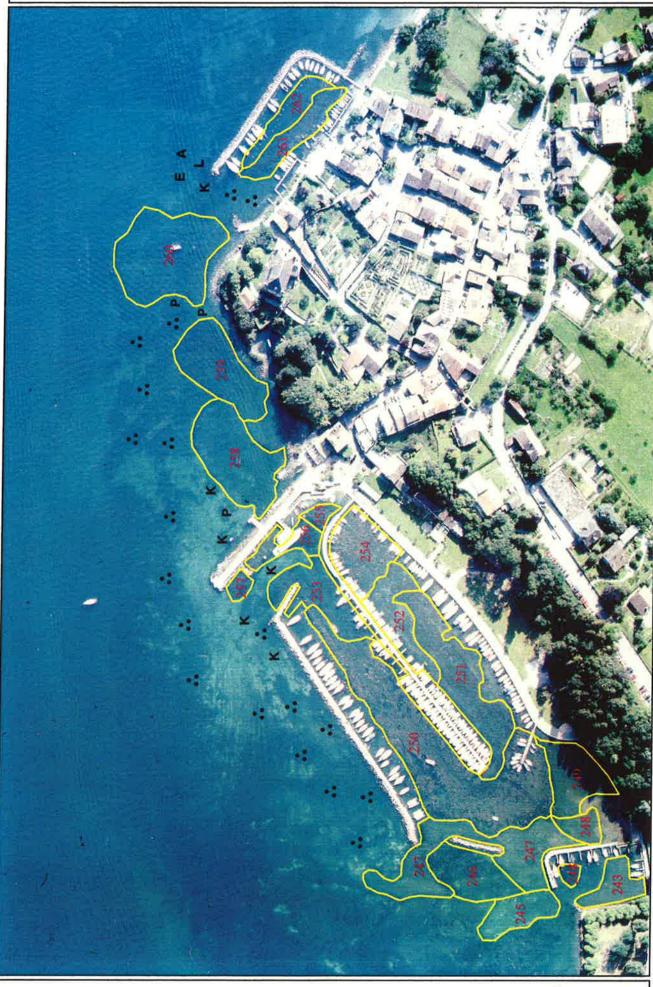


Photo aérienne : ©1997 OFT



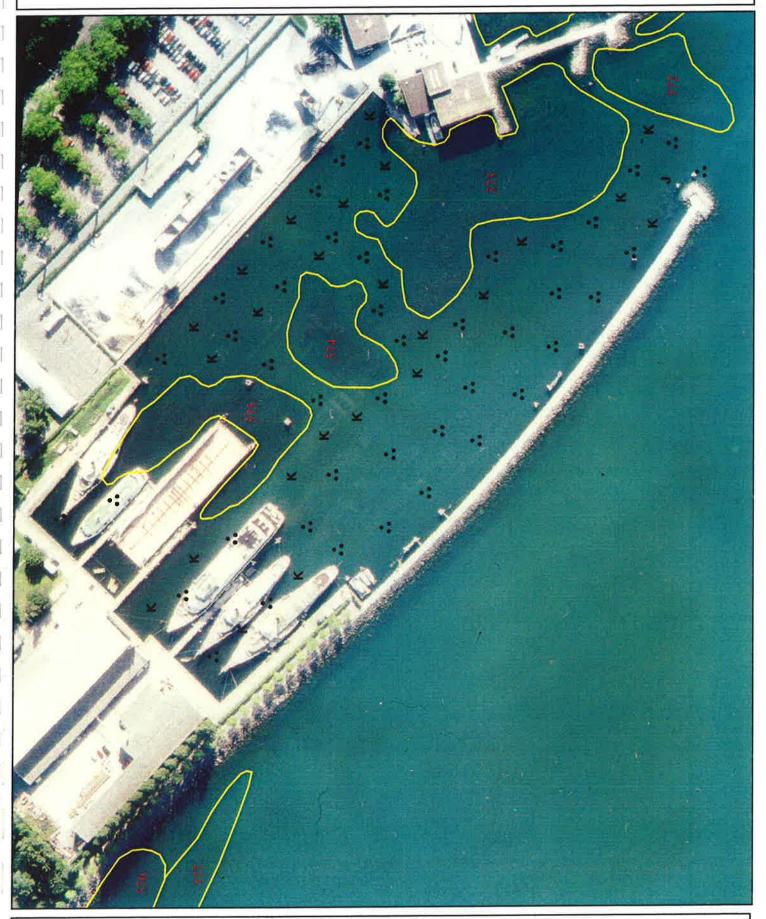


Photo aérienne : © 1997 OFT

PORTS D'OUCHY ouest (VD)

SECTEUR 5





Echelle: 1/1'850

Photo aérienne : ©1997 OFT



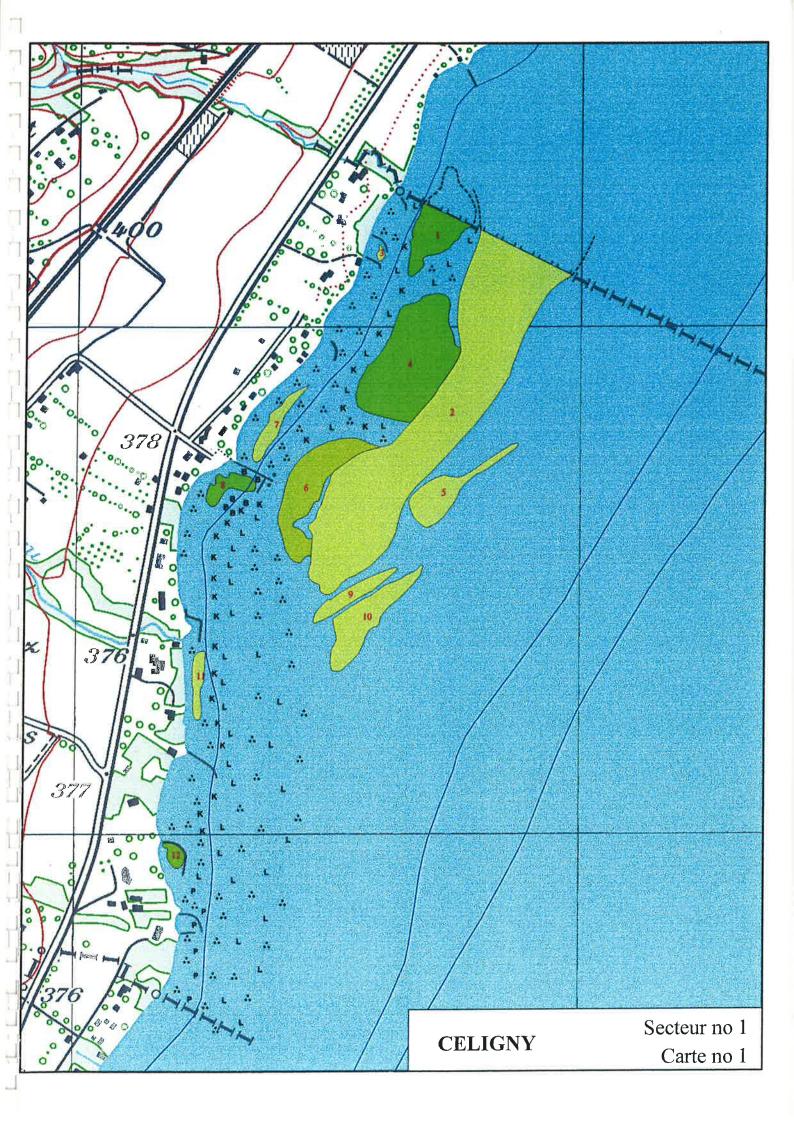


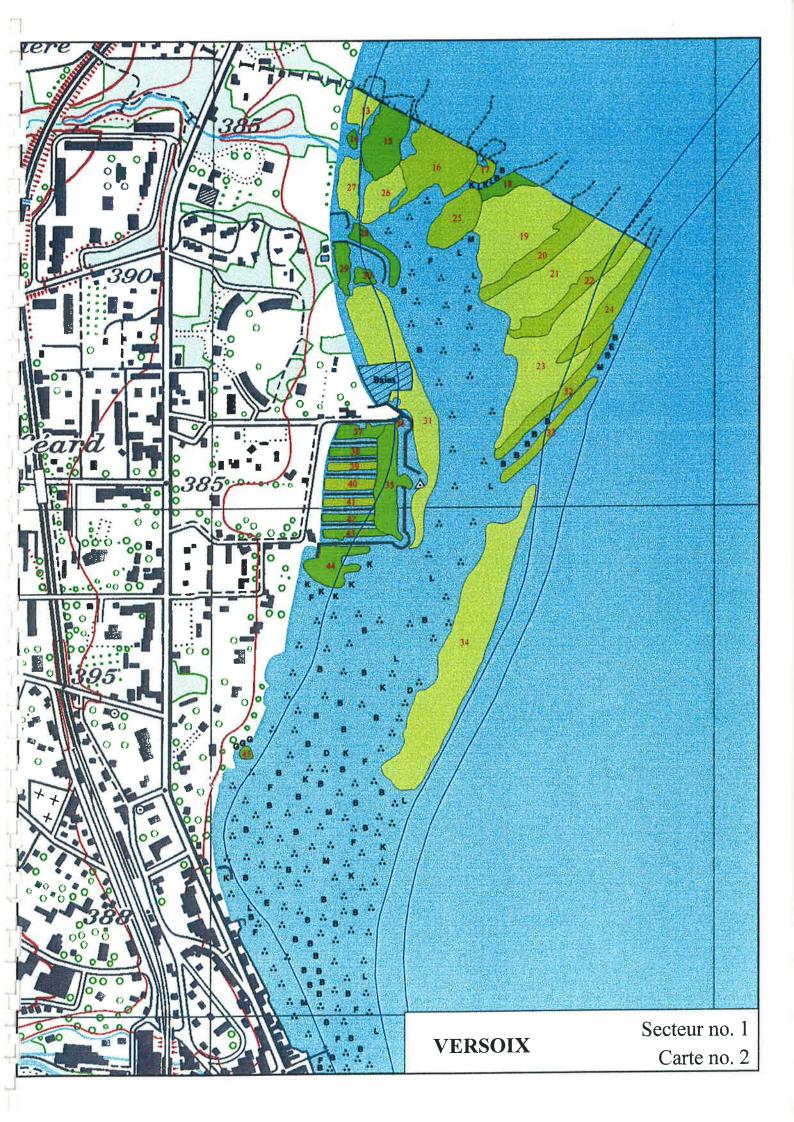
Echelle: 1/2'200 Photo aérienne: ©1997 OFT

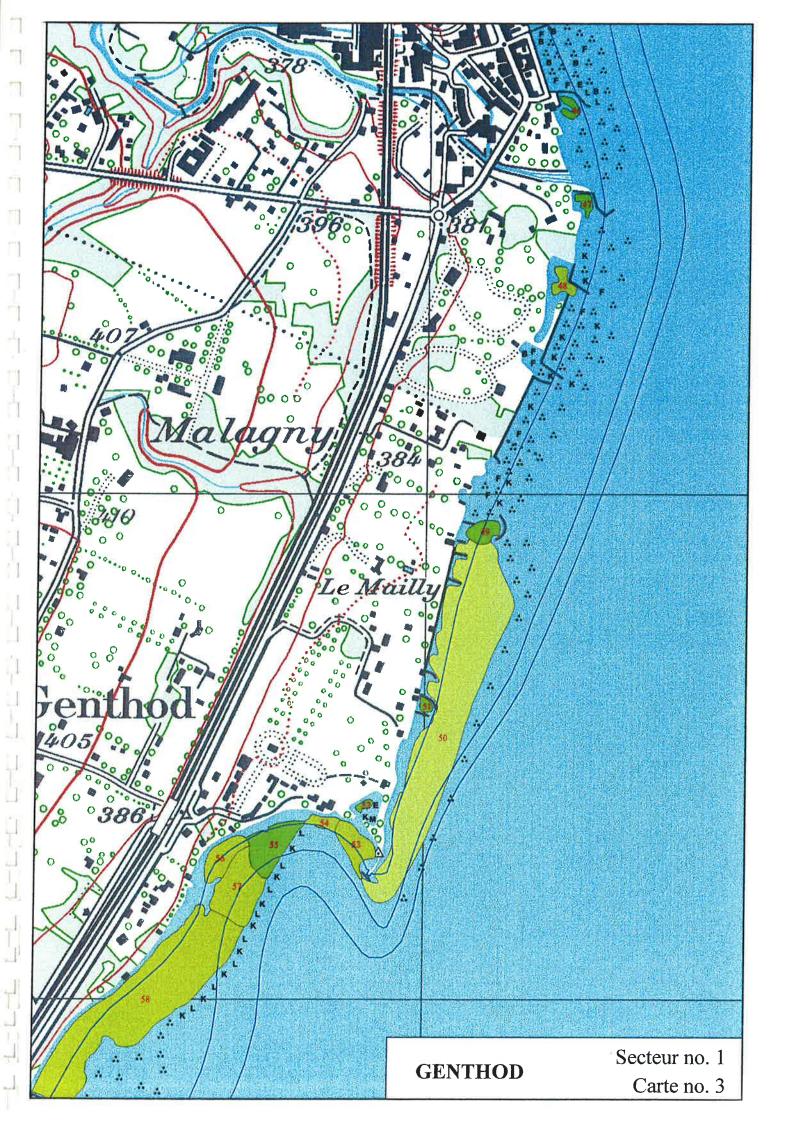




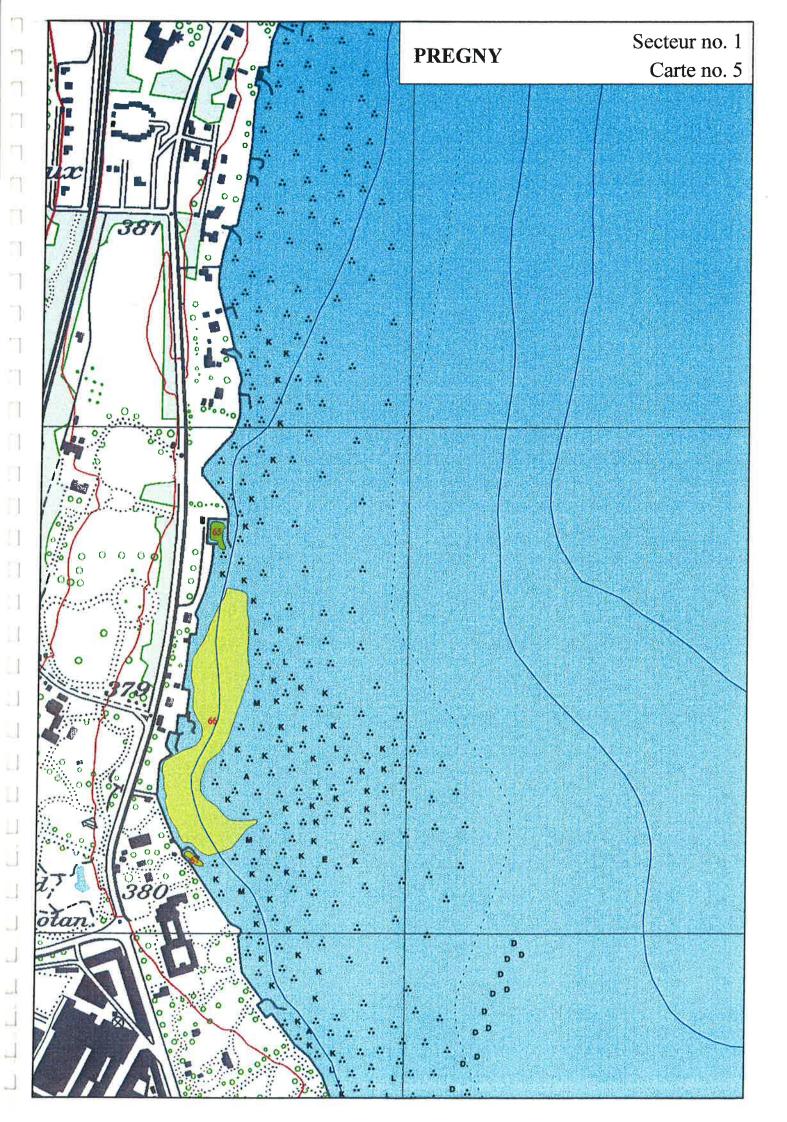
Echelle: 1/2'200 Photo aérienne: © 1997 OFT

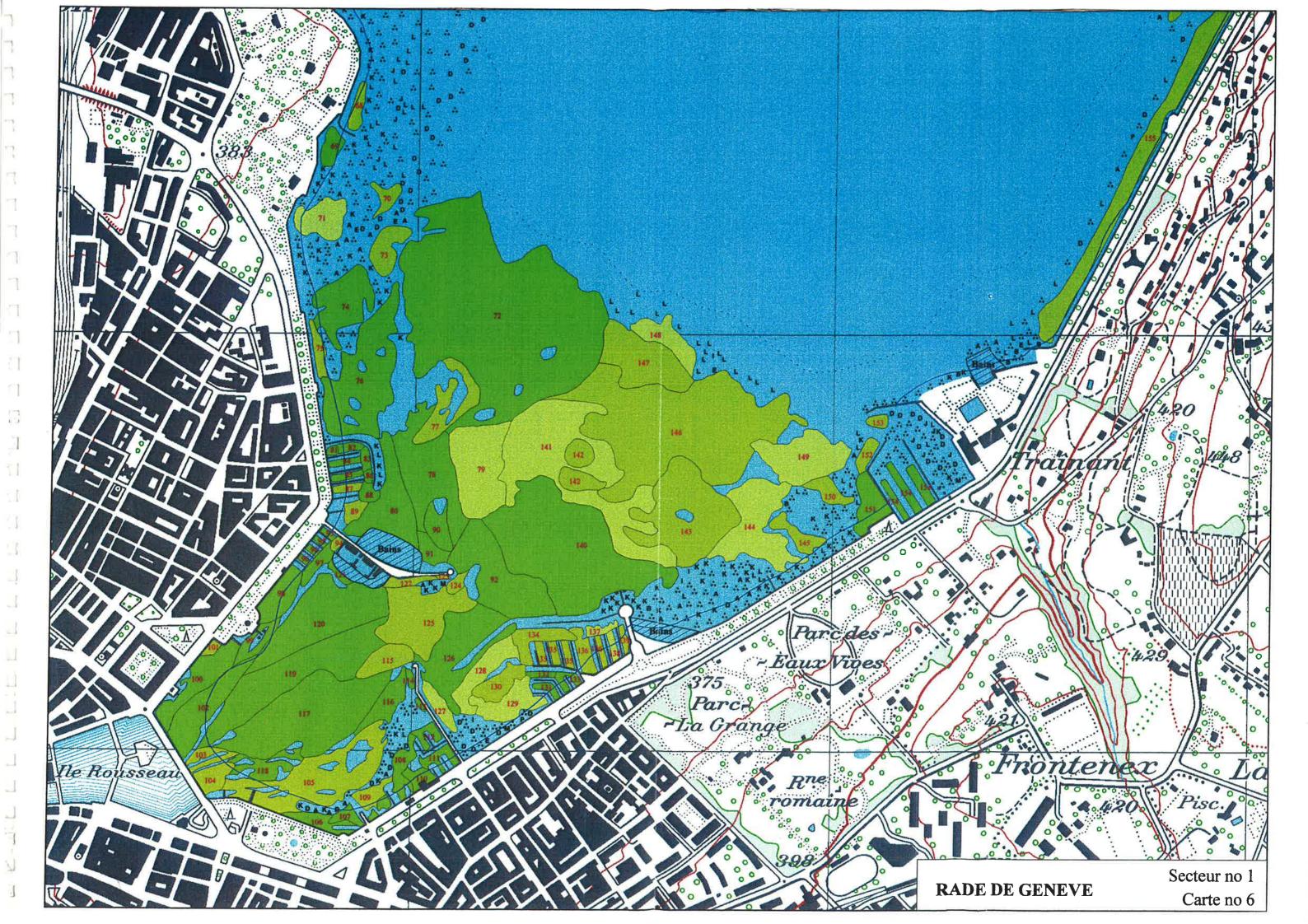


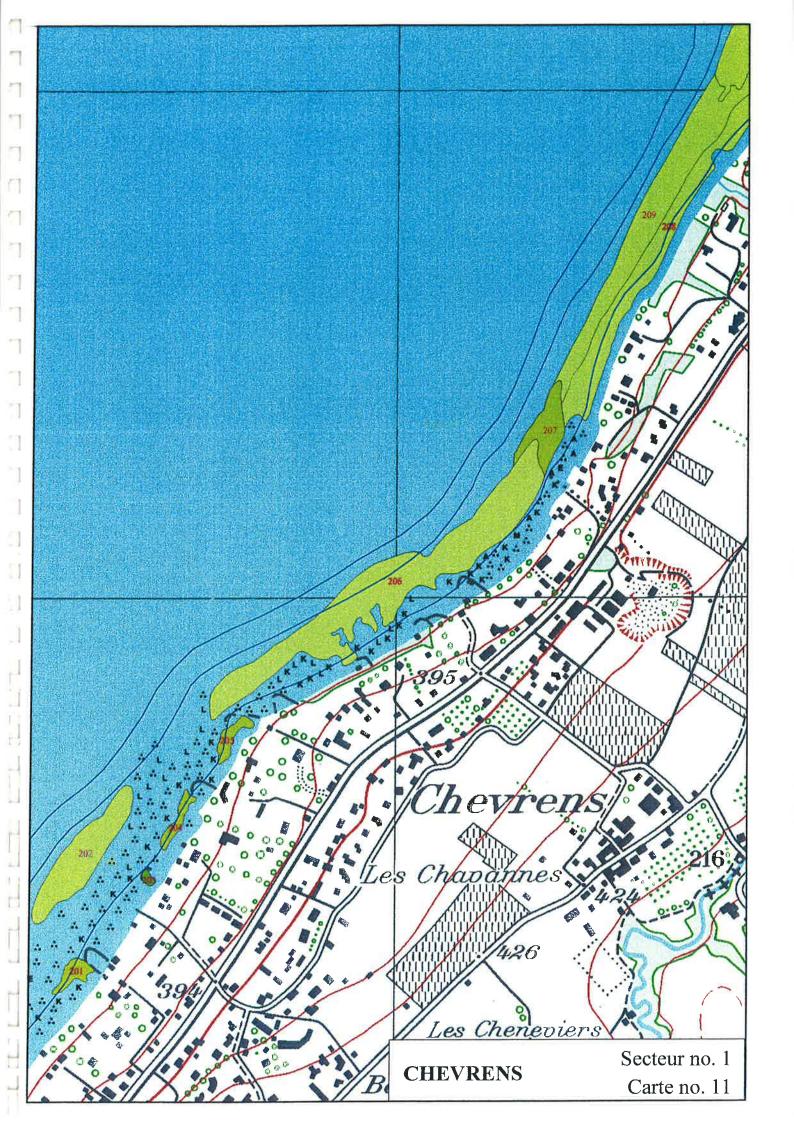


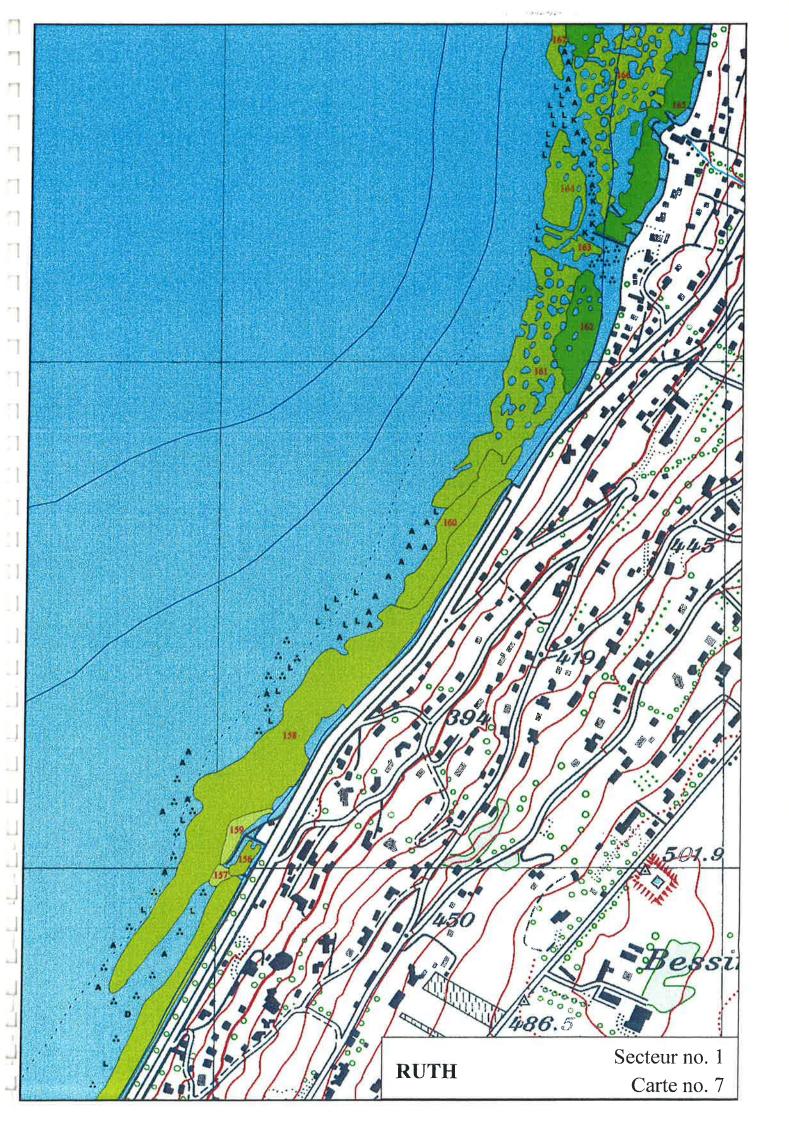


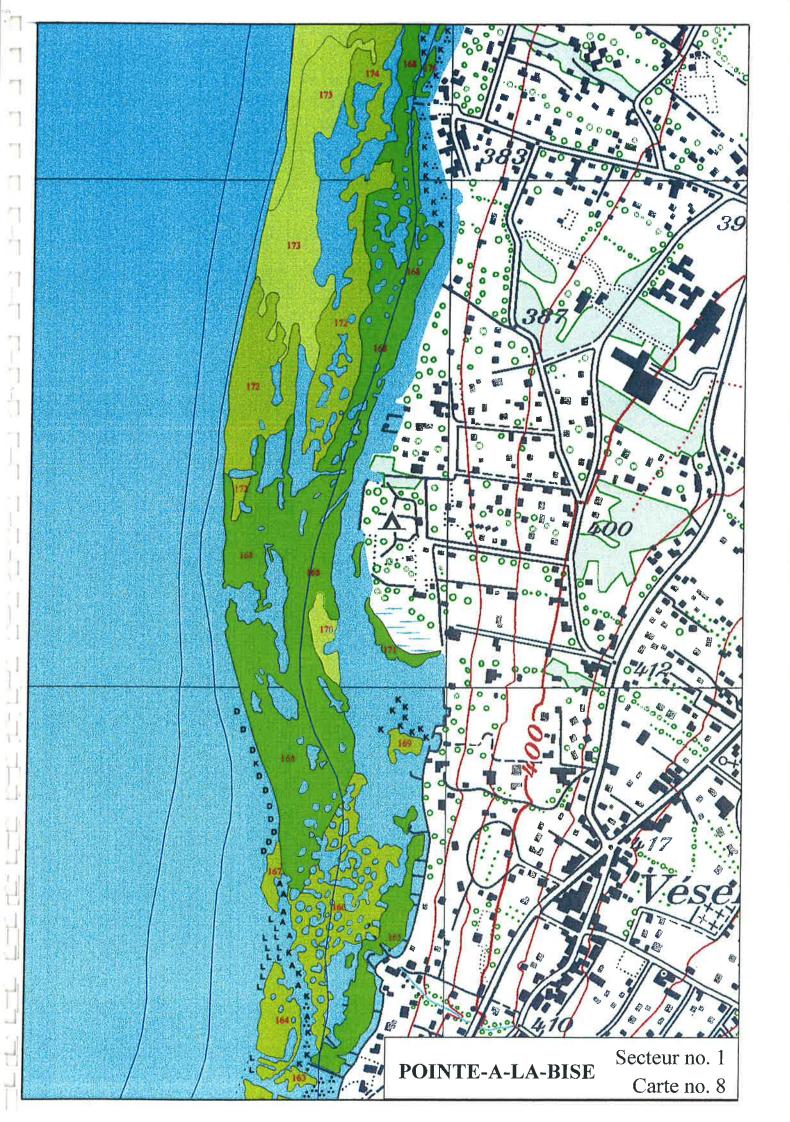


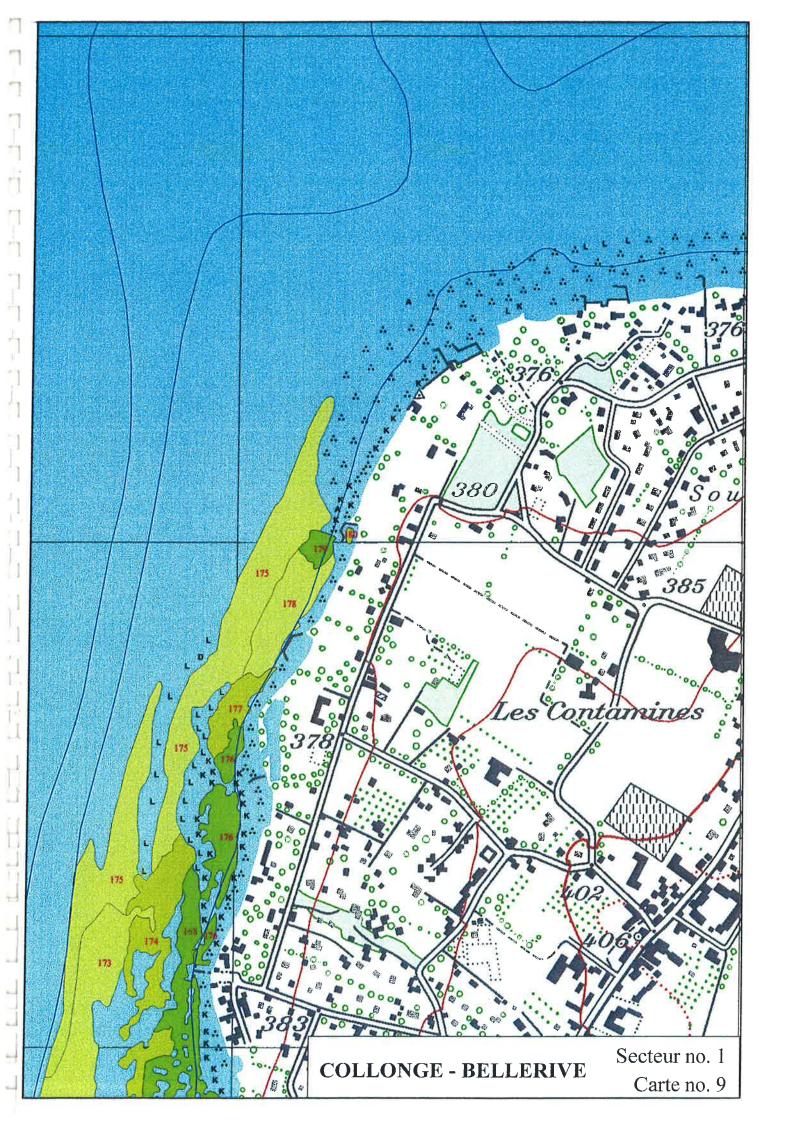


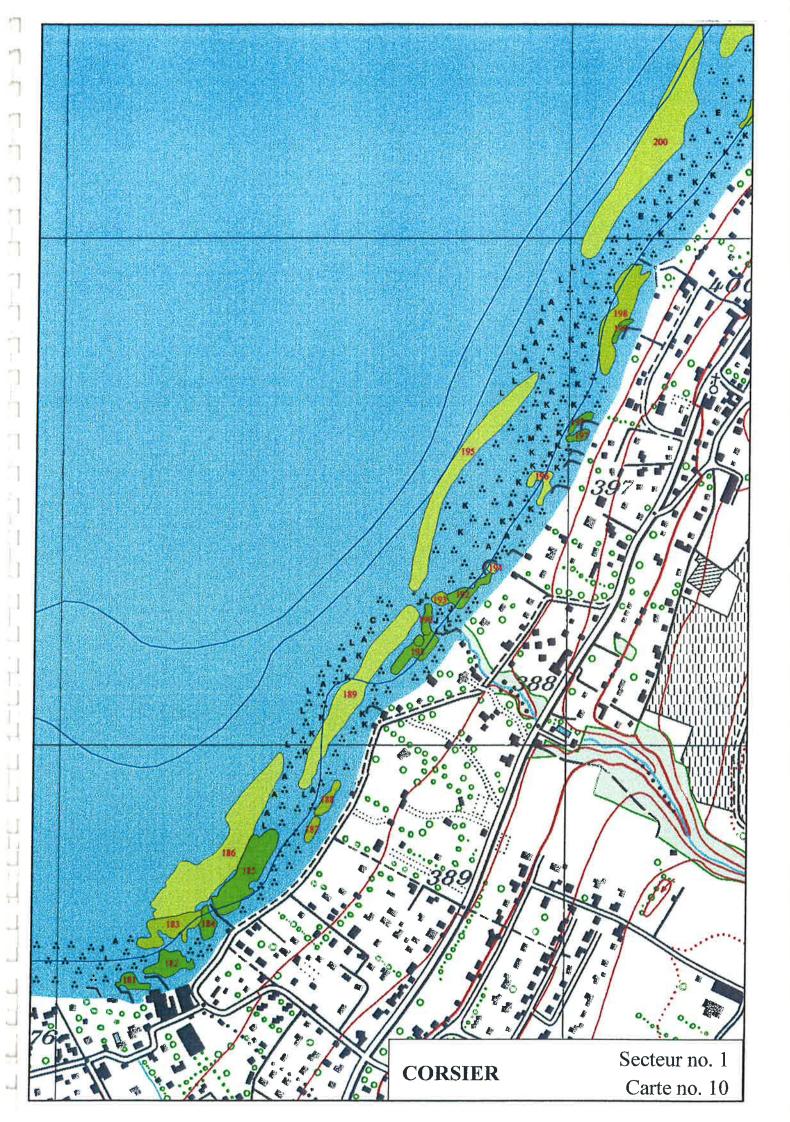


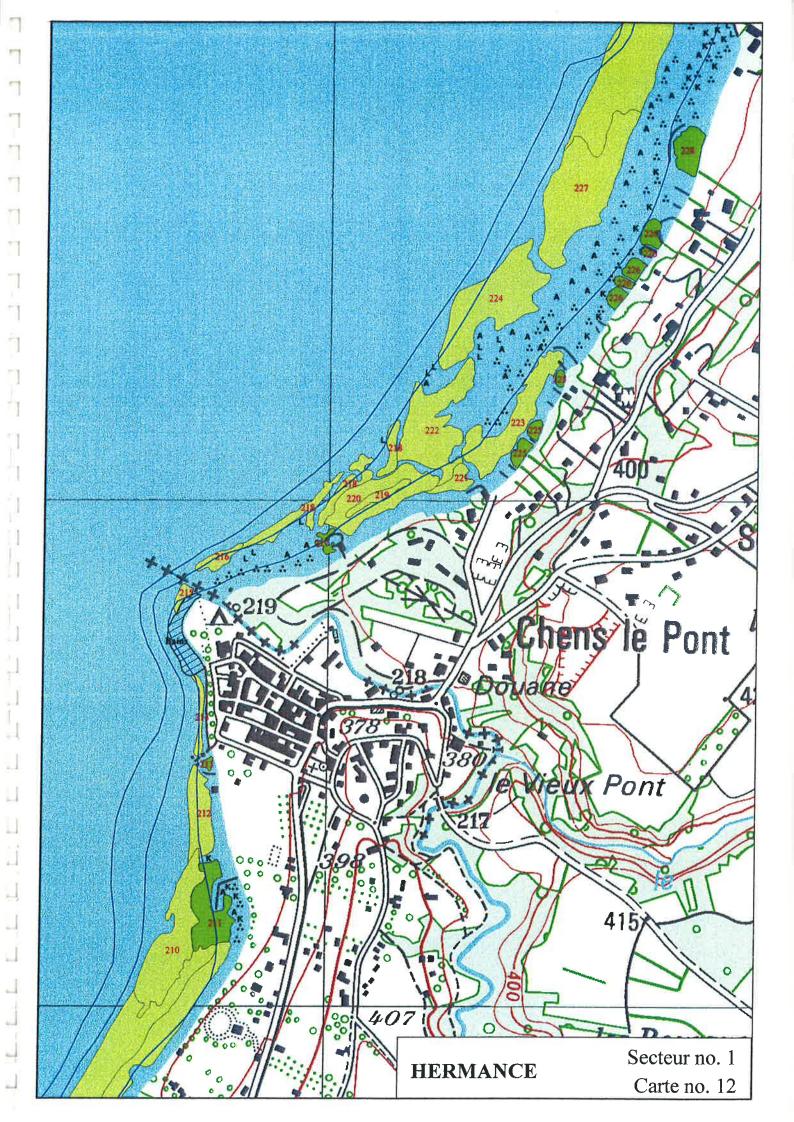


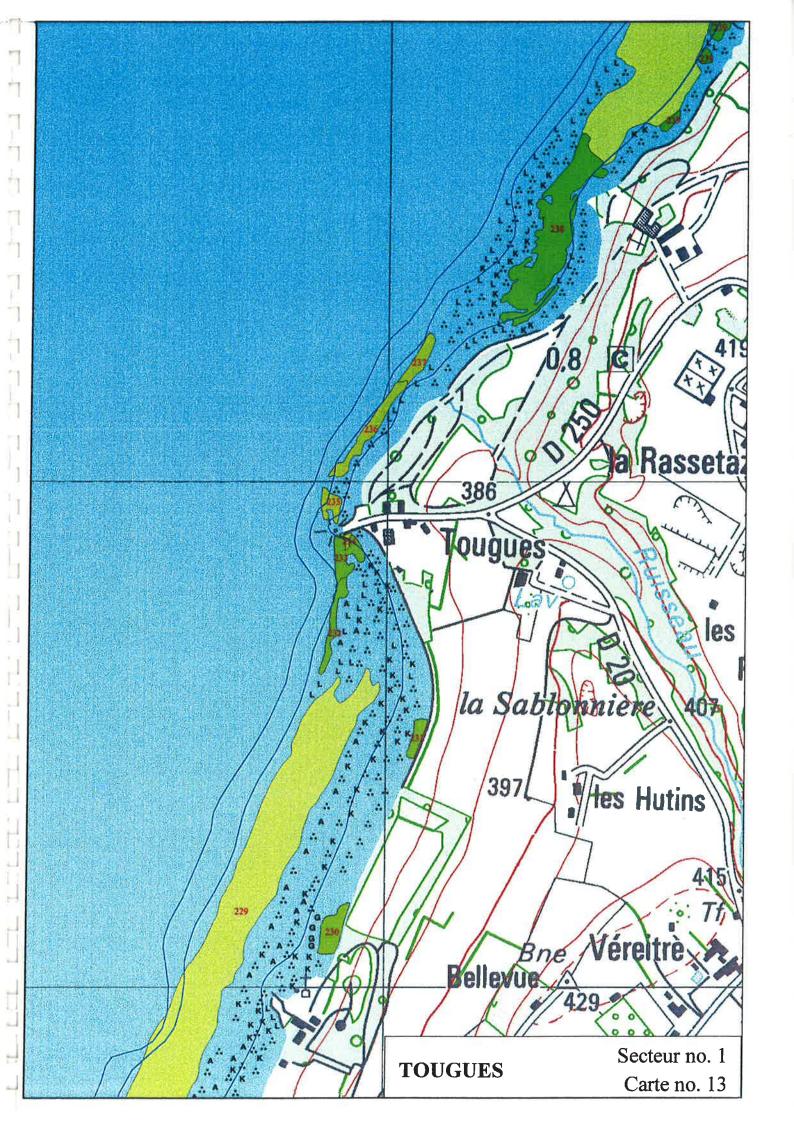


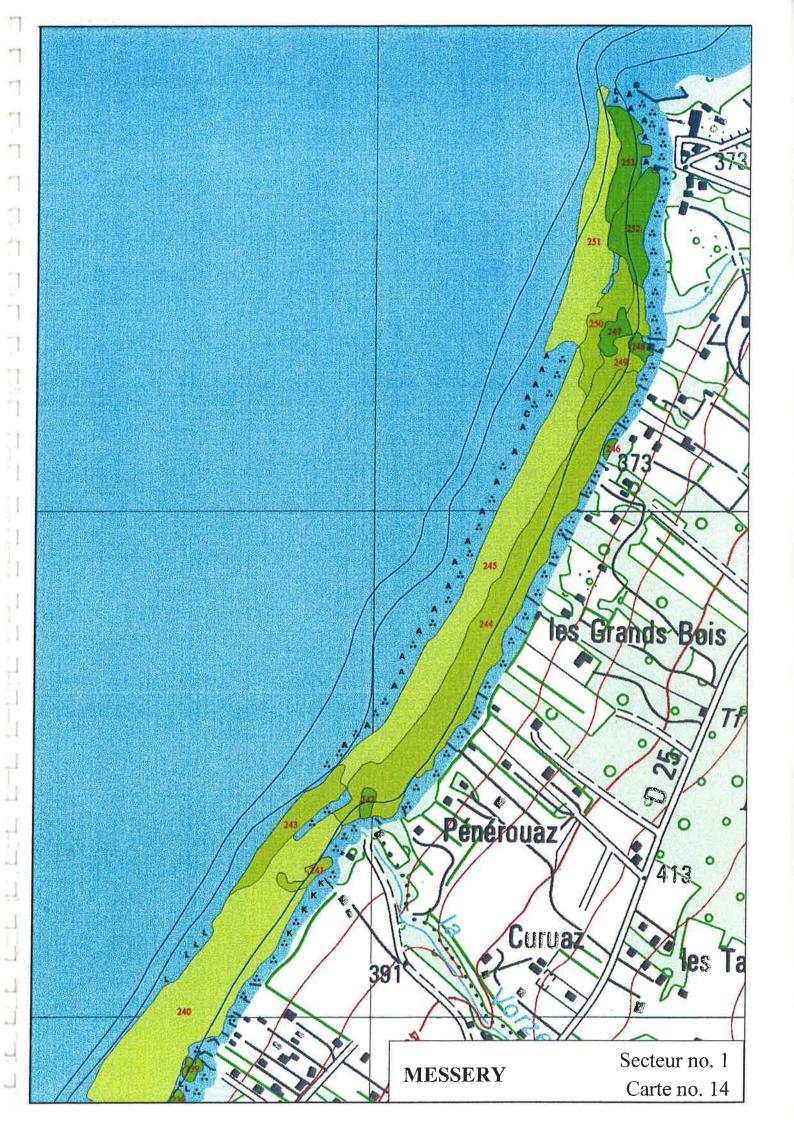


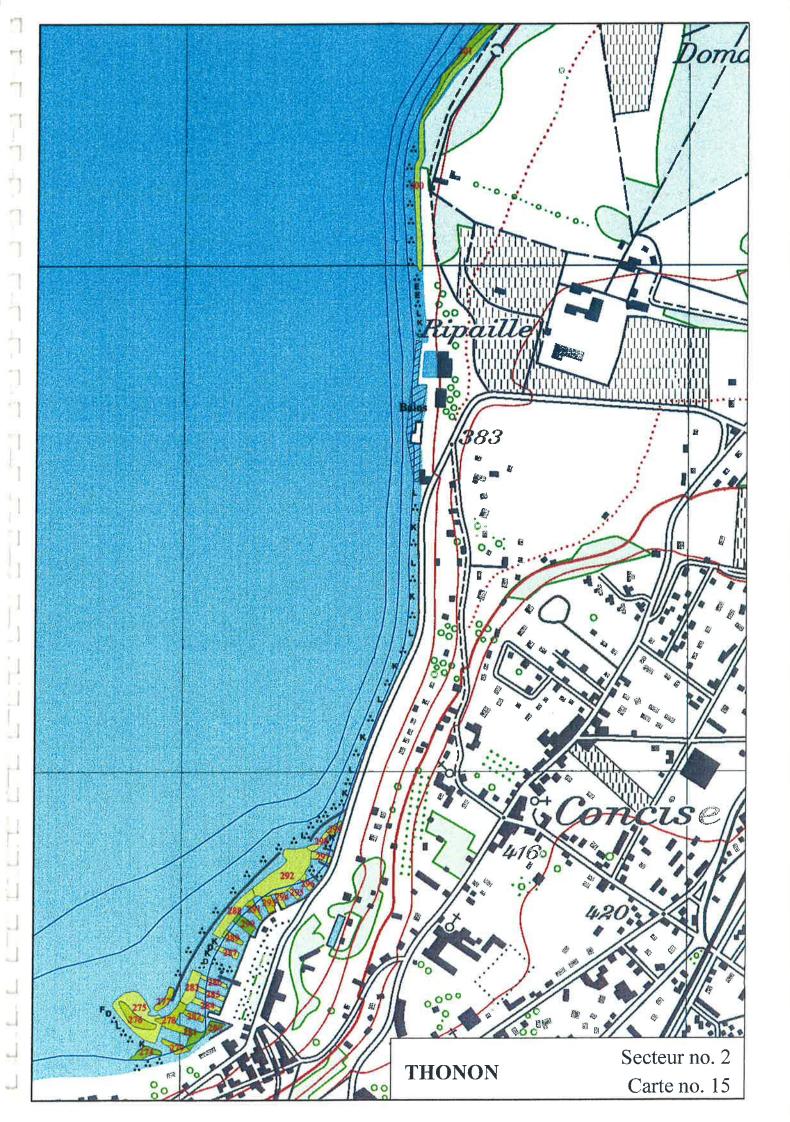


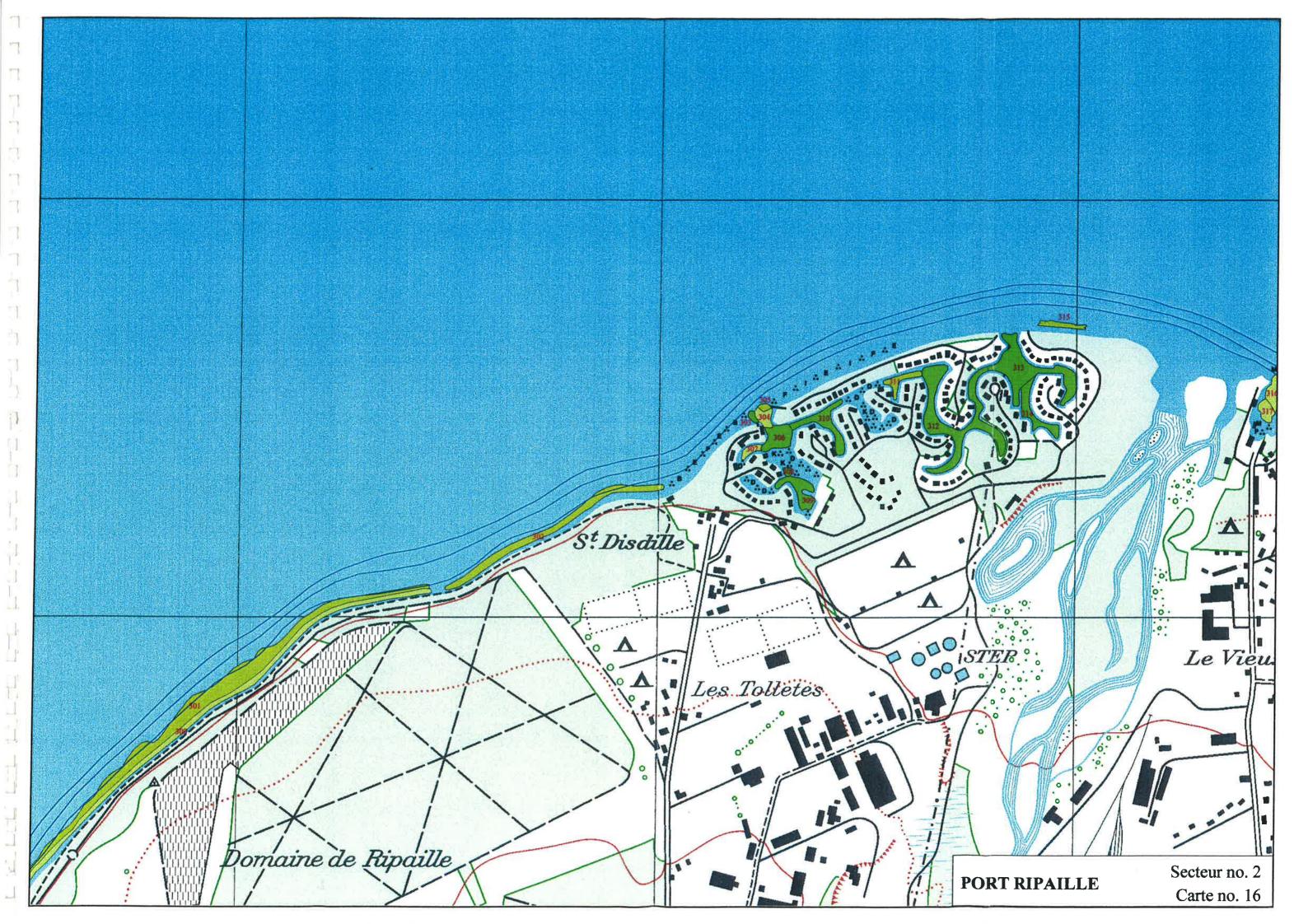


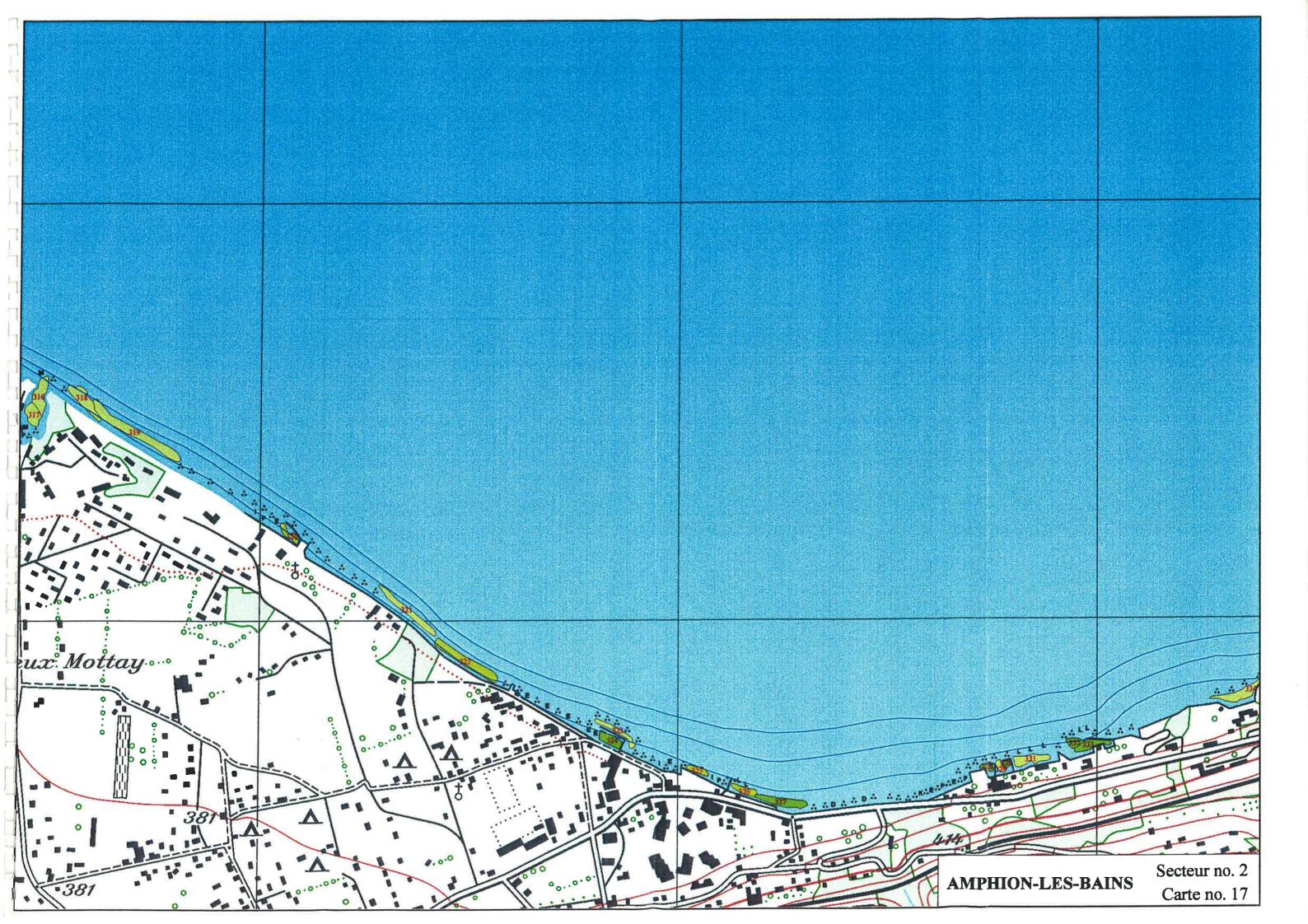


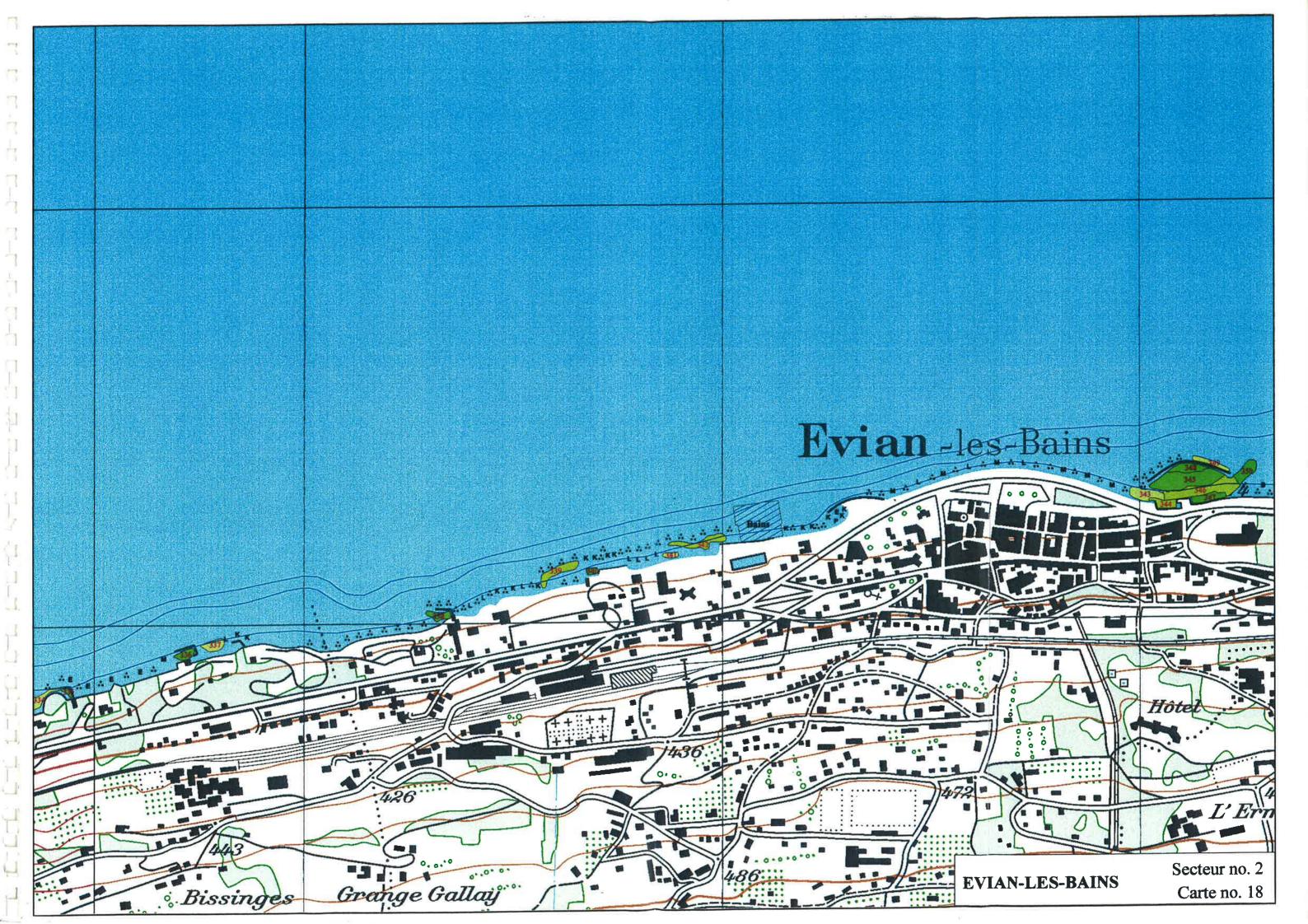


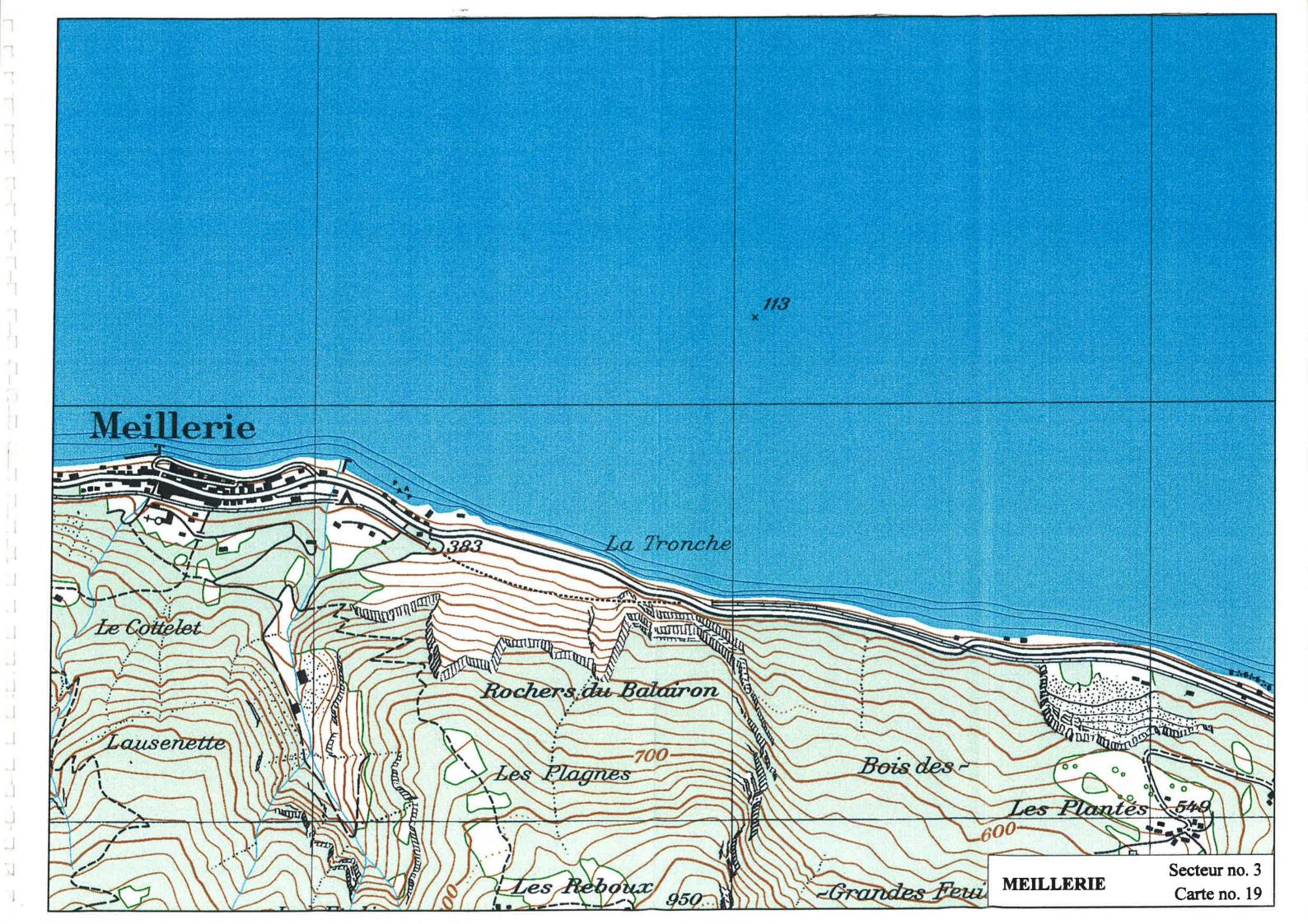


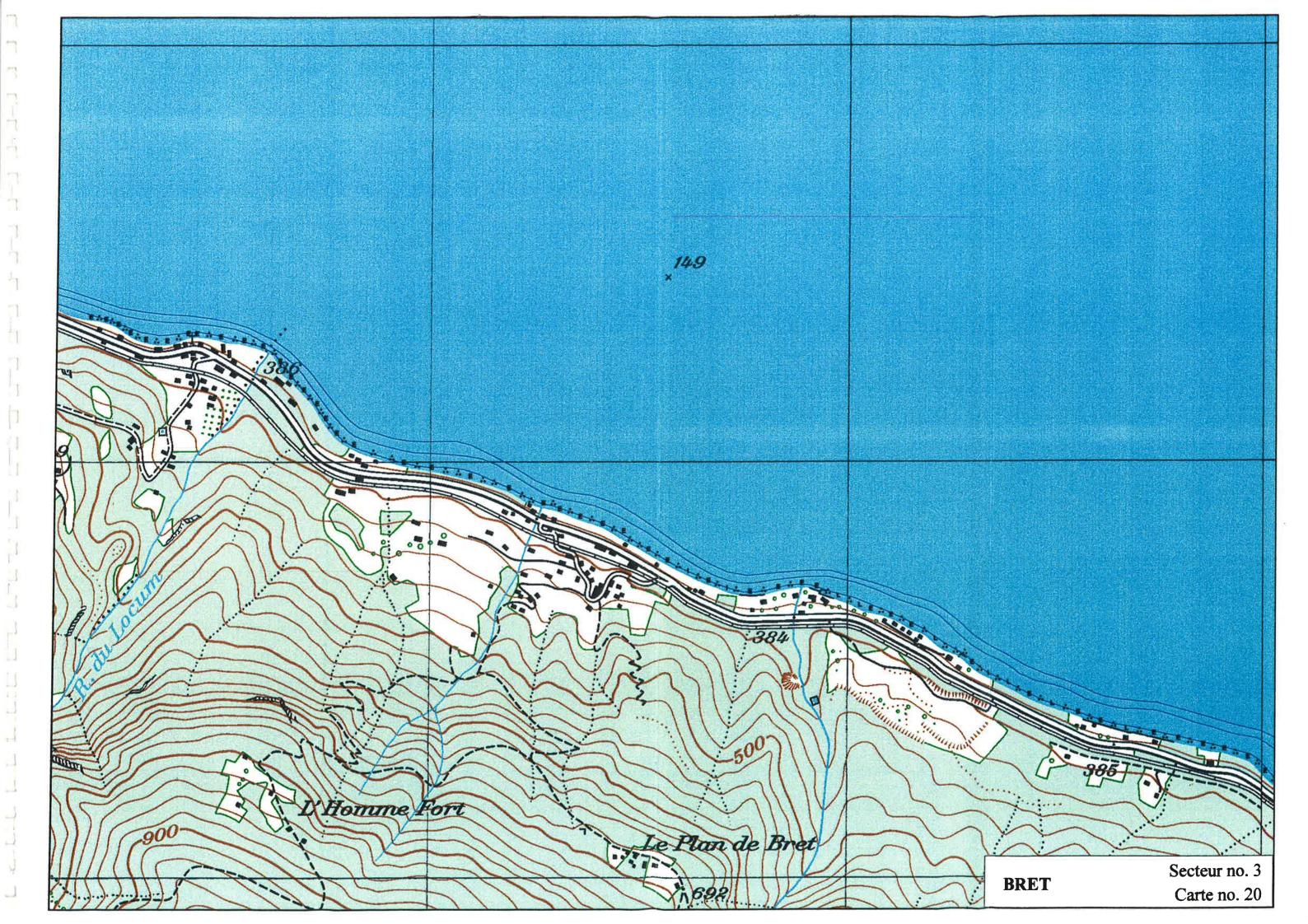


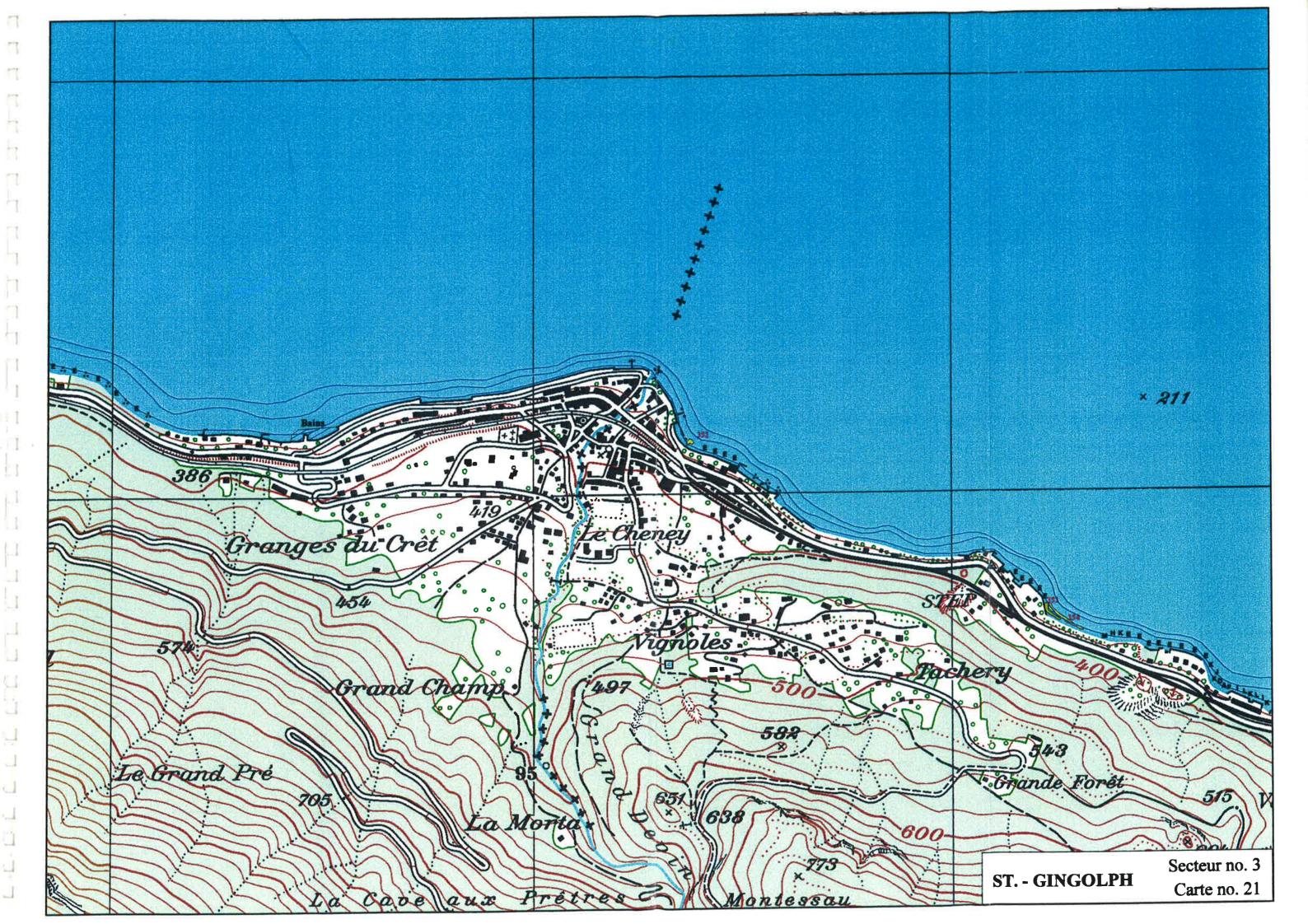


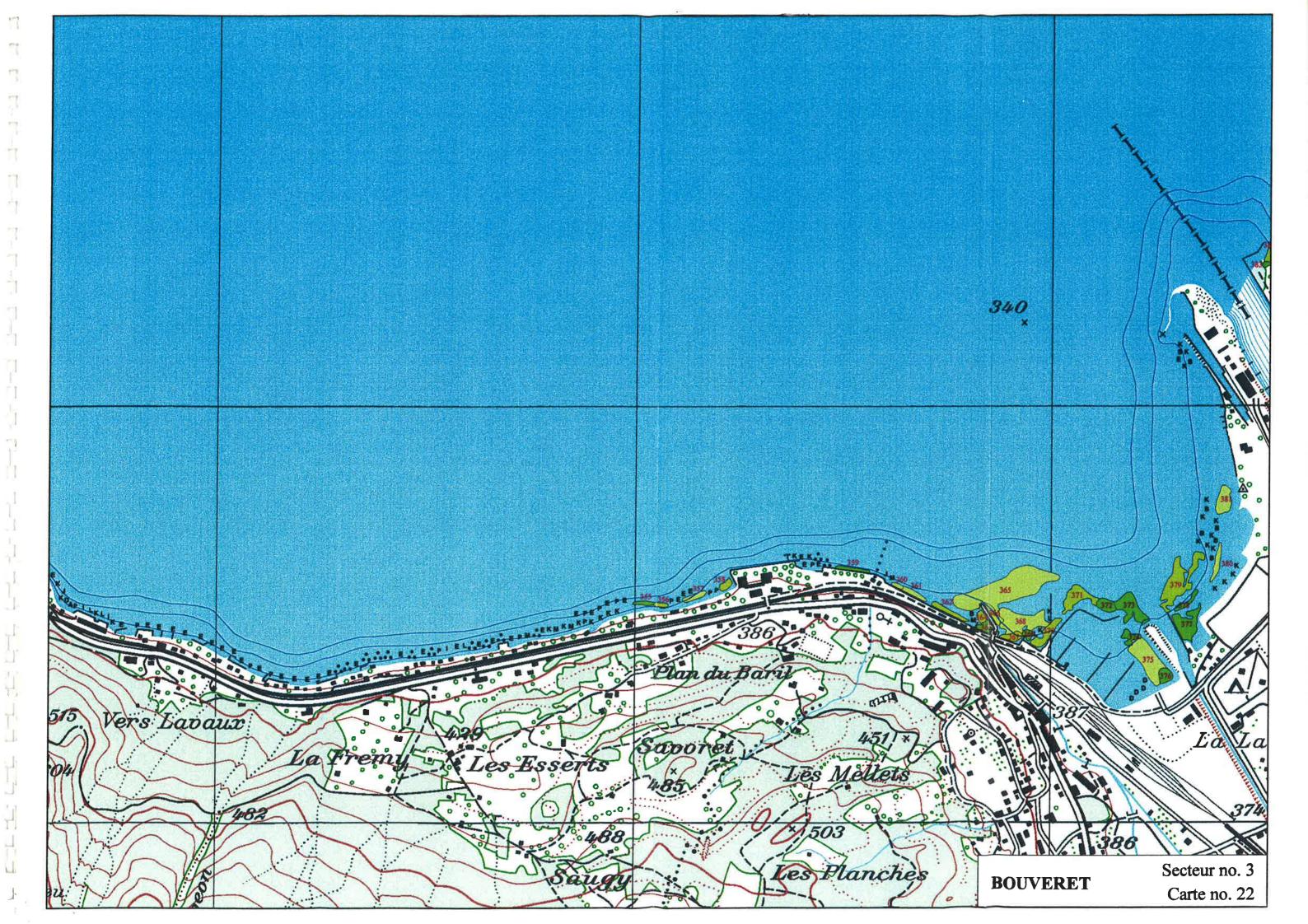


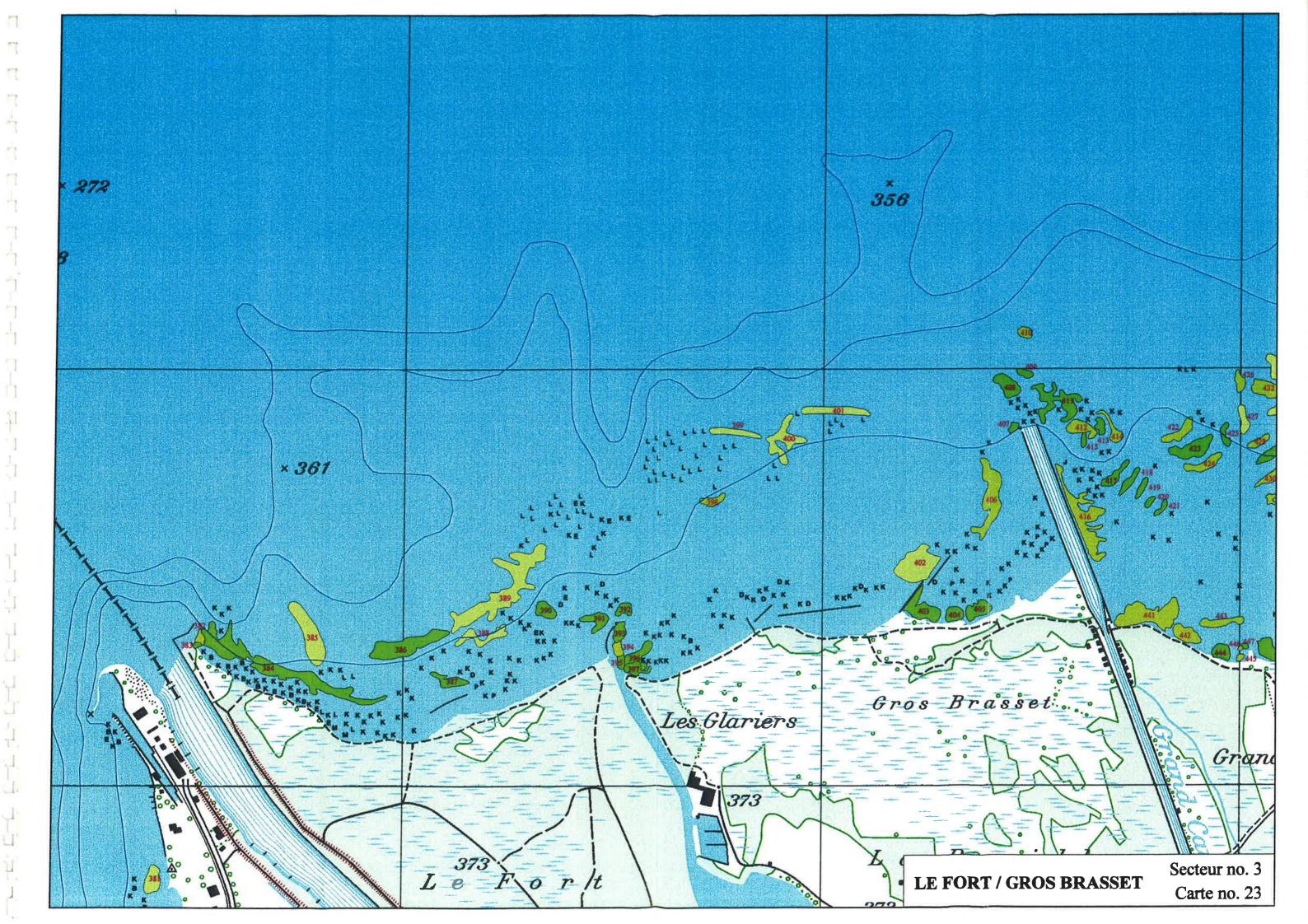


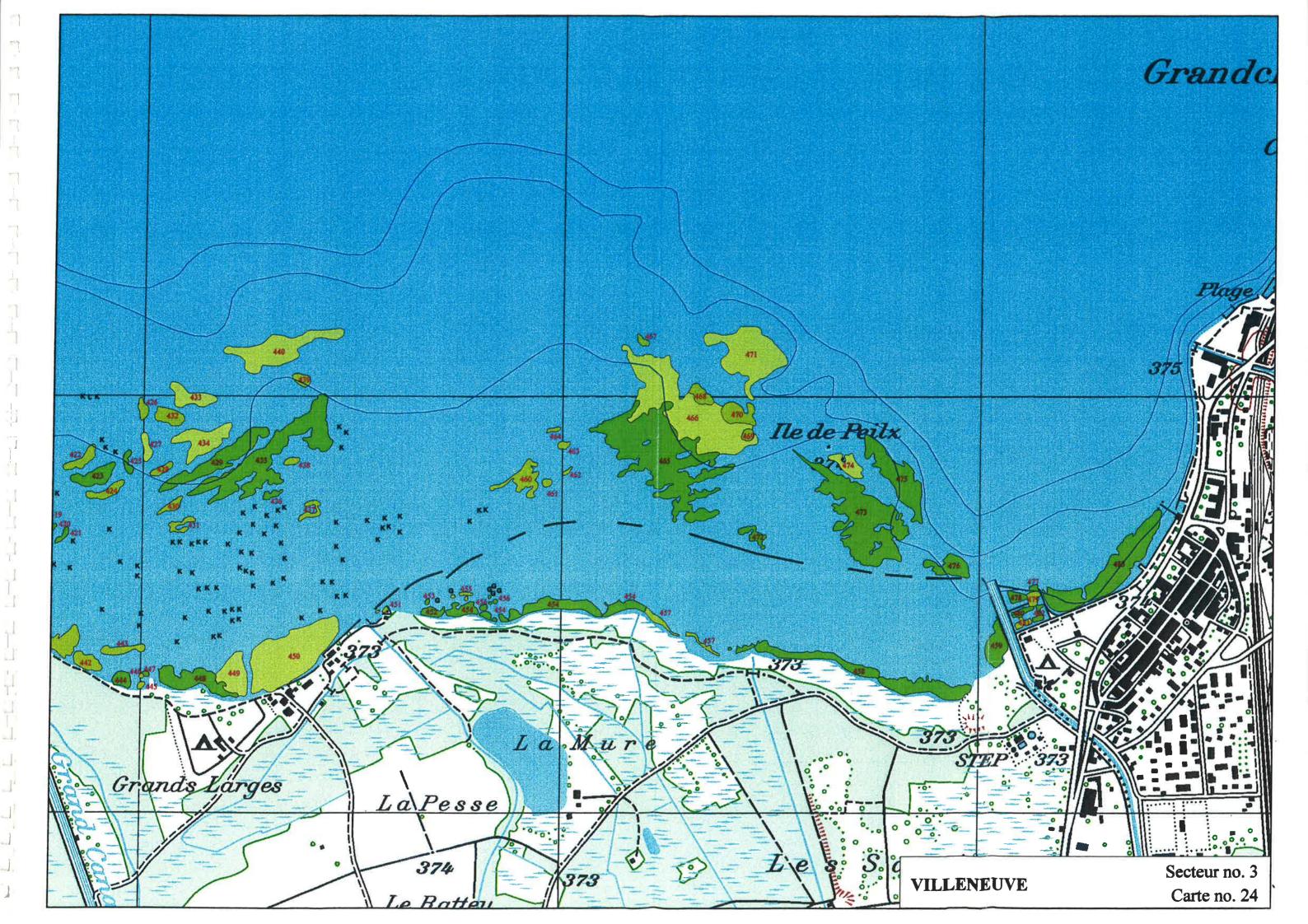


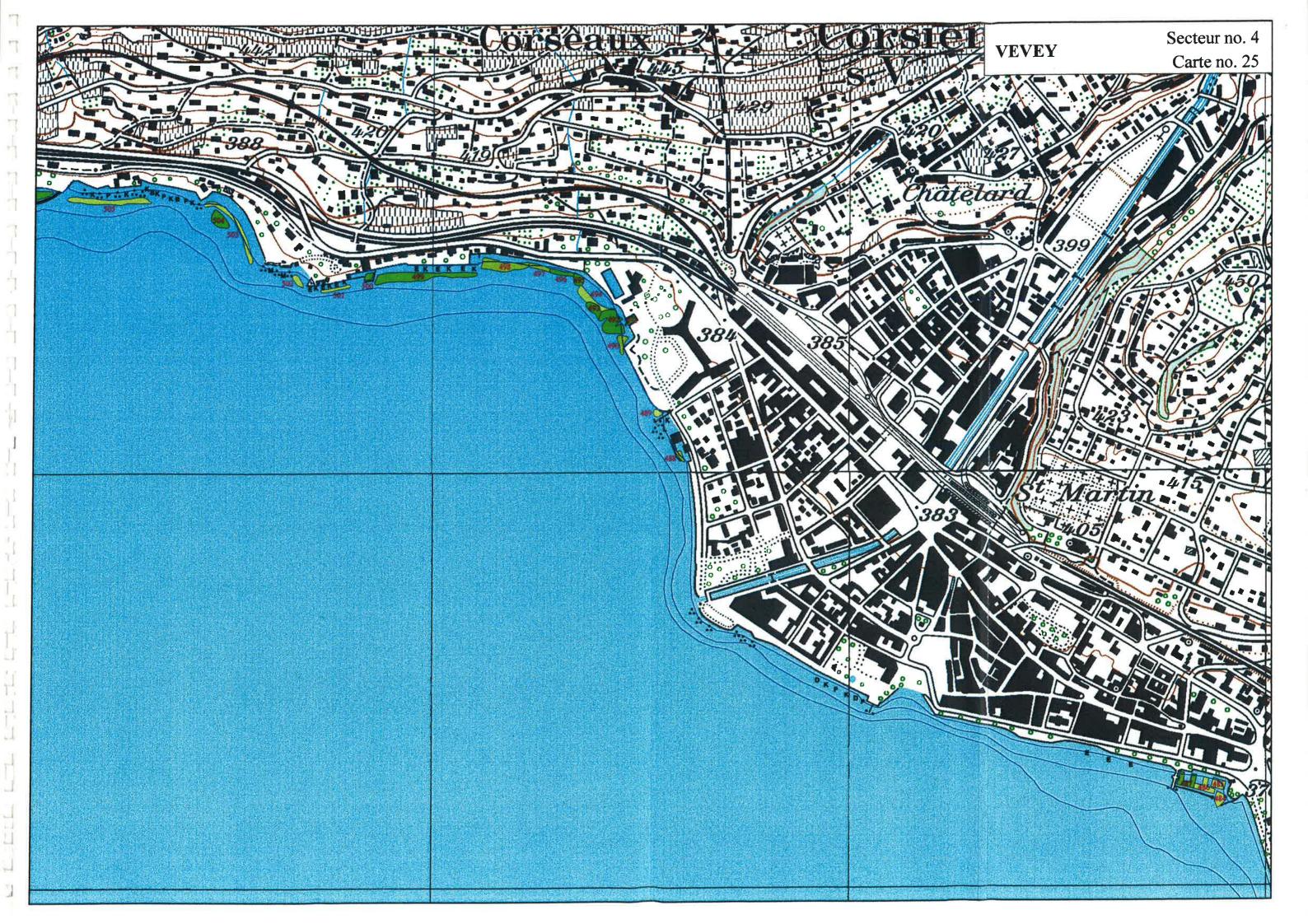


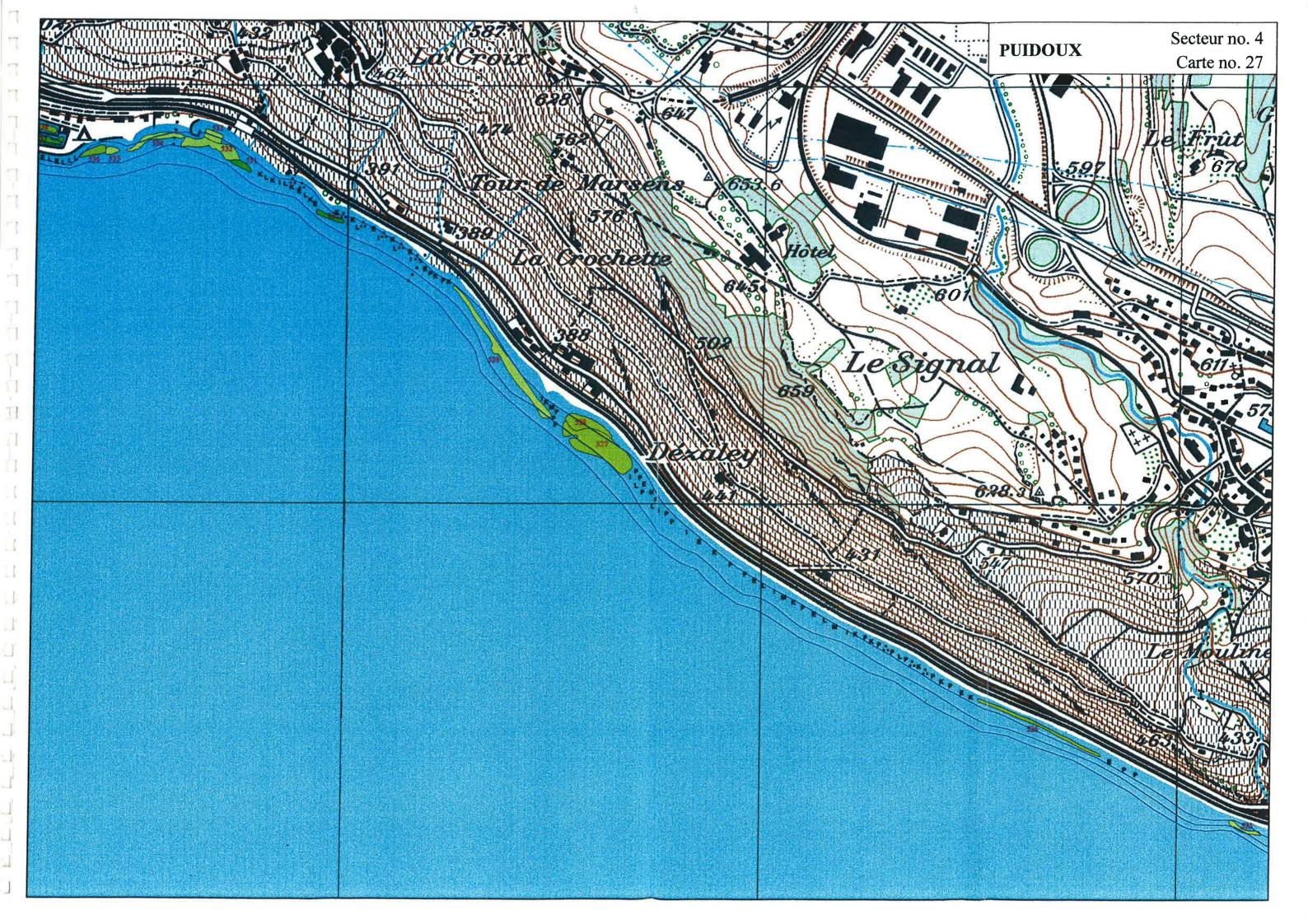


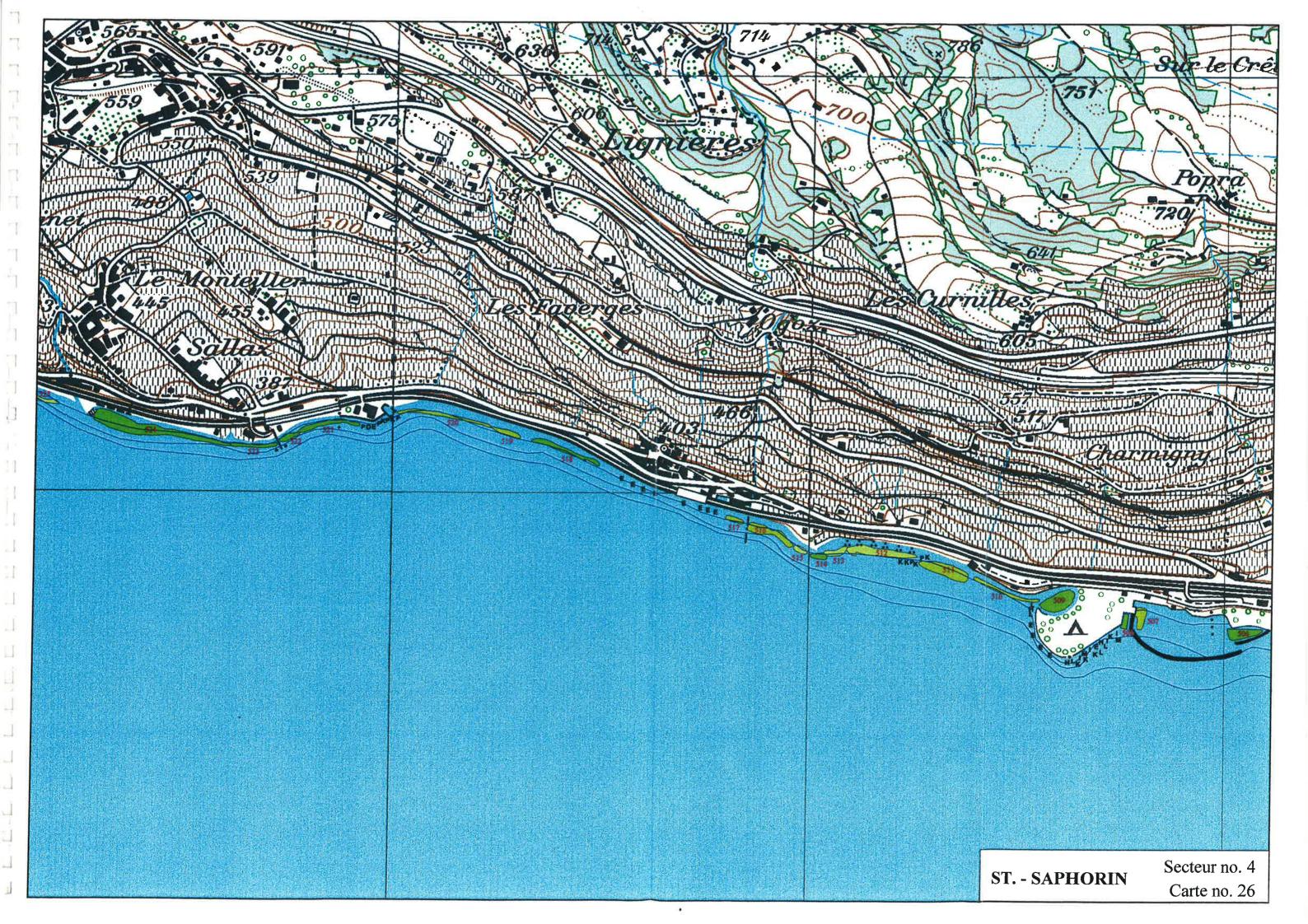


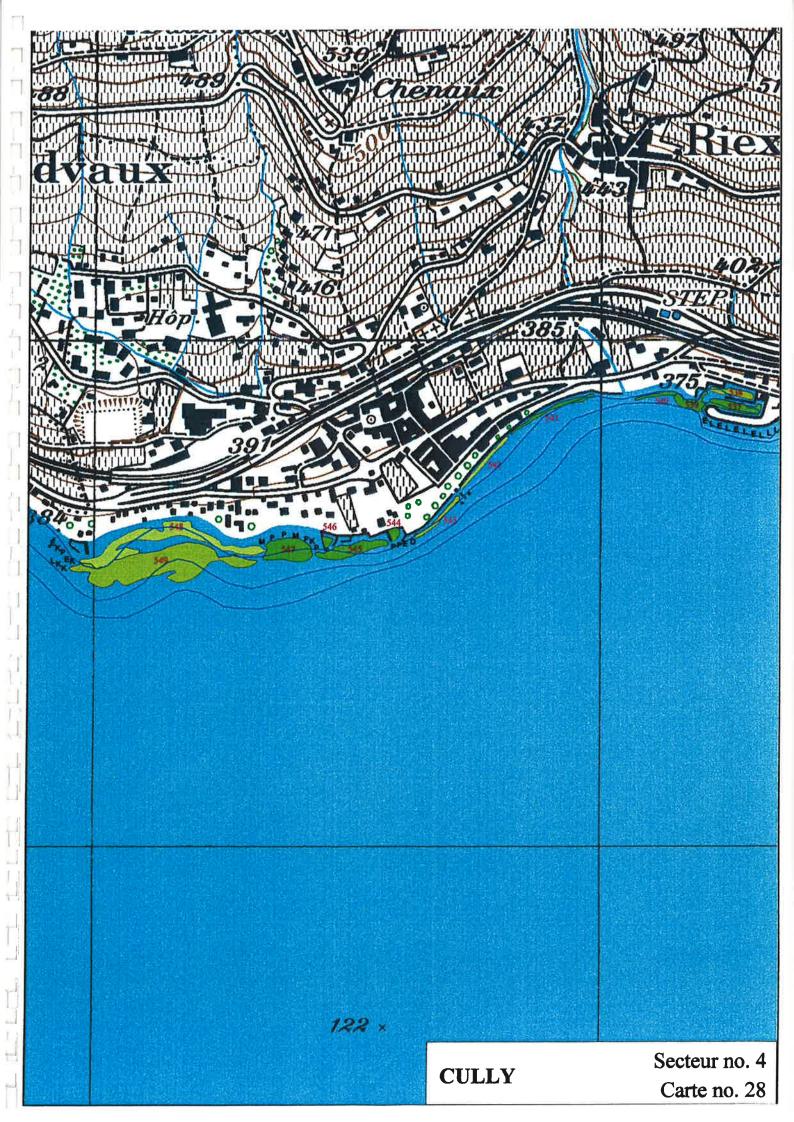


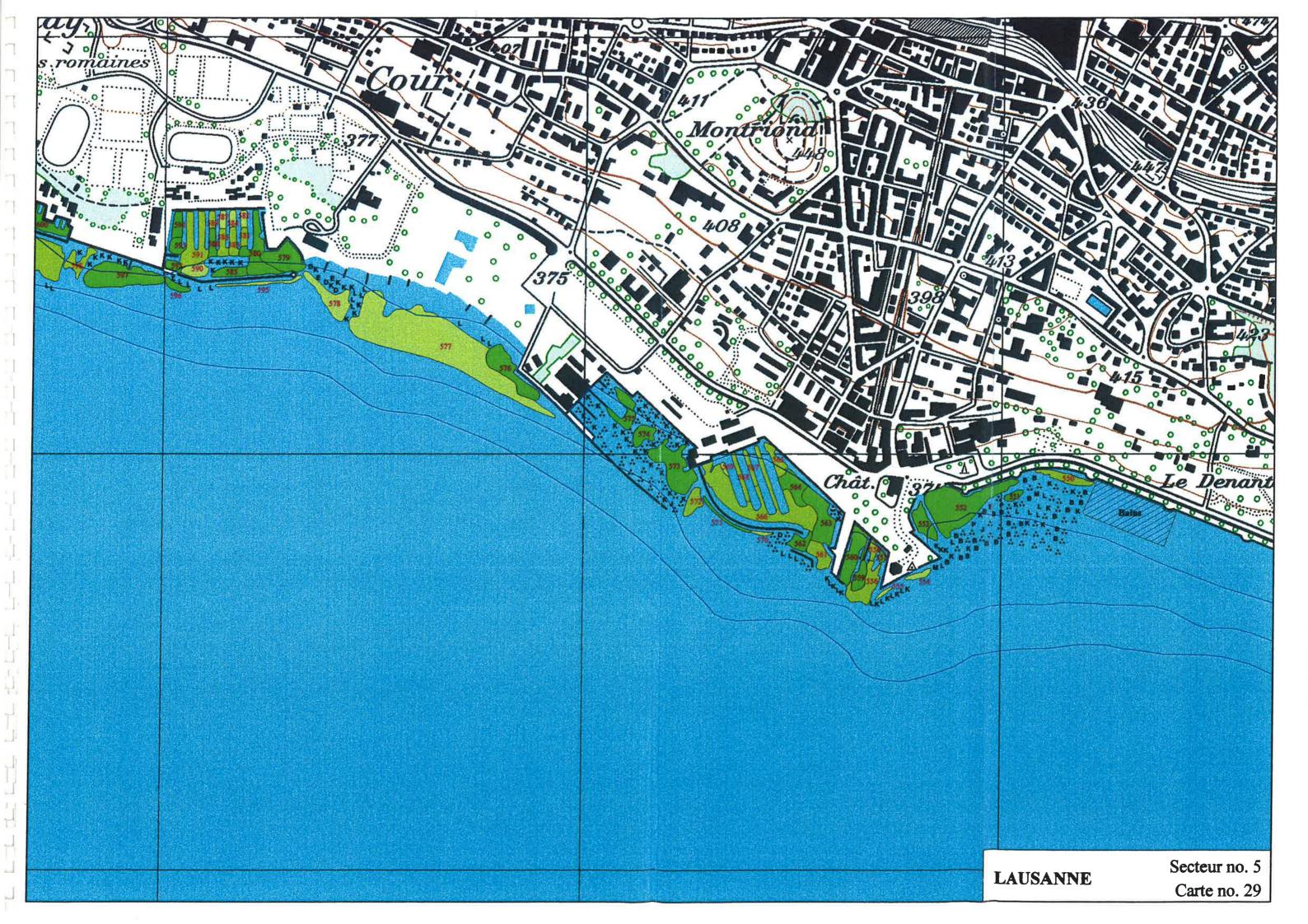


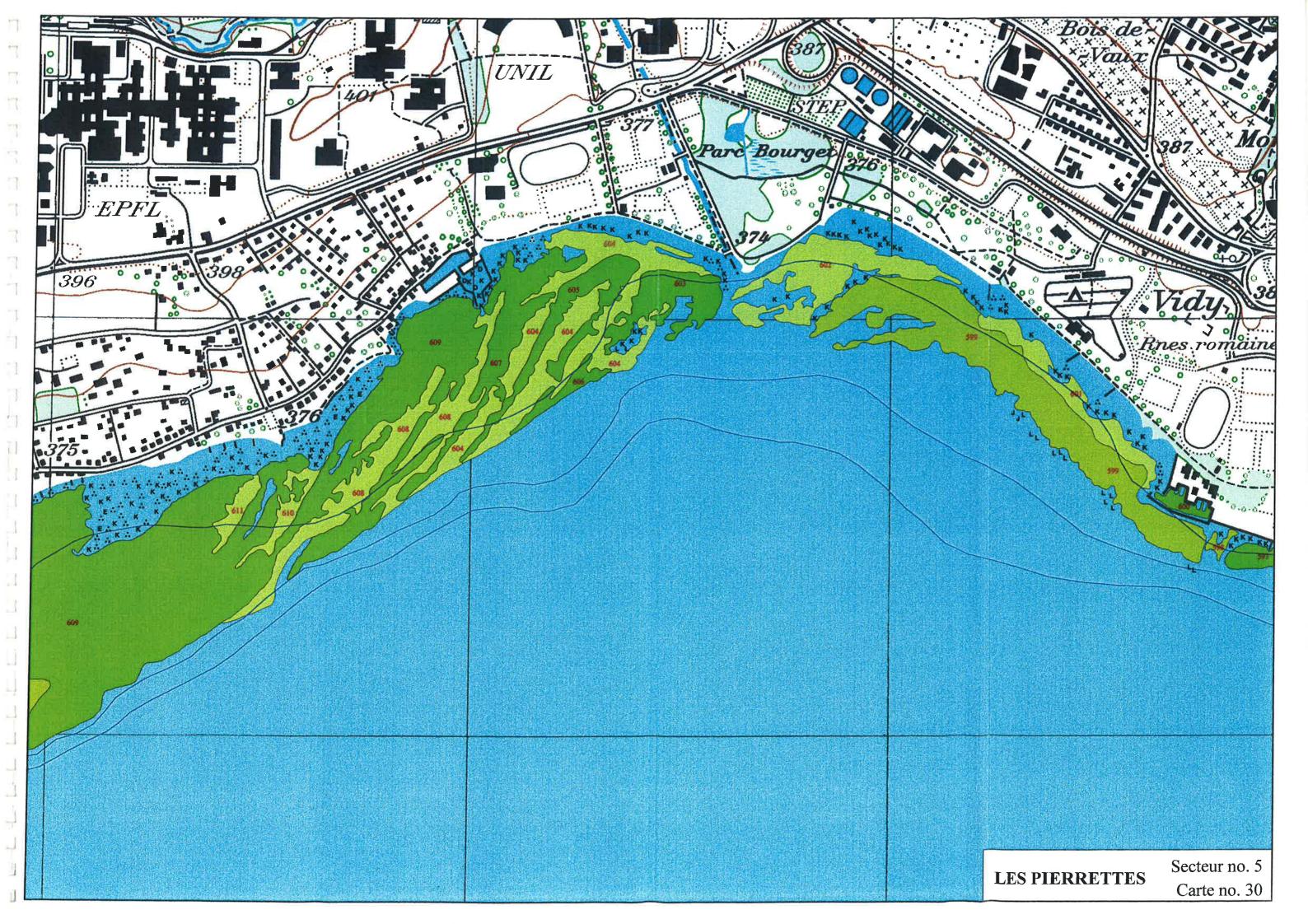


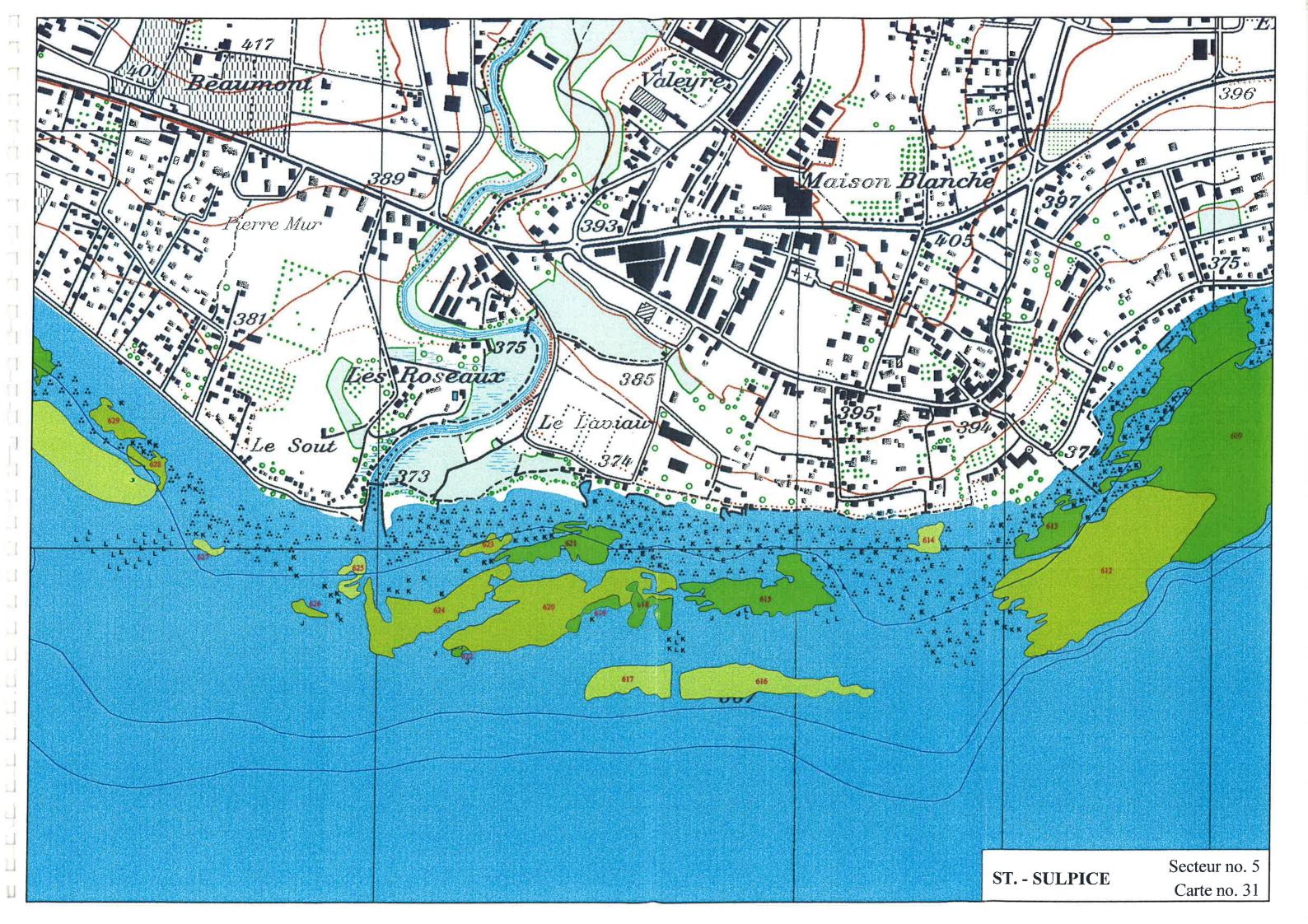


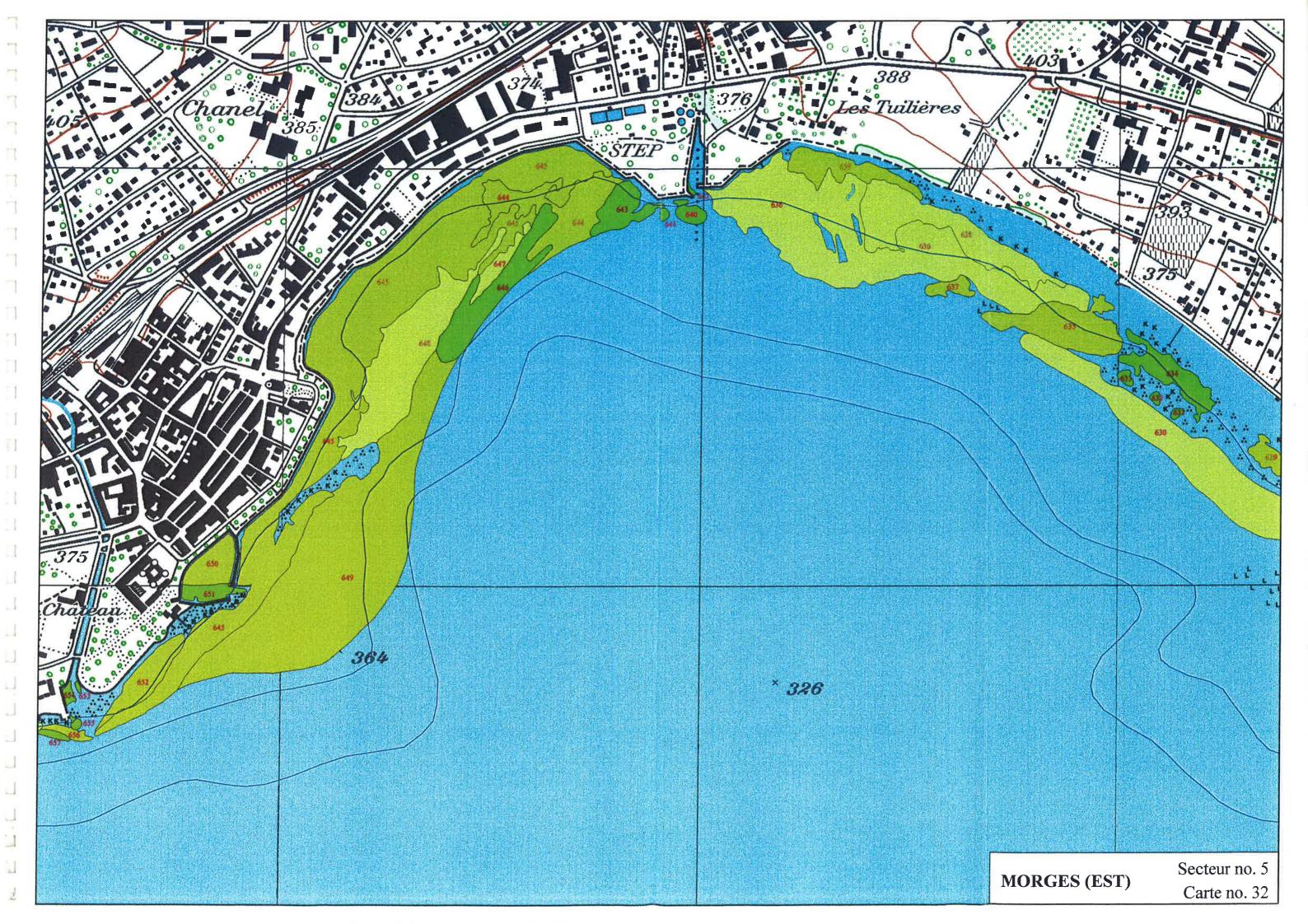


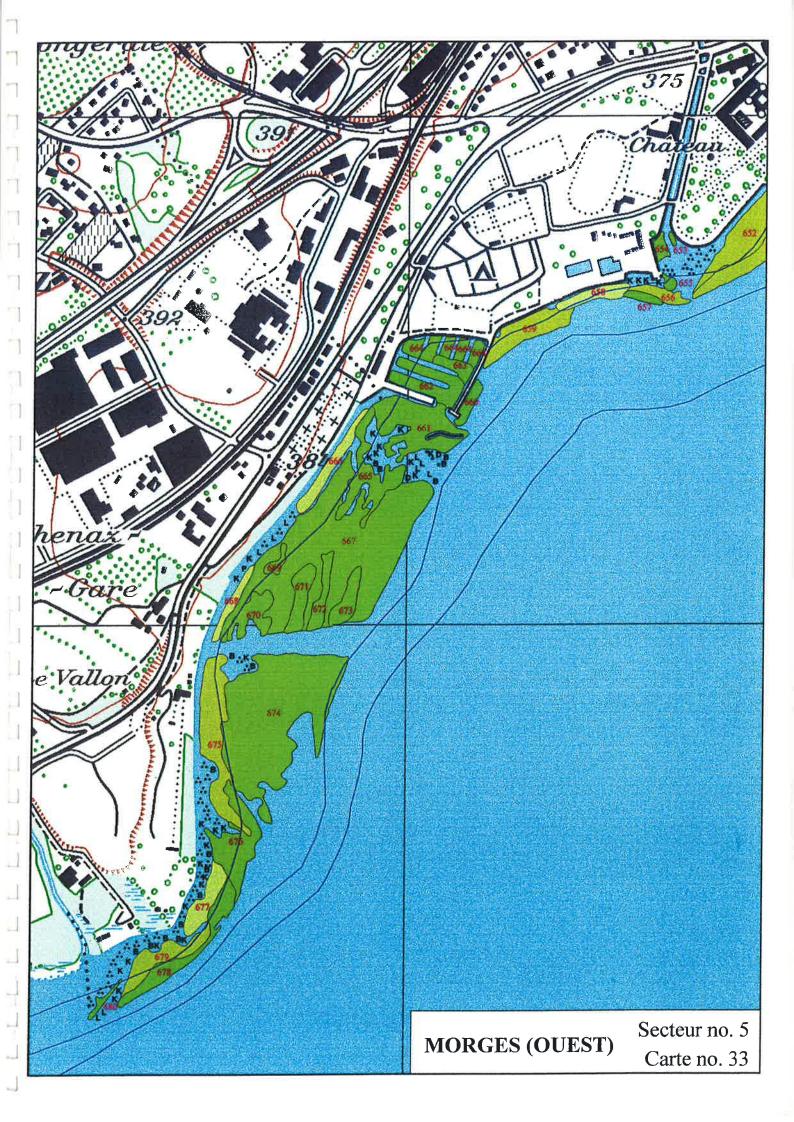


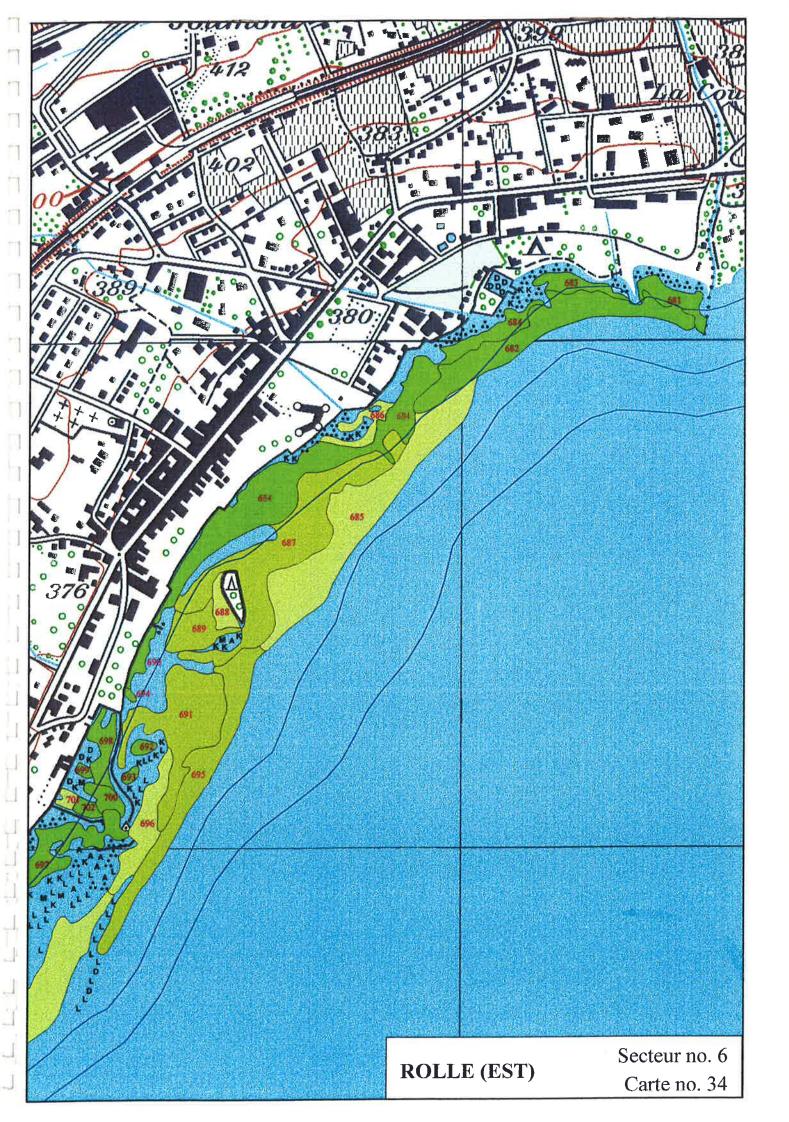


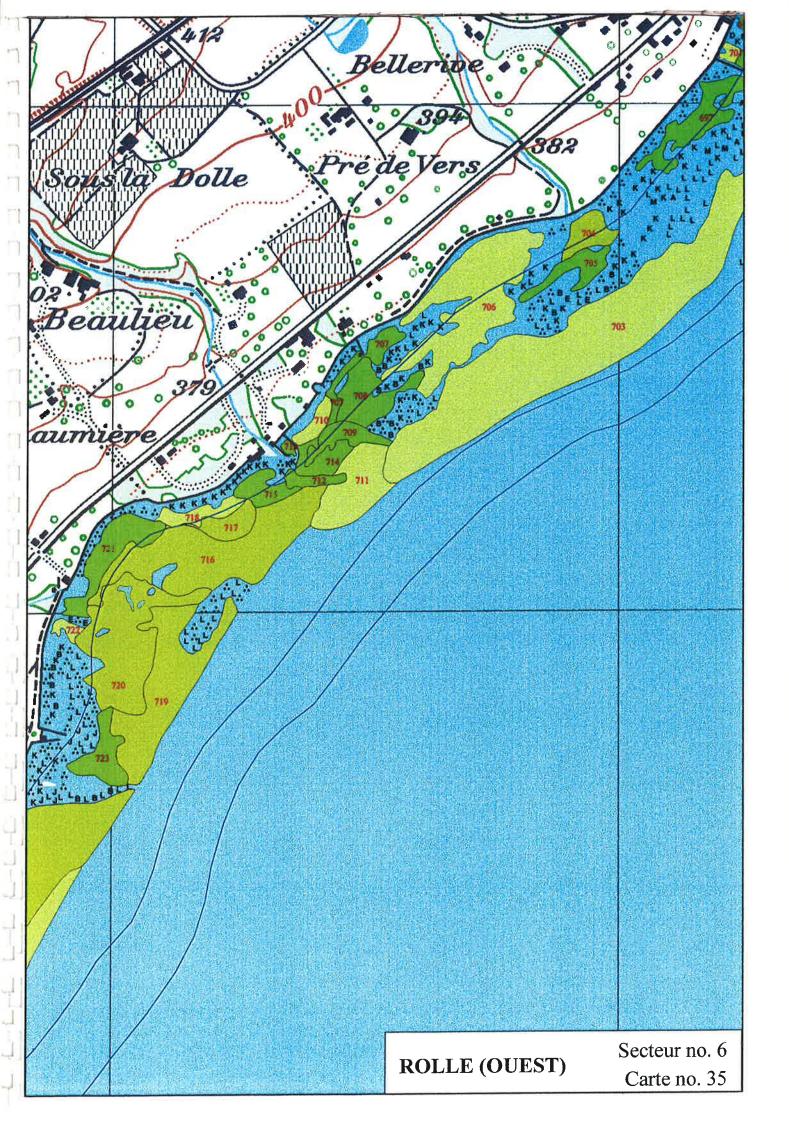


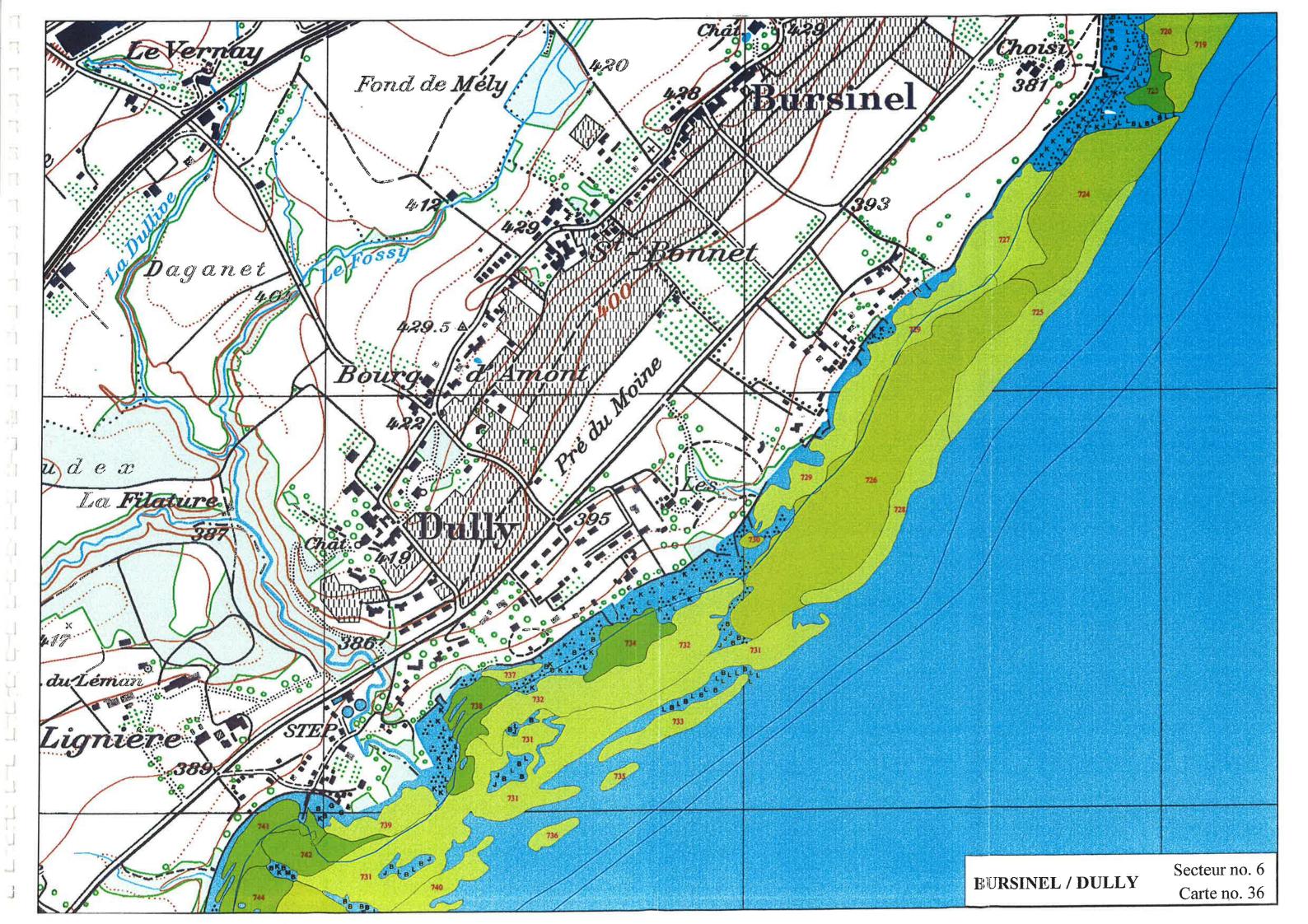


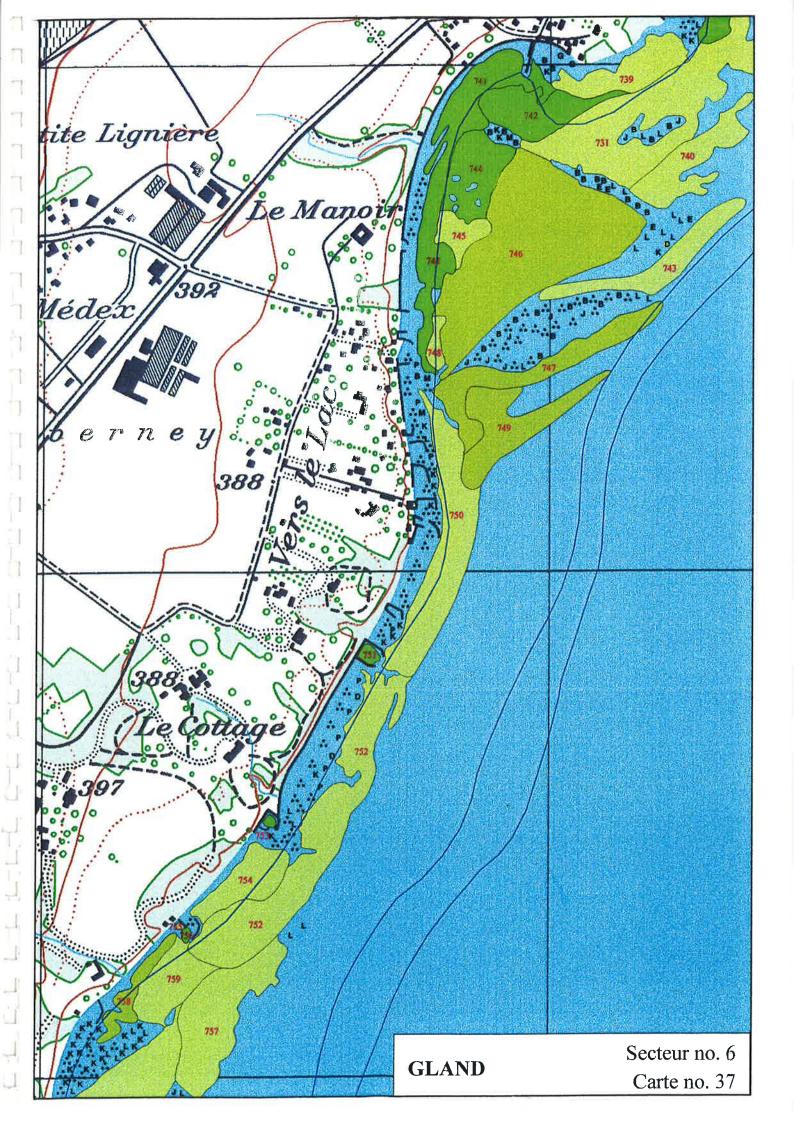


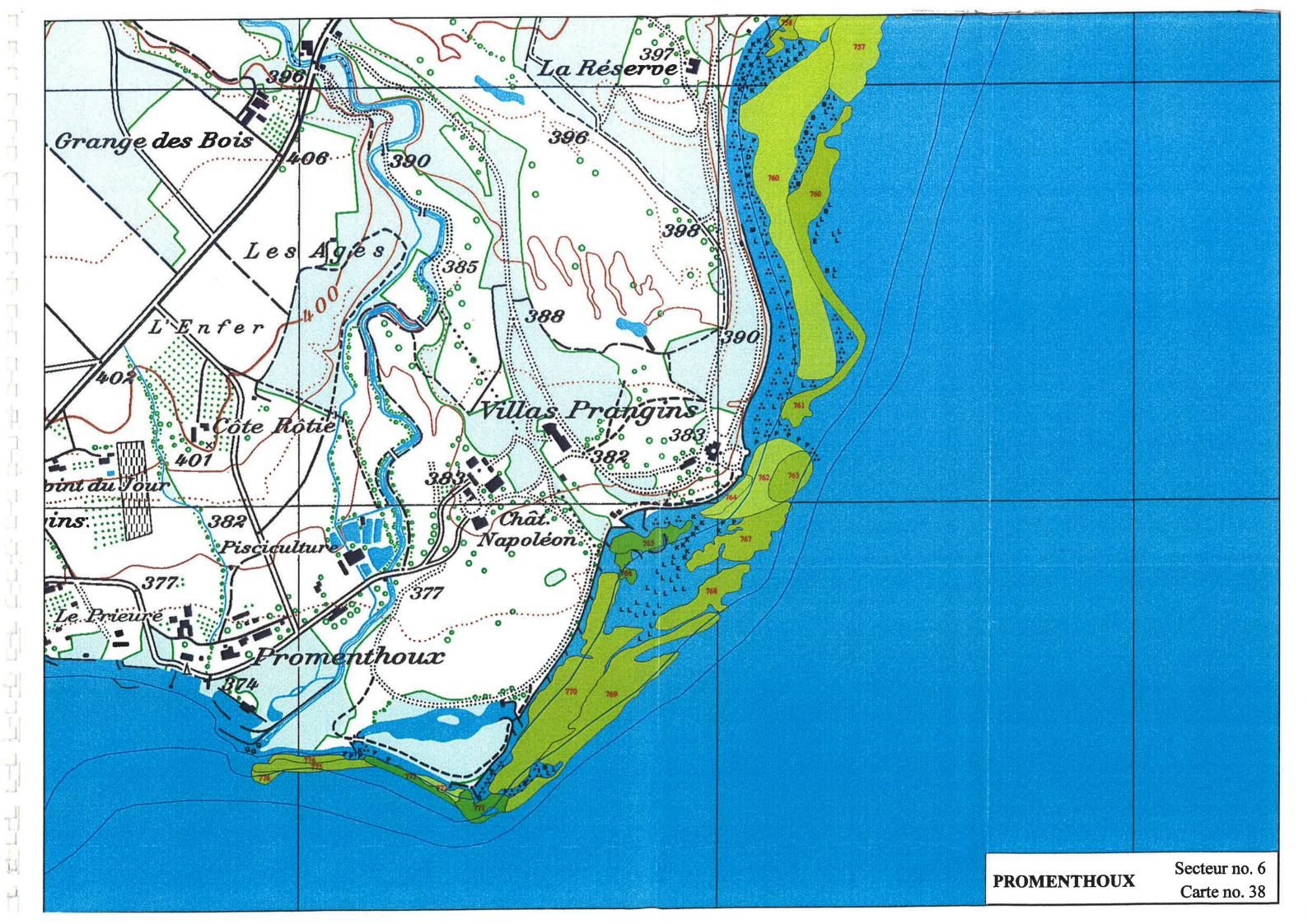












# COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DES EAUX DU LEMAN

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE Département de l'Intérieur, de l'Agriculture, de l'Environnement et de l'Energie Service cantonal d'écotoxicologie CANTON DU VALAIS
Département des Transports, de l'Equipement
et de l'Environnement
Service de la protection de l'environnement

## LA VEGETATION MACROPHYTIQUE DU LEMAN

### LEGENDE DES CARTES 1 - 38 (ANNEXE 17)

#### Liste des espèces disséminées

(hors zone de végétation)

- A Chara gr.globularis
- B Chara gr.vulgaris
- C Elodea canadensis
- D Elodea nuttallii
- E Myriophyllum spicatum
- F Nitellopsis obtusa
- **G** Phragmites australis
- H Potamogeton crispus
- Potamogeton x decipiens
- J Potamogeton lucens
- K Potamogeton pectinatus
- Potamogeton perfoliatusPotamogeton gr. pusillus
- N Scirpus lacustris
- P Zannichellia palustris
- Algues filamenteuses

#### Densité des zones de végétation



Végétation peu dense



Végétation moyennement dense



Végétation dense



N° de zone

#### Lignes bathymétriques

(cartes OFT 1/25'000)

370, 360, 350 msm

\*\*\*\*

365 msm



ECOTEC ENVIRONNEMENT SA Rue François-Ruchon 3 - 1203 Genève Tél. 022/344 91 19-Fax 022/344 33 65 e-mail ecotec@bluewin.ch Date : Janvier 1999

Echelle: 1/7'500

Cartes de base : CP 25 © OFT, 1998

