



SCHEMA GLOBAL DE RESTAURATION, D'AMENAGEMENT ET DE GESTION
DU BASSIN VERSANT DU LOUP

PHASE 1 : ETAT DES LIEUX
SYNTHESE & RAPPORT

N° 4270050
MARS 2007

SCHEMA GLOBAL DE RESTAURATION, D'AMENAGEMENT
ET DE GESTION DU BASSIN VERSANT DU LOUP

PHASE 1 - ETAT DES LIEUX



SYNTHESE



RAPPORT



SCHEMA GLOBAL DE RESTAURATION, D'AMENAGEMENT ET DE GESTION
DU BASSIN VERSANT DU LOUP

PHASE 1
SYNTHESE DE L'ETAT DES LIEUX

N° 4270050
MARS 2007

SOMMAIRE

Introduction	2
L'état des lieux de la DCE	4
Synthèse de l'état des lieux.....	5
Le bassin du Loup en un tableau	5
Trois entités géographiques contrastées	6
Le haut pays.....	6
Le moyen pays	7
Le bas pays	8
Une bonne qualité des eaux et des milieux, qui mérite d'être protégée et renforcée.....	9
Environ 87 % du territoire avec un statut de protection	9
Beaucoup d'espèces patrimoniales ou rares (milieu aquatique et ripisylve)	10
Une qualité de l'eau globalement excellente, même en partie basse.....	10
Une contamination bactérienne en bruit de fond	11
Des points noirs localisés (rejets d'Andon, usine Mane, affluents du Loup).....	11
Les densités piscicoles présentent un déficit avéré	12
Un équilibre à trouver pour la fréquentation touristique	13
Des usages nombreux, et parfois conflictuels.....	13
Des préoccupations liées à une fréquentation importante.....	14
Les usages aux abords de la rivière	14
Les usages de la rivière	15
Une ressource en eau abondante, mais très exploitée.....	17
Des étiages sévères, mais atténués par les apports karstiques.....	17
Une ressource exploitée depuis longtemps pour alimenter un vaste territoire	17
A l'aval, prépondérance des captages en nappes	18
Des prélèvements qui ont atteint, voire dépassé, les ressources disponibles.....	19
L'aménagement hydroélectrique	19
Une inondabilité mal acceptée de la basse vallée	21
Des crues violentes	22
Des risques d'inondation concentrés à l'aval du bassin	22
Une mobilité réduite du lit du Loup.....	23
Des atterrissements qui focalisent l'attention à l'aval	25
La présence d'un bouchon au débouché en mer est assez déconnectée des crues	26
Premières orientations de gestion.....	27
Les enjeux par secteurs géographiques	27
Pistes de gestion par thème	28
La gestion de la ressource en eau	28
La gestion des crues	28
L'amélioration de la qualité des eaux et des milieux.....	29
La gestion de la fréquentation touristique	29

INTRODUCTION

La présente étude répond au souhait du S.I.V.L. d'élaborer un schéma d'aménagement global du Loup, afin d'assurer, de manière concertée :

- La protection des personnes et des biens contre les dégâts des crues.
- La préservation et la restauration des milieux écologiques et paysagers.
- La conciliation des différents usages.

La première phase d'étude, objet du présent rapport, porte sur une synthèse de l'état des lieux du bassin versant.

Ce référentiel doit constituer les bases d'une culture commune aux différents partenaires qui auront à mettre en œuvre le schéma d'aménagement.

Le Loup est un petit fleuve qui prend sa source sur la commune d'Andon à une altitude de 1217 m au pied du massif de l'Audibergue.

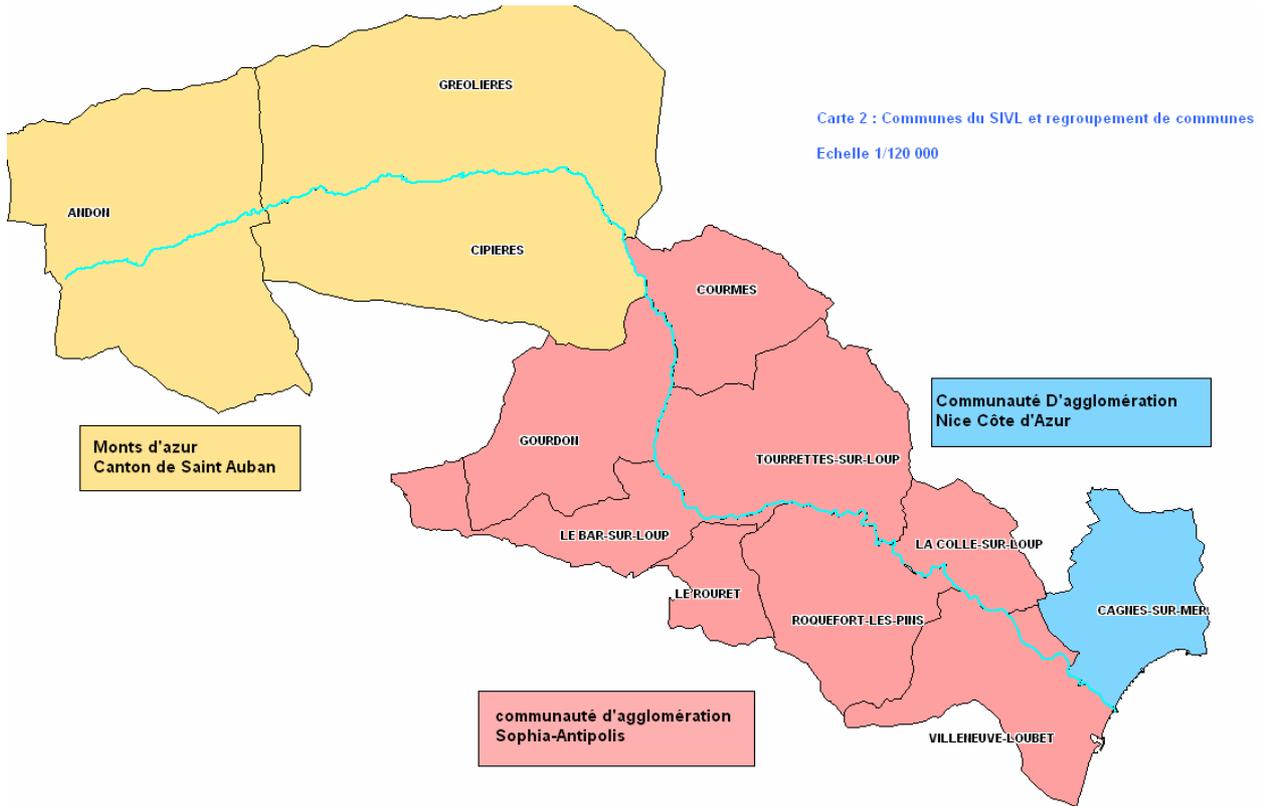
Il se jette dans la Méditerranée, plus précisément dans la baie des Anges, 48 km plus loin, à la limite des communes de Cagnes sur mer et de Villeneuve Loubet.

Les principales caractéristiques physiques du bassin versant du Loup sont les suivants :

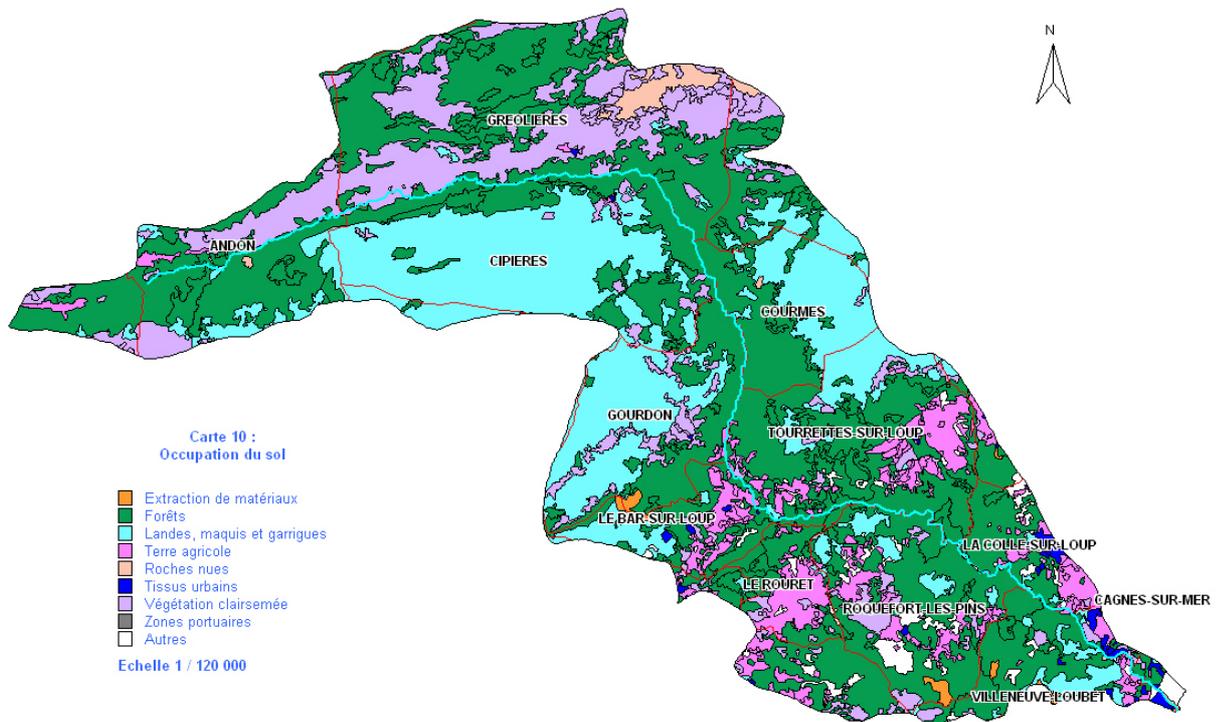
- Surface totale du Bassin versant : 280 km²
- Altitude maximale : 1778 m à la cime du Cheiron
- Altitude minimale : 0 m à la mer
- Pente moyenne du bassin principal : 2.56 %

Le diagnostic de l'état actuel peut être traduit en quatre idées force :

- Une bonne qualité des eaux et des milieux, qui mérite d'être protégée et renforcée
- Un équilibre à trouver pour la fréquentation touristique
- Une ressource en eau abondante, mais très exploitée.
- Une inondabilité mal acceptée de la basse vallée



Structures intercommunales sur le bassin du Loup



Occupation des sols sur le bassin du Loup

L'ETAT DES LIEUX DE LA DCE

		Cours d'eau : Le Loup	
Nom		Loup amont	Loup aval
Code		93a	93b
Risque de non atteinte du bon état écologique		Faible	Faible
Pré-identification en masse d'eau fortement modifiée		Non	Non
Qualité physico-chimique en 2015	Matières organiques et oxydables	Très bonne	Très bonne
	Matières azotées	Très bonne	Bonne
	Nitrates	Très bonne	Bonne
	Matières phosphorées	Très bonne	Bonne
	Métaux	Très bonne	Très bonne
	Pesticides	Très bonne	Bonne
	Micropolluants organiques	Bonne	?
Impacts hydro-morphologiques estimés en 2015	Prélèvements et modifications du régime hydrologique	Fort	Fort
	Ouvrages transversaux (continuité amont aval)	Faible	Nul
	Aménagements (fonctionnement des milieux connexes)	Nul	Moyen
Qualité biologique estimée en 2015	Invertébrés	Bonne	Bonne
	Poissons	Bonne	Bonne
	Eutrophisation	Bonne	Moyenne

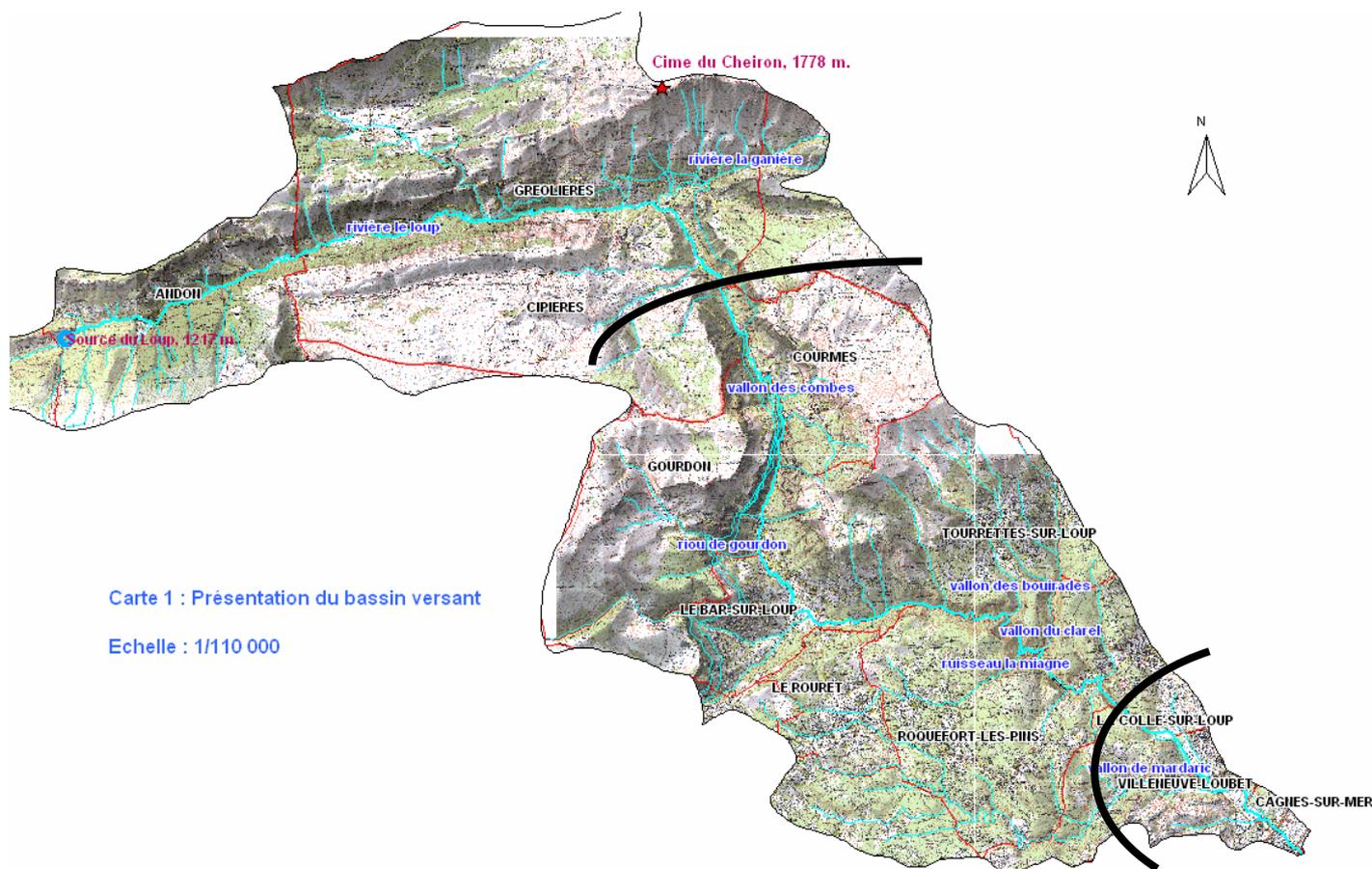
Le risque de non atteinte du bon état écologique est faible pour les deux masses d'eau. Les prélèvements et modifications du régime hydrologique constituent le seul véritable risque sur le cours du Loup.

SYNTHESE DE L'ETAT DES LIEUX

LE BASSIN DU LOUP EN UN TABLEAU

	POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
Occupation de l'espace	Le taux global d'urbanisation du bassin est inférieur à 12 %	Urbanisation massive de la zone littorale, occupation du lit majeur du Loup.
Géologie - Hydrogéologie	Ressources en eau abondantes	Ressources surexploitées
Hydrologie		Etiages sévères Crues violentes.
Hydraulique	Entretien du lit mineur du Loup et des vallons de la basse vallée	Nombreux secteurs urbanisés sensibles dans la basse vallée érosions des berges dans les secteurs de Bar sur Loup et de la basse vallée
Dynamique sédimentaire	Comportement équilibré, transit naturel assuré	Rivière peu active Abaissement du fond, risque pour la stabilité des ouvrages de protection.
Qualité des eaux et des milieux	Une qualité de l'eau globalement excellente, même en partie basse, Environ 87 % du territoire avec un statut de protection,	Des points noirs très localisés (rejets de stations d'épuration ou rejet direct d'eaux usées, usine Mane, confiserie, affluents du loup), Paramètres bactériologiques souvent déclassant
Végétation	Ripisylve naturellement luxuriante Taux de couverture fort, limitant le ruissellement Beaucoup d'espèces patrimoniales ou rares (milieu aquatique et ripisylve)	Risques d'érosion de berges et d'embâcles. Entretien difficile dans les zones de gorges et sur les domaines privés En aval, dégradations dues aux mises en culture et à l'urbanisation
Compartment piscicole	Qualité de l'eau Présences d'espèces à forte valeur patrimoniale Hormis le saut du Loup, peu d'obstacles aux migrations	Contexte hydraulique peu perturbé Excepté pour le haut pays, faibles densités malgré les fortes capacités d'accueil Manque de données pour expliquer ce déficit
Usages Touristique	Activités diverses Qualité des sites	Sur fréquentation sur des étiages sévères Conflits d'usages concentrés sur les grandes gorges.

TROIS ENTITES GEOGRAPHIQUES CONTRASTEES



Carte 1 : Présentation du bassin versant

Echelle : 1/110 000

LE HAUT PAYS

Sur ce territoire une attention particulière est portée à la qualité de l'eau.



Des progrès ont été réalisés ou sont en cours de réalisation sur les points noirs de la vallée (rejets de stations d'épuration, rejet direct d'eaux usées).

Ce territoire, bien qu'il soit de qualité, a des difficultés économiques. C'est pourquoi les communes sont désireuses de développer un tourisme qui profite aux villages et qui permettrait de développer le secteur.

Il existe certains facteurs limitants au développement de cette zone : les difficultés d'accès, les ressources limitées en eau potable ou la volonté du moyen pays de limiter la fréquentation sur son territoire. Ce secteur a aussi de nombreux atouts comme l'appartenance au périmètre du nouveau Parc Naturel Régional.

Les PNR peuvent être réalisés sur tout territoire à l'équilibre fragile et au patrimoine naturel et culturel riche et menacé faisant

l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine. L'objectif est le développement dans le respect de l'environnement et non pas la protection de la nature stricto sensu (fiche juridique ATEN).

Un second atout est l'engouement récent des populations pour les petites stations de ski familiales. Enfin comme le sous-entend le classement en PNR le secteur jouit d'une grande qualité naturel ou historique.



Les conflits d'usages sont néanmoins présents sur le secteur.

Ils concernent plus particulièrement la commune de Gréolière et la pratique du canyoning dans les cluses de Gréolières. En effet cette pratique ne profite en rien aux villages mais induit des gênes à la circulation et au libre accès des locaux au site.

Un second conflit existe entre les préleveurs d'eau et les communes. En effet les quantités prélevées au bassin par les aqueducs du loup et du Foulon sont conséquentes et ont pour but l'approvisionnement des communes extérieures au bassin. Les communes du bassin souffre d'un manque d'eau en été.

Les quantités d'eau prélevée dans ce secteur sont très importantes mais les communes ne sont pas à l'abri de pénurie estivale d'eau potable par baisse voire tarissement des sources exploitées.

Le niveau de prélèvement en eau pour l'adduction d'eau potable doit être étroitement

surveillé, tout comme le niveau de développement touristique.

Enfin, du point de vue de la gestion des crues aucun enjeu ne peut être mis en avant.

LE MOYEN PAYS

La problématique principale concerne la gestion de la fréquentation touristique, particulièrement dans la zone des grandes gorges.



La moyenne vallée dispose d'une renommée grandissante (création du PNR, extension du parc naturel départemental...) et attire chaque année un nombre croissant de visiteurs.

L'activité principale est la baignade et on assiste au développement des pratiques sportives ou activités d'eaux vives (randonnée aquatique, canyoning...).

D'autres usages sont concentrés sur cette zone et plus particulièrement sur le secteur des gorges comme par exemple, la production hydroélectrique ou les prélèvements pour l'eau potable.

Il existe des conflits d'usage entre les pêcheurs et les pratiquants de sports d'eaux vives ou entre les communes et les amateurs de canyoning. D'autres conflits pourraient émerger rapidement dans le cas d'une augmentation des prélèvements en rivière avec les usages utilisant l'eau ou ses abords.

La surfréquentation est aussi responsable de nombreux embouteillages sur la route des gorges lors de la saison estivale. Le problème de gestion des ordures est grandissant d'année en année.

LE BAS PAYS

Dans cette unité, la principale préoccupation, tant des élus que des habitants, concerne la gestion des crues.



Plusieurs crues depuis 10 ans ont rappelé l'importance du risque, et l'adoption des PPR

a été souvent perçue comme un frein au développement de la vallée.

Les « atterrissements » focalisent toutes les attentes et les craintes autour des crues, et sont l'objet de demandes réitérées de prélèvements de sédiments.

Une politique de développement d'aménagements touristiques légers est déjà mise en œuvre.

Elle permet de concilier l'intérêt de développement avec celui de la préservation des équilibres. Les aménagements existant ou prévus (allongement du parc départemental de Villeneuve village jusqu'à la mer) ont pour but une réappropriation de la rivière par ses riverains.

Enfin, il est important de remarquer l'existence d'un problème d'étiage sévère sur la basse vallée.

UNE BONNE QUALITE DES EAUX ET DES MILIEUX, QUI MERITE D'ETRE PROTEGEE ET RENFORCEE

ENVIRON 87 % DU TERRITOIRE AVEC UN STATUT DE PROTECTION

Le bassin du Loup garde un caractère très marqué, à proximité de la Côte d'Azur à fort développement urbain.

On relève une grande diversité de paysages :

- Des paysages montagnards escarpés



Le village de Gréolières

- Des causses calcaires



Plateau de Calern

- Les grandes gorges



Les grandes gorges

- Les collines vallonnées de Bar-sur-Loup
- Les basses gorges et le piémont



Les basses gorges

- Les collines du Loup inférieur

Ce territoire fait l'objet de plusieurs mesures de protection :

- 10 ZNIEFF de type 1 et 2 ZNIEFF de type 2
- Une réserve naturelle volontaire
- Un arrêté de protection de biotope
- Deux sites classés

Au titre de la directive NATURA 2000 :

- Quatre sites ont été proposés pour un classement en Site d'Intérêt Communautaire
 - Rivière et gorges du Loup
 - Préalpes de Grasse
 - Montagnes de Cheiron, plateaux de Caussols et de Calern, Audibergue, puy de Tourettes
 - Vallon du Madaric, dôme de Biot, parc départemental de Vaugrenier
- Une zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) et une zone protection spéciale (ZPS) : Préalpes de Grasse

**BEUCOUP D'ESPECES
PATRIMONIALES OU RARES
(MILIEU AQUATIQUE ET RIPISYLVE)**

Le caractère fondamental du bassin du Loup est de croiser au sein d'un même territoire de faible surface, plusieurs influences climatiques :

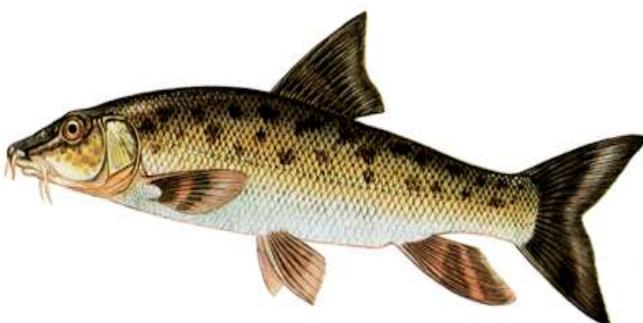
- Influences orientales et occidentales
- Influences montagnardes et méditerranéennes

Plusieurs sites présentent des espèces rares de la flore terrestre:

- Le maquis à chêne liège portant des groupements de cuvettes humides à Isoètes, riches en espèces peu fréquentes (cinérites¹ de Villeneuve-Loubet),
- Les falaises des gorges du Loup qui abritent des espèces particulières : Potentille des rochers, Capillaire de Montpellier...
- Les sources pétifiantes avec formations de travertins portant des Cratoneurion (bryophytes)
- La présence du Charme-Houblon (*Ostrya carpinifolia*) à forte valeur patrimoniale dans les Alpes Maritimes.

Parmi les espèces aquatiques, on trouve notamment :

- L'Anguille (*Anguilla anguilla*), poisson migrateur qui se reproduit en mer des Sargasses, qui est particulièrement bien représentée jusqu'à Pont du Loup grâce à la proximité de la mer.
- La Barbeau méridional, très présent sur le Loup, surtout à l'aval



Barbeau méridional

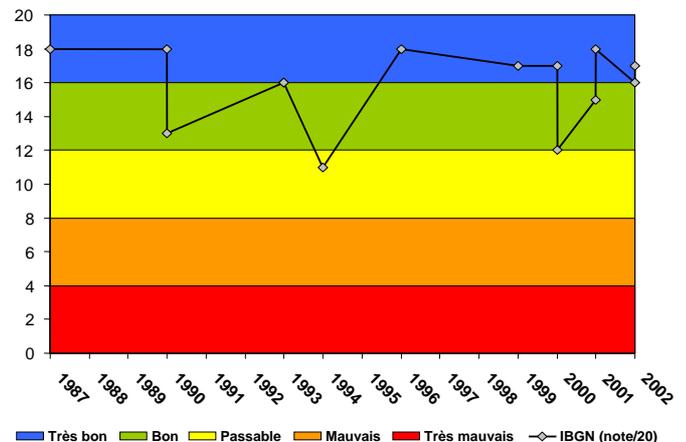
¹ Cinérite = roche sédimentaire composée d'éléments pyroclastiques (cendres, lapillis, blocs...)

- l'Ecrevisses à pied Blanc (*Austro-potamobius pallipes*)
- la truite fario (*Salmo trutta fario*)

Sur le bassin du Loup, les milieux naturels et les espèces qu'elles abritent peuvent être hiérarchisés de la manière suivante :

- Habitat et présence de l'Ecrevisse à pied blanc
- Habitat et présence du Barbeau méridional
- Zones de frayères pour la truite fario
- Voies de migration et continuum biologique selon deux tronçons séparés : amont et aval gorges du Loup
- Apports des sources karstiques (eaux fraîches) et rôle dans la biodiversité

**UNE QUALITE DE L'EAU GLOBALEMENT
EXCELLENTE, MEME EN PARTIE BASSE**



IBGN sur le point du Réseau National de Bassin à Cagnes sur Mer

La campagne de 2000 confirme la bonne qualité des eaux du Loup.

- Excellente qualité de l'eau sauf en aval du rejet de la station d'épuration d'Andon et sur le Riou.
- Contamination bactérienne sur toutes les stations situées en aval des rejets traités d'eaux usées mais bonne autoépuration et abattements bactériens efficaces.
- IBGN entre 12 et 17/20 avec densités et variété taxonomique élevées en comparaison avec les autres bassins versant.

Les notes IBGN obtenues sur la station de Cagnes-sur-Mer montrent aussi l'excellente qualité de l'eau à l'échelle du bassin versant. Les notes obtenues sur une quinzaine d'années sont globalement bonnes à très bonnes, malgré la position très basse de la station et son environnement très anthropique.

Il en est de même pour l'ensemble des paramètres physico-chimiques régulièrement suivis. Seules quelques valeurs élevées ont été enregistrées temporairement et à des périodes différentes, ne dépassant jamais la classe passable.

Toutefois, la qualité de l'eau peut sans doute vite se dégrader entre le point de suivi (point RNB) de Cagnes et la confluence avec la mer (impact de l'hippodrome, rejets diffus...).

Face à la vigilance croissante apportée à la qualité du littoral (eaux de baignade), notamment dans le cadre des démarches en cours tel que le contrat de baie, la qualification de ce tronçon et des sources éventuelles de pollution serait un complément intéressant pour les années à venir.

UNE CONTAMINATION BACTERIENNE EN BRUIT DE FOND

Le paramètre micro-organismes est le paramètre le plus souvent déclassant sans que toutefois la situation soit critique.

Les différents suivis réalisés sur le bassin mettent en évidence des valeurs élevées, enregistrées en aval des rejets. Au niveau de la station RNB de Cagnes, les taux mesurés sont temporairement très élevés (classe mauvaise à très mauvaise).

DES POINTS NOIRS LOCALISES (REJETS D'ANDON, USINE MANE, AFFLUENTS DU LOUP)

Les principales sources de pollution sont :

- Les rejets d'eaux usées
- Les rejets directs ou activités polluantes



Rejet de la station d'épuration de Bar sur Loup

De façon globale les rejets eaux usées n'ont pas d'impact majeur sur le Loup. Les suivis effectués en 1994 puis en 2000 n'ont révélé aucun impact significatif des rejets des stations d'épuration ou des activités polluantes sur la qualité des eaux du Loup.

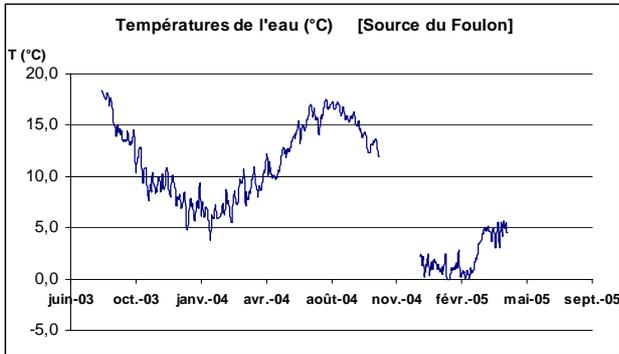
Le seul véritable point noir révélé est l'impact du rejet d'Andon-Village, aggravé par une dilution fréquemment très faible.

D'autres communes comme Gourdon, Le Rouret, ou Tournettes/Loup rejettent leurs eaux usées dans des affluents du Loup. L'impact est alors localisé à l'affluent lui-même.

Certaines communes rejettent directement leurs eaux usées (Courmes Saint Pons, pont du Loup). La commune de Roquefort les Pins fonctionne essentiellement avec un assainissement individuel. Le bassin du Loup compte quelques activités polluantes comme l'entreprise Mane, la confiserie de Pont du Loup ou l'hippodrome.

LES DENSITES PISCICOLES PRESENTENT UN DEFICIT AVERE

L'alimentation karstique du bassin assure une fraîcheur de l'eau propice à un milieu salmonicole.



On observe un déficit des populations par rapport aux effectifs que l'on pourrait attendre de la capacité d'accueil et de la capacité de production du cours d'eau.

Cette approche permet de mettre en évidence une non-conformité de la densité piscicole présente au niveau du point RHP bien que la station présente de fortes potentialités d'accueil. A l'heure actuelle, les

services du Conseil Supérieur de la Pêche qui réalisent ce suivi n'expliquent pas ce déficit.

Sur le Haut Loup, le contexte est décrit comme perturbé. Le déficit est au moins égal à 26%. Les facteurs limitants principaux sont les prélèvements d'eau pour l'hydroélectricité et l'alimentation en eau potable, amplifiées par la baignade et la randonnée aquatique.

Sur le Moyen Loup, le contexte est légèrement perturbé. Les principales perturbations sont les éclusées induites par le fonctionnement de l'usine hydroélectrique de Pont du Loup, ainsi que les différentes pollutions industrielles, domestiques et diffuses (impact bactériologique important). Il est difficile de savoir ce qui perturbe réellement le milieu. Les activités d'eaux vives peuvent perturber toutes les fonctionnalités.

Sur le Bas Loup, les principales perturbations sont dues aux prélèvements d'eau pour l'arrosage et l'eau potable, les pollutions domestiques, agricoles et diffuses des campings (développement algal important) et la chenalisation du cours d'eau dans nombreux secteurs (enrochement et recalibrage).

UN EQUILIBRE A TROUVER POUR LA FREQUENTATION TOURISTIQUE

DES USAGES NOMBREUX, ET PARFOIS CONFLICTUELS

Prélèvements en eau et loisirs aquatiques sont les deux usages prépondérants.

La période critique en terme d'usages est la période estivale (période sensible).

La période critique se situe pendant la saison estivale, en particulier au mois d'août. Cette période touristique est marquée par une augmentation de la population et des loisirs proches ou utilisant l'eau. Elle correspond aussi à une période critique pour la faune aquatique (température élevée, faible débit...). Enfin, surtout pour la basse vallée, elle coïncide avec la période de reproduction des cyprinidés.

Le secteur des gorges est le secteur où cohabitent le plus d'usages (secteur prioritaire).

Le secteur des gorges du Loup est particulièrement fréquenté, surtout en été.

A cet endroit, plusieurs usages se concentrent sur une surface disponible faible.



Usages/pratiques	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Besoin AEP												
Rejets assain.												
Pêche (1 ^{ère} catégorie)												
Loisirs aquatiques												
Baignade												
Hydroélectricité												
Usine Mane												
Reproduction cypr.												
Reproduction Trf*												
Etiage												

*Trf = Truite fario (*Salmo trutta fario*)

Localisation des différents usages dans le temps sur un cycle annuel :

Synthèse des usages par secteurs

Haut Loup :

- Usage prélèvement en eau pour l'alimentation en eau potable prépondérant,
- Qualité de l'eau : un seul point noir en aval de la station d'épuration d'Andon mais projets d'amélioration en cours du rejet d'eau usée.

Moyen Loup :

- Usages loisirs aquatiques, hydroélectricité et activités touristiques,
- Fréquentation maximale en période estivale,
- Problèmes d'accès au cours d'eau et de circulation routière,
- Qualité de l'eau : un seul point noir en aval du rejet de l'usine MANE mais sans incidence avérée sur la qualité du Loup.

Bas Loup :

- Rejets diffus dans le milieu naturel et prélèvement en eau potable
- Bonne qualité de l'eau malgré l'environnement anthropique

DES PREOCCUPATIONS LIEES A UNE FREQUENTATION IMPORTANTE

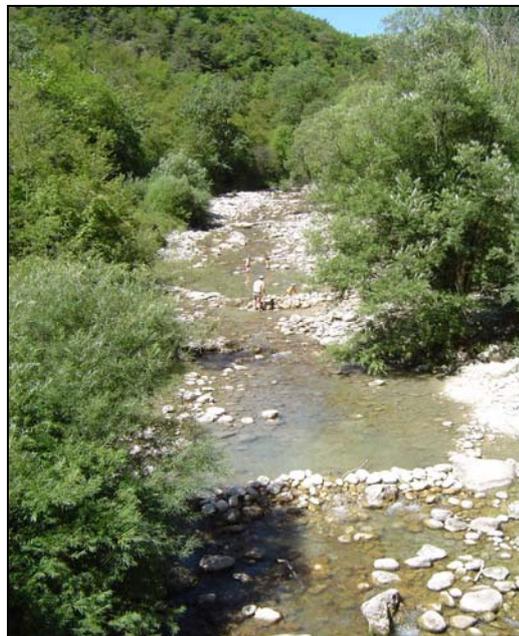
Il existe plusieurs préoccupations liées une fréquentation touristique importante :

- Une surfréquentation du lit et des berges, notamment en période d'étiage, lorsque les milieux naturels sont les plus fragiles
- Absence de maîtrise des activités par les communes
- Embouteillage, difficulté de stationnement
- Problème de gestion des ordures
- Sécurité (absence de chemin le long des routes).

Les conflits d'usages restent toutefois très modérés.

Le principal secteur concerné est celui des grandes gorges. Dans ce secteur les usagers locaux, certaines fédérations et de

nombreux acteurs publics parlent de sur fréquentation. Il découle de l'absence de donnée chiffrée dans ce domaine des différences d'interprétation.



Zone de baignade au Pont de Bramafan

On observe plusieurs paradoxes autour de la fréquentation touristique :

- Un contraste entre une attente des communes d'aval, urbanisées, de voir développer l'attrait touristique de leur arrière-pays, et une réticence des communes d'amont devant certains types d'usages jugés « envahissants » (canyoning, par exemple)
- Une ambiguïté de la démarche des communes d'amont qui mise leur avenir sur le développement touristique tout en souhaitant limiter un certain type de fréquentation

LES USAGES AUX ABORDS DE LA RIVIERE

Les principales activités sont :

- La promenade ou la randonnée
- Le Camping (huit sites)
- La Moto verte

Les principaux espaces de loisirs à remarquer sont :

- Le Canyon-forest (accrobranche)
- Le Parc Départemental des Rives du Loup sur le territoire des communes de Villeneuve-Loubet et de La Colle-sur-Loup, le long des rives du Loup.

Dans le futur les différents projets envisagés sont les suivants :

- Création d'un Parc Naturel Régional englobant les communes d'Andon, de Gréolières, Cipières, Courmes, Bar et Tourrettes sur Loup.
- Le conseil général envisage l'extension du Parc Départemental jusqu'à l'embouchure du Loup,
- Les communes d'Andon et de Gréolières ont chacune, le projet de développer leur station de ski.
- Création d'une volerie de rapace à Gréolières,
- Création d'un parc animalier sur 700 ha.
- Volonté de mettre en valeur à Cipières, les anciens moulins à grains
- Projet de réhabilitation des sentiers existants sur la commune de Gourdon.
- Projet d'aménagement de la papeterie, à Bar sur Loup.
- Projet de golf sur la commune de la Colle sur Loup.

LES USAGES DE LA RIVIERE

Sur le bassin du Loup, l'A.A.P.M.A. « Les Amis de la Gaule » regroupe 1200 adhérents.

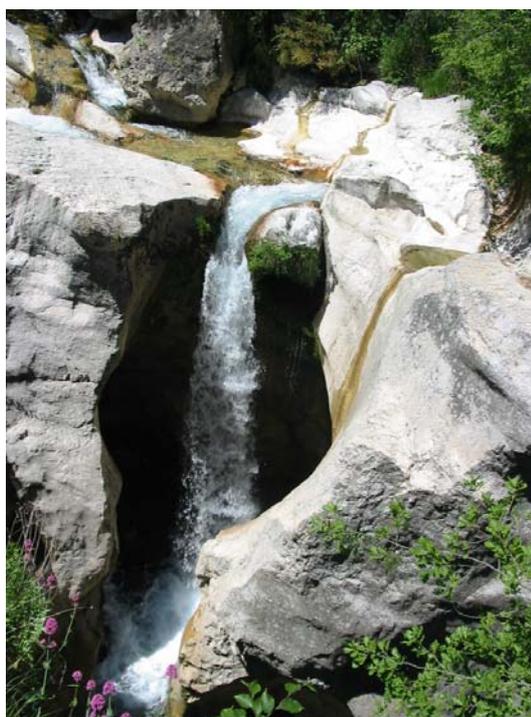
Sur le bassin du Loup, l'espèce cible à forte valeur halieutique est la truite fario. L'AAPPMA participe donc au soutien des populations de cette espèce (lâchers, alevinage et boîte Viber).

La pratique de la pêche s'effectue de Gréolières jusqu'à Villeneuve-Loubet, le parcours entre la chapelle St-Arnoux et Pont du Loup est réputé comme très bon. La pêche dans les gorges du Loup est fréquente mais sportive. Elle se cantonne, par convention, au secteur compris entre le pont de l'abîme et le saut du Loup

Le barrage du Lauron marque la limite entre la première et la deuxième catégorie piscicole.

Le Loup reste une rivière très attractive pour cette activité et le tourisme pêche se développe.

Les pratiques de loisirs aquatiques se sont fortement développées, d'autant que les bassins versants s'y prêtent (zone de gorges, rupture de pente, eau claire...).



Les grandes gorges

Il existe différentes pratiques de loisirs aquatiques à pied ou en embarcation, pratiques pouvant fortement évoluer d'une année sur l'autre.

Sur l'ensemble du territoire, 8 canyons sont pratiqués par des clubs ou des professionnels. La période autorisée par arrêté préfectoral s'étend du 1^{er} avril au 31 octobre.

Sur le cours du Loup, les principaux secteurs fréquentés sont :

- Les gorges du Loup du pont de l'abîme jusqu'en amont de la chapelle de l'Hermitage.
- Le vallon du Bès/Courmes, parcours plus difficile, souvent réservé à un public confirmé. Très renommé et fréquenté, il fait actuellement l'objet

d'une interdiction de pratique par arrêté municipal de la commune de Courmes.

- Le Gour du Ray en amont de Gréolières est un parcours d'initiation à engagement moyen, fréquenté par un public non accompagné.

L'impact des pratiques de loisirs aquatiques est difficile à évaluer et n'a pas été étudié.

Il dépend essentiellement du type d'activité et de sa fréquence. En théorie, la pratique la plus préjudiciable est la randonnée aquatique (y compris le canyoning). L'impact est significatif quand le lit mineur est emprunté par plusieurs personnes et à fréquence élevée.

Le canoë kayak se pratique uniquement sur la moitié inférieure du cours du Loup à partir de Bar-sur-Loup.

8 clubs des Alpes Maritimes fréquentent régulièrement le Loup et une école de canoë kayak est basée à la Colle-sur-Loup.

La baignade n'est pas une pratique surveillée et organisée.

Malgré tout, le développement du tourisme vert entraîne la multiplication des sites fréquentés.

UNE RESSOURCE EN EAU ABONDANTE, MAIS TRES EXPLOITEE

DES ETIAGES SEVERES, MAIS ATTENUES PAR LES APPORTS KARSTIQUES

L'hydrologie du Loup est marquée par des étiages sévères aggravés par les prélèvements.

La prédominance des karsts sur le bassin versant permet d'éviter à la rivière de connaître des périodes d'assec.

Le bassin du Loup est constitué principalement de calcaires fissurés, à fonctionnement karstique, ce qui a pour conséquence l'existence d'un réseau d'eaux souterraines développé. Les résurgences sont majoritairement exploitées pour l'adduction d'eau potable, aussi bien par les communes du bassin que celles du littoral comme Cannes, ce qui fait du Loup le château d'eau d'un vaste territoire.

Il est à noter que le Loup est une des rares rivières des environs à être quasiment toujours en eau à l'aval.



Les Ferrayonnes, 4 août 2005

UNE RESSOURCE EXPLOITEE DEPUIS LONGTEMPS POUR ALIMENTER UN VASTE TERRITOIRE

Les sources de Gréolières constituent le point de départ de l'aqueduc du Loup.

La réalisation du canal du Loup fut pensée dès 1889 suite à de nombreux incidents sur le canal de la Siagne, pour l'alimentation de la commune de Cannes. Il est long de 52 km, son débit est de 60 000 m³/j.

La source de Bramafan, sur la commune de Cipières, alimente aussi le canal du Loup, géré par le SICASIL, qui alimente les communes de Cannes et alentours.

Le droit d'eau est de 700 l/s sur les deux sources.

Une prise d'eau sur le Loup à Bramafan, de 100 l/s, complète l'alimentation du canal.



Prise d'eau en travaux le 13/08/2004

Les communes de Grasse, Opio, le Rouret, Roquefort, Gourdon, le Bar et Chateaufort sont alimentées en eau potable par le canal du Foulon.

Le point de départ du canal est la source du Foulon. Il est aussi alimenté par la source des Fontagniers. Ce canal fut concédé à la

ville de Grasse en août 1885. Le prélèvement maximum est de 300 l/s. Le gestionnaire est la lyonnaise des eaux pour le compte de la commune.

La Compagnie générale des eaux exploite deux captages importants.

Le captage du Noyer fonctionne toute l'année (prélèvement de 15 l/s) et le captage du Lauron pour un prélèvement de 20 à 40 l/s. Ils sont complétés par la prise d'eau du Lauron pour 150 l/s.

**A L'AVAL, PREPONDERANCE DES
CAPTAGES EN NAPPES**

Les captages en nappe sont situés dans la partie la plus aval du bassin.

Il s'agit du captage des Tines en nappe alluviale et semi-profonde pour la commune de Cagnes (12000 à 15000 m³/j en période estival), du captage de la nappe du Loup pour la commune de Villeneuve (8640 m³/j). Et du futur captage du Loubet en aquifère

profond pour le SILRDV et la commune de Villeneuve (35000 m³/j).

Le niveau de la nappe alluviale de la basse vallée varie fortement notamment au niveau de Villeneuve Loubet.

La hauteur de la nappe alluviale au droit des captages de Villeneuve est normalement de -5 m. Elle baisse jusqu'à -7.5 m en été.

Ces variations sont fonction des apports et des différentes périodes de l'année, mais aussi des prélèvements et des pompages effectués.

Son maintien à un niveau acceptable semble exclure tout pompage supplémentaire. L'épisode d'assec d'août 2005 confirme cet état de fait.

En ce qui concerne la nappe profonde, les ressources ne sont certainement pas exploitées à leur maximum.

Une étude est en cours pour estimer la capacité de production de cette nappe.

**DES PRELEVEMENTS QUI ONT ATTEINT,
VOIRE DEPASSE,
LES RESSOURCES DISPONIBLES**

Sources	
Gréolières + Bramafan	700 l/s
Foulon	300 l/s
Fontaniers	100 l/s
Noyer	15 l/s
Lauron	30 l/s
Prises d'eau	
Prise Bramafan	100 l/s
Prise Lauron	150 l/s
Total	1400 l/s
EDF	2000 l/s

Les dérivations « sans retour » atteignent ainsi 1,4 m³/s.

Cette valeur ne prend pas en compte les très petites sources captées et les captages sauvages.

Le prélèvement EDF ne concerne qu'un tronçon assez limité.

Ces prélèvements contribuent à accroître la sévérité des étiages dans le fleuve au moment de la période estivale où la demande en eau est maximale.

Le prélèvement de 1,4 m³/s doit être comparé aux ressources du Loup.

	Module	Etiage
Tourrettes	3700 l/s	400 l/s
Villeneuve	4600 l/s	280 l/s

Nota : les étiages sont les valeurs mesurées, donc influencées par les prélèvements.

La quantité de la ressource disponible en eau constitue un élément inquiétant pour le bon état du Loup et de ces affluents. Les prélèvements atteignent un niveau particulièrement important que nous pouvons considérer comme un maximum. L'épisode récent (début août 2005) d'assec au niveau de Villeneuve Loubet montre la vulnérabilité de la ressource du secteur.

Certaines communes du bassin craignent des pénuries.

Andon et Gréolières manquent d'eau en été et recherchent de nouvelles ressources.

Bar-sur-Loup envisage un accroissement des pompages.

La Colle-sur-Loup manque d'eau en été.

Villeneuve-Loubet recherche de nouvelles ressources en nappe profonde.

L'AMENAGEMENT HYDROELECTRIQUE

Les aménagements hydroélectriques sont relativement légers sur le cours du Loup au regard des aménagements existants sur les bassins versant voisins.

Toutefois, Il est impossible de dissocier le fonctionnement du Loup de ces aménagements, ceux-ci conditionnant plus ou moins fortement le fleuve à partir de Bramafan, soit presque 50% du linéaire du Loup concerné.

L'aménagement EDF dérive les eaux du Loup au Colombier.

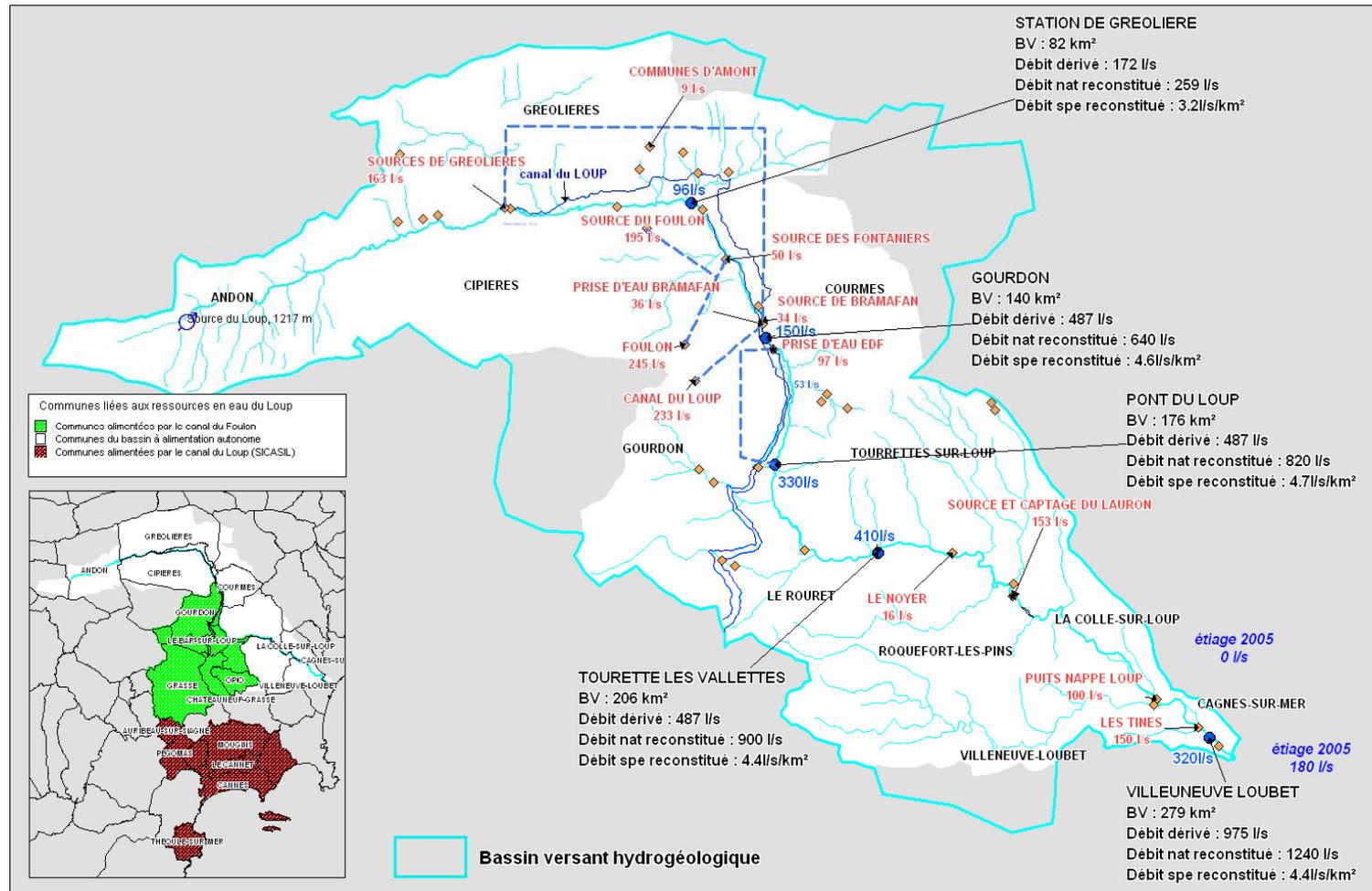
L'eau est restituée à l'usine du Pont du Loup. Le débit dérivé s'élève à 2m³/s avec un débit réservé au Loup de 53 l/s.

Le fonctionnement en éclusées perturbe légèrement le régime hydrologique à l'aval.

- Augmentations ou réductions du débit en rivière
- Variations de la qualité physico-chimique
- Ecart des débits à la moyenne

Ces effets, peu étudiés, semblent toutefois très limités.

Situation d'étiage (type QMNA5)



UNE INONDABILITE MAL ACCEPTEE DE LA BASSE VALLEE

DES CRUES VIOLENTES

La brutalité des crues du Loup apparaît comme une constante historique.

Aucun élément ne permet de penser que les modifications récentes très sensibles de l'occupation du sol (urbanisation, déprise

agricole,...) n'ait entraîné d'effet majeur sur les conditions de formation de ces crues ou sur leur célérité.

Les débits caractéristiques de crue sont reportés dans le tableau suivant, aux points les plus caractéristiques de la basse vallée :

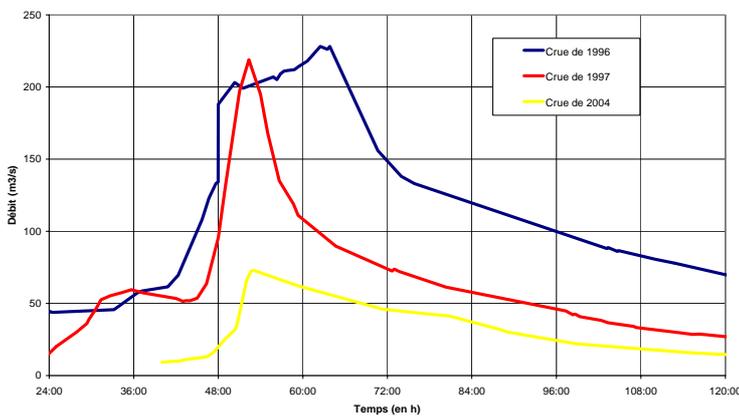
Cours d'eau	localisation	Surface (km ²)	Qi10 (m ³ /s)	Qi100 (m ³ /s)
Loup	Pont du Loup	176	108	223
Loup	Tourrettes	206	127	261
Loup	Villeneuve Loubet	280	167	348
Mardaric	Confluence Loup	25	49	84
Vallon de l'Escours	Confluence Loup	1.1	9	14

Débits maximums instantanés de période de retour 10 et 100 ans

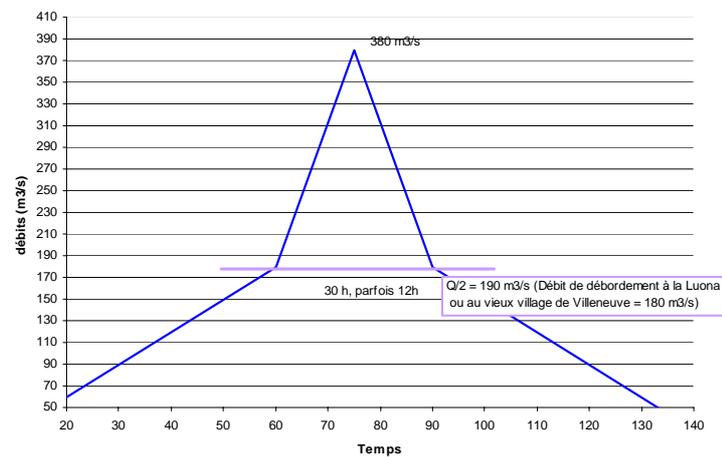
Les crues du Loup à l'aval durent plusieurs jours, mais la montée des eaux peut être très rapide.

Dans une perspective d'annonce de crue, on peut définir un hydrogramme centennial type.

Hydrogrammes type du Loup à Villeneuve-Loubet



Hydrogramme type d'une crue centennale du Loup à Villeneuve Loubet



**DES RISQUES D'INONDATION
CONCENTRES A L'AVAL DU BASSIN**

Les principaux risques d'inondation sont concentrés à l'aval du bassin.

En amont des basses gorges, les points de débordement restent très localisés, en raison du caractère encaissé de la vallée.

A l'aval, les communes de la Colle-sur-Loup, de Villeneuve-Loubet et de Cagnes-sur-Mer sont concernées par des débordements assez fréquents.

Les secteurs inondables par le Loup ont été clairement identifiés lors du PPR de 2000, suite à une modélisation hydraulique générale des écoulements.

La fréquence des débordements atteint 10 à 20 ans sur certains secteurs.

Toutefois, les enjeux concernés restent en définitive assez modérés.

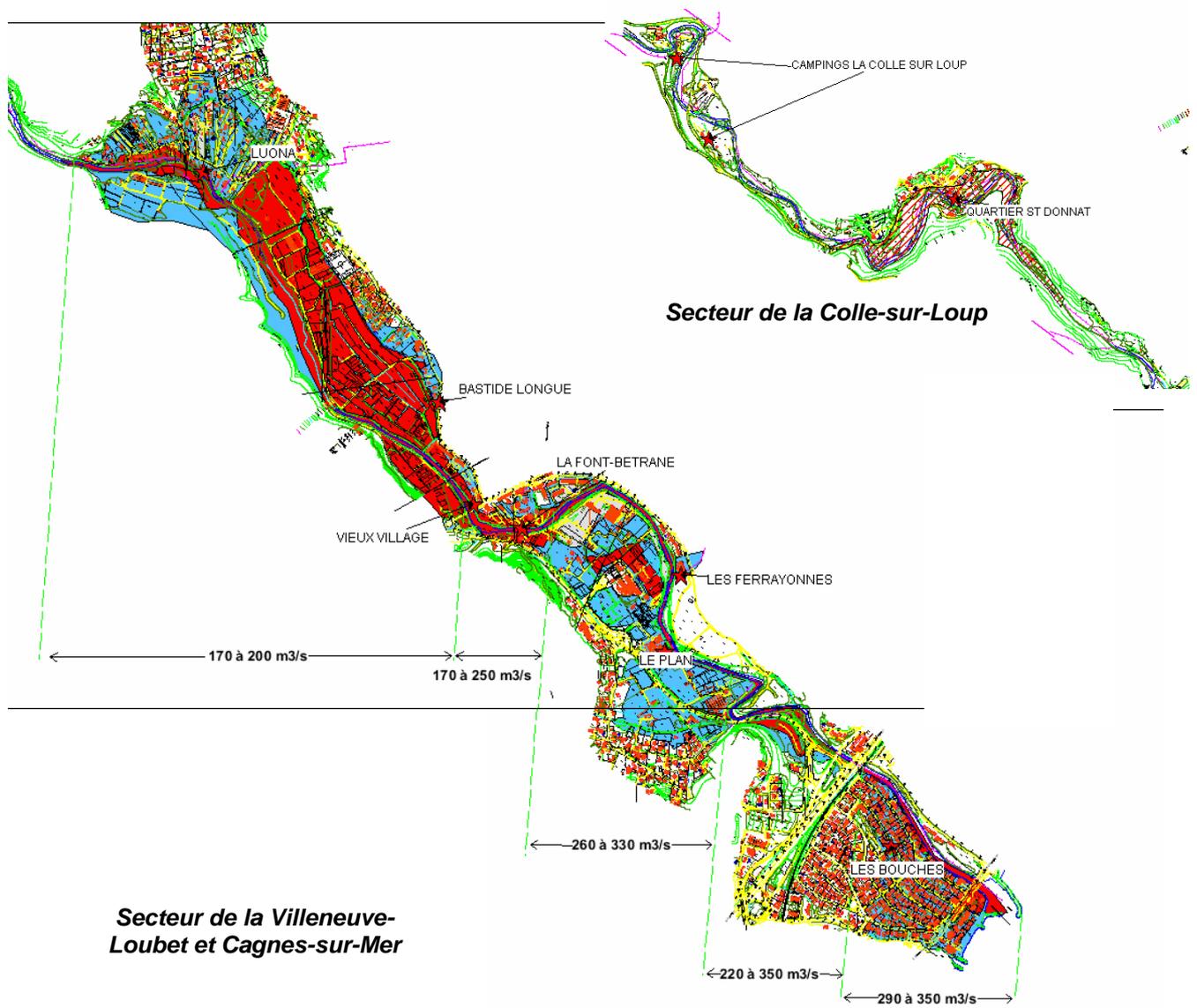
Les secteurs considérés comme les plus sensibles au risque d'inondation sont présentés sur le tableau ci-dessous.

Aujourd'hui aucun système d'annonce de crue officiel n'a été mis en place sur le bassin.

Des plans d'évacuation existent pour les campings en bordure de Loup, des panneaux d'information sont placés à l'entrée des campings.

Pour les communes de la basse vallée, une transmission d'informations entre Gréolière et Villeneuve est organisée de façon informelle.

Commune	Localisation	récurrence de crues de début de débordement
La colle sur Loup	Camping du Castellas	20 ANS
	Camping du vallon rouge	10 ANS
	Quartier Saint Donnat	20 ANS
	Quartier de la Luona et du Béal.	entre 10 et 20 ANS
Villeneuve Loubet	Collège et parc des sports	20 ANS
	Quartier de la Bastide Longue	10 ANS
	Square de Gaulle	10 ANS
	Quartier de Font Bertrane	10 ANS
	Quartier des Ferrayonnes, services techniques	20 ANS
	Quartier des Bouches du Loup	50 ANS



UNE MOBILITE REDUITE DU LIT DU LOUP

Le caractère encaissé de la vallée limite les zones de mobilité, sauf sur la vallée terminale, à l'arrivée en mer.

Jusqu'au Roquefort, la pente est forte (souvent supérieure à 1%) et le lit fixé par des affleurements rocheux ou un pavage du lit : les zones mobiles restent très localisées.



Lit pavé à Bar-sur-Loup

La géologie du bassin (dominante calcaire) ne favorise pas un transit sédimentaire soutenu.

Les apports annuels de sédiments grossiers (graviers et galets) sont estimés à 5000 m³/an.

La pente générale du fleuve est régulière jusqu'à la mer : il n'y avait donc pas d'engravement à long terme du débouché en mer.

La pente naturelle était stabilisée autour de 3,2 ‰ vers 1950. Le profil du débouché en mer confirme que la continuité du transit des graviers, et a fortiori des sables, était assurée.

Le lit aval montre aujourd'hui un abaissement par rapport à la situation de 1950.

La pente de la partie terminale s'est abaissée de 3,2 ‰ à 2,8 ‰, conduisant à un approfondissement du lit de 1,5 m environ à Villeneuve.

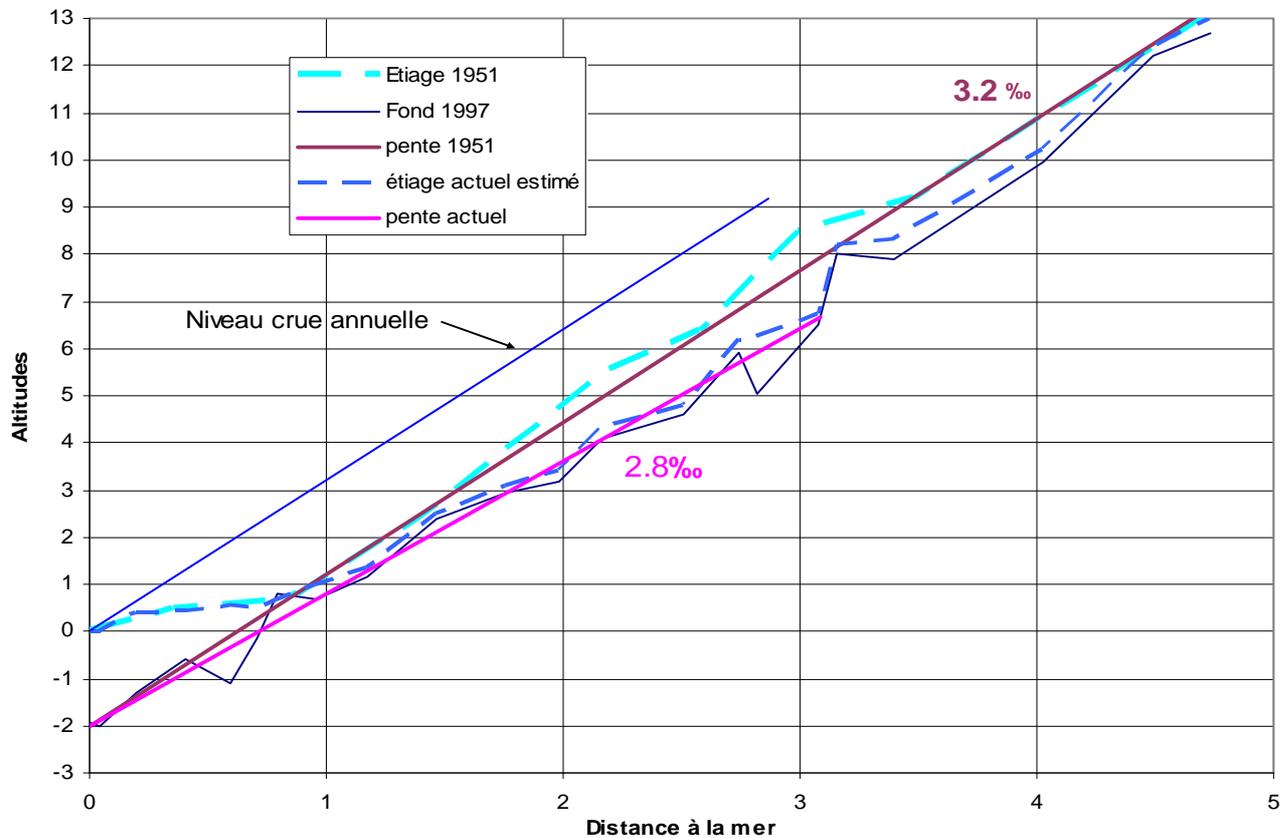
Le déficit observé correspond à un volume de 30 000 m³.

La cause en est d'une part l'endiguement et le rétrécissement du lit, d'autre part la multiplication des curages, voire de gravières.



« Atterrissements » sur le lit aval endigué

Morphologie de la basse vallée



DES ATERRISSEMENTS QUI FOCALISENT L'ATTENTION A L'AVAL

La formation d'atterrissement est un phénomène ponctuel dû à une singularité (coudes, rétrécissements...).

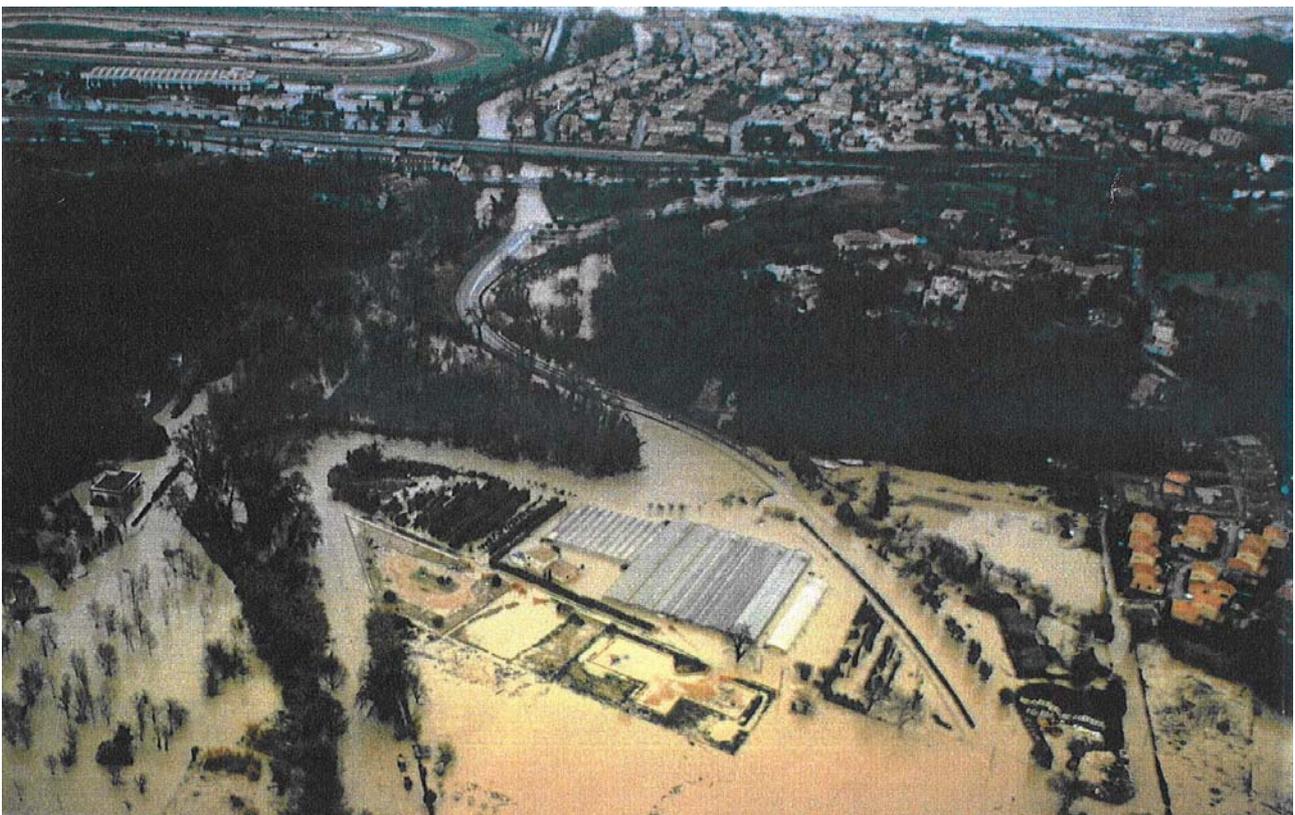
Ils ne sont pas la cause première des débordements mais plutôt leur corollaire : la singularité gêne les écoulements, ce qui conduit d'une part à des débordements, d'autre part à des dépôts de sédiments dans les zones à faible vitesse qui se développent en amont de l'obstacle (coude, rétrécissement, pont, etc.).

Leurs curages ne permettent donc qu'un gain hydraulique médiocre ; seul un recalibrage

plus ambitieux pourrait apporter une réponse au moins partielle aux débordements, au prix d'une artificialisation du cours d'eau et d'une dégradation des milieux.



Atterrissement du méandre du Plan



Crue de 1996 – Méandre du Plan

Cette photographie met en évidence que l'atterrissement dans le coude n'est pas la source première des débordements

**LA PRESENCE D'UN BOUCHON AU
DEBOUCHE EN MER EST ASSEZ
DECONNECTEE DES CRUES**

La formation d'un bouchon sédimentaire au débouché en mer sur Loup comme sur beaucoup de cours d'eau (Siagne, etc.) est liée à la dynamique du milieu marin.

A la dérive littorale Nord-Sud s'ajoute au niveau de l'embouchure les effets de jet de rive lors des houles de Sud Est. Ces deux actions ont pour effet naturel en absence de tout ouvrage de protection une fermeture de l'exutoire du Loup par une barre de galets notamment si celui-ci n'est pas en crue.



Bouchon à l'embouchure du Loup

Des ouvrages ont déjà été réalisés pour réduire ce phénomène.

La formation du bouchon gêne les usages potentiels de navigation sur la partie terminale du Loup.

Ce bouchon ne doit pas jouer un rôle majeur en crue.

La mise en vitesse au débouché en mer doit permettre une remobilisation des sédiments lors des fortes crues. Il n'y a donc qu'en cas de montée brutale des débits que le bouchon à l'embouchure peut aggraver les niveaux de crue de façon transitoire.



Débouché en mer du Loup

PREMIERES ORIENTATIONS DE GESTION

LES ENJEUX PAR SECTEURS GEOGRAPHIQUES

Les enjeux sont très contrastés selon les secteurs géographiques.

C'est d'ailleurs une des difficultés à surmonter pour l'élaboration d'une stratégie globale sur le bassin.

Les problèmes de crue sont concentrés sur la basse vallée.

Au contraire, les enjeux liés à la préservation des milieux et à la fréquentation touristiques sont surtout prégnants sur la moyenne et la haute vallée.

La gestion de la ressource en eau pourra être le thème fédérateur : c'est sans aucun doute l'enjeu majeur pour l'avenir du bassin.

	Haute vallée	Moyenne vallée	Basse vallée	
Inondations				
Ressource en eau				
Qualité des eaux				
Milieux				
Tourisme / usages de la rivière				

PISTES DE GESTION PAR THEME

LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

C'est l'enjeu majeur sur le bassin du Loup.

On doit considérer que le niveau de prélèvement sur les eaux de surface (y compris la nappe alluviale) a atteint aujourd'hui le maximum admissible.

L'épisode d'août 2005 peut même conduire à considérer que le taux de prélèvement est excessif.

Mais il ne sera pas aisé de réduire ces prélèvements dans un contexte de forte demande des communes du bassin, mais aussi des agglomérations alentour (Cannes et Grasse).

Parmi les pistes d'action possibles, on peut citer :

- La mise en place de débits réservés sur les prélèvements aux sources où ils n'existent pas aujourd'hui
- Le report de certains prélèvements en d'autres points du bassin où les contraintes d'étiage sont moins fortes : c'est l'expérience tenté par exemple avec un report d'une partie des prélèvements à la source de Gréolières vers la prise d'eau de Bramafan.
- L'étude et le développement éventuel des ressources en eau profonde pour soulager les prélèvements de surface
- La détermination des besoins réels (en les distinguant des droits d'eau) pour optimiser les demandes
- La recherche de ressource de substitution hors bassin en cas de crise sévère.
- Une réflexion sur les activités nouvelles fortes consommatrices (projet de golf, par exemple).

En parallèle, il faudra assurer la satisfaction des besoins en eau de certaines communes en période estivale de forte fréquentation et faible ressource.

C'est le cas notamment sur le haut bassin, ainsi que sur certaines communes urbaines de l'aval.

LA GESTION DES CRUES

Une politique de réduction des crues par des dispositifs de rétention ou d'écrêtement n'est pas réaliste sur le Loup.

Le caractère encaissé de la vallée ne permet pas de favoriser un ralentissement dynamique des crues.

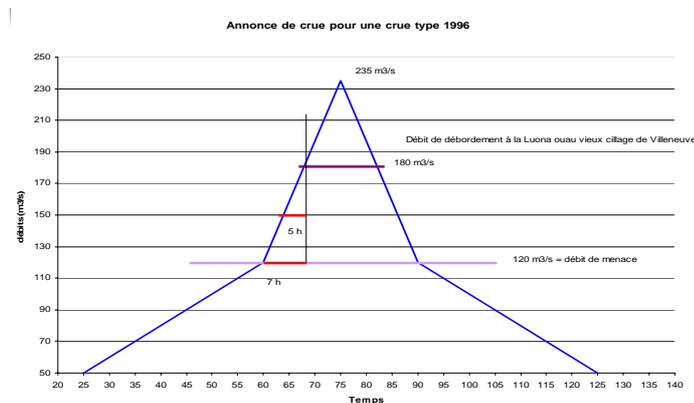
Une rétention significative des crues nécessiterait des ouvrages très importants, hors de proportion avec les enjeux à protéger.

Ainsi, un barrage dans les basses gorges pour écrêter une crue centennale de façon à ce qu'elle ne soit plus débordante à Villeneuve devrait avoir de 15 à 20 m de haut.

Une annonce de crue permettrait de limiter les conséquences des crues du Loup.

La mise en place d'une annonce de crue devra conjuguer :

- Une alerte au niveau des gorges (Pont-du-Loup) permettant de profiter d'un – court- temps de propagation jusqu'à la basse vallée, mais avec le risque de mal évaluer les apports intermédiaires
- Une alerte à partir d'une station de la basse vallée, pour suivre le phénomène complet. Le délai d'alerte entre le niveau d'alerte et le début des débordements ne dépassera pas 5 à 7 h.



La gestion des atterrissements à l'aval n'apportera qu'une réponse très limitée aux problèmes de débordement.

Le diagnostic montre en effet que les atterrissements ne sont pas la cause première des débordements, comme le montre d'ailleurs les photos de la crue de 1996.

Des curages mesurés permettront toutefois de rassurer les riverains.

Une réduction significative de la fréquence des débordements nécessiterait une politique ambitieuse de recalibrage du lit.

C'est la voie suivie par le bassin voisin de la Siagne : il n'est pas sûr que les enjeux sur le Loup justifie une politique aussi ambitieuse, et permettent d'en dégager les financements. Une telle option pourrait en outre remettre en cause la qualité des milieux sur la basse vallée.

La gestion du bouchon à l'embouchure doit reposer sur une évaluation plus précise des incidences de ce bouchon, et sur les objectifs recherchés.

Il conviendrait en particulier de préciser le rôle de ce bouchon en crue, qui doit être très limité.

L'AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX ET DES MILIEUX

Le risque de non atteinte du bon état écologique à l'horizon 2015, prescrit par la Directive Cadre sur l'Eau, est faible sur le Loup.

La principale contrainte est liée à la faiblesse des débits d'étiage, en raison des prélèvements massifs sur les sources, la rivière et la nappe.

Des actions ciblées pourront permettre d'améliorer une qualité des eaux déjà bonne :

- Amélioration des rejets de STEP en cours,

- Suivi fin et régulier de l'impact des rejets de l'usine Mane,
- Réduction des rejets diffus

Une amélioration de la connaissance permettra de mieux cibler les actions futures :

- Meilleure évaluation des impacts du rejet de l'usine Mane (mesure de bioaccumulation, suivi d'autres paramètres, etc.)
- Suivis thermiques
- Meilleure connaissance de la qualité des affluents (observatoire de la qualité des eaux)
- Evaluation de l'impact de l'hippodrome de Cagnes et plus généralement meilleure connaissance de la qualité de l'eau en aval du point RNB de Cagnes
- Evaluation de l'impact des loisirs aquatiques (secteur des gorges) sur les milieux aquatiques

LA GESTION DE LA FREQUENTATION TOURISTIQUE

La gestion de la fréquentation touristique est difficile.

Parmi les pistes évoquées, on peut citer :

- Une sectorisation des activités à conserver, en cherchant à mieux répartir les pratiques dans le temps et dans l'espace
- La mise en place d'obstacles au stationnement sauvage
- L'amélioration de la signalétique dans les gorges
- L'inventaire des vallons à préserver (Vallon de Bès, vallon de Ganière...)
- Une politique de communication, avec l'adoption d'une charte des usagers.

Un équilibre devra toutefois être trouvé entre le contrôle accru des activités de loisir et la nécessité de préserver une liberté d'usage.

D'ailleurs, les outils juridiques pour limiter certains usages sont en pratique limités.



SCHEMA GLOBAL DE RESTAURATION, D'AMENAGEMENT ET DE GESTION
DU BASSIN VERSANT DU LOUP

RAPPORT DE PHASE 1
ÉTAT DES LIEUX

N° 4270050
MARS 2007

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
Contexte général	4
1. Présentation générale du Bassin Versant.....	4
2. Les structures intercommunales de gestion du Loup	6
2.1. Compétence de chaque regroupement de communes	6
2.2. Le Syndicat du Loup	8
3. Préconisations et recommandations diverses	10
3.1. DCE (Directive Cadre Européenne)	10
3.2. Les préconisations du SDAGE	11
3.3. Atlas de bassin.....	12
3.4. S.D.V.P. (Schéma Directeur à Vocation Piscicole) des Alpes Maritimes.....	12
3.4.1. Actions en faveur de l'amélioration de la Qualité de l'Eau :	12
3.4.2. Actions en faveur de l'amélioration de la qualité de l'habitat :	13
3.5. P.D.P.G. (Plan Départemental Pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles) des Alpes-Maritimes	13
3.5.1. Contexte du Haut Loup	13
3.5.2. Contexte du Moyen Loup.....	14
3.5.3. Contexte du Bas Loup	14
3.6. Les objectifs de l'étude	14
Cadre géographique	16
4. Les différentes problématiques sur le bassin versant.....	16
5. L'organisation géomorphologique du bassin	17
5.1. Au sein des Alpes Maritimes,	17
5.2. Le réseau hydrographique principal	21
6. Géologie.....	25
6.1. Découpage géologique	25
6.2. La dureté et érosion des roches	29
6.3. Les conditions d'infiltration.....	29
6.4. Bassin hydrogéologique.....	30
7. Le contexte socio-économique	33
7.1. Les pratiques agricoles et leurs évolutions.....	33
7.1.1. Evolution des pratiques agricoles.....	33
7.1.2. Type d'exploitation et territoires.....	34
7.2. L'urbanisation du littoral conquiert l'arrière pays	38
7.3. Les activités artisanales et industrielles.....	42
7.4. Tourisme	44
7.5. Voies de communications	46
8. Analyse paysagère.....	47
8.1. Le paysage montagnard	47
8.2. Les Causses	48
8.3. Le paysage des grandes gorges	49
8.4. le paysage vallonné de Bar sur Loup	50
8.5. le paysage des basses gorges et du piémont	51
8.6. Le Paysage collinaire du Loup inférieur.....	52
8.7. Couverture végétale et incendie	52
9. L'occupation du sol	53

Ressource en eau et usages de l'eau.....	55
10. Données hydrométriques.....	55
11. Les étiages.....	57
12. Hydrogéologie, Les échanges entre réservoirs aquifères, relations entre nappe et cours d'eau	59
12.1. Hydrogéologie de la section amont (arc subalpin).....	59
12.2. Hydrogéologie de la section aval (autochtone provençal).....	59
13. Prélèvement dans la rivière ou la nappe.....	60
13.1. Les sources captées.....	61
13.2. Les prises d'eau.....	62
13.3. Les captages en nappes.....	62
Qualité des eaux.....	69
Rejets dans le milieu naturel.....	69
L'assainissement collectif.....	Erreur ! Signet non défini.
Quelques rappels réglementaires :.....	69
Sur le bassin du Loup :.....	71
Les conflits d'usages liés à l'assainissement :.....	75
L'assainissement autonome ou non collectif.....	Erreur ! Signet non défini.
Quelques rappels réglementaires.....	77
Principes généraux de fonctionnement d'un système en assainissement non collectif.....	77
Les rejets directs.....	79
Impact des boues d'épuration.....	79
La nature de l'impact.....	80
Les risques encourus.....	80
Les rejets industriels.....	81
L'usine Mane.....	81
La confiserie de Pont du Loup.....	82
Usages de la rivière.....	83
14. Loisirs	83
14.1. Les usages utilisant les abords.....	83
14.2. Les usages utilisant l'eau ou le contenu de l'eau.....	85
14.2.1. L'activité Pêche.....	85
14.2.2. Contexte.....	85
14.2.3. Impacts de l'activité pêche.....	86
14.2.4. Les conflits d'usages liés à l'activité pêche.....	87
14.2.5. Les loisirs et sports d'eau vive.....	88
14.2.6. Canyoning et randonnée aquatique.....	88
14.2.7. Canoë kayak.....	89
14.2.8. La pratique de la baignade.....	89
14.3. Les activités industrielles.....	90
14.3.1. L'hydroélectricité.....	90
14.3.2. Contexte.....	90
14.3.3. Les impacts liés à la prise d'eau.....	93
14.3.4. Les impacts résultants du fonctionnement hydroélectrique.....	94
14.3.5. L'aménagement hydroélectrique sur le Loup.....	96
14.3.6. Les impacts sur le Loup.....	98
14.3.7. Conflits d'usage.....	99

Crués et dynamique fluviale.....	103
15. Hydrologie des crues	103
15.1. Recueil des crues historiques du Loup.....	103
15.2. L'hydrologie des crues	106
15.3. Hydrogrammes caractéristiques	107
15.4. Incidence d'un changement d'affectation de la couverture du bassin.....	109
15.4.1. Données expérimentales sur l'impact d'un incendie sur les écoulements ...	110
15.4.2. Impact d'un incendie sur les phénomènes d'érosion.....	112
16. Risque d'inondation.....	113
16.1. Plan de Prévention des Risques.....	113
16.2. inondabilité.....	114
17. Système d'annonce des crues existant	116
18. Transport solide et dynamique fluviale.	116
18.1. Fonctionnement morphologique de référence.....	116
18.1.1. Structure générale des pentes.....	116
18.1.2. Structure du lit aval	117
18.2. Estimation du transit sédimentaire naturel.....	117
18.3. Evolution du lit.....	119
18.3.1. Evolution du lit amont.....	119
18.3.2. Apports actuels par charriage sur la basse vallée	119
18.3.3. Evolution du lit sur la partie aval	120
18.4. Problématiques ponctuelles.....	122
18.4.1. Problèmes d'érosion des berges.	122
18.4.2. Gestion des atterrissements dans la basse vallée.	123
18.5. Evolution sédimentaire à l'embouchure du Loup.....	124
18.5.1. Morphologie & Dynamique littorale.....	124
18.5.2. Evolution de la barre sédimentaire a l'embouchure.....	128
18.5.3. Solutions envisageables	129
Les milieux naturels	130
19. Patrimoine biologique lié au cours d'eau	130
19.1. Approche phytosociologique.....	130
19.2. Approche statutaire.....	131
19.2.1. Les statuts de protections existants (données DIREN PACA)	132
19.2.2. Les Réserves Naturelles Volontaires :	133
19.3. Approche hydrobiologique	137
19.3.1. Qualité de l'eau	137
19.3.2. Données thermiques.....	139
19.4. Approche patrimoniale	147
19.5. Approche typologique	148

CONTEXTE GENERAL

1. PRESENTATION GENERALE DU BASSIN VERSANT

Le Loup est un petit fleuve qui prend sa source sur la commune d'Andon à une altitude de 1217 m au pied du massif de l'Audibergue. Il se jette dans la Méditerranée, plus précisément dans la baie des Anges, 48 km plus loin, à la limite des communes de Cagnes sur mer et de Villeneuve Loubet.

Le Loup a un écoulement Est-Ouest depuis sa source jusqu'au coude qu'il marque à l'Est immédiat de Cipières. Après s'être frayé un chemin étroit et sinueux à travers des gorges profondes, il débouche au niveau du Pont du Loup dans une plaine, traverse à nouveau le massif calcaire en gorges pour finir dans la plaine de Villeneuve Loubet. Il a une allure de torrent jusqu'au pont du loup où sa pente moyenne est de 3.4 %, puis prend son allure fluviale avec une pente moyenne de 0.9 %.

Les affluents du Loup sont peu développés dans la partie amont du bassin versant. La structure synclinale de cette partie du bassin limite les écoulements de surface. La basse vallée possède un réseau hydrographique plus étendu avec des affluents comme le vallon du Clarel à Tourrettes sur Loup qui possède un bassin versant dont la superficie est proche de 10 Km², la Miagne sur la commune de Roquefort les Pins dont la superficie de bassin versant est inférieur à 4 km², ou le Mardaric sur les communes de Roquefort et de Villeneuve Loubet (26,4 km²).

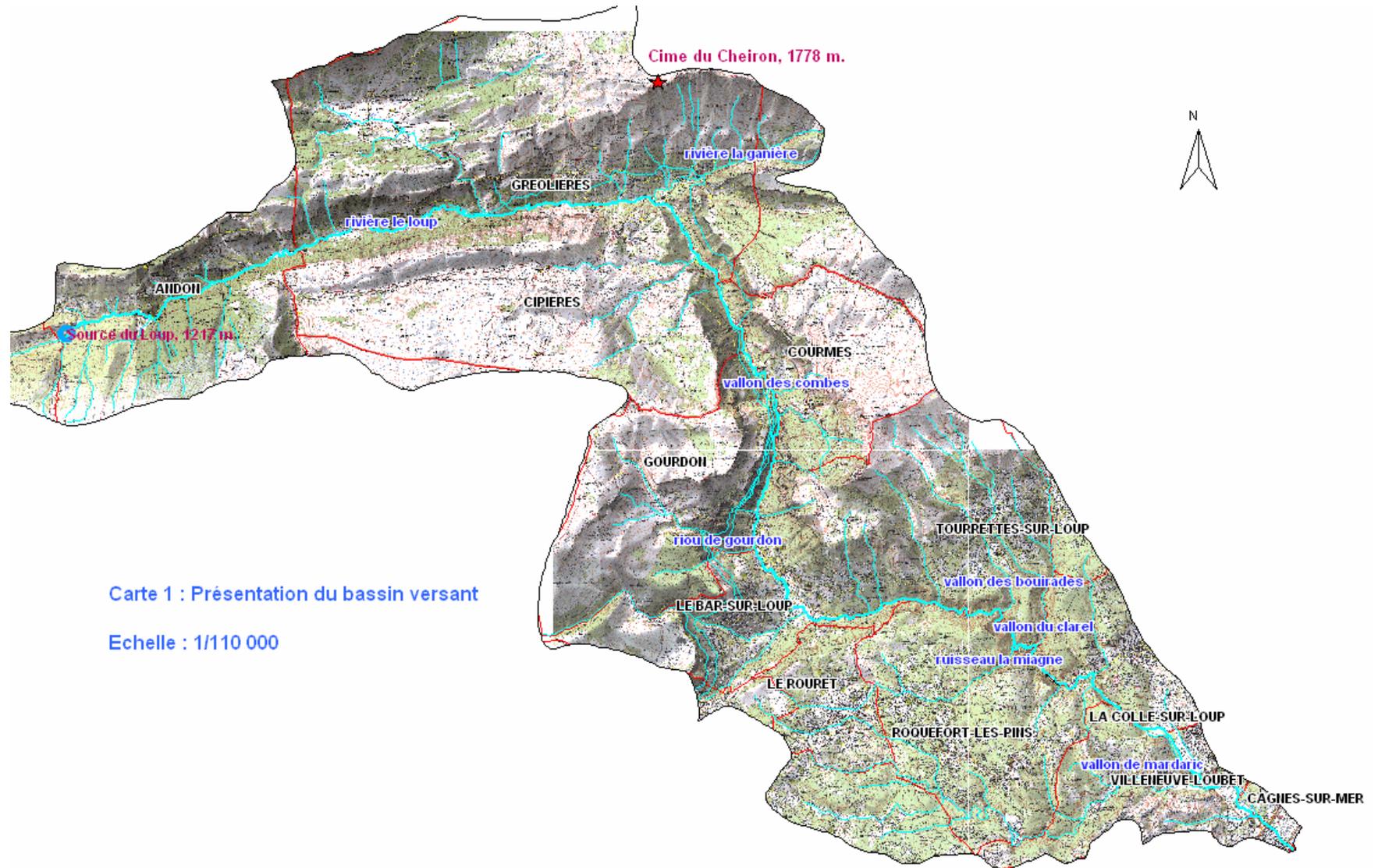
Les principales caractéristiques physiques du bassin versant du Loup sont les suivants :

- ✓ Surface totale du Bassin versant : 280 km²
- ✓ Altitude maximale : 1778 m à la cime du Cheiron
- ✓ Altitude minimale : 0 m à la mer
- ✓ Pente moyenne du bassin principal : 2.56 %

Le bassin versant du Loup est représenté sur la carte n°1 de l'Atlas



Photo1 : panneau de présentation de la vallée.



Carte 1 : Présentation du bassin versant

Echelle : 1/110 000

2. LES STRUCTURES INTERCOMMUNALES DE GESTION DU LOUP

Différentes structures intercommunales interagissent sur l'ensemble du bassin versant du Loup (cf. carte 2). Le bassin versant du Loup est situé à cheval sur le territoire de 12 communes.

La totalité de ces communes sont regroupée au sein du Syndicat Intercommunal de la Vallée du Loup, maître d'ouvrage de la présente étude (cf. carte 2 de l'atlas):

Huit d'entre elles font partie de la Communauté d'Agglomérations de Sophia Antipolis. Il s'agit des communes de Villeneuve Loubet, la Colle sur Loup, Roquefort les pins, le Rouret, Tournettes et Bar sur Loup, Gourdon et Courmes.

Andon appartient à la communauté de commune des Monts d'azurs - canton de Saint Auban. Cette communauté est en pourparler avec la communauté de Grasse le pôle azur Provence pour intégrer celle-ci. La fusion pourrait avoir lieu avant pour la fin 2006.

Les communes de Gréolières et de Cipières ont choisi de rejoindre la commune d'Andon dans la communauté de commune des Monts d'azurs- canton de Saint Auban. Ces deux communes désirent transmettre la compétence assainissement à la communauté. Actuellement l'assainissement ne fait pas partie des compétences de la communauté.

La commune de Cagnes sur mer est entrée dans la Communauté d'agglomération de Nice-Côte-d'Azur.

2.1. COMPETENCE DE CHAQUE REGROUPEMENT DE COMMUNES

Chacun de ces regroupements de communes possède des compétences différentes, ce qui entraîne une disparité entre les communes adhérentes du syndicat. Aucun des trois regroupements de commune ne possède la compétence gestion des inondations, l'exploitation des réseaux d'assainissement et d'eau potable est uniquement une compétence de la CANCA. La CASA a fait réaliser une étude de faisabilité de transfert de la compétence gestion des inondations. Suite à cette étude la CASA n'a pas désiré prendre la compétence.

Communauté de Commune du canton de saint Auban :

Les compétences obligatoires sont l'aménagement de l'espace et le développement économique.

Les compétences optionnelles sont la protection et la mise en valeur de l'environnement ainsi que la vie sociale et culturelle.

Les compétences facultatives sont le service technique communautaire et l'appui aux communes pour les projets d'équipement ou d'aménagement.

Communauté d'Agglomération Nice Cote d'Azur

Les neuf compétences de la CANCA sont :

- ◆ Aménagement de l'espace communautaire : Schéma directeur et schéma de secteur, création et réalisation de zones d'aménagement concerté d'intérêt communautaire.
- ◆ Développement économique : Création, aménagement, entretien et gestion de zones d'activités qui sont d'intérêt communautaire.
- ◆ Organisation des transports urbains
- ◆ Assainissement

- ◆ Eau
- ◆ Protection et mise en valeur de l'environnement et du cadre de vie : Lutte contre la pollution de l'air, lutte contre les nuisances sonores, élimination et valorisation des déchets.
- ◆ Equilibre social de l'habitat : Politique du logement d'intérêt communautaire, action et aides financières.
- ◆ Politique de la ville dans la communauté : Dispositifs contractuels de développement urbain, de développement local et d'insertion économique et sociale, de prévention de la délinquance d'intérêt communautaire.
- ◆ Création ou aménagement et entretien de voiries d'intérêt communautaire.
- ◆ Construction, aménagement, entretien et gestion d'équipements culturels et sportifs d'intérêt communautaire.

Communauté d'agglomération de Sophia Antipolis

Les compétences obligatoires de la CASA se répartissent en matière :

- ✓ de développement économique
- ✓ d'aménagement de l'espace communautaire
- ✓ d'équilibre social de l'habitat sur le territoire communautaire
- ✓ de politique de la ville dans la communauté :

En ce qui concerne les compétences au choix, on retrouve :

- ✓ La création ou aménagement et entretien de voirie d'intérêt communautaire ; création ou aménagement et gestion des parcs de stationnement d'intérêt communautaire.
- ✓ La protection et de mise en valeur de l'environnement et du cadre de vie :
 - ◆ Lutte contre la pollution de l'air,
 - ◆ Lutte contre les nuisances sonores,
 - ◆ Elimination et valorisation des déchets des ménages et assimilés au sens de l'article L 2224-13-13 du CGCT
 - ◆ La construction, aménagement, entretien et gestion d'équipement culturels et sportifs d'intérêt communautaire.

Les autres compétences sont :

- ✓ Etudes ayant pour objet l'éventuelle prise en compte, par la communauté d'agglomération, de la compétence portant sur les divers réseaux et systèmes d'assainissement, au sens des articles L 2224-7 et suivants du CGCT :
- ✓ Etudes en vue de la prise, par la communauté d'agglomération, de la compétence portant sur la lutte contre les inondations :
- ✓ Actions d'intérêt communautaire en faveur de l'enseignement notamment supérieur ou international et réflexion sur un maillage d'établissements secondaires sur la communauté d'agglomération.
- ✓ Actions d'intérêts communautaires en matière culturelle ou éducative,
- ✓ Actions en faveur de la protection et de la valorisation du patrimoine d'intérêt communautaire,
- ✓ Protection et valorisation des espaces naturels ou agricoles d'intérêt communautaire,

- ✓ Construction, aménagement, entretien et gestion d'équipements touristiques d'intérêts communautaires,
- ✓ Etudes relatives au développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) au service du grand public,
- ✓ Toutes études relatives à l'assistance aux communs membres et à d'éventuelles extensions des compétences de la communauté d'agglomération.

2.2. LE SYNDICAT DU LOUP

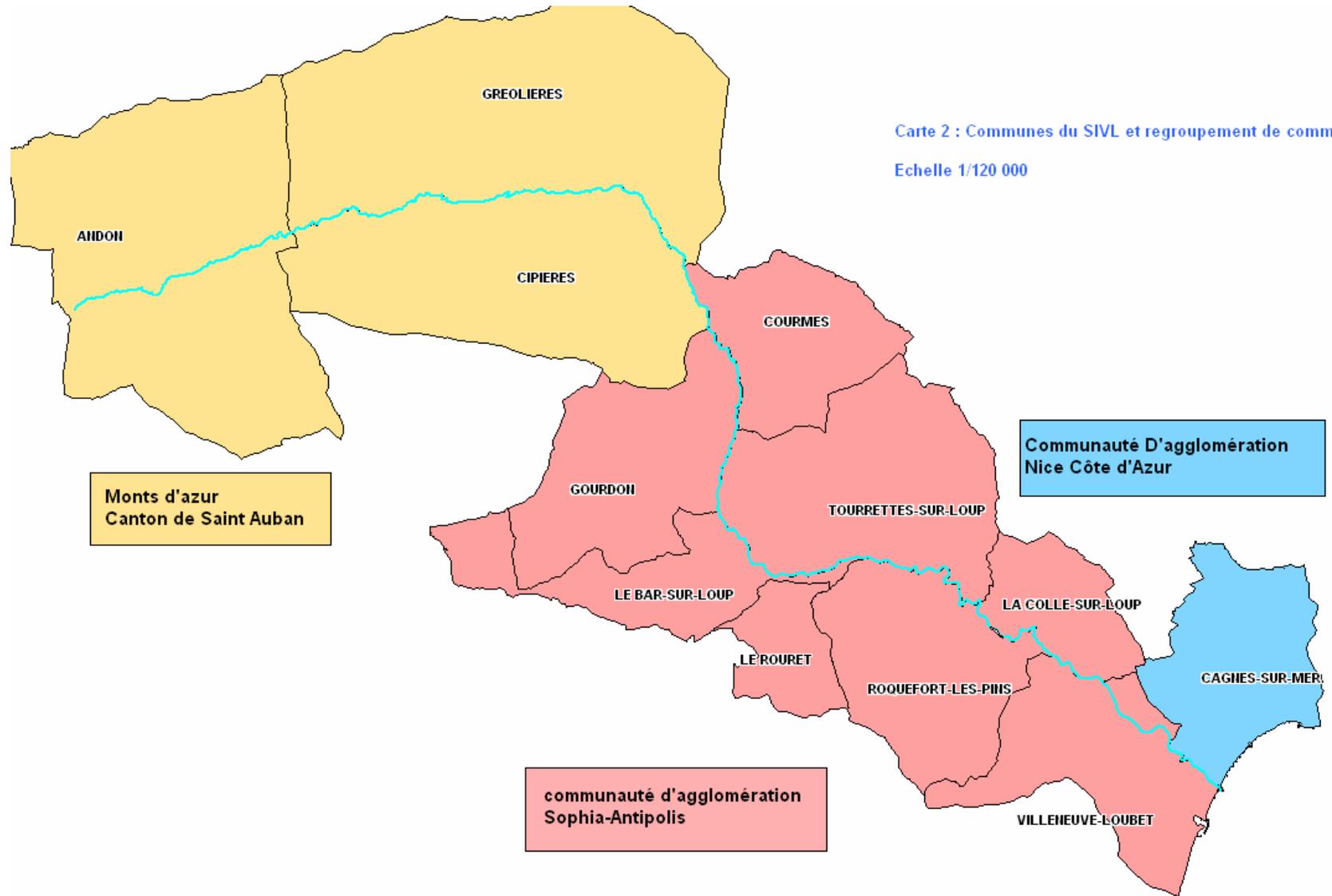
Le Syndicat Intercommunal de la Vallée du Loup a été créé le 27 janvier 1983. Les deux missions initiales prévues dans son statut étaient les suivantes :

- ✓ Lutter contre la pollution du Loup afin d'améliorer la qualité des eaux de la rivière et celle de l'environnement en général.
- ✓ Promouvoir l'aménagement touristique de la vallée, à l'aide d'un plan directeur. Créer une image de marque de la vallée.

Suite aux inondations catastrophiques de 1994 et 1996 l'action du syndicat s'est recentrée vers la prévention des inondations dans l'ensemble du bassin versant. Le syndicat a entrepris, jusqu'en 1998, une politique de travaux isolés puis s'est orienté vers un volet entretien et études générales.

Le syndicat est doté depuis le 25 août 1997 d'une brigade verte composée de trois personnes. Cette brigade de proximité a comme mission la lutte contre les embâcles par le biais de travaux d'entretien réguliers des abords de la rivière. Ce travail est facilité aujourd'hui par l'adoption d'une Déclaration d'Intérêt Général permettant à la brigade d'intervenir sur des parcelles privées.

Il est à noter que la Parc Départemental des Rives du Loup participe en tant que Maître d'Ouvrage à la gestion de la basse vallée.



3. PRECONISATIONS ET RECOMMANDATIONS DIVERSES

3.1. DCE (DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE)

Texte structurant la politique de l'eau dans chaque état membre, la directive cadre sur l'eau engage les pays de l'Union Européenne dans un objectif de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.

L'objectif visé pour les milieux aquatiques (cours d'eau, plans d'eau, lacs, eaux souterraines, eaux littorales et intermédiaires) est d'atteindre un bon état écologique d'ici à 2015, sauf si des raisons d'ordre technique ou économique justifient que cet objectif ne peut être atteint.

La directive fixe des obligations à savoir :

- ♦ La réalisation d'un état des lieux avant la fin 2004, cet état des lieux prend en compte le Loup, les résultats suivants sont tirés de cet état des lieux.

Le cours du Loup fait partie du territoire côtier Est et littoral. Il est individualisé sous le code 93, masse d'eau naturelle superficielle. Cette masse d'eau a été subdivisée en deux sous-groupes codés 93a et 93b (Loup amont et aval).

Le tableau suivant résume les éléments importants à retenir :

(Source = site Internet de l'Agence de l'Eau

		Cours d'eau : Le Loup	
Nom		Loup amont	Loup aval
Code		93a	93b
Risque de non atteinte du bon état écologique		Faible	Faible
Pré-identification en masse d'eau fortement modifiée		Non	Non
Qualité physico-chimique en 2015	Matières organiques et oxydables	Très bonne	Très bonne
	Matières azotées	Très bonne	Bonne
	Nitrates	Très bonne	Bonne
	Matières phosphorées	Très bonne	Bonne
	Métaux	Très bonne	Très bonne
	Pesticides	Très bonne	Bonne
	Micropolluants organiques	Bonne	?
Impacts hydro-morphologiques estimés en 2015	Prélèvements et modifications du régime hydrologique	Fort	Fort
	Ouvrages transversaux (continuité amont aval)	Faible	Nul
	Aménagements (fonctionnement des milieux connexes)	Nul	Moyen
Qualité biologique estimée en 2015	Invertébrés	Bonne	Bonne
	Poissons	Bonne	Bonne
	Eutrophisation	Bonne	Moyenne

Le risque de non atteinte du bon état écologique est faible pour les deux masses d'eau. Les prélèvements et modifications du régime hydrologique constituent le seul véritable risque sur le cours du Loup.

- ♦ L'élaboration d'un plan de gestion et d'un programme de mesures en 2009.

C'est le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) qui inclura le plan de gestion au sens de la DCE. Cependant les SDAGE actuels devront être élargis dans leur contenu en intégrant de façon plus approfondie l'approche économique et l'aménagement du territoire. Certains des volets traités par les SDAGE actuels ne sont pas pleinement traités par la directive cadre (inondations, zones humides,...). Ils continueront de faire partie des futurs SDAGE.

3.2. LES PRECONISATIONS DU SDAGE

La révision des SDAGE destinée à intégrer les prescriptions de la directive au titre du plan de gestion a été engagée en 2005 après la réalisation de l'état des lieux. Jusqu'à leur révision prévue avant fin 2009, les SDAGE actuels et notamment les objectifs de qualité qu'ils fixent restent la référence juridique.

Le S.D.A.G.E. détermine, de manière générale, les orientations en matière de gestion de l'eau, les objectifs de qualité d'eau ainsi que les aménagements à réaliser pour les atteindre. Il s'impose et est opposable.

Le comité de bassin Rhône-Méditerranée-Corse a défini un SDAGE unique d'Aménagement dont les principes majeurs sont les suivants :

-  **Evoluer de la gestion de l'eau à la gestion des milieux aquatiques**
-  **Donner la priorité à l'intérêt collectif.**

Les spécificités territoriales doivent être nécessairement prises en compte dans l'élaboration des projets locaux. Ces spécificités sont reconnues par le biais d'une approche géographique, développée dans l'étude géographique du bassin R.M.C.

Les 10 orientations fondamentales du SDAGE sont les suivantes :

1. Poursuivre toujours et encore la lutte contre la pollution,
2. Garantir une qualité d'eau à la hauteur des exigences des usagers,
3. Réaffirmer l'importance stratégique et la fragilité des eaux souterraines,
4. Mieux gérer avant d'investir,
5. Respecter le fonctionnement naturel du bassin,
6. Restaurer ou préserver les milieux aquatiques remarquables,
7. Restaurer d'urgence les milieux particulièrement dégradés,
8. S'investir plus efficacement dans la gestion des risques,
9. Penser la gestion de l'eau en termes d'aménagement du territoire,
10. Renforcer la gestion locale et concertée.

Ces orientations fondamentales, qui doivent servir de guide à l'élaboration des S.A.G.E. de chacun des cours d'eau du bassin, s'appliquent évidemment au bassin du Loup. Elles sont complétées par des mesures opérationnelles spécifiques, définies dans l'approche géographique du SDAGE.

Le Loup fait partie des « extrêmes méditerranéens », caractérisés par des étiages très marqués et par des crues brutales, limitant la fiabilité des eaux superficielles, et renforçant la vulnérabilité des milieux aquatiques.

Le SDAGE préconise la mise en œuvre, de manière volontariste, des orientations suivantes :

- La gestion quantitative de la ressource, en améliorant la gestion des ouvrages hydrauliques existants, en réduisant le gaspillage, et principalement en développant de manière limitée l'exploitation des ressources en eau. La valorisation des potentiels aquifères, notamment karstiques, doit par contre être mise en œuvre préférentiellement, de manière raisonnée et prévisionnelle.
- La lutte contre la pollution, afin de préserver la qualité des écosystèmes aquatiques continentaux,
- La préservation des milieux aquatiques et de leur fonctionnement naturel, en évitant autant que faire se peut, les travaux lourds de recalibrage et d'extraction de matériaux, les seuils en rivière et en entreprenant la restauration physique des milieux.
- La prévention et la gestion des inondations, en conservant les champs naturels d'expansion du lit majeur, en mettant en œuvre des programmes d'actions vis-à-vis de l'occupation des sols et de l'entretien des cours d'eau.

L'ensemble de ces orientations et préconisations doit être pris en compte, et servir de base, au futur schéma d'aménagement global et de gestion du bassin versant du Loup.

Concernant spécifiquement le bassin du Loup, Le SDAGE RMC définit le Loup comme une rivière concernée par les loisirs liés à l'eau et classe les canaux d'adduction d'eau potable comme l'aqueduc du Loup ou celui du Foulon en grands ouvrages hydrauliques. La vallée du Loup est classée comme milieu aquatique remarquable.

3.3. ATLAS DE BASSIN

Les préconisations de l'atlas de bassin sont les suivantes :

- ✓ Limiter les fuites et gaspillages importants dans les ouvrages de prélèvement
- ✓ Améliorer les réseaux de collectes et les ouvrages d'assainissement (*)¹
- ✓ Veiller au respect des débits réservés
- ✓ Etudier les secteurs karstiques

3.4. S.D.V.P. (SCHEMA DIRECTEUR A VOCATION PISCICOLE) DES ALPES MARITIMES

3.4.1. ACTIONS EN FAVEUR DE L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'EAU :

- ✓ Raccordement aux réseaux d'assainissement ou épuration individuelle de tous les rejets directs (*)
- ✓ Construction d'une station d'épuration à Bar sur Loup (*)
- ✓ Raccordement des rejets directs de Pont du Loup (confiserie)

¹ Certaines recommandations ne sont plus d'actualité car déjà réalisées ou en cours de réalisation. Elles sont signalées par le sigle (*).

3.4.2. ACTIONS EN FAVEUR DE L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'HABITAT :

3.4.2.1. AMENAGEMENTS HYDROELECTRIQUES :

- Strict respect de l'Article 410 du code rural

Loi n° 84-512 du 29 juin 1984 relative à la pêche en eau douce et à la gestion des ressources piscicoles

Art. 410. – « Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces qui peuplent les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage ainsi que, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration du poisson dans les canaux d'amenée et de fuite... »

- Empêcher le fonctionnement illicite par éclusées du barrage EDF
- Proposition de classement au titre des rivières réservées du Loup

3.4.2.2. ACTIONS EN FAVEUR DE L'AMELIORATION DE LA CIRCULATION DES POISSONS

- Classement du Loup au titre de l'article 411 du code rural pour que les ouvrages nouveaux soient équipés d'une passe à poissons.
- Sur les ouvrages existants = les dispositifs de franchissement ne sont pas justifiés (nombre important de cascades)

3.4.2.3. ACTIONS EN FAVEUR DE LA CONNAISSANCE ET DE LA PROTECTION DU MILIEU

- Suivi attentif du Loup en aval de la confluence de l'Escure (industrie MANE)
- Eviter les déversements de truites adultes de piscicultures et axer essentiellement les repeuplements sur les alevins et les boîtes vibert dans les parties hautes. Développement des potentialités cyprinicoles du Loup en 2nd catégorie. (*)

3.5. P.D.P.G. (PLAN DEPARTEMENTAL POUR LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE ET LA GESTION DES RESSOURCES PISCICOLES) DES ALPES-MARITIMES

Ce document élaboré par la fédération de pêche n'a pas été validé par l'APPMA qui se plaint de ne pas avoir été assez consultée. Ce plan n'est pas reconnu officiellement.

3.5.1. CONTEXTE DU HAUT LOUP

Objectifs : Retrouver un contexte conforme par augmentation des débits. L'augmentation des débits permettra une augmentation des capacités d'accueil et de recrutement.

Autres d'actions possibles pour limiter les perturbations sur le milieu :

3.5.1.1. AMELIORER LA QUANTITE ET LA QUALITE DE L'EAU

- ✓ Eviter tout prélèvement d'eau supplémentaire (captage de source ou prélèvement dans la rivière),
- ✓ Revoir le fonctionnement de l'ensemble des stations d'épuration du contexte,

3.5.1.2. AMELIORER NOTRE CONNAISSANCE DU MILIEU

- ✓ Etudier plus précisément l'impact de la baignade (petits barrages...) sur les peuplements piscicoles et étudier l'impact du canyoning dans les gorges,
- ✓ Mettre en place des carnets de pêche pour suivre les peuplements piscicoles.

3.5.2. CONTEXTE DU MOYEN LOUP

Objectifs : Améliorer la qualité générale du milieu

3.5.2.1. AMELIORER L'HABITAT DES POISSONS

- ✓ Laisser un débit suffisant dans la rivière,
- ✓ Limiter l'impact des éclusées sur le milieu,
- ✓ Nettoyer les berges et les décharges (déchets...).

3.5.2.2. AMELIORER LA QUALITE DE L'EAU

- ✓ Surveiller le fonctionnement des stations d'épuration,
- ✓ Eliminer les rejets directs de Pont du Loup,
- ✓ Lutter contre les rejets urbains et domestiques diffus (campings, mauvaise gestion des fosses septiques qui se déversent dans les vallons...).

3.5.2.3. APPROFONDIR NOS CONNAISSANCES SUR CE SECTEUR ET METTRE EN PLACE DES CARNETS DE PECHE.

3.5.3. CONTEXTE DU BAS LOUP

Objectifs : Améliorer les fonctionnalités du milieu.

3.5.3.1. AMELIORER LA QUALITE DE L'EAU

- ✓ Lutter contre les rejets diffus des campings et contre les rejets domestiques (mauvaise gestion des fosses septiques, rejets directs, by-pass de réseaux collecteurs),
- ✓ Nettoyer les berges et les décharges (déchets...).

3.5.3.2. AMELIORER L'HABITAT DES POISSONS :

- ✓ Limiter les travaux de chenalisation,
- ✓ Préférer les techniques végétales aux enrochements lourds (la ripisylve limite par ailleurs le réchauffement de l'eau et le développement algal).
- ✓ Mettre en place un carnet de pêche pour mieux gérer les populations piscicoles.

3.6. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE

La présente étude répond au souhait du S.I.V.L. d'élaborer un schéma d'aménagement global du Loup, afin d'assurer, de manière concertée :

- ✓ La protection des personnes et des biens contre les dégâts des crues.
- ✓ La préservation et la restauration des milieux écologiques et paysager.
- ✓ La conciliation des différents usages.

La première phase d'étude, objet du présent rapport, porte sur une synthèse de l'état des lieux du bassin versant, et sera suivie de l'élaboration d'un diagnostic.

Ce référentiel doit constituer les bases d'une culture commune aux différents partenaires qui auront à mettre en œuvre le schéma d'aménagement.

CADRE GEOGRAPHIQUE

On peut distinguer, en fonction du contexte socio-économique et environnemental trois unités sur le bassin versant du Loup :

- ◆ Le haut pays qui est un milieu montagnard constitué de petits villages faiblement urbanisés.
- ◆ Le moyen pays qui est constitué d'une zone de grandes gorges et de la dépression dite de Bar sur Loup, avec une densité de population un peu plus élevée.
- ◆ Enfin, le bas pays constitué par la plaine littorale avec une forte densité urbaine.

4. LES DIFFERENTES PROBLEMATIQUES SUR LE BASSIN VERSANT

Sur l'ensemble du bassin du Loup trois grandes problématiques ont émergées :

- ✓ la qualité de l'eau
- ✓ la gestion de la fréquentation touristique
- ✓ la gestion des crues.

Sur chacune des unités territoriales, celles-ci se retrouvent à des degrés plus ou moins importants.

- ◆ **Le haut pays**

Sur ce territoire une attention particulière est portée à la qualité de l'eau. Des progrès ont été réalisés ou sont en cours de réalisation sur les points noirs de la vallée (rejets de stations d'épuration, rejet direct d'eaux usées) en terme de qualité des eaux.

Le niveau de prélèvement en eau pour l'adduction d'eau potable doit être étroitement surveillé, tout comme le niveau de développement touristique.

En effet, des projets plus ou moins lourds sont envisagés et permettraient un développement économique du secteur, mais doivent rester compatibles avec la préservation d'un environnement particulièrement riche.

Enfin, du point de vue de la gestion des crues aucun enjeu ne peut être mis en avant.

- ◆ **Le moyen pays**

Sur ce territoire les trois problématiques sont présentes mais la principale concerne la gestion de la fréquentation touristique, particulièrement dans la zone des grandes gorges.

- ◆ **Le bas pays**

Dans cette unité la principale préoccupation, tant des élus que des habitants, concerne la gestion des crues.

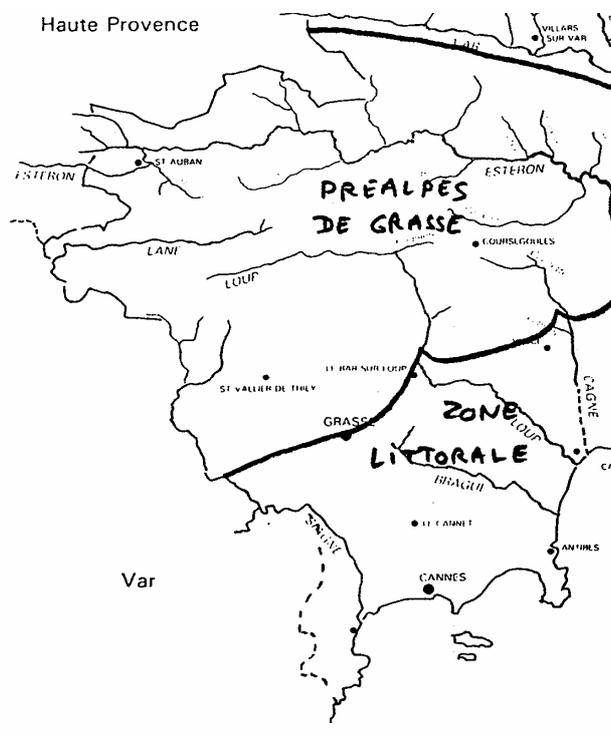
En ce qui concerne la gestion touristique, une politique de développement d'aménagements légers est déjà mise en œuvre permettant de concilier l'intérêt de développement avec celui de la préservation des équilibres.

Enfin, il est important de remarquer l'existence d'un problème d'étiage sévère sur la basse vallée.

5. L'ORGANISATION GEOMORPHOLOGIQUE DU BASSIN

5.1. AU SEIN DES ALPES MARITIMES,

La zone géographique du bassin versant du loup s'étend sur les Préalpes de Grasse et de l'Esteron et une zone littorale (carte n°3).



Echelle 1 / 500 00ème
Fig n°1 : principales unités de relief du bassin versant du Loup

Le bassin versant du Loup peut se diviser en trois grands ensembles topographiques:

➤ Le Haut Pays

Il se situe en amont des hautes gorges du Loup qui constituent un ensemble montagneux dont les altitudes peuvent atteindre 1778 m à la Cime du Cheiron ou 1456 m au signal de Calern. Dans ce secteur les pentes sont celles d'un milieu montagnard.



Photo 2 : bassin versant amont, vue de la RD 79 entre Andon et Gréolières

➤ **Le Moyen Pays**

Il est délimité pour sa partie supérieure par de grands escarpements formés par la ligne des baous qui séparent le secteur côtier des hauts plateaux provençaux de l'intérieur. C'est une zone d'adrets où les pentes sont moins accentuées ; elle se situe entre 300 m au niveau de Bar sur Loup et au maximum 700 m à Gourdon qui en marque la limite.



Photo 3 : bassin versant moyen pays en amont de pont du Loup

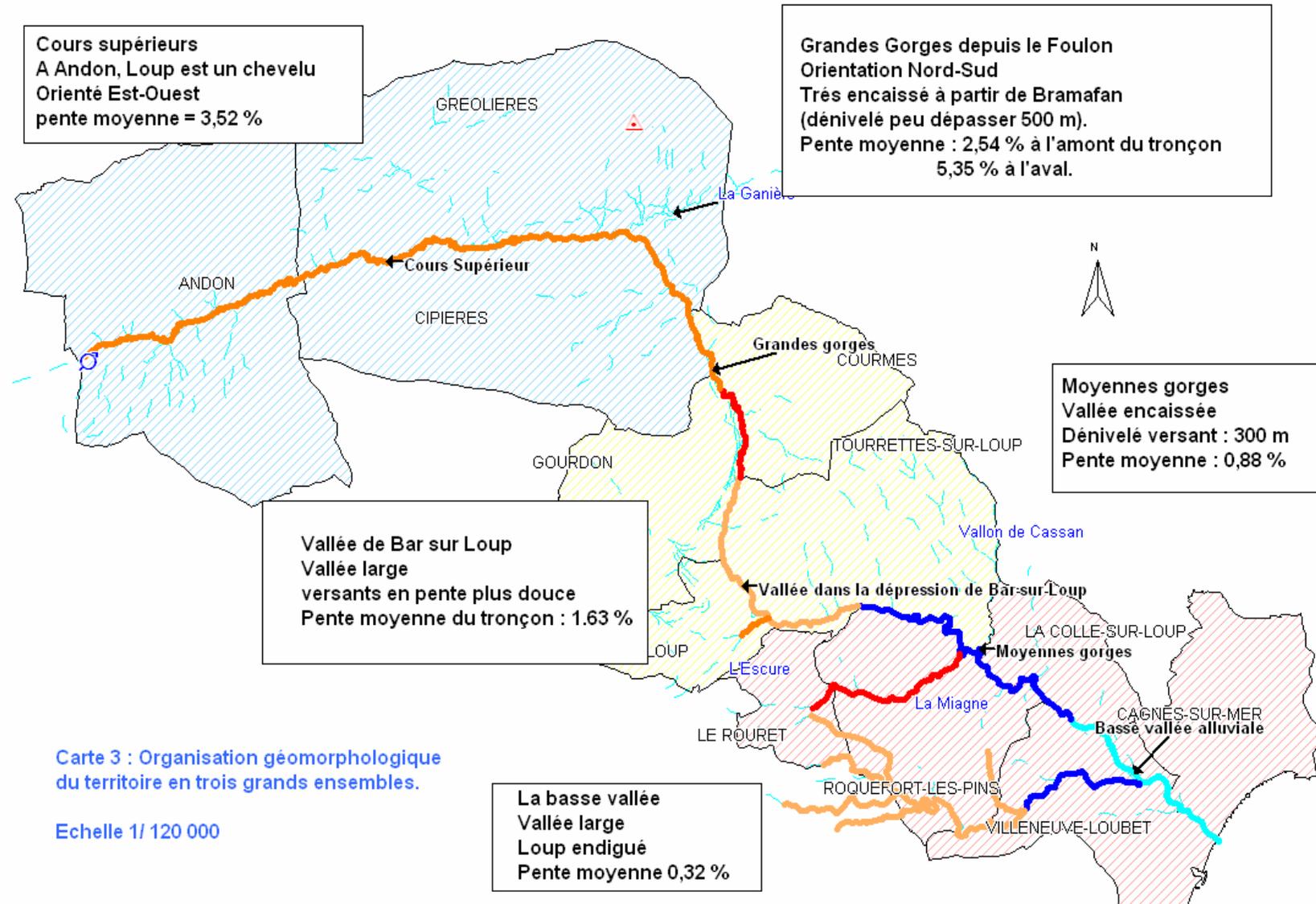
NB : Le haut et le moyen pays, qui font partie des Préalpes de Grasse entrent dans le champ d'application de la Loi Montagne.

➤ **Le Bas Pays ou la plaine côtière**

Ce territoire est constitué de la plaine alluviale du Loup et des collines de Villeneuve Loubet, de la Colle sur Loup et de Roquefort les pins, dont les altitudes varient de 200 à 300 mètres.



Photo 4 : Bassin versant de la partie basse, méandre du Plan



Carte 3 : Organisation géomorphologique
 du territoire en trois grands ensembles.

Echelle 1/ 120 000

5.2. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE PRINCIPAL

La division topographique du réseau hydrographique principal du Loup concerne cinq secteurs :

➤ **Le cours supérieur**

Il est orienté Est-Ouest. La vallée est large notamment entre Gréolières et Cipières. Au niveau d'Andon le Loup n'est encore qu'un chevelu. La pente moyenne du tronçon est de 3.52%.



Photo 5 : lit du Loup à Gréolière

➤ **Les grandes gorges, depuis le Foulon.**

A cet endroit, le cours du Loup prend une orientation Nord-Sud jusqu'à Pont du loup. A partir de Bramafan, le Loup est très encaissé avec des parois dont le dénivelé peut dépasser 500 m. La pente moyenne du tronçon est de 2.54% à l'amont du tronçon et de 5.35 % à l'aval.



Photo 6 : amont pont des abîmes

➤ **Entre les grandes et les moyennes gorges, au niveau de Bar sur Loup.**

La vallée s'élargit. Bien que les dénivelés soient encore importants, les versants sont en pente plus douce, et le lit majeur est vaste. Le fond de la vallée est relativement large et laisse des espaces plans. La pente moyenne de ce tronçon est de 1.63 %.



Photo 7 : lit du loup à Bar sur Loup

➤ **Les moyennes gorges.**

Le fleuve coule de façon encaissée entre deux versant dont le dénivelé reste de 300 environ. Le fond de la vallée laisse des espaces plans. A partir de ces gorges la pente moyenne du lit est inférieure à 1%. La pente moyenne de ce tronçon dans le plateau de Roquefort les pins est de 0.88 %.



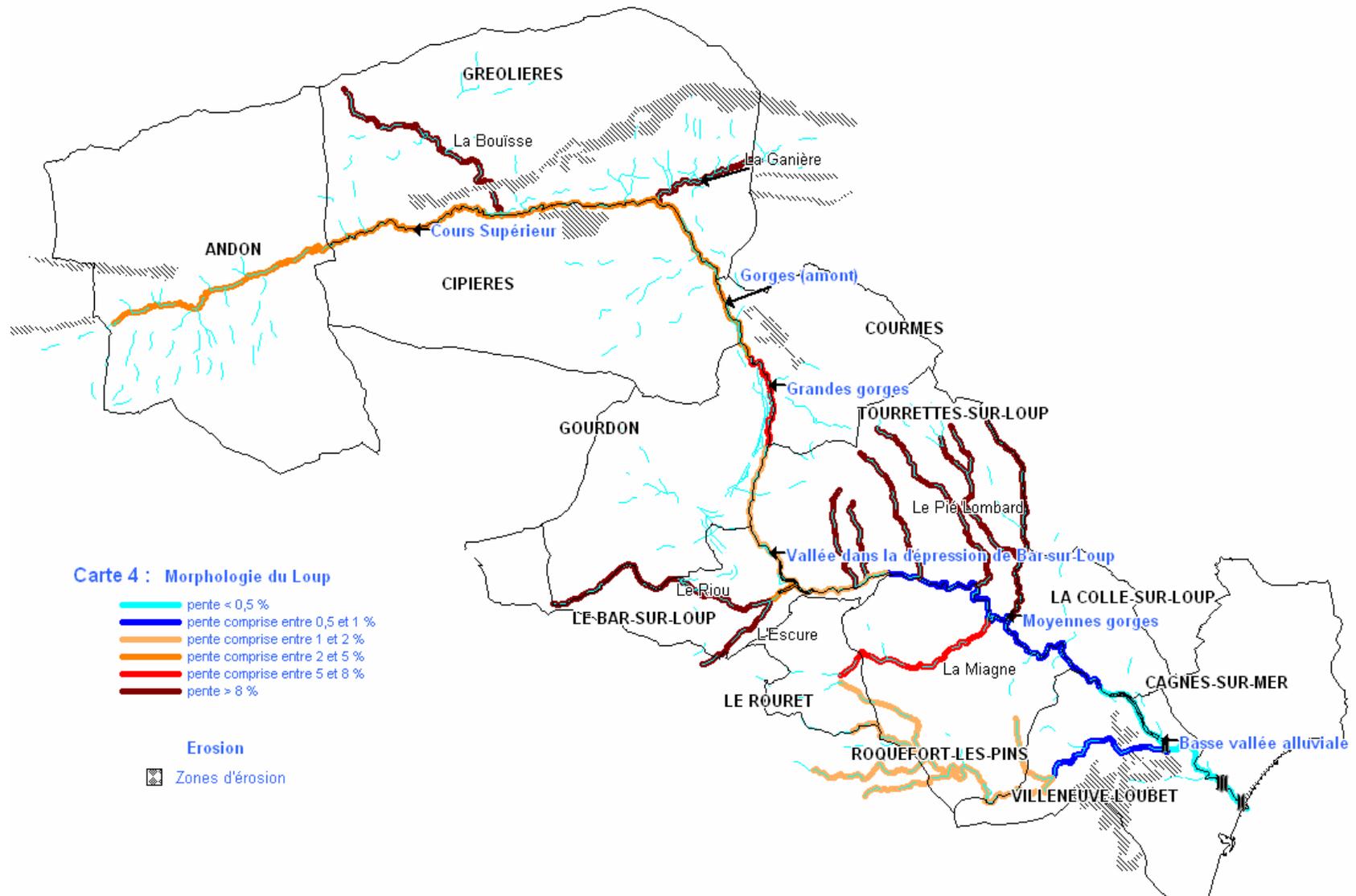
Photo 8 : les basses gorges

➤ **La basse vallée.**

Large et comparable à celle des fleuves côtiers voisins (Cagne, Brague, Siagne..), le fleuve est endigué, et coule à fleur de sol depuis le béal jusqu'à la mer. La pente du Loup devient très faible, elle atteint 0.32 % en moyenne. Les basses vallées du Loup, avec celle de la Siagne et de la Brague, sont les seules dans le secteur des Alpes Maritimes où les écoulements sont en régime fluviale.



Photo 9 : Cours du Loup dans le parc départemental



6. GEOLOGIE

6.1. DECOUPAGE GEOLOGIQUE

Du point de vue géologique, on distingue 2 à 3 grandes unités (cf carte n°5 : géologie du bassin versant) :

- le secteur amont depuis Andon jusqu'à Gréolières (faille du Foulon).

Le Loup suit l'axe d'un synclinal Est-Ouest. L'ensemble appartient à l'arc subalpin de Castellane. Le lit du fleuve repose majoritairement sur les terrains du Crétacé inférieur en recouvrement du Jurassique.

- le secteur central entre Gréolières et un peu au-delà de Bar sur Loup à l'Est.

Le lit du fleuve s'oriente Nord-Sud s'écoulant sur des terrains alternant entre Trias et Jurassique.

- le secteur aval à partir de l'Est de Bar sur Loup et son débouché en mer.

Le Loup s'écoule au travers de la bordure Est du massif du Tanneron (formation du Trias et Jurassique inférieur) puis sur les dépôts alluvionnaires et marins dans sa partie avale. Son lit s'oriente au Nord-Ouest – Sud-Est avec une pente beaucoup plus faible que pour les deux autres secteurs.

Dans certaines descriptions, les secteurs 2 et 3 sont assimilés à un même ensemble, appartenant effectivement tous les deux à l'unité que l'on peut appeler autochtone provençal.

Cette géologie très variée sur l'ensemble du cours du Loup influence directement la configuration hydrogéologique. Les grandes caractéristiques géologiques marquant directement le fonctionnement hydrogéologique sont les suivantes (du plus récent au plus ancien) :

- les formations du Crétacé.

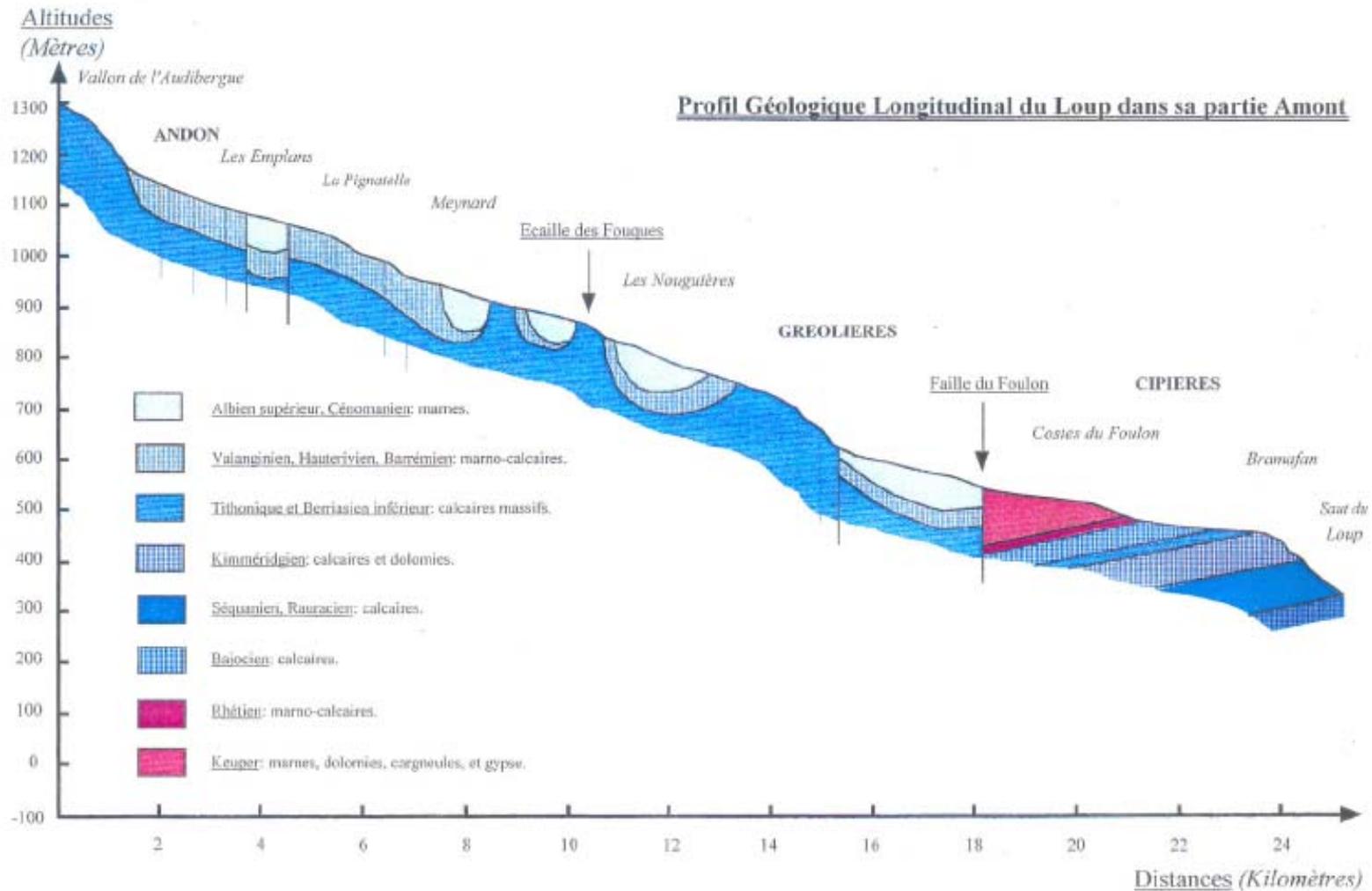
Elles sont plutôt de type marnes ou marno-calcaires avec un rôle d'imperméabilisation modéré à fort conditionnant les infiltrations et donc les formations karstiques sous jacentes

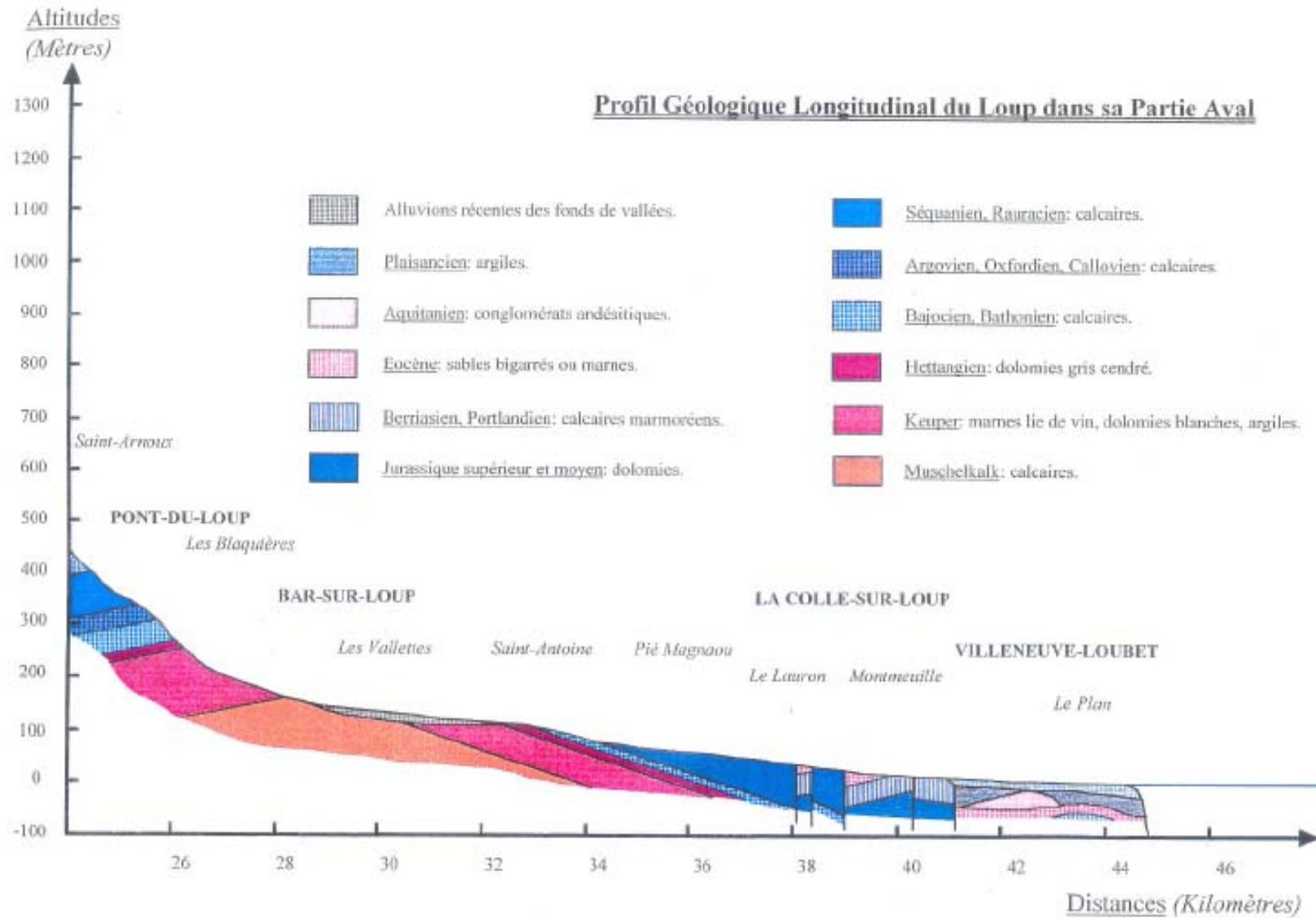
- les formations du Jurassique.

Elles sont essentiellement calcaires (exception faite des intercalations localement marneuses de l'Oxfordien et du Bathonien) ou la perméabilité en grand favorise de vastes et complexes réseaux karstiques

- les terrains du Trias.

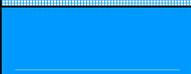
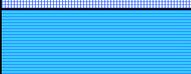
Ils se présentent sous la forme de marnes (marno-calcaire) et roches carbonatées (cargneules, dolomites, calcaires, gypse,...). Ils jouent donc un rôle soit de stratification imperméable et donc de barrière hydraulique forte (cas du Trias supérieur), soit d'aquifère de type karstique (cas du Trias moyen).



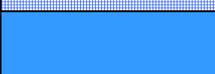
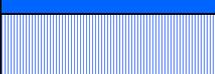
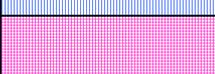


Légende simplifiée des profils longitudinaux présentés ci-dessus.

Loup dans sa partie amont

Trias	Keuper	
	Rhetien	
Jurassique	Bajocien	
	Séquanien	
	Kimmeridgien	
Transition Jurass./crétacé	Tithonique /	
Crétacé	Valangien	
	Albien	

Loup dans sa partie aval

Trias	Muschelkalk	
	Keuper	
Jurassique	Hettangien	
	Bajocien	
	Argovien	
	Séquanien	
	Jurassique sup	
Transition Jurass./crétacé	Portlandien / berriasien	
Paléogène	Eocène	
Néogène	Aquitanién	
	Plaisancien	
	alluvions	

6.2. LA DURETE ET EROSION DES ROCHES

La configuration des lieux conditionne la coexistence de 2 types d'érosion : une érosion mécanique et un phénomène d'altération.

L'érosion mécanique est surtout dominante dans les fonds de gorge et largement accentuée lors des périodes de crue. L'enlèvement du matériel, par l'action des écoulements et du ruissellement, se fait préférentiellement sur les particules fines (roches les plus tendres telles que marnes, argiles, alluvions récentes,...).

L'altération, phénomène chimique de dégradation des roches, est présente partout sur le bassin versant du Loup. L'existence de systèmes karstiques est la conséquence directe de cette érosion. Ainsi à l'exception de la partie en aval du Lauron (dépôt alluvionnaire dominant), l'ensemble du bassin versant est soumis à l'altération qui apporte une large part des particules fines en dépôt dans les zones où les vitesses d'écoulement sont plus faibles.

Les roches les plus tendres (argiles, marnes et composites) donnent des formes molles dans la topographie ou modèlent des versants largement attaqués par l'érosion.

Les roches les plus instables se trouvent sur une zone allant de la source au pont du Loup. Elles alimentent largement la production de débris divers transportés par le ruissellement, les écoulements torrentiels, puis les vallons.

En amont des grandes gorges, ces roches appartiennent à deux divisions des temps géologiques différentes :

- les calcaires Kimméridgiens (jurassiques) et les dolomies instables et érodables du versant Sud massif du Cheiron et sur le versant opposé du Gros Pouch.
- Les marnes et argiles du Crétacé et du Trias

De nombreux éboulis sont présents sur les pentes de ces deux types de formations.

Du Foulon à Bramafan, les flancs des montagnes sont constitués de marnes et de Gypses du Trias très éboulées et très instables.

Une partie de ce matériel se redépose rapidement, dans les gorges amont entre le Foulon et l'amont du Pont du Loup dans une partie plus plate de la rivière. La pente moyenne de ce secteur est de 2.54 %, la pente moyenne du secteur amont est de 3.52 %.

6.3. LES CONDITIONS D'INFILTRATION

L'infiltration est directement conditionnée par la nature des terrains en surface mais aussi plus en profondeur. La carte des différents types de roche est insérée au rapport et dans l'Atlas en carte n°6.

Les terrains de nature calcaire offrent une grande perméabilité et une infiltration importante.

Les karsts cloisonnés drainent alors les eaux infiltrées vers différents bassins versants :

- le plateau de Saint Barnabé draine ses eaux vers le Var et le Loup,
- le plateau de Calern alimente le Loup (sauf l'ouest du plateau qui déverse ses eaux vers le bassin de la Siagne),

- le versant Sud du massif du Cheiron alimentent le Loup dans sa partie amont.

Ce type d'infiltration présente des temps de transfert extrêmement courts (moins de quelques heures après la fin de l'épisode pluvieux) avec des débits instantanés considérables (dépassant les 10m³/s).

En revanche la présence d'alluvions récentes, ou de marnes comme à l'aval immédiat de Bar s/Loup limite l'infiltration et les pertes. Ces formations jouent un rôle imperméable. Ces conditions se rencontrent en surface mais aussi plus profondément avec un effet de barrière hydraulique pour les développements karstiques.

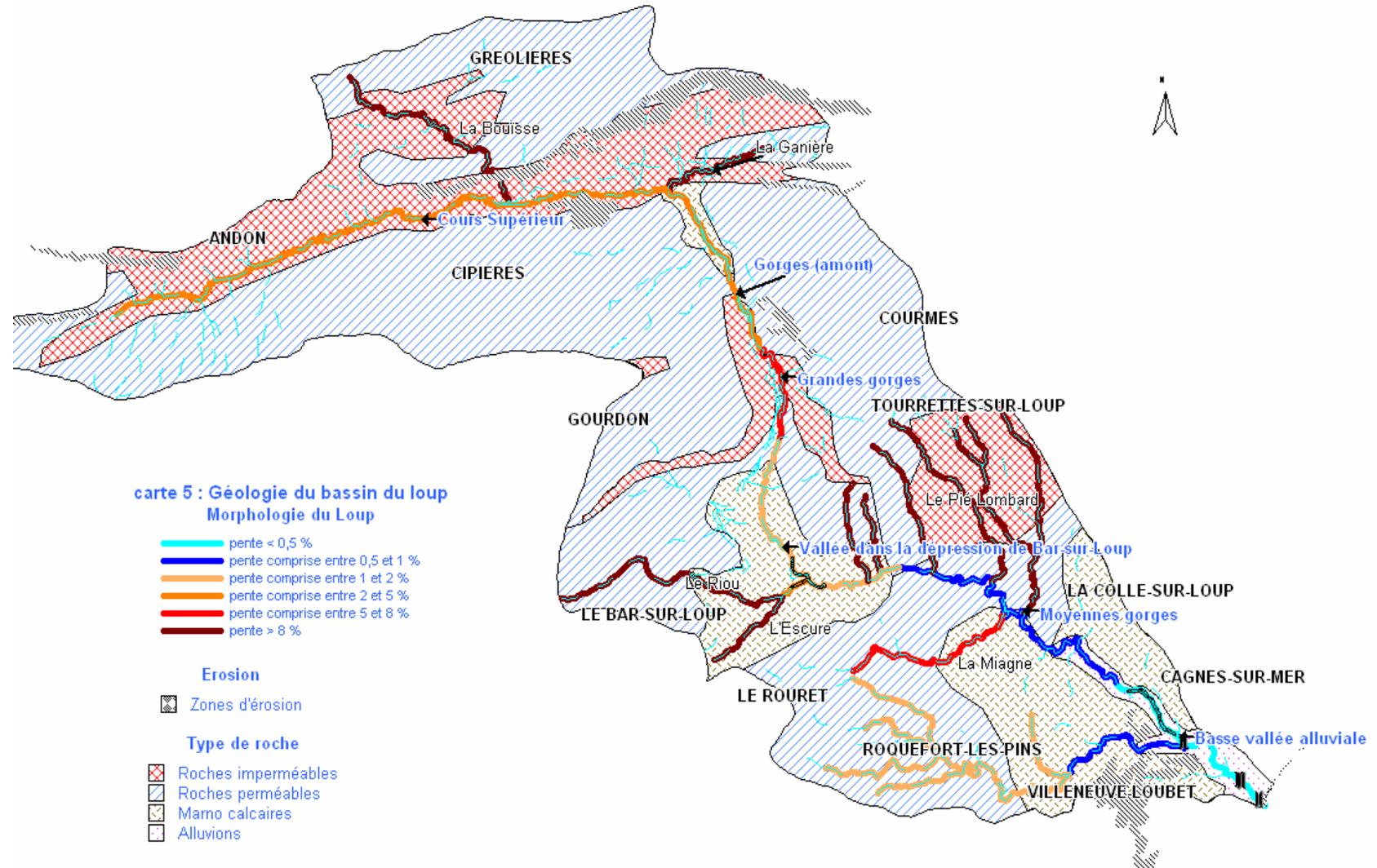
Les roches tendres du bassin sont généralement les moins perméables et facilitent le ruissellement sur les pentes.

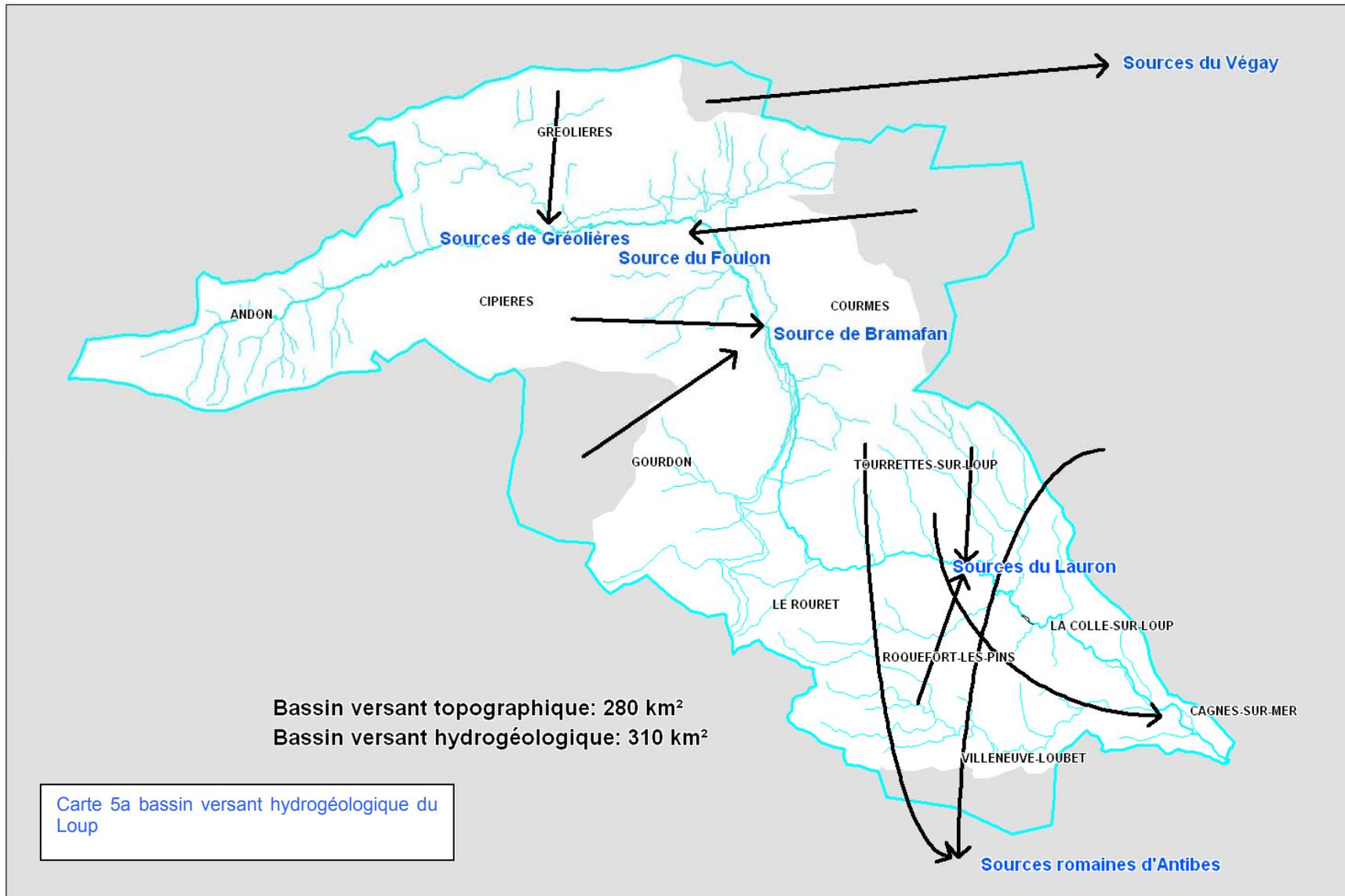
En conclusion, le bassin versant du Loup, majoritairement composé de terrains carbonatés, offre des conditions d'infiltration importantes notamment sur les plateaux (Calern, Barnabé,...). Une grande partie de ce qui s'infiltré est restituée au Loup en fond de gorge. Les secteurs plus rares recouverts de roches détritiques (marnes, argiles,...) présentent une infiltration plus modérée à la faveur du ruissellement. De façon générale (à l'exception de la partie aval, après le Lauron), les temps de transfert entre l'infiltration et la restitution au réseau hydrographique sont courts (inférieurs à quelques heures après l'épisode pluvieux).

6.4. BASSIN HYDROGEOLOGIQUE

La limite du bassin hydrogéologique est la ligne de partage des eaux souterraines.

Les différents éléments réunis permettent de le délimiter comme indiqué sur la carte 5a





7. LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

7.1. LES PRATIQUES AGRICOLES ET LEURS EVOLUTIONS.

Le bassin versant du Loup est caractérisé par un taux de surface agricole assez bas et par une régression généralisée de l'activité agricole.

Le bassin versant du Loup est une zone où l'activité humaine a toujours été orientée vers la production agricole. Nous étudierons dans un premier temps l'évolution quantitative du niveau d'activité avant de nous attacher à examiner le type d'activités présentes. Deux cartes agrémentent ce paragraphe, la carte n° 7 : agriculture et territoires et la carte n°8 : Déprise agricole.

7.1.1. EVOLUTION DES PRATIQUES AGRICOLES.

Jusqu'à la première moitié du 17ème siècle, ce niveau d'activité agricole très est irrégulier, car fortement dépendant des aléas historiques.

Par la suite, la mise en culture des terres se fera de manière plus progressive s'étalant même jusqu'au périmètre du lit majeur induisant une réduction de l'espace d'écoulement normal de la rivière.

Cette prise de risque été effectuée en toute conscience, la mémoire collective conserve le souvenir des différentes crues, mais celles-ci ont toujours été considérées comme supportables du fait du bon degré de fertilité des terres cultivées. Toutefois, une forte baisse de la surface agricole s'est mise en place depuis les 3 dernières décennies, baisse qui s'est accentuée durant les 10 dernières années. Ce phénomène est regrettable, car il entraîne un défaut d'entretien des abords de la rivière.

D'après les données RGA :

- ✓ La superficie agricole utilisée des exploitations équivaut à 5 589 ha soit 20 % de la superficie du bassin versant.
- ✓ De manière générale le bassin versant du Loup voit son nombre d'exploitations agricoles diminuer. Cette tendance est beaucoup plus nette sur le littoral et sur deux communes du moyen pays.

Communes	Nombre d'exploitations en 1988	Nombre d'exploitations en 2000	Différence en %
Villeneuve Loubet	41	22	-46.3
Cagnes sur mer	248	121	-51.2
La Colle sur Loup	20	17	-15.0
Roquefort les pins	22	22	0.0
Le Rouret	11	8	-27.3
Tourrettes sur Loup	63	37	-41.3
Bar sur Loup	15	7	-53.3
Courmes	5	4	-20.0
Gourdon	7	5	-28.6
Gréolières	5	4	-20.0
Cipières	6	6	0.0
Andon	11	9	-18.2

- Communes dont la déprise agricole est supérieure à 40 %
- Communes dont la déprise agricole est comprise entre 15 et 30 %.

La diminution nette des surfaces utilisées sur le littoral et le moyen pays est due à la pression foncière. Le reste des communes ont des chiffres inférieurs à la tendance régionale ou nationale de diminution des exploitations qui est proche de 35 %. Ce phénomène s'explique par une augmentation des exploitations dans le secteur de l'élevage.

7.1.2. TYPE D'EXPLOITATION ET TERRITOIRES.

Le territoire du Loup est divisé en trois grandes zones portant des exploitations distinctes, horticulture et maraîchage dans la basse vallée, à ces deux types d'exploitations s'ajoute l'oléiculture pour la moyenne vallée, la haute vallée étant quant à elle un pays d'élevage (cf carte 7 et 8).

Pour les communes du littoral et la commune de Roquefort les Pins, la plupart des exploitations sont horticoles (plantes en pots, fleurs coupées) ou maraîchères.

Le maintien de ces activités permet d'être une coupure végétale à l'urbanisation, urbanisation croissante dans ce secteur. Ces exploitations ont aussi une valeur patrimoniale et permettent de conserver un savoir-faire agricole.

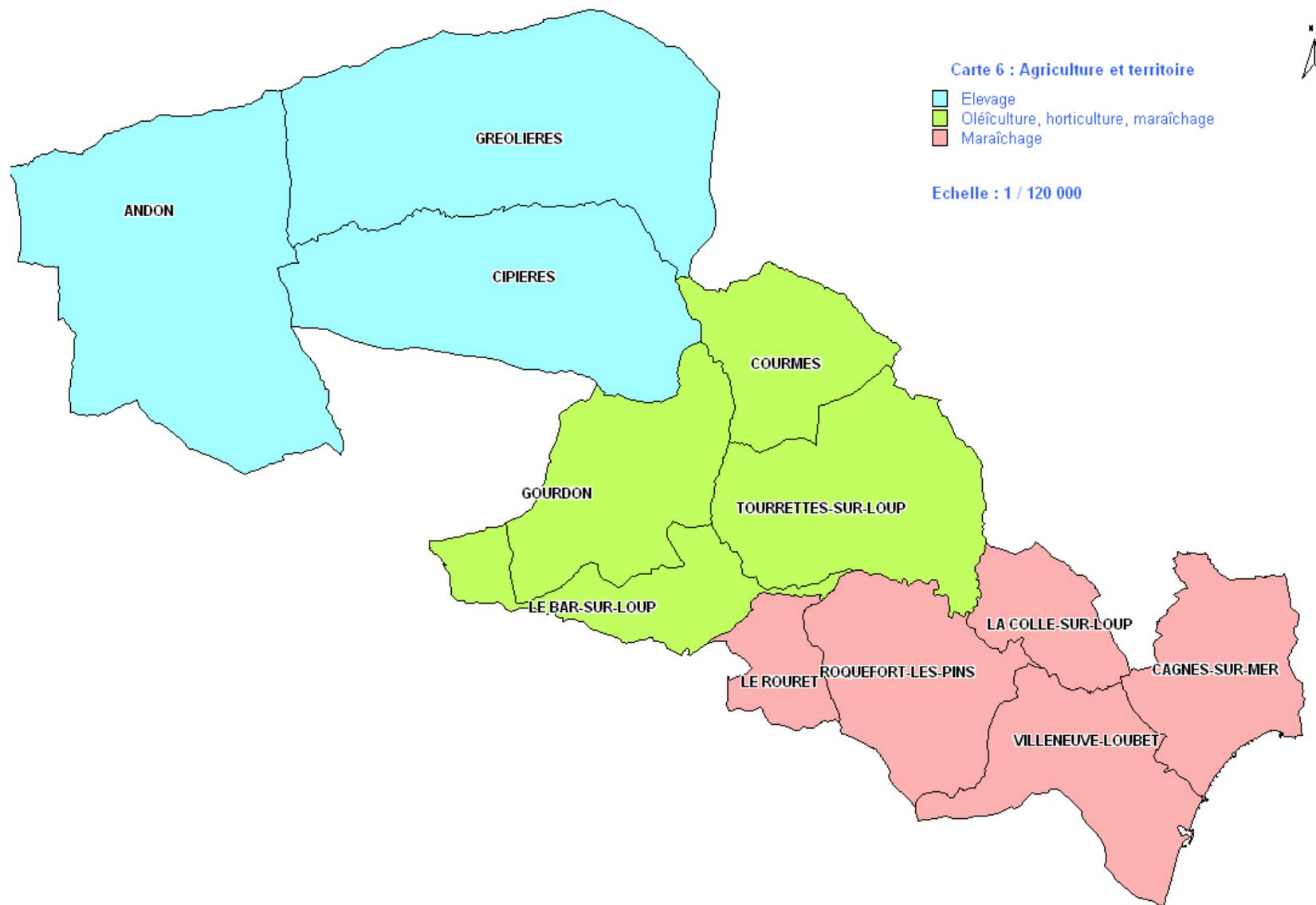
On trouve sur le territoire des communes du Rouret, de Tourrettes-sur-Loup, Bar-sur-Loup, Courmes et Gourdon des exploitations dans le domaine de l'oléiculture, du maraîchage et de l'horticulture. Les communes de Tourrettes, de Bar sur Loup et du Rouret sont productrices de plantes à parfum (violette). Ces cultures permettent une gestion des espaces péri-urbains, possèdent une valeur paysagère et enfin sont utiles en tant que coupure d'urbanisation.

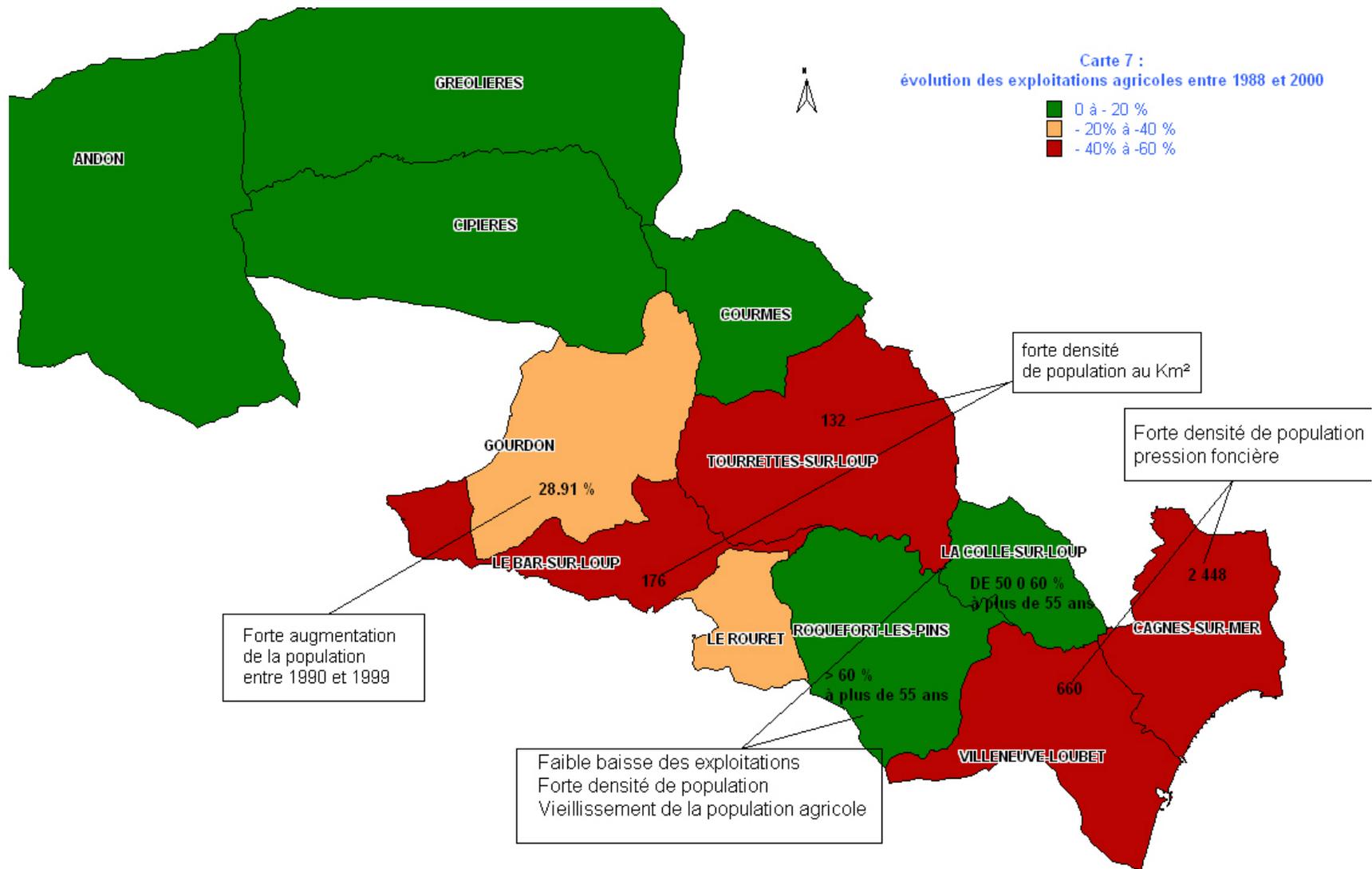
Les communes de Gréolières Cipières et d'Andon sont des pays d'élevage. La présence de ces exploitations, couplées avec les grands espaces pastoraux que l'on peut trouver sur le secteur, ont un avantage paysager et jouent un rôle dans la préservation de la biodiversité. Ces activités peuvent néanmoins être polluantes, c'est le cas des élevages de chevaux qui induisent une pollution directe par le fumier.

Sept agriculteurs sont implantés sur la commune d'Andon, les exploitations sont de type fouragères, élevage pastoral, moutons, vaches.

La commune de Gréolières compte 3 200 têtes de bétail pour 4 exploitations et deux éleveurs d'ovins sont installés sur la commune de Cipières pour un total de 2 000 à 2 500 têtes.

Aucune étude n'a été menée sur l'impact de l'activité élevage sur le milieu. Néanmoins il semble que l'activité existante n'est pas suffisante pour susciter des problèmes environnementaux sur le bassin du Loup.





7.2. L'URBANISATION DU LITTORAL CONQUIERT L'ARRIERE PAYS

Le bassin versant du Loup se caractérise par un accroissement de l'urbanisation de l'amont vers l'aval avec comme corollaire une augmentation des conséquences des inondations.

En quarante années, le degré d'urbanisation de la vallée du Loup a connu une croissance vertigineuse. Cette urbanisation a débuté sur le littoral pour, au fil des années, remonter vers l'arrière pays. La principale cause en est le développement du tourisme de masse mais également le développement économique et démographique des villes de Nice et d'Antibes, notamment par la création du pôle Sophia-Antipolis. Ce phénomène est parfaitement illustré aujourd'hui par le fait que plus nous remontons en amont le cours de la rivière, et plus le niveau d'urbanisation est faible.

Le développement des constructions s'est effectué sans vraiment tenir compte du risque inondation. Cette insuffisance s'explique du fait que peu d'événements hydrologiques majeurs se sont produits durant la période d'après guerre. En effet, la dernière inondation importante ayant marquée les esprits des habitants datait de 1936. Le réveil sera brutal en 1975 avec une première inondation du quartier des Ferrayonnes à Villeneuve Loubet, événement qui se reproduira l'année suivante, suivra ensuite une période de calme avant que les difficultés ne ressurgissent en 1994 et 1996.

Enfin dernier élément à prendre en compte, c'est que cette urbanisation s'est effectuée principalement sur des zones agricoles où le risque ait connu et pris en compte par les agriculteurs (comme nous l'avons vu précédemment), mais qui a été « oublié » par les aménageurs. Aujourd'hui, le taux d'urbanisation de la vallée est de 11.5 % (cf carte n°9 de l'atlas : urbanisation de la vallée). Il se répartit comme indiqué

	Superficie totale (Km ²)	Surface urbanisée (KM ²)	Taux d'urbanisation (%)
Haute vallée	126	2.85	2.37
Moyenne vallée	86	11	12.8
Basse vallée	67	18	26.9
Total	279	32	11.5

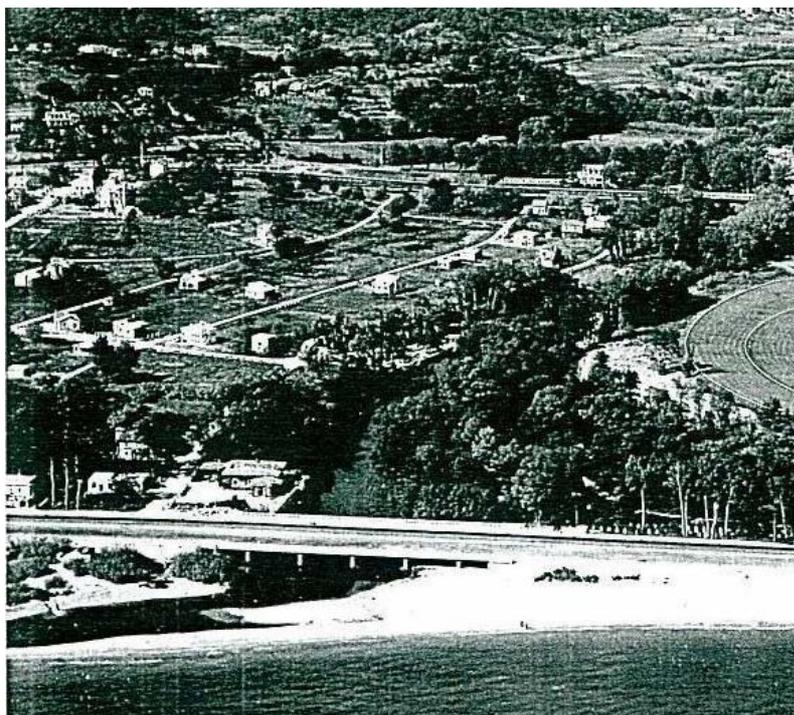
En terme de population le recensement de 1999 et les prévisions des communes sur leur population en 2 015 sont les suivantes ²:

² NR : Non Renseignée

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE LA VALLEE DU LOUP
SCHEMA D'AMENAGEMENT GLOBAL DE RESTAURATION ET DE GESTION DU BASSIN VERSANT DU LOUP
ETAT DES LIEUX

communes	Population 1999	Population actuelle	Population 2 015	Observations
Andon	341		400	population hivernale supérieure à 2 000
Gréolières	455	500	1000	La population double en été
Cipières	269	350	500	population estivale actuelle égale à 500
Courmes	88		100	population estivale actuelle égale à 150
Gourdon	379	384	stable	population estivale actuelle égale à 450
Bar sur Loup	2 543	NR	NR	NR
Tourrettes sur Loup	3 870	NR	NR	NR
Le Rouret	3 428	3 500	4 225	population estivale actuelle égale à 4 000
Roquefort les Pins	5 239	5 300	9 000	population estivale actuelle égale à 7 000
La Colle sur loup	6 697	8 000	12 000	population estivale supérieure à 10 000
Cagnes sur mer	43 942		50 000	La population double en été
Villeneuve Loubet	12 935	13 104	18 000	population estivale actuelle égale à 38 000

La série suivante de photos aériennes prises en Octobre 1952 montre clairement le développement du village de Villeneuve Loubet.



Photos 11,12, 13.
Photo aérienne de 1952, embouchure et quartier des Bouches. Les photos de gauches ont été prises en 2004.

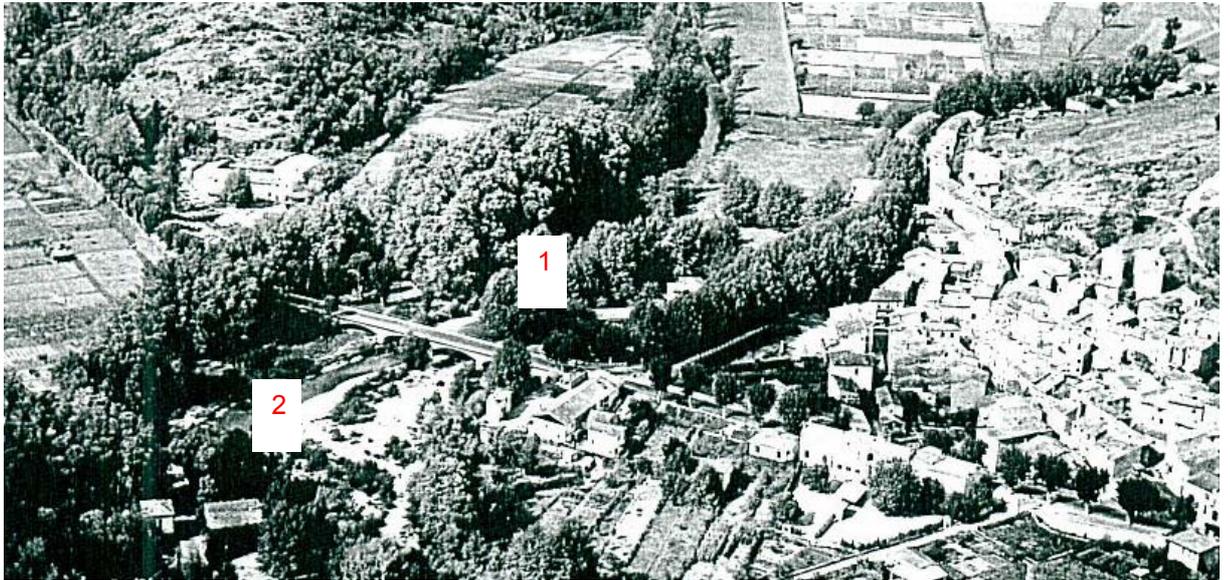


Photo 14 : vieux village

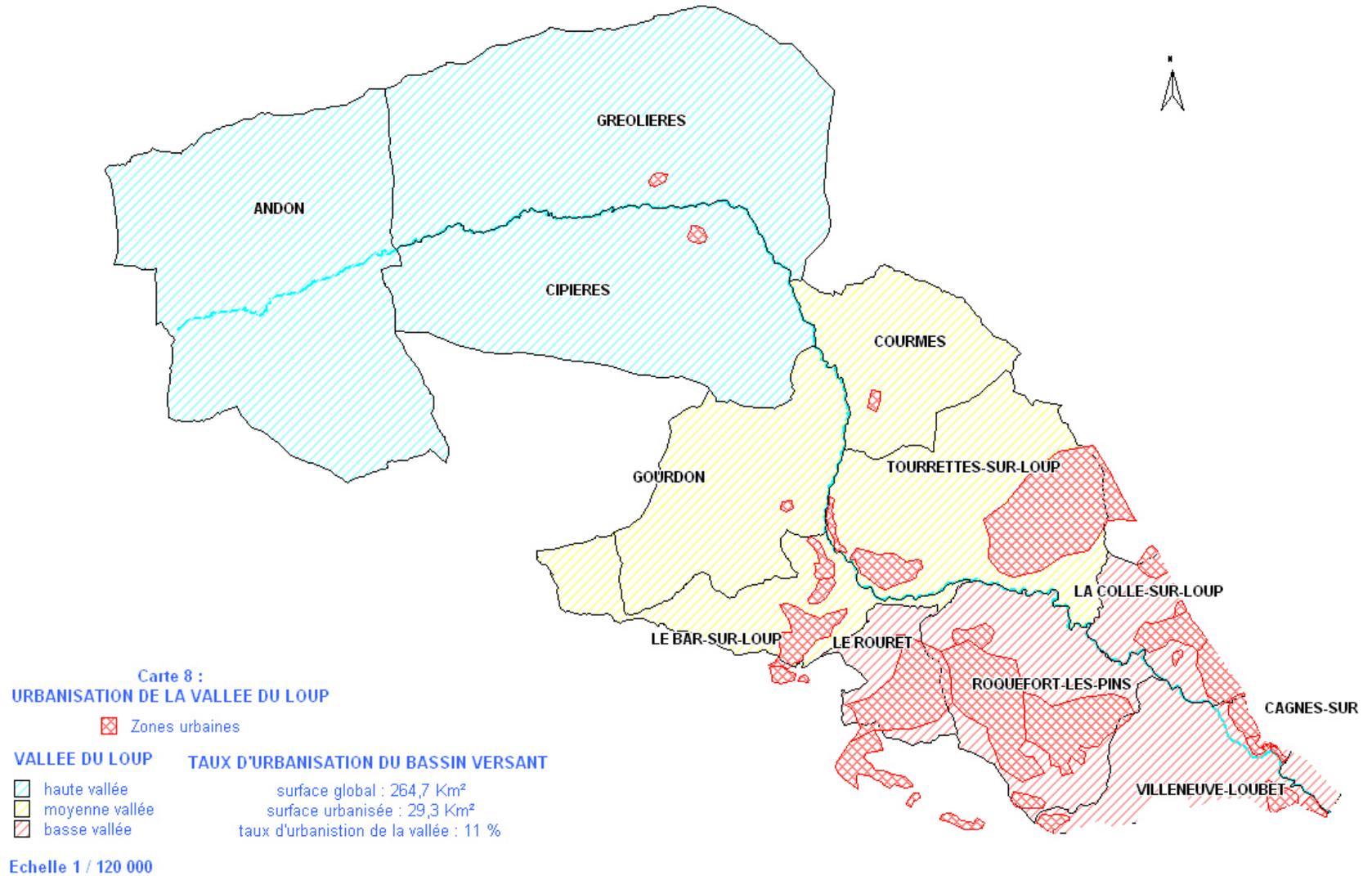
On remarque sur cette photo l'absence de construction entre la rive gauche du Loup et l'avenue de la Liberté qui longe la rive. Aujourd'hui cette zone est occupée par des commerces, des parkings, une école (photos 15 et 16)....



Photo 15 : Rive gauche en amont du pont (1)



Photo 16 : Rive gauche en aval du pont (2)



7.3. LES ACTIVITES ARTISANALES ET INDUSTRIELLES.

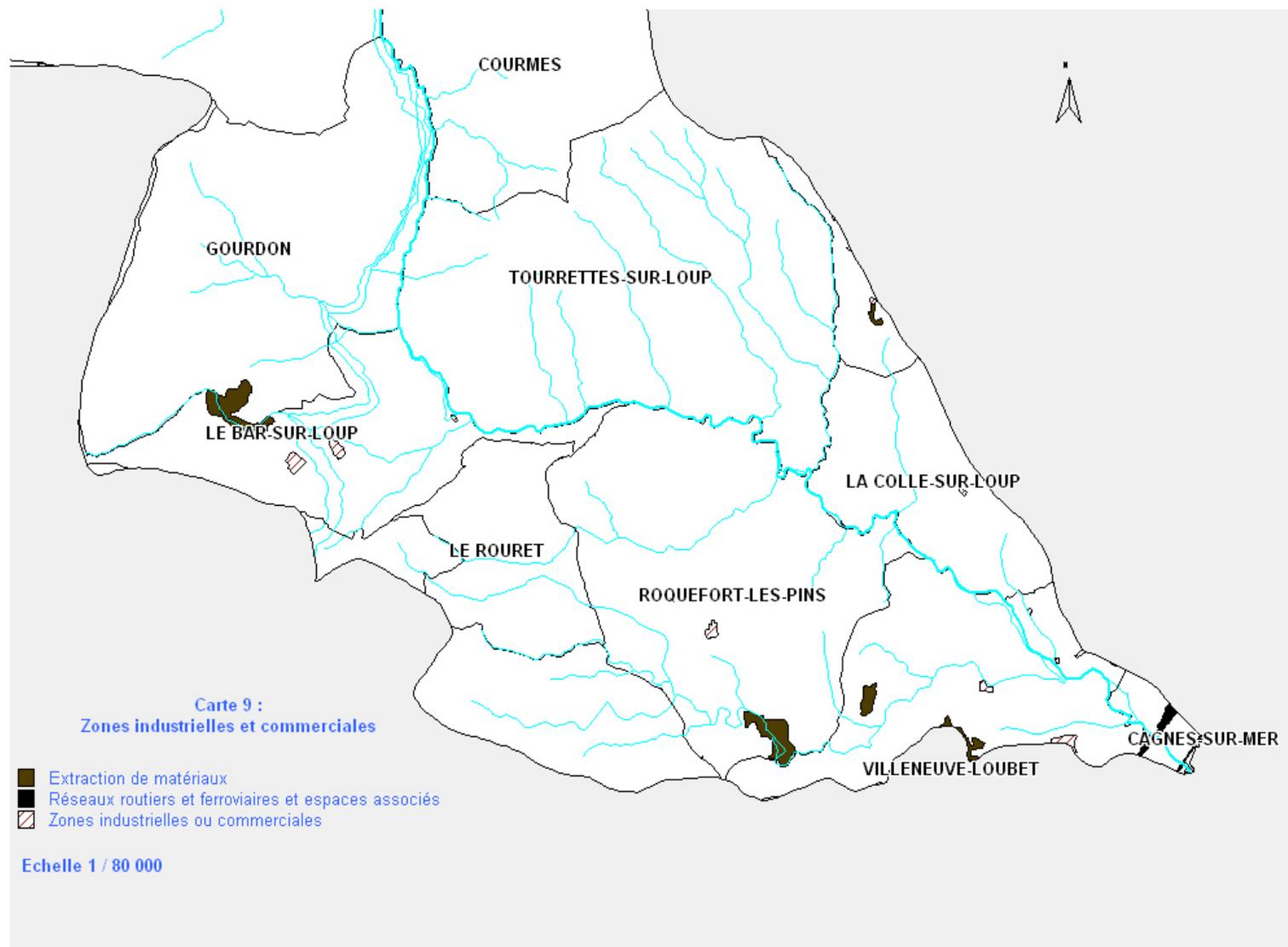
Sur la commune de Villeneuve Loubet on trouve le Centre d'Enfouissement Technique de classe II de la Glacière. Ce centre est situé sur les rives du vallon de la Glacière affluent du Mardaric. Il traite des Ordures Ménagères et des Déchets Industriels Banaux pour une capacité de 270 000 t/an, il est géré par SEA-ONYX et contrôlé par la DRIRE. Certains doutes existent sur un risque de pollution, une étude hydrogéologique³ a montré que l'étanchéité du site n'est pas parfaite.

L'entreprise Mane à Bar-sur-Loup et la confiserie au Pont du loup rejettent des effluents qui sont susceptibles de produire un impact sur le Riou ou sur le Loup

Le bassin comprend trois zones d'extraction de matériaux. Celle de Bar sur Loup est très dense, celles de Roquefort les Pins et de Villeneuve Loubet sont plus modestes.

Les autres communes du territoire possèdent des activités de petit commerce et d'artisanat.

³ Etude de M. Mangan pour Villeneuve Loubet.



7.4. TOURISME

L'activité touristique s'est fortement développée ces dernières décennies. Elle est particulièrement concentrée sur le secteur des grandes gorges. On peut encore s'attendre à une augmentation de la fréquentation touristique. Il est donc indispensable de développer des aménagements compatibles avec la protection de l'environnement et surtout un mode d'organisation afin d'éviter un développement anarchique.

La fréquentation touristique du Loup s'est fortement développée en raison de différents facteurs. Un des éléments principaux est le fait que cette rivière débouche sur un territoire, le littoral de la côte d'azur, qui a connu un développement important du tourisme de masse. Cette situation s'est conjuguée avec une évolution de pratiques touristiques pour lesquelles cette rivière possède de nombreux atouts.

L'essor touristique de la bande littorale a entraîné une augmentation de la fréquentation touristique ainsi que de la capacité d'hébergement. Toutefois, cette augmentation a ses limites, particulièrement en terme d'activités et d'espaces de loisirs disponibles, et a donc obligé les touristes à se tourner vers l'arrière pays pour trouver des zones moins surpeuplées et des activités plus diversifiées.

La vallée du Loup, de par son histoire et la qualité de ses sites, répondait parfaitement à cette nouvelle demande.

Les gorges du Loup, avec les sites remarquables du Saut du Loup ou de la cascade de Courmes, ou encore les villages de Tourrettes, Bar sur Loup ou de Courmes, pour ne citer que quelques exemples sont parfaitement représentatifs du type d'endroits convoités par les amateurs de nature, de sensations fortes, d'histoire ou de pittoresque.

Nous allons voir que la conjugaison de ces deux éléments, tourisme de masse et évolution de la demande, produit un impact sur la vallée.

Cet impact est dû à une fréquentation importantes sur des périodes réduites et à une nouvelle forme de tourisme encore peu institutionnalisée, et donc peu règlementée, de certaines pratiques de loisirs. Le problème de sur-fréquentation est évoqué par un grand nombre d'acteur de la rivière, que ce soit l'APPMA, le CSP, l'ONF, les communes concernées...

D'un point de vue géographique, c'est sur les grandes gorges que se concentrent particulièrement ce type de problématiques, d'autant plus que ce phénomène, dû à une pratique touristique récente, s'est développé de façon rapide sur des espaces restés longtemps peu fréquentés.

L'événement le plus préoccupant concerne la période estivale où la fréquentation est la plus haute et l'étiage le plus sévère. A un milieu fortement fragilisé par le manque d'eau et la hausse de sa température, se rajoute les effets d'une sur fréquentation (piétinement du fond du lit ou des berges, dépôt de détrit, température..).

Cette nouvelle forme d'activités s'est développée sans concertation avec les communes, car ces nouvelles pratiques sont encore peu institutionnalisées (peu de fédérations et associations peu structurées). De plus ces activités sont mise en place par des personnes privées et implantées sur des propriétés privées où aucune forme d'autorisation ne permet à la commune de rester maître de son territoire

Les conflits d'usages restent cependant limités. La principale zone de conflits est la zone des grandes gorges. A cet endroit, sur un linéaire très court, il se concentre beaucoup d'activités ; loisirs, EDF, pêche. Nous trouvons là deux types de conflits : un entre les communes et les pratiquants de canyoning et un autre plus limité entre pêche et canyoning, ce dernier reste limité car c'est une zone de pêche sportive avec peu de pêcheurs.

Cependant, nous pouvons imaginer qu'à court ou moyen terme apparaisse de nouveaux conflits d'usages qui pourraient se révéler plus virulents :

- ◆ Entre les pêcheurs et les préleveurs d'eau.

La baisse du volume d'eau de la rivière entraînant une baisse de la quantité de poisson par la disparition de leur habitat et un ralentissement de leur croissance.

- ◆ Entre la population locale et les pratiquants de nouveaux sports de loisir.

Le développement excessif de certaines pratiques en vogue pourrait finir par empêcher ou réduire la possibilité pour la population locale de profiter de la rivière dans de bonnes conditions.

Notons également les effets négatifs de cette suractivité touristique sur le cadre de vie, car l'inadaptation des infrastructures (parking, largeurs de routes) implique certaines nuisances et quelques risques pour la sécurité publique (accidents, accès rapide des secours...). Ces effets sont difficilement contrebalancés par les retombées économiques, car ce tourisme de rivière est souvent de type journalier et vient utiliser la rivière puis repart sans consommer dans les villages.

Pour conclure nous tenons à souligner que ce n'est finalement pas tant le type de pratique que le taux de fréquentation qui crée des impacts sur la rivière. En pleine saison touristique, on peut arriver à un nombre de 200 personnes jours rien que pour l'activité de canyoning au Saut du Loup, réparties sur un linéaire inférieur à 5 km.

7.5. VOIES DE COMMUNICATIONS

Les réseaux de communications sont peu développés dans les zones de forts reliefs, mais particulièrement denses dans la zone du littoral.

L'accroissement de l'urbanisation a entraîné par la force des choses un développement des voies de communication. Ce développement s'est effectué du littoral vers l'arrière pays mais également dans la basse vallée de manière transversale.

Les principales transformations du réseau sont :

- ◆ La route du bord de mer inaugurée en 1959.
- ◆ L'autoroute A8
- ◆ La route des Gorges qui n'existaient pas en 1930.
- ◆ L'installation de la RD2, qui date d'une quinzaine d'année.

Ces transformations se sont de plus, accompagnées de la création de nombreux ponts :

- ◆ La sortie d'autoroute de Villeneuve Loubet, largeur 26.3 m.
- ◆ Le pont de la Provençale autorisé au titre de la loi sur l'eau en mars 1984,
- ◆ Le pont de la voie ferrée,
- ◆ Le pont de la RN 98,
- ◆ Le pont du Loup pour l'accès au vieux village de Villeneuve-Loubet.,

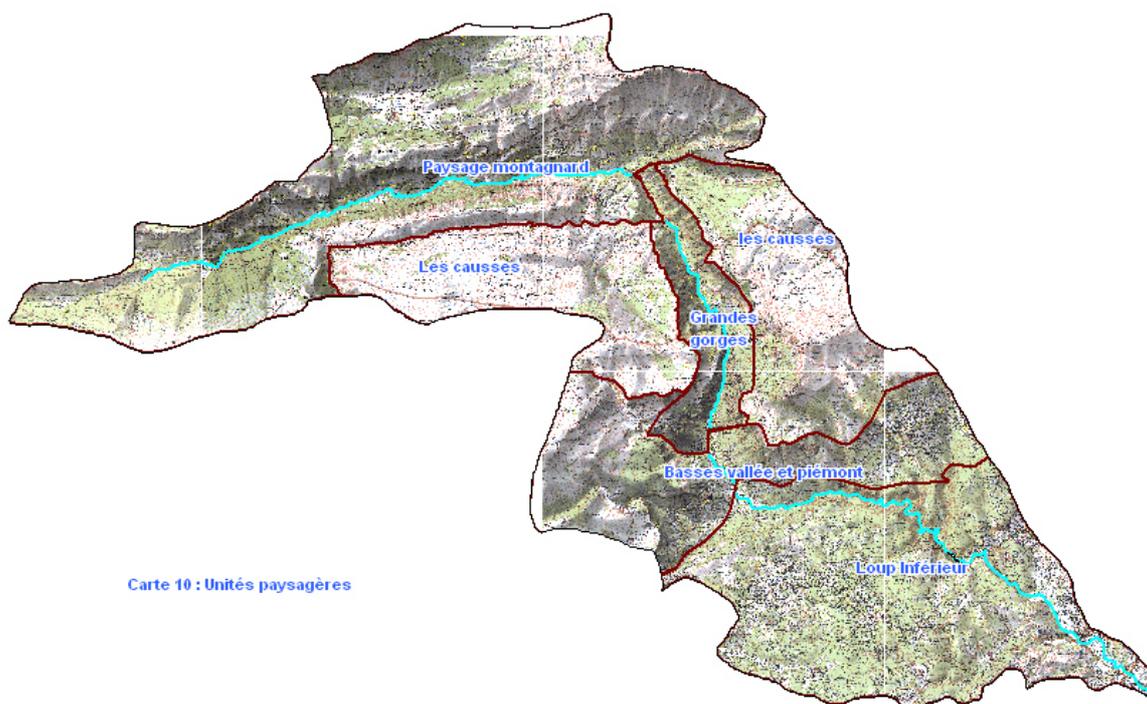
Cette évolution a entraîné deux effets principaux, d'une part l'installation de la RD2 a eu pour résultat une réduction du lit au niveau du grand méandre du Plan ainsi qu'une fermeture de l'angle de celui-ci.

D'autre part, de la mise en place de ces ponts a découlé une fixation du lit de la basse vallée.

L'effondrement de la RD6 début Mars 2005 a montré la vulnérabilité des accès pour la moyenne et la haute vallée. Suite à cet incident les gorges du Loup ont été isolées de la cote, les communes de Gréolières, Cipières et Andon sont desservies via Gourdon.

8. ANALYSE PAYSAGERE

Le bassin versant du Loup se caractérise par une diversité des paysages due aux variations du relief et de la structure du bassin. L'atlas des paysages édité par la DIREN PACA divise le bassin en plusieurs secteurs que l'on complétera par la description des terrains en bordure immédiate du cours d'eau.



Carte 10 : Unités paysagères

8.1. LE PAYSAGE MONTAGNARD

Ce paysage se rencontre pour des altitudes supérieures à 1200 m au-delà de la zone des Baous. Ce secteur est marqué par la présence des grandes lignes dressées, d'orientation est ouest, que sont les montagnes du Cheiron, du Thorenc et du Gros Pouch. La vallée est assez large et le paysage est majoritairement naturel.

Sur les pentes, le paysage est composé de forêts de pins Sylvestres plus ou moins clairsemées, ainsi que quelques forêts de chênes.

En fond de vallée, il est composé de hêtraies. Il est à noter que cette zone est la limite à la présence des hêtres à androsace Chaixii.

De manière générale la végétation y est plutôt abondante et les infrastructures routières s'intègrent au site de façon neutre.

En ce qui concerne le bâti, le secteur est composé d'Andon, un village de fond de vallée, et du village perché de Gréolières.

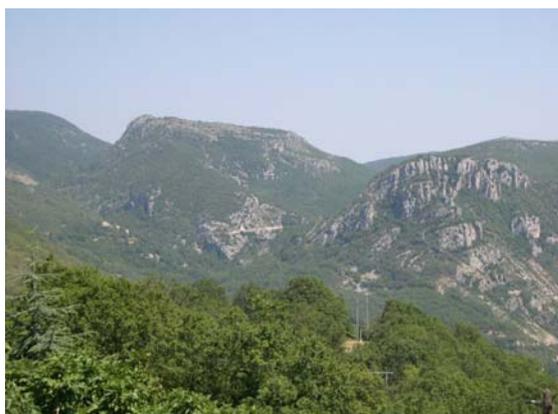


Photo 17 : un paysage montagnard



Photo 18 : Le village de Gréolières

8.2. LES CAUSSES

Ce secteur réunit les plateaux de Calern, de Callivore et des Plans.

Les paysages offerts par les deux plateaux de Calern et de Cavillone sont une succession de dolines et d'avens. Les paysages y sont tourmentés, ouverts à tendance minérale forte. Des cabanes construites en pierres sèches et appelées bories sont disséminées sur les plateaux.

Ces plateaux ne sont traversés par aucune route et sont dénués de centre urbain. Les structures d'accueils liés au tourisme sont peu nombreuses, le sentier GR4 traverse le site.

La haute qualité écologique du site est reconnue, le site est un site inscrit au titre de la loi de 1930.

Deux points d'inquiétude existent. D'abord une tendance forte à l'enrénement du fait de la baisse de l'activité pastorale. Ensuite un grand projet de doublement de la ligne aérienne THT.

Le plateau des plans se situe à l'est de la commune de Courmes et au nord de Tournettes. Le paysage est minéral, il est caractérisé par une grande étendue calcaire au relief peu marqué et par un habitat rare à l'exception du hameau de saint Barnabé à l'extrême est du bassin et la commune de Cipières qui se situe sur le périmètre du plateau de Calern, elle est inscrite à l'inventaire des sites pittoresques du département des Alpes Maritimes.

Le paysage est ouvert, façonné par le sylvopastoralisme du siècle dernier et conservé par des incendies répétés.

Il est sensible à la colonisation arborées et les terrasses abandonnées assurent moins leurs rôle de tenue des terres. C'est une zone touristique marquée par une pratique hors sentier de la marche et du cyclisme qui accroissent les phénomènes érosifs.



Photo 19 : le plateau de Calern



Photo 20 : Cipières, plateau de Calern
une cabane de pierre sèche (borie)



Photo 21 : Cipières village

8.3. LE PAYSAGE DES GRANDES GORGES

Le Loup traverse la zone des Baous entre le plateau de Caussole et du Plan. La rivière s'engouffre dans de profondes gorges, l'espace est beaucoup plus réduit que sur l'amont. Le paysage est à dominante minérale, naturelle, ponctué de taillis de Charmes - Houblons à Soslénie. Les falaises abritent des espèces particulières telles que les Potentilles des rochers ou les Capillaires de Montpellier.

La végétation des grandes gorges est très sensible, la régénération des essences en cas de destruction sera très lente.

Le bâti est constitué des villages perchés typiques d'une valeur architecturale remarquable que sont Courmes et Gourdon. Les infrastructures routières sont moins neutres que dans le secteur précédent du fait de la présence des tunnels et des ponts.

Ce secteur renferme deux sites remarquables : la cascade de Courmes et le Saut du Loup.



Photos 22 et 23 : Les grandes gorges à Pont du Loup



Photos 24 et 25: la cascade de Courmes et le Saut du Loup

8.4. LE PAYSAGE VALLONNE DE BAR SUR LOUP

La vallée s'élargie et le paysage est plus vallonné. La présence humaine commence à être plus importante.

La végétation est constituée de forêts de Charmes - Houblons

Le village de Bar sur Loup est situé en pied de colline.



Photo 26 : Une vallée plus large

8.5. LE PAYSAGE DES BASSES GORGES ET DU PIEMONT

Ce paysage est à dominance naturel.

La végétation du bord de l'eau est constituée de forêts de Charmes - Houblons. Le territoire des communes du Rouret et de Roquefort les pins est couvert par une végétation constituée de Pins d'Aleps et de chênes pubescents méditerranéens. On trouve aussi quelques îlots de pins Mésogéens. Cette végétation forme des bois clairs qui abritent des Orchidées protégées.

En ce qui concerne le bâti, on distingue quelques zones de loisirs (campings) en fond de vallée, les villages (Tourrettes sur Loup, le Rouret, Roquefort) ne participent pas visuellement au site des basses gorges. Par contre le piémont est marqué par une forte extension urbaine avec un impact visuel important.

Les infrastructures routières ne marquent que légèrement le paysage.



Photo 27 : le paysage des basses gorges (PND)

8.6. LE PAYSAGE COLLINAIRE DU LOUP INFERIEUR

Nous nous trouvons ici au niveau de la façade méditerranéenne fortement urbanisée.

Dans ce secteur le Loup traverse un paysage de collines recouvertes de bois de chênes ou de pins. Les villes de la Colle sur Loup, Villeneuve Loubet et Cagnes sur Mer se sont développées à partir de villages perchés sur une butte ou étirés sur une crête. Les constructions ont colonisé les fonds de vallons et les terrasses anciennement cultivées. Le paysage est façonné par de nombreuses infrastructures (routes, ponts, voie ferrée...)



Photo 28 : la basse vallée en aval de Villeneuve.

8.7. COUVERTURE VEGETALE ET INCENDIE

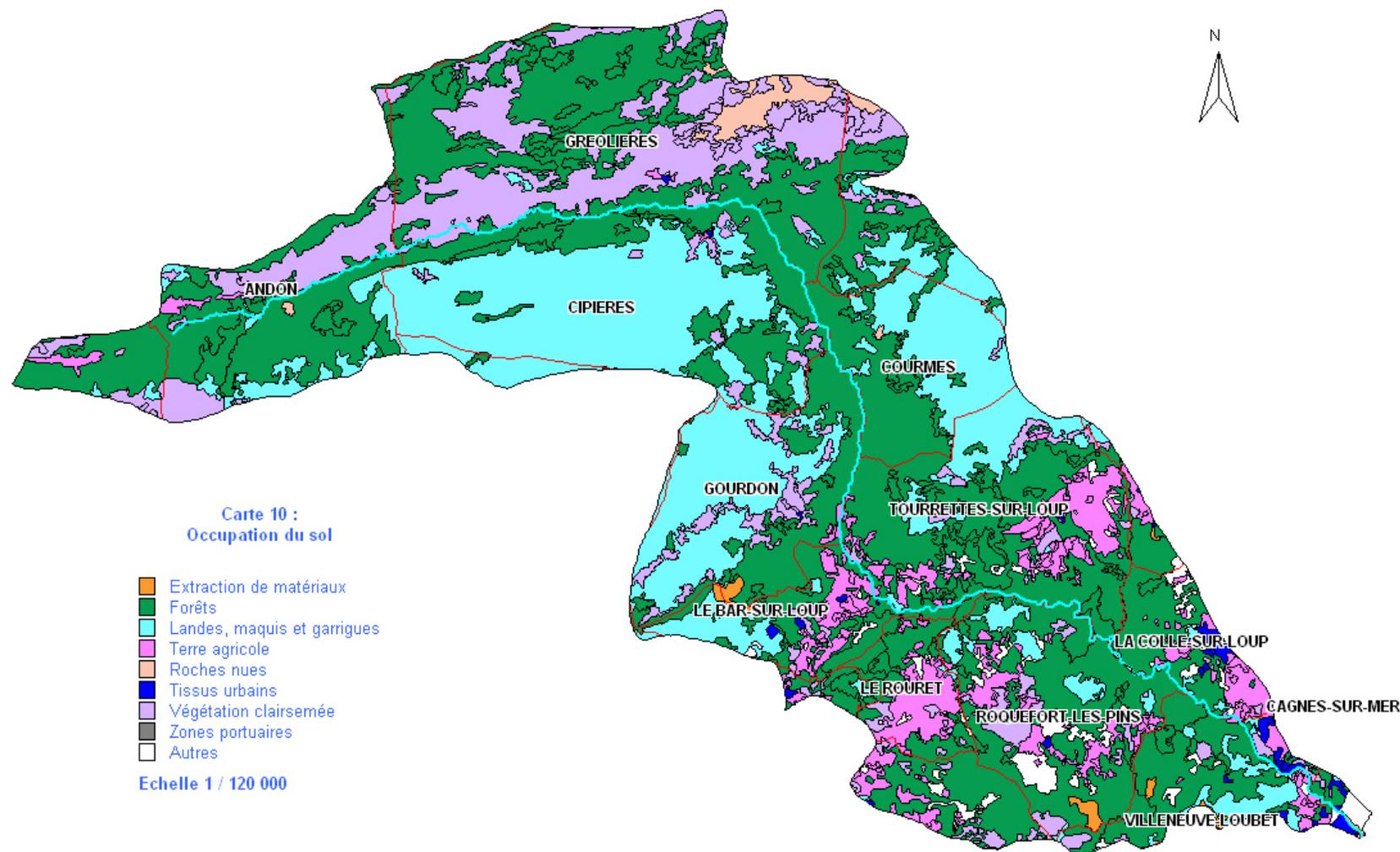
Les forêts du bassin versant du Loup sont, de façon générale, peu accessibles ce qui réduit les risques d'incendie. Ces risques sont toutefois augmentés par l'absence de débroussaillage en bordure de route ou de voies communales.

9. L'OCCUPATION DU SOL

L'occupation du sol de la haute vallée est composée d'une forte proportion de landes ou maquis et de végétation clairsemée. Des roches nues sont présentes sur les cimes du Cheiron.

Plus on descend dans la vallée, plus les forêts et les terres agricoles sont nombreuses. Les landes ont quasiment disparues dans la basse vallée (cf carte10).

La carte suivante est tirée de la base de données CORINE Land Covers



RESSOURCE EN EAU ET USAGES DE L'EAU

10. DONNEES HYDROMETRIQUES

Trois stations hydrométriques sont aujourd'hui en activités sur le Loup. Leur intérêt est réel car elles prennent en compte les événements hydrologiques récents :

- La station du loup à Gourdon (EDF)⁴

Cette station est installée à 443 m d'altitude, et draine un bassin versant de 140 Km². Sa mise en service date du 1^{er} janvier 1951 par Electricité de France. Elle est implantée en amont immédiat de la prise d'eau EDF au lieu dit le Colombier. Le bassin versant drainé comprend le versant Nord de l'Audibergue, le versant Sud de la montagne de Thorenc, et le versant Sud de la montagne du Cheiron.

Il est à noter que le versant sud du Cheiron constitue un apport hydrologique très important. L'axe montagneux du Cheiron est un obstacle aux flux de Sud, les cumuls de précipitation au pied de cette montagne peuvent être très importants. Les apports des versants sont aussi importants entre le Colombier Pont du Loup. Le débit du Loup au Colombier, en amont de la prise d'eau EDF, est équivalent à celui mesuré en amont de la restitution des eaux à Pont du Loup

Les débits réels du Loup sont influencés par les dérivations des canaux d'alimentation des villes de Cannes et de Grasse (Débit dérivable : 0.8 m³/s).

Les sources du Revest (plateau de Caussols) ou de la Foux (plateau de ST Barnabé) ne sont pas prises en compte dans les calculs de débits.

- La station du loup à Tourettes sur Loup (Les Vallettes)⁵

Cette station est installée à 124 m d'altitude, et draine un bassin versant de 206 Km². elle a été mise en service le 1^{er} avril 1971 par la DIREN PACA.

- La station du Loup à Villeneuve Loubet (moulin du Loup)⁶

Cette station est installée à 2 m d'altitude, et draine la totalité du bassin versant soit 280 Km². elle a été mise en service le 1^{er} avril 1980 par la DIREN PACA. Cette station est implantée sous le pont de la RN 7 à 760 m, à vol d'oiseau, de l'embouchure.

L'influence de la houle doit ce faire ressentir en cet endroit lors de fortes tempêtes surtout dans le cas d'un coup de mer sud-est.

Trois stations hydrométriques aujourd'hui abandonnées viennent compléter les données de trois autres stations.

⁴ N°Y5615020

⁵ N°Y5615010

⁶ N°Y5610030

- La station du loup à Gréolières (le Foulon)⁷

Sa mise en service date du 1er août 1980 et sa mise hors service du 1er janvier 1995.

- La station du loup à Tourettes sur Loup (les Vallettes amont)⁸

Sa mise en service date du 1^{er} mars 1981 et sa mise hors service du 1^{er} janvier 1995.

- La station du loup à Cipières (prise de Bramafan)⁹

Sa mise en service date du 1er août 1980 et sa mise hors service du 1er janvier 1984.

Le Mardaric, principal affluent du loup, dont le bassin versant draine 26 Km² à la confluence avec le Loup, n'a fait l'objet de mesures qu'entre les années 1985 et 1989, ce temps d'exploitation est trop court pour permettre une extrapolation des résultats.

⁷ N°Y5615040

⁸ N°Y5615050

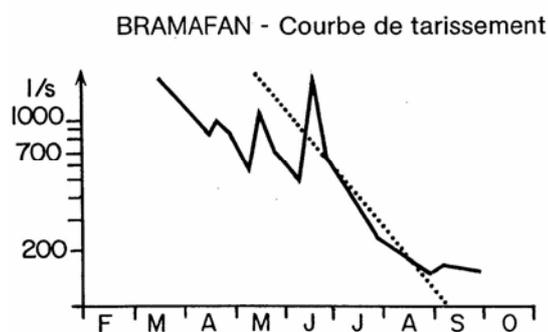
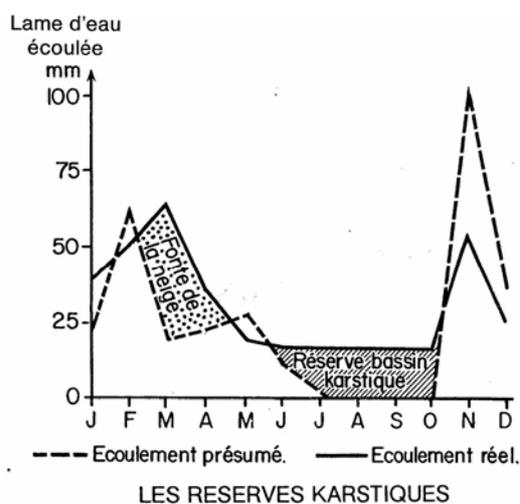
⁹ N°Y5615060

11. LES ETIAGES

Les étiages sont particulièrement marqués et fortement influencés par l'importance des prélèvements. Toutefois, l'étiage de la basse vallée est soutenu par la présence d'un bassin versant à majorité karstique.

D'après des calculs réalisés sur la station de la Valette, le débit minimal journalier du Loup est de 0.5 m³/s pour une fréquence annuelle, mais on peut atteindre un débit minimal de 50 l/s sur une période de retour de 15 ans. Ce phénomène est général sur le bassin méditerranéen.

Une étude de l'influence de la prédominance des karsts dans le bassin du Loup a été réalisée dans l'étude de 1987 « Aménagement et réhabilitation de la rivière Loup ». Cette étude montre que l'influence karstique est nette, basée sur une comparaison entre les débits mensuels présumés, estimés à partir des pluies et des débits mensuels réels. D'après les figures suivantes on voit « que le tarissement quasi-complet serait annuel de juin à octobre, s'il n'y avait pas de l'eau dans le réseau souterrain du karst. Le régime de la source de Bramafan montre que l'écoulement est pérenne, mais se réduit beaucoup à partir du mois d'août ». En règle générale, les sources du bassin possèdent des débits dont les variations peuvent être considérables.



Figures 1 et 2 influence karstique (source : aménagement et réhabilitation de la rivière Loup, 1987, Impact méditerranée)

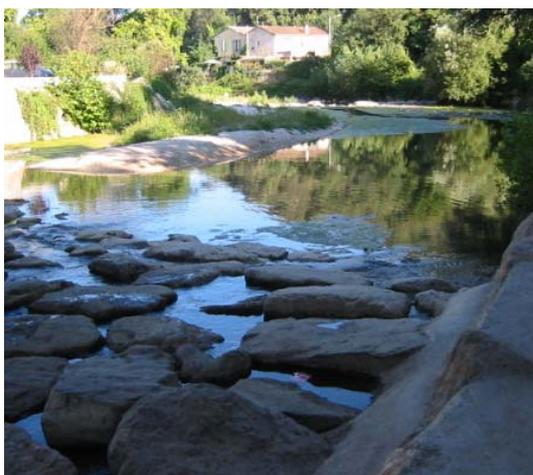
Il est à noter que le Loup est une des rares rivières des environs à être quasiment toujours en eau à l'aval.

L'année 2005 est une année exceptionnelle en terme de gravité des étiages. Le 1er août de cette année a été constaté l'assèchement partiel de la rivière Loup sur une distance d'environ 500 mètres le long de l'avenue des Ferrayonnes sur la commune de Villeneuve Loubet. Les causes de cet assec sont difficiles à définir. Néanmoins différents facteurs peuvent être remarqués :

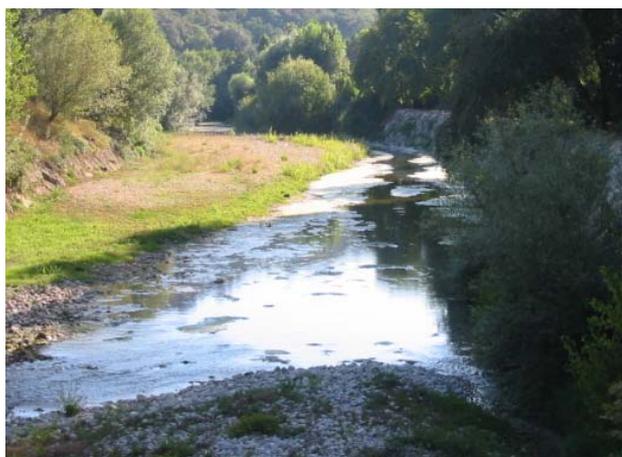
- ◆ La situation d'étiage est très marquée dans tout le département,
- ◆ La « pointe » de l'étiage est en avance par rapport aux autres années. Elle se situe début août plutôt que fin août - début septembre.
- ◆ La pointe de l'étiage correspond à une période de très forte demande en eau potable.

Le « remède » à cette situation a été le basculement d'au moins 80 % des prélèvements en nappe alluviale de Villeneuve Loubet sur le forage en nappe profonde actuellement à l'étude pour le futur approvisionnement de la commune. 36 heures après la forte baisse des prélèvements dans la nappe alluviale l'eau été revenue dans le cours du loup.

Les photos suivantes ont été prises le jeudi 4 août.



Photos 29 :
vue vers l'aval sous le pont du vieux village



Photos 30 :
vue vers l'amont de l'avenue des Ferrayonnes

12. HYDROGEOLOGIE, LES ECHANGES ENTRE RESERVOIRS AQUIFERES, RELATIONS ENTRE NAPPE ET COURS D'EAU

La diversité géologique traduit directement la complexité hydrogéologique dans laquelle s'écoule le Loup. Son fonctionnement et surtout ses relations avec la ou les nappes souterraines sont très variables dans le temps et dans l'espace selon les secteurs décrits précédemment.

Schématiquement, on peut distinguer 2 ensembles hydrogéologiques distincts sur le tracé du Loup. Ils correspondent approximativement à l'arc subalpin de Castellane et à l'autochtone provençal. Chacun se démarquent par leur mode de fonctionnement (circulation des eaux, temps de rétention,...), la nature de l'aquifère (captif, libre,...) et la relation nappe-rivière.

12.1. HYDROGEOLOGIE DE LA SECTION AMONT (ARC SUBALPIN)

Sur l'ensemble de cette section amont (jusqu'au Saut du Loup), on se trouve dans un système karstique par excellence, extrêmement bien développé.

Le réservoir est constitué par la totalité des strates du Jurassique avec une particularité pour l'Oxfordien qui peut jouer un rôle de barrière étanche localement. La puissance de cet aquifère peut être très importante (plusieurs centaines de mètre). Le Trias constitue la couche basale de l'aquifère.

La forte perméabilité propre aux systèmes karstiques est accentuée par le nombre d'éléments structuraux (failles, chevauchements,...) qui se superposent à l'organisation générale en écaille. Les résurgences se localisent alors sur les flancs de vallée lors du recoupement du Trias ou des marnes du Jurassique avec la topographie de surface.

On a donc une hydrogéologie organisée en bassins karstiques très complexes, souvent bornés latéralement par l'organisation en écaille (alternance de synclinaux et d'anticlinaux d'axe Est-Ouest). Ces bassins peuvent être interdépendants favorisant une circulation souterraine sur de longues distances. Les karsts drainent les eaux vers plusieurs rivières. Par exemple une partie du plateau de Calerne draine les eaux vers le Loup et la partie Ouest du plateau draine les eaux vers la Siagne. Le plateau de Saint Barnabé draine vers le Var et vers le Loup et même que le Cheiron qui alimente le Verdon et le Loup

En conséquence, le bassin hydrogéologique de ce secteur amont possède une étendue qui est largement supérieure au bassin versant hydrologique. De plus le Loup s'écoule sur les marnes du Crétacé entre Andon et Gréolières, ce qui perturbe les relations entre le réseau souterrain et le fleuve.

12.2. HYDROGEOLOGIE DE LA SECTION AVAL (AUTOCHTONE PROVENÇAL)

La section aval, regroupant les 2 unités géologiques de l'autochtone provençal décrites ci-avant, présente 2 types de système aquifère : l'un karstique et l'autre de type alluvial complexe.

La région de Bar sur Loup correspond à l'affleurement du Trias moyen sous un dépôt alluvial récent. Ces couches de natures calcaires sont dissociées des formations calcaires du Jurassique par des couches marneuses du Trias supérieur. Au-delà du Trias, l'ensemble du système Jurassique affleure jusqu'à l'Est du Lauron puis plonge progressivement sous des formations alluvionnaires (Eocène, Miocène et Pliocène).

Toute cette région présente des caractéristiques karstiques avec deux niveaux distincts : celui du Trias moyen et celui du Jurassique. Néanmoins, le Loup, lors de son passage sur les calcaires du Trias moyen, s'écoule pour une grande part sur des alluvions récentes ou les marnes du Trias supérieur. Les échanges au droit du fleuve sont donc contrariés par ces horizons imperméables. La topographie marquée permet en revanche la formation de nombreuses résurgences en pied de coteaux.

Là encore, l'étendue du bassin hydrogéologique dépasse souvent les limites du bassin hydrologique, impliquant un drainage de sub-surface important.

Au-delà du lieu dit le Lauron, les formations du Jurassique disparaissent progressivement sous des dépôts d'alluvions plus récents ou, plus localement (Sud-Est), se heurtent à des restes d'un volcanisme andésitique.

Sortant d'un système hydrogéologique de type karstique, la transition avec cet aquifère alluvionnaire est complexe. D'une part la nature des sédiments varient beaucoup (couches généralement considérées comme imperméables intercalées par des formations plus perméables ou avec de plus fortes transmissivités), d'autre part, les alimentations de ce système sont multiples et avec des caractéristiques variées (alimentation depuis les plateaux carbonatés, par continuité hydraulique avec la nappe des calcaires du Jurassique, par infiltration,...).

Les relations entre le Loup et l'aquifère pour ce secteur sont donc difficiles à appréhender, s'inversant selon les terrains superficiels et les régimes saisonniers du fleuve.

Le changement de système aquifère est par contre propice à l'exploitation conduisant à la réalisation de nombreux ouvrages de pompage.

13. PRELEVEMENT DANS LA RIVIERE OU LA NAPPE

La quantité de la ressource disponible en eau constitue un élément inquiétant pour le bon état du Loup et de ces affluents. Les prélèvements atteignent un niveau particulièrement important que nous pouvons considérer comme un maximum. L'épisode récent (début août 2005) d'assec au niveau de Villeneuve Loubet montre la vulnérabilité de la ressource du secteur.

Le bassin du Loup est constitué principalement de calcaires fissurés et de karsts, ce qui a pour conséquence l'existence d'un réseau d'eaux souterraines développé. Les résurgences sont majoritairement exploitées pour l'adduction d'eau potable, aussi bien par les communes du bassin que celles du littoral comme Cannes, ce qui fait du Loup le château d'eau d'un vaste territoire.

D'après la grille NABE (Non Atteinte du Bon état Ecologique) éditée par l'agence de l'eau RMC, les prélèvements d'adduction d'eau potable ont un impact fort sur la qualité écologique de la masse d'eau 93a, représentant le Loup de sa source à la commune de la Colle sur Loup.

Ces prélèvements en période d'étiage doivent être surveillés afin de laisser une mise en eau supportable pour le milieu et une meilleure satisfaction des différents usages.

Les eaux sont prélevées par captage de sources, par mise en place de prise d'eau ou par ponction dans les nappes.

13.1. LES SOURCES CAPTEES.

Les sources de Gréolières constituent le point de départ de l'aqueduc du Loup. La réalisation du canal du Loup fut pensée dès 1889 suite à de nombreux incidents sur le canal de la Siagne, pour l'alimentation de la commune de Cannes. Il est long de 52 km, son débit est de 60 000 m³/j. Les eaux de Gréolières et de Bramafan sont conduites vers l'usine de Chateaneuf-de-Grasse pour y être filtrées puis rejoignent l'usine de Nartassier pour y être désinfectées à l'ozone.

Le Syndicat Intercommunal des Communes Alimentée par la Siagne et le Loup (le SICASIL¹⁰) exploite les sources de Gréolières et de Bramafan, la Lyonnaise des Eaux en est le fermier. Il exploite aussi, comme nous le verrons plus tard la prise d'eau de Bramafan.

Les sources de Gréolières (dites source amont et source aval de Gréolières) constituent le point de départ du canal du Loup et sont complétées par différentes sourcettes. Ces sources proviennent des calcaires de l'ère jurassique supérieure du massif du Cheiron, fortement karstifiés.

La source de Bramafan se situe 500 m au sud du pont du même nom, sur la commune de Cipières. Elle est alimentée par les plateaux karstiques de Caussols et de Calern. Les eaux sont recueillies dans une galerie de captage située parallèlement au Loup.

Le SICASIL dispose d'un droit d'eau pour les deux sources de 700 l/s. Cette autorisation résulte du décret du 25/08/1866 modifié par le traité du 11/10/1902, confirmé par le décret du 14/10/1902.

Les débits réservés dans le Loup sont de 15 l/s à l'aval des sources de Gréolières et de 300 l/s à Bramafan.

Les communes de Grasse, Opio, le Rouret, Roquefort, Cipières, Gourdon, le Bar et Chateaneuf sont alimentées en eau potable par le canal du Foulon dont le point de départ est la source du Foulon. Ce canal fut concédé à la ville de Grasse par la loi relative à l'exécution du canal du Foulon du 4 août 1885. Cette même loi autorise un prélèvement maximum de 200 l/s. Elle est complétée par le décret publié au Journal Officiel du 8 juin 1949 qui autorise un débit supplémentaire de prélèvement de 100 l/s. Le prélèvement maximum est alors de 300 l/s.

La source des Fontagniers, localisée sur la commune de Cipières, alimente le canal du Foulon, le débit prélevé est de 50 l/s, ces eaux proviennent du plateau karstique de Calern.

La Compagnie générale des eaux exploite deux captages importants : le captage du Noyer qui fonctionne toute l'année et dont le prélèvement est de 15 l/s et le captage du Lauron pour un prélèvement de 20 à 40 l/s. Aucun débit réservé n'est appliqué sur ces ressources.

D'autres sources moins importantes sont exploitées (cf annexes et carte n°12 ressources en eau du bassin versant du Loup)

¹⁰ Le SICASIL alimente les communes de Cannes, le Cannet, Vallauris, Mougins, Auribeau sur Siagne, Pégomas, la Roquette sur Siagne.

13.2. LES PRISES D'EAU

Trois prises d'eau notables sont à citer sur le bassin du Loup :

Le SICASIL exploite la prise d'eau de Bramafan pour alimenter le canal du Loup. Le prélèvement est de 100 l/s. L'autorisation de dérivation date du décret publié au J.O du 8 juin 1940. La prise est actuellement en travaux afin de sécuriser l'exploitation de l'ouvrage. Le canal de dérivation était régulièrement endommagé suite aux crues du Loup, un nettoyage annuel était nécessaire. La mise en place d'enrochements et de drain dans le lit a été accordée par la DDAF 06.

Un transfert de prélèvement est prévu entre les sources de Gréolières et la prise d'eau de Bramafan, il s'élève à 100 l/s

La prise du Lauron qui prélève 140 l/s pour un droit d'eau de 150 l/s (captage compris). la Compagnie Générale des Eaux est le propriétaire de la prise d'eau..

EDF a mis en place une dérivation des eaux du Loup au Colombier, l'eau est prélevée au niveau d'une petite retenue. Elle est ensuite acheminée par une conduite forcée vers les turbines de l'usine du Pont du Loup où elle est restituée au cours d'eau. La quantité d'eau dérivée s'élève à 2m³/s avec un débit réservé au Loup de 53 l/s.

Les dérivations de sources ou des eaux du Loup privent la rivière de 3.3 m³/j (valeur ne prenant pas en compte les très petites sources captées et les captages sauvages) Ces prélèvements contribuent à accroître la sévérité des étiages dans le fleuve au moment de la période estivale où la demande en eau est maximale.

13.3. LES CAPTAGES EN NAPPES.

Ces captages sont situés dans la partie la plus aval du bassin, il s'agit du captage des Tines en nappe alluviale et semi-profonde pour la commune de Cagnes, du captage de la nappe du loup pour la commune de Villeneuve. Et du futur captage du Loubet en aquifère profond pour le SILRDV et la commune de Villeneuve.

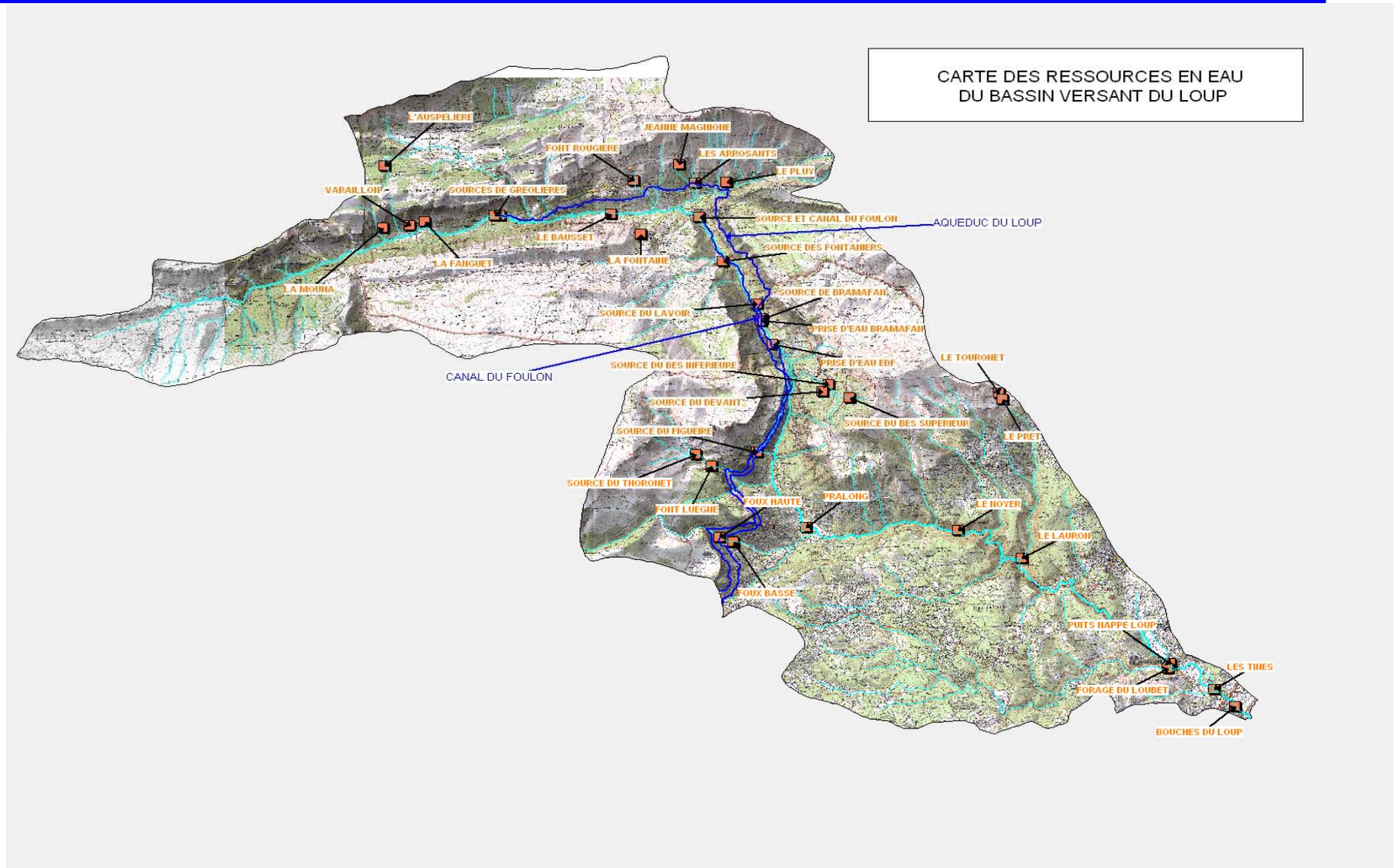
Le captage des Tines est concédé à la CGE, le prélèvement est de 12 000 à 15 000 m³/j en période estivale pour un droit d'eau de 21 000 m³/j.

Les prélèvements pour le captage du Loubet s'élève à 8 640 m³/j, pour un droit d'eau de 10 000 m³/j. Ce forage est exploité par le SILRDV. Une étude est en cours dans le but d'augmenter les capacités de prélèvement sur le secteur par pompage de la nappe profonde à 35 000 m³/j. ce surcroît de production permettrait d'alimenter la commune de Villeneuve. La CGE prévoit d'implanter des forages au niveau des Plans à Villeneuve, sur les hauts de la Colle et sur Bar sur Loup.

Le puit des nappes du loup est exploité par Villeneuve Loubet, le débit prélevé est de 205 l/s à l'étiage.

Le niveau de la nappe alluviale de la basse vallée varie fortement notamment au niveau de Villeneuve Loubet. La hauteur de la nappe est normalement de -5 m sous le terrain naturel. Elle baisse jusqu'à -7.5 m sous le TN en été. Elle a exceptionnellement atteint les - 8.5 m sous le TN en 1982. Ces variations sont fonction des apports et des différentes périodes de l'année, mais aussi des prélèvements et des pompages effectués. Son maintien à un niveau acceptable semble exclure tout pompage supplémentaire. L'épisode d'assec d'août 2005 confirme cet état de fait.

En ce qui concerne la nappe profonde, les ressources ne sont certainement pas exploitées à leur maximum. Une étude est en cours pour estimer la capacité de production de cette nappe.



L'approvisionnement en eau potable des communes du bassin versant se fait grâce aux ressources locales. Hormis ces communes, les communes de Grasse, Valbonne, Opio, chateaneuf sont approvisionnées par le canal du Foulon et la commune de Grasse par l'aqueduc du Loup. En période d'étiage les communes du bassin versant peuvent subir un manque d'eau.

SITUATION VIS-A-VIS DE LA PRODUCTION DE L'EAU POTABLE DANS LES COMMUNES DU BASSIN VERSANT DU LOUP

Communes	Gestionnaires	Groupements	Nombre de captages Ressources propres		Interconnexions	Observations, déclaration des communes
			Forage	source		
ANDON		SITV ¹¹		6		Approvisionnement hors du BV du loup
GREOLIERES	Commune			5		Aucun manque
CIPIERES	Commune			2		Manque d'eau à l'étiage
GOURDON	Commune		1			Manque d'eau à l'étiage
COURMES	Commune			4		Manque d'eau à l'étiage
TOURRETTES SUR LOUP	Commune et CEO			4	SIEVI	Manque d'eau à l'étiage
BAR SUR LOUP	LED				Grasse	Pénurie jamais observée mais risque présent, problème de distribution.
LE ROURET	LED				Grasse	Recherche des ressources propres
ROQUEFORT LES PINS	CGE		1	1	Grasse ¹² et SIRDV	Aucun manque
LA COLLE SUR LOUP	CGE		1		SIEVI ¹³ et SILRDV	Manque d'eau
CAGNES SUR MER	CGE		1			Aucun manque
VILLENEUVE LOUBET	SDEI		1		SILRDV ¹⁴	Etude en cours pour une nouvelle ressource dans la nappe profonde jurassique

¹¹ SITV : Syndicat Intercommunal des Trois Vallées

¹² ou canal du Foulon

¹³ SIEVI : Syndicat Intercommunal de l'Esteron et du Var Inférieurs

¹⁴ SILRDV : Syndicat Intercommunal du Littoral de la Rive Droite du Var

Le tableau suivant résume les principales données concernant le prélèvement d'eau dans le bassin.

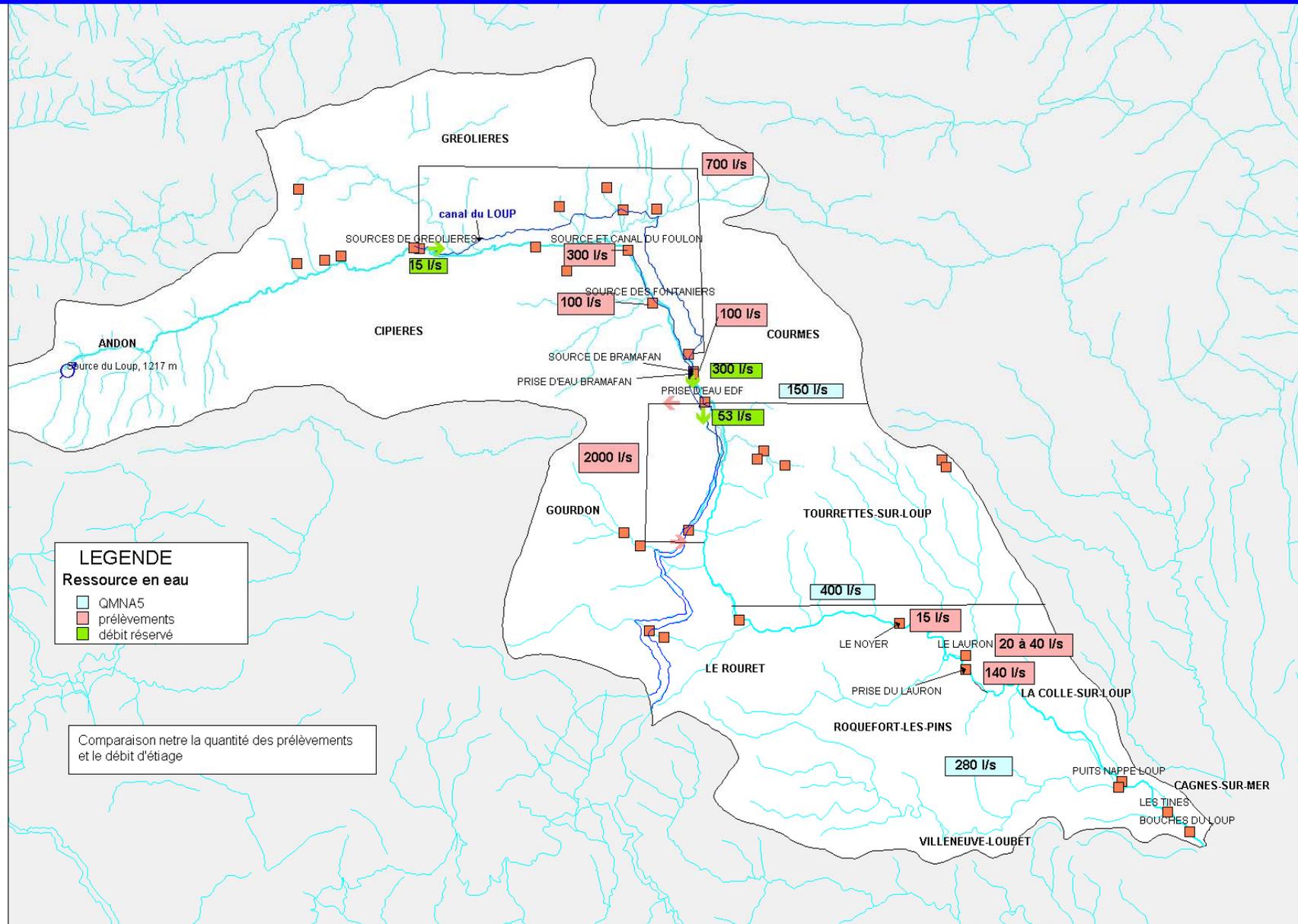
	droit d'eau l/s	Reellement prélevé l/s en période estivale	débits réservés l/s
Gréolière	700	180	15
Bramafan sce		520	300
bramafan Prise	100	100	
Foulon	300	195	150
Fontaniers	50	Pas d'information	Pas d'information
Pra long	15	Non utilisée actuellement	Pas d'information
Lauron	150	140	néant
Noyer	16	15	néant
dérivation EDF	2 000	restitué au niveau de pont du Loup	53
Maximum prélèvements eaux superficielles = 3 300 l/s			
Puit nappe du Loup	205	205	
captage cagnes	410	140 à 170	
le loubet	115	115	

Ces informations sont issues du schéma départemental d'eau potable et d'assainissement des Alpes Maritimes ainsi que de différents rendez vous avec des représentant de la CGE, LED, SICASIL, Commune de Grasse, EDF.

Le débit réservé au niveau des sources de Bramafan est supérieur au débit d'étiage du secteur. Ces prélèvements ne devraient avoir aucun impact sur les étiages sévères, si le débit réservé est respecté.

L'impact de l'usage prélèvement est très important, il reste de nature à réduire les étiages à l'aval et nous sommes arrivé aux limites de l'exploitation des ressources du bassin. La comparaison des quantités prélevées avec les niveaux moyens (modules) et d'étiages du Loup illustre ce phénomène :

	Module	basses eaux (QMNA5)
Tourrettes sur Loup	3700 l/s	400 l/s
Villeneuve	4600 l/s	280 l/s



QUALITE DES EAUX

14. REJETS DANS LA MILIEU NATUREL

14.1. L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Les eaux usées produites par tout habitant contiennent un ensemble de substances que l'on qualifie de polluantes et qui nécessitent un traitement adapté pour diminuer l'impact de leurs rejets dans le milieu naturel.

Ces substances sont rejetées même après traitement à des concentrations variables en fonction :

- ✓ du process de traitement employé
- ✓ des conditions de fonctionnement des réseaux de collecte
- ✓ des conditions climatiques
- ✓ des évolutions saisonnières de population
- ✓ des modes de restitution au milieu récepteur
- ✓ du niveau d'étiage

La directive européenne du Conseil n° 91/271 du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines impose dans les zones sensibles qu'après épuration, les eaux usées rejetées doivent contenir des moyennes annuelles inférieures à :

Paramètres	Nombre d'E.H. traités	Concentration	% minimal de réduction
Phosphore total	entre 10 000 et 100 000	< 2 mg/l	80
	> 100 000	< 1 mg/l	
Azote total	entre 10 000 et 100 000	< 15 mg/l	70 - 80
	> 100 000	< 1 mg/l	

E.H. = Equivalent Habitant

14.1.1. TYPE D'EXPLOITATION ET TERRITOIRES QUELQUES RAPPELS REGLEMENTAIRES.

- Directive du Conseil n°91/271 du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires

Article 3 :

Les Etats membres veillent à ce que toutes les agglomérations soient équipées de système de collecte des eaux urbaines résiduaires :

- ✓ *au plus tard le 31 décembre 2000 pour celles dont l'équivalent habitant EH est supérieur à 15 000,*
- ✓ *au plus tard le 31 décembre 2005 pour celles dont l'équivalent habitant se situe entre 2000 et 15 000.*

Pour les rejets d'eaux urbaines résiduaires dans des eaux réceptrices considérées comme des "zones sensibles", telles que définies à l'article 5, les Etats membres veillent à ce que des systèmes de collecte soient installés au plus tard le 31 décembre 1998 pour les agglomérations dont l'EH est supérieur à 10 000.



Photo n° 31 : Rejet de la station d'épuration de Bar-sur-Loup dans le Loup (Camping Les Rives du Loup)

14.1.2. SUR LE BASSIN DU LOUP :

STATION D'EPURATION	Nom station (mise en service)	Andon Village (01/01/1977)	Cipières (01/01/1962)	Gréolières (01/01/1936)
	Capacité	1500 Equivalents Habitants	400 Equivalents Habitants	300 Equivalents Habitants
	Milieu récepteur	Loup	Infiltration	Affluent sec du Loup
COLLECTIVITE	Maître d'ouvrage	Mairie	Mairie	Mairie
	Exploitant	Ste IDEX	Mairie	Mairie
TRAITEMENTS APPLIQUES A L'EAU	EAUX USEES	Boues activées - aération prolongée - Nitrification - Prétraitements physiques	Décantation primaire - Prétraitements physiques	Décantation primaire - Prétraitements physiques
	EAUX PLUVIALES			
TRAITEMENTS APPLIQUES AUX SOUS-PRODUITS	BOUES	Déshydratation naturelle - Stockage	Déshydratation naturelle - Stockage	Déshydratation naturelle - Stabilisation
	GRAISSES			
	SABLES			
	REFUS DE DEGRILLAGE			
Projets en cours ou à venir		Amélioration station d'épuration – Diagnostic en cours sur l'assainissement autonome et collectif	Traitement et filtration par végétaux en projet	Travaux d'amélioration de la station existante terminés : filière biodisque ; objectif qualité D4, capacité 500 EH

Tableau : Description des rejets d'assainissement sur la **Haute Vallée du Loup**

STATION D'EPURATION	Nom station (mise en service)	Gourdon (01/01/1967)	Courmes	Bar sur Loup (01/01/1992) + quartier du pont du Loup	Tourettes sur Loup (01/01/1991)
	Capacité	300 Equivalents Habitants	Pas d'assainis sement collectif	4000 Equivalent Habitants	2000 Equivalent Habitants
	Milieu récepteur	Riou de Gourdon		Vallon du Bes	Loup
COLLECTIVITE	Maître d'ouvrage	Mairie		Sivom Bar/Loup	Mairie
	Exploitant	Mairie	Ste d'études de réalisation et d'exploitation	Ste d'études de réalisation et d'exploitation	
TRAITEMENTS APPLIQUES A L'EAU	EAUX USEES	Décantation primaire Lit bactérien faible charge - Prétraitements physiques	Pas d'assainissement collectif	Boues activées - aération prolongée - Dénitrification - Nitrification - Prétraitements physiques	Décantation primaire Clarificateur - Lit bactérien forte charge - Prétraitements physiques
	EAUX PLUVIALES				
TRAITEMENTS APPLIQUES AUX SOUS-PRODUITS	BOUES	Décharge - stabilisation		Déshydratation mécanique - Décharge - Epaississement	Déshydratation mécanique - Décharge
	GRAISSES				
	SABLES				
	REFUS DE DEGRILLAGE				
COMMUNES ET INDUSTRIES CONNECTEES			Ets Mane et fils (matières premières aromatiques) : - Quelques déversements par ancien tuyau - Pendant les périodes de maintenance de la station de l'Ets		
Projets en cours ou à venir		Etude diagnostic et schéma directeur en cours. Station actuelle obsolète. Projet de reconstruction d'une station pour le village de 500 EH	Etude diagnostic et schéma directeur en cours. Extension de la station actuelle pour assainir quartier Pont du Loup (extension de 170 EH) Usine de traitement des boues industrielles	Etude diagnostic et schéma directeur en cours	

Tableau : Description des rejets d'assainissement sur la **Moyenne Vallée du Loup**

STATION D'EPURATION	Nom station (Mise en service)	Le Rouret (01/01/1978)	La Colle-sur-Loup	Roquefort-les-Pins	Cagnes sur Mer - La Colle sur Loup - Saint Paul - Villeneuve Loubet (01/01/1959)	
	Capacité	1500 Equivalent Habitants				130000 Equivalents Habitants
	Milieu récepteur	Miagne / Bouillide				Mer
COLLECTIVITE	Maître d'ouvrage	Mairie	Voir Cagnes/Mer	Pas d'assainissement collectif (assainissement individuel dominant)	Communauté d'Agglomération Nice Côte d'Azur	
	Exploitant	Lyonnaise des Eaux France			Communauté d'Agglomération Nice Côte d'Azur	
TRAITEMENTS APPLIQUES A L'EAU	EAUX USEES	Boues activées moyenne charge - prétraitements physiques	Voir Cagnes/Mer	Pas d'assainissement collectif (assainissement individuel dominant)	Boues activées moyenne charge - Décantation primaire - Filière spécifique - prétraitements physiques	
	EAUX PLUVIALES	Prétraitements physiques				
TRAITEMENTS APPLIQUES AUX SOUS-PRODUITS	BOUES	Compostage - déshydratation naturelle - stockage	Voir Cagnes/Mer	Pas d'assainissement collectif (assainissement individuel dominant)	Déshydratation mécanique - Décharge - Epaissement - Stabilisation - Stockage	
	GRAISSES				Décharge	
	SABLES				Décharge - Egouttage	
	REFUS DE DEGRILLAGE				Décharge	
COMMUNES ET INDUSTRIES CONNECTEES			Voir Cagnes/Mer	Pas d'assainissement collectif (assainissement individuel dominant)	Régie Nationale des us.Renault succursale Nice-Cors de Cagnes - Ste Niçoise de panification sonipain - Village vacances familles La Bergerie - SA Auredis ctre Leclerc - Koni France - Texas Instruments France - Géant Casino Villeneuve Loubet - Cafétéria Casino - Ste Biovimer	
Projets en cours ou à venir	Etude diagnostic et schéma directeur en cours Raccordement des Bouillides sur Valbonne	Etude diagnostic et schéma directeur en cours - Zone de collecte de Cagnes			Station de 200 000 EH Travaux de réhabilitation Recherche d'un site pour augmenter la capacité	

Tableau : Description des rejets d'assainissement sur la **Basse Vallée du Loup**

Les suivis effectués en 1994 puis en 2000 n'ont révélé aucun impact significatif des rejets des stations d'épuration sur la qualité des eaux du Loup.

Le seul véritable point noir révélé est l'impact du rejet d'Andon-Village, aggravé par une dilution fréquemment très faible.

D'autres communes comme Gourdon, Le Rouret, ou Tourrettes/Loup rejettent leurs eaux usées dans des affluents du Loup. L'impact est alors localisé à l'affluent lui-même. D'autres communes comme Cipières semblent avoir leur station saturée en été (influence touristique). Les études jusqu'alors réalisées n'ont que partiellement évalué l'impact des rejets sur les affluents du Loup (Miagne, Riou, Vallon de Bès) ainsi que l'impact des variations saisonnières de population. Il convient toutefois de rappeler que des schémas directeurs d'assainissement sont en cours de réalisation. Ils permettront de dresser un état des lieux plus précis et d'améliorer la qualité des rejets.

	Fonctionnement	Autosurveillance¹⁵	Commentaires
Andon-Village	Dysfonctionnement	Non	
Bar-sur-Loup	Satisfaisant à moyen	Oui	Autosurveillance en projet
Cagnes/Mer	Dysfonctionnement	Oui	Effluents mauvaise qualité
Cipières	Non satisfaisant	Non	Capacité insuffisante en été
Gourdon	Dysfonctionnement	Non	Surcharge organique et hydraulique
Gréolières	Satisfaisant	Non	
Rouret	Médiocre	Non	Pas de prétraitement
Tourrettes/Loup	Satisfaisant	Oui	Projet autosurveillance

Tableau : Bilan du fonctionnement des stations d'épuration

Il reste à signaler :

- les dysfonctionnements fréquents du rejet de Cagnes/Mer et l'incidence sur la qualité des eaux côtières. Par ailleurs, l'acheminement vers cette station des eaux usées de Villeneuve-Loubet traverse par canalisation le lit du Loup. Il persiste un réel risque de pollution ponctuelle en cas de rupture de la canalisation. Même constat pour la station de relevage des eaux usées de Villeneuve près de la confluence du Loup par surverse ou dysfonctionnement (pollution diffuse en partie terminale)
- la station d'épuration de Gourdon qui n'est pas déclarée au titre de la police de l'eau
- le raccordement récent des campings de la moyenne Vallée à l'assainissement collectif ce qui devrait participer à l'amélioration de la qualité des eaux.

¹⁵ Obligatoire en 2006 pour les petites communes



Photo n°32 : Station d'épuration d'Andon-Village avec un projet d'amélioration du fonctionnement
En encadré : Le Loup en aval du rejet de la station d'épuration d'Andon :
Colmatage important, prolifération végétale et odeur nauséabonde

L'établissement des schémas directeur d'assainissement, en cours actuellement, ne peuvent que participer à améliorer l'état actuel des rejets d'eaux usées (Source : Agence de l'Eau RMC) :

Communes	Schéma directeur d'assainissement
Andon	Diagnostic en cours – proposition de scénarios à venir
Cipières	Réalisé
Gréolières	En projet *
Gourdon	En phase finale (SIVOM de Bar sur Loup)
Courmes	Pas de projet actuel *
Bar sur Loup	En phase finale (SIVOM de Bar sur Loup)
Tourrettes sur Loup	En phase finale (SIVOM de Bar sur Loup)
Le Rouret	En phase finale
La Colle sur Loup	Réalisé
Roquefort les Pins	En phase finale
Villeneuve Loubet	Réalisé
Cagne sur Mer	Réalisé

* Source : Mairie des communes concernées

14.1.3. LES CONFLITS D'USAGES LIES A L'ASSAINISSEMENT :

Les conflits liés à l'assainissement sont nombreux et d'autant plus important qu'il existe une trace visible de cet impact dans le cours d'eau.

Assainissement - Pêche = Les pêcheurs ainsi que la fédération de pêche sont très sensibles aux risques de pollution organique. Le rejet de la station d'épuration des Ets Mane inquiète bon nombre de pêcheurs.

Assainissement – Loisirs et sports aquatiques = Les rejets d'eaux usées sont fréquemment chargés en micro-organismes pathogènes pouvant conditionner certaines pratiques de loisirs. Sur le territoire du Loup et au vu des données issues de la bibliographie, les secteurs contaminés se situent principalement à l'aval immédiat des rejets. Dans ces secteurs, l'usage loisirs et sports aquatiques n'est pas prépondérant.

Lors du dernier suivi réalisé sur le Loup (Conseil Général 06, année 2000), quatre stations dépassaient le seuil impératif de 400 germes / 100 ml : L'aval de la station d'épuration d'Andon, l'amont de Gréolières, l'aval de Pont du Loup, l'aval de la confluence du vallon du Riou (Bar/Loup) et l'aval du rejet de la station d'épuration de Bar/Loup.

Sur la station RNB de cagnes/Loup, huit valeurs sur 43 mesurées dépassent le taux de 400/100 ml).

Les pollutions bactériologiques sont donc très modérées et très localisées, grâce en particulier à un abattement bactérien la plupart du temps relativement efficace. A noter que depuis le dernier suivi de qualité, la situation a due s'améliorer en raison de

Pour information, les seuils limitants l'usage loisirs et sports aquatiques sont les suivant :

Classe Bleue = Eau de qualité optimale pour les loisirs et sports aquatiques

Classe Jaune = Eau de qualité acceptable pour les loisirs et sports aquatiques mais une surveillance accrue est nécessaire.

Classe Rouge = Eau inapte à tous les loisirs et sports aquatiques

	Bleue	Jaune	Rouge
Coli. Thermotolérants	100	2000	
Coliformes totaux	500	10000	
Streptocoques fécaux	100	400	

Tableau : Classes d'aptitude pour l'usage Loisirs et sports aquatiques / Altération micro-organismes (en u/100 ml)

Assainissement – Production d'eau potable = Une dégradation de la qualité de l'eau élève les coûts de potabilisation. Sur le Loup, aucun conflit entre ces deux usages n'a été révélé et les risques sont très faibles.

Classe Bleue = Eau de qualité acceptable, mais pouvant nécessité un traitement de désinfection

Classe Verte = Eau nécessitant un traitement simple

Classe Jaune = Eau nécessitant un traitement classique

Classe Orange = eau nécessitant un traitement complexe

Classe Rouge = Eau inapte à la production d'eau potable

	Bleue	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Coli. Thermotolérants	20	200	2000	20000	
Coliformes totaux	50	500	5000	50000	
Streptocoques fécaux	20	200	1000	10000	

Tableau : Classes d'aptitude pour l'usage production d'eau potable / Altération micro-organismes

De manière générale, l'impact des stations d'épuration sur la qualité de l'eau du Loup est modéré, localisé à quelques tronçons de cours d'eau selon les conclusions des suivis déjà réalisés.

14.2. L'ASSAINISSEMENT AUTONOME OU NON COLLECTIF

L'assainissement non collectif est : "Tout système d'assainissement effectuant la collecte, le traitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement". Il est également connu sous d'autres appellations : « assainissement autonome » ou « assainissement individuel ».

14.2.1. QUELQUES RAPPELS REGLEMENTAIRES

La loi 92-3 du 3 Janvier 1992 sur l'eau fixe des compétences et des obligations nouvelles aux communes dans le domaine de l'assainissement. Le décret 94-469 du 3 Juin 1994 pris pour son application, relatif au traitement des eaux usées mentionnées aux articles L. 224-8 et L.224-10 du code général des collectivités territoriales a prévu en son article 26 la publication d'arrêtés techniques concernant les systèmes d'assainissement non collectif.

En application de l'article L.224-9 du code général des collectivités territoriales, l'ensemble des prestations obligatoires relatives à l'assainissement collectif et non collectif doit être assuré sur l'ensemble du territoire au plus tard le 31/12/2005.

Les objectifs poursuivis sont :

- ✓ de remédier aux insuffisances constatées en matière d'assainissement non collectif et notamment susciter une grande rigueur dans l'analyse de l'aptitude des sols à ces techniques, dans le choix des filières et l'entretien des dispositifs,
- ✓ de redonner sa place à l'assainissement non collectif comme traitement à part entière auprès des responsables municipaux.

14.2.2. PRINCIPES GENERAUX DE FONCTIONNEMENT D'UN SYSTEME EN ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Les systèmes de traitement en assainissement non collectif ont pour objet de traiter les eaux ménagères et les eaux vannes issues d'installations individuelles ou semi-collectives. Ils sont composés :

- d'un prétraitement qui retient les matières solides et les déchets flottants et qui ne traite que 30 % de la pollution initiale,
- d'un traitement qui s'effectue dans le sol. L'effluent est dispersé dans le sol existant ou dans des matériaux rapportés. Au cours de l'infiltration, les micro-organismes présents dans le sol dégradent la pollution apportée.

Il existe plusieurs filières en assainissement non collectif, dont l'efficacité dépend grandement de la nature des sols récepteurs, éléments majeurs du traitement. Leurs performances épuratoires difficiles à évaluer en grandeur réelle.

L'assainissement autonome sur le bassin du Loup et ses impacts

L'impact de l'assainissement non collectif sur le territoire du Loup est très difficile à estimer. Dans la mesure où les équipements sont correctement dimensionnés et réalisés, il n'y a normalement pas de rejet, le sol jouant parfaitement son rôle épurateur. Toutefois, la part de l'assainissement autonome par rapport à l'assainissement collectif n'a pas été évalué de façon précise mais le sera au cours de la réalisation prochaine du schéma directeur d'assainissement.

En particulier, les secteurs non raccordés, proche du cours d'eau ou situé sur la plaine alluviale sont particulièrement sensibles.

Parmi les campings qui bordent le cours d'eau, seul le camping des « rives du Loup » (capacité de 300 personnes) possède un assainissement autonome composé de plusieurs fosses septiques. Le raccordement à l'assainissement collectif est en projet.

La commune de Roquefort-les-Pins est la commune où la part de l'assainissement individuel est la plus importante. Aucun traitement collectif des eaux usées n'est en place. Il existe des collecteurs de transfert et un réseau qui est actuellement en construction. Des projets sont en cours concernant le raccordement vers la station d'épuration de Cagnes ou la construction d'une station d'épuration sur la commune.

Haute vallée : * Document de référence Conseil Général 06

	Andon	Gréolières (1)
Nombre d'installations autonomes	-	60 habitants*
Nombre d'abonnés eau potable	-	274
Nombre d'habitants (recensement 1999)	341	455
Gestion	-	-
Diagnostic assainissement	En cours	-
Zonage d'assainissement	En cours	-
Bureau d'études	H2EA	-

Moyenne Vallée :

	Bar sur Loup (1)	Gourdon (1)	Courmes	Tourettes sur Loup
Nombre d'installations autonomes	715	180	54 habitants*	1630
Nombre d'abonnés eau potable	1363	218	63	1385
Nombre d'habitants (recensement 1999)	2543	379	88	3870
Gestion	Régie	Régie	Gestion directe - Régie autonome	commune
Commentaires	Quartier du Vercors entièrement en assainissement autonome	Quartier du Bosquet (5 à 10 habitations sans fosses)	-	80% des habitations

Diagnostic assainissement	Oui	Oui	-	Oui
Zonage d'assainissement	Oui	Oui	-	Oui
Bureau d'études	SIEE	SIEE	-	SIEE

(1) = organisation en régie avec système de collecte

Basse Vallée :

	La Colle sur Loup	Le Rouret	Roquefort-les-Pins	Villeuneuve-Loubet	Cagnes/Mer
Nombre d'installations autonomes	420	935	2000	-	-
Nombre d'abonnés eau potable	2900	1691	2614	2588	9759
Nombre d'habitants (recensement 1999)	6697	3428	5239	12935	43948
Gestion	-	-	-	-	-
Commentaires	-	-	-	-	-
Diagnostic assainissement	-	En cours	En cours	-	En cours
Zonage d'assainissement	-	En cours	En cours	-	-
Bureau d'études	-	SIEE	SIEE	-	APAVE + BRL/SOGREAH

Tableaux : Données disponibles sur l'assainissement autonome sur le bassin du Loup

Seules quelques données sont accessibles. Il s'agit la plupart du temps d'estimation qui s'appuie sur le nombre d'abonnés pour l'alimentation en eau potable par rapport au nombre d'abonnés à l'eau usée. Les informations sont, à l'heure actuelle, insuffisantes. Les études en cours permettront de clarifier cet état des lieux.

Il semble que l'assainissement autonome soit plus développé dans les communes à forte variation saisonnière de population. Il s'agit des communes de Roquefort-les-Pins et de Tourettes-sur-Loup. Le manque d'information est encore important sur les communes d'Andon, la Colle sur Loup, Villeuneuve-Loubet et Cagnes/Mer.

14.3. LES REJETS DIRECTS

Quelques communes ou hameaux possèdent un réseau de collecte mais pas de station de traitement. Les impacts des rejets d'eaux usées ont été mis en évidence lors des études menées par le conseil général des Alpes Maritimes (suivi 1994 et 2000). C'est le cas par exemple du vallon de Bès, affluents du Loup (Commune de Courmes).

14.3.1. IMPACT DES BOUES D'EPURATION

Selon le décret 97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées, les boues d'épuration constituent un déchet au sens de la loi du 15 juillet 1975 sur les déchets. Toutefois, le même décret précise qu'elles ne peuvent être épandues sur les terres agricoles que si elles présentent un intérêt pour l'alimentation des cultures. A ce titre, elles constituent également une matière fertilisante au sens de la loi 79-595 du 13 juillet 1979.

A l'heure actuelle, les boues d'épuration sont transférées et stockées hors du département.

14.3.2. LA NATURE DE L'IMPACT

Les boues d'épuration concentrent les contaminants présents dans les eaux usées. Le taux de capture des contaminants par les boues se situent entre 70 et 90 % des quantités entrantes dans la station d'épuration. Les teneurs en contaminants varient selon la qualité des eaux entrantes et les traitements de stabilisation et/ou de déshydratation appliqués aux boues.

14.3.3. LES RISQUES ENCOURUS

- Les risques pour l'homme peuvent résulter d'une contamination directe (personnel des stations d'épuration, transporteurs, agriculteurs, ...) ou d'une dégradation de la qualité des aliments.
- Les risques pour la santé des animaux et des cultures peuvent être liés à des contaminations directes (ingestion par le bétail d'herbe souillée, phytotoxicité par absorption des substances nuisibles, ...).
- La contamination des sols constitue en revanche un risque environnemental, et non plus sanitaire, car à court et moyen terme ce risque est sans impacts sur la santé publique.
- Les risques liés aux micro-organismes pathogènes s'expriment essentiellement à court terme, selon le temps de survie de ces micro-organismes dans le sol.
- Les risques liés aux éléments ou composés-traces ne s'expriment qu'à travers des mécanismes complexes d'accumulation et/ou de modifications du milieu : caractéristiques du sol, fertilité, ...
- Les risques de contamination des milieux aquatiques, à partir de différentes pratiques de stockage ou d'épandage de ces boues, sont liés :
 - aux conditions de stockage : Un stockage à une distance trop proche d'un cours d'eau peut engendrer des écoulements de matières organiques, d'éléments azotés et phosphorés, de bactéries et autres contaminants.
 - aux conditions climatiques : Un épisode pluvieux peut entraîner des ruissellements à des concentrations très élevées, à partir d'un stockage ou après un épandage trop récent.
 - aux doses apportées au sol : De trop fortes doses en boues peuvent entraîner des percolations dans le sol et engendrer des contaminations des eaux souterraines ou de surface.

Les phénomènes engendrés sont un enrichissement ponctuel ou chronique du cours d'eau pouvant provoquer des déséquilibres dans son fonctionnement : manque d'oxygène lié aux réactions de dégradation de la matière organique, eutrophisation, disparition des taxons polluo-sensibles, mortalités piscicoles, pertes de biodiversité, ...

Sur le Loup, un projet de mise en place d'une zone de traitement des boues de stations d'épuration est en cours. Avant sa mise en œuvre, il faudra veiller à sa position géographique sur le bassin versant et évaluer les risques de contaminations des eaux souterraines ou de surface. Les eaux résiduaires constituent une nouvelle source de pollution. Le traitement des boues déshydratées sont souvent incinérées et contribuent à la pollution de l'air..

14.4. LES REJETS INDUSTRIELS

14.4.1. L'USINE MANE

Dixième société mondiale dans l'industrie des arômes et des parfums, implanté à Bar sur Loup, l'usine Mane produit des huiles essentielles, des résinoïdes ou des produits de synthèse. Il s'agit à la fois d'extrait naturel mais aussi de dérivés obtenus par synthèse.

Les débouchés sont divers : parfums alcooliques, cosmétiques, produits de toilette, savons et détergents, produits ménagers et applications industrielles. Le département Arômes travaille pour l'industrie, quel soit alimentaire (biscuiterie, boissons, confiserie, produits laitiers et salés) mais aussi pharmaceutique.

Le site Notre-Dame de Bar-sur-Loup possède sa propre station d'épuration. Le rejet s'effectue dans le vallon du Riou, affluent du Loup. Il était considéré comme une source importante de pollution jusqu'à la construction de la station d'épuration en 1985. Depuis, la situation s'est nettement améliorée. Il semble que l'impact n'est significatif que dans le vallon du Riou.

Paramètres	Masse émise (kg/an)
DBO ₅	4758
DCO	24522
MES	2942
Hydrocarbures (C total)	310
Volume annuel rejeté :	154 818 m ³
Milieu récepteur final :	Vallon du Riou puis Le Loup

Tableaux : Caractérisation du rejet de l'usine Mane (Source DRIRE 06)

14.4.2. L'USINE MANE LA CONFISERIE DE PONT DU LOUP



Photo n° 10 : Rejet de la confiserie de Pont du Loup

La confiserie Florian située à Pont du Loup propose des spécialités du sud de la France dont elle assure la fabrication (bonbons acidulés, confitures d'agrumes, violettes cristallisées, chocolats). Elle propose aussi des visites guidées de la confiserie.

L'usine se situe en bordure du Loup. D'un point de vue impact potentiel sur le cours d'eau, il existe un rejet direct temporaire correspondant au nettoyage des sols de la confiserie. Il intervient environ une fois par jour en semaine et ne semble avoir qu'une influence locale.

Pendant la reconnaissance, aucune trace particulière de déchets, de détergents ou de colmatage des fonds n'a été observée.

Lors des audits, plusieurs plaintes ont été formulées à l'encontre de ce rejet, amenant temporairement des déchets alimentaires grossiers dans le cours d'eau.

USAGES DE LA RIVIERE

15. LOISIRS

En ce qui concerne les activités de loisirs, la classification générale des usages en fonction du type d'utilisation qui est faite de la rivière sera reprise pour notre étude. Nous verrons dans un premier temps les activités de loisirs utilisant les abords puis celles utilisant directement l'eau ou le contenu de celle-ci.

Les activités de loisirs sont en fort développement sur tout le bassin versant et de nombreux projets sont envisagés. Cette situation crée des conflits d'usages qui, dans le cadre actuel, ne peuvent être amenés qu'à se développer. Les activités sont particulièrement concentrées dans la zone des grandes gorges. Les usages sont représentés sur les cartes 14 et 15 en fin de chapitre.

15.1. LES USAGES UTILISANT LES ABORDS

Voici un recensement des différentes activités et espaces de loisirs actuellement développés sur les abords de la rivière, nous verrons par la suite les différents projets envisagés.

Les principales activités sont :

- ✓ **La promenade ou la randonnée** avec comme support de promotion les guides pratiques du CG06, pratiquées principalement sur le territoire du parc départemental et des communes d'Andon, de Tourrettes, Bar, La Colle et Villeneuve.
- ✓ **Le Camping** avec l'existence de nombreux campings installés sur les rives du Loup, proposant également des activités de baignades, en tout 8 campings dont 5 en dessous de Tourrettes sur Loup.
- ✓ **La Moto verte** avec une association de loisirs à Andon.

Les principaux espaces de loisirs à remarquer sont :

- ✓ **Le Canyon-forest** : 2 ha, qui est un accrobranche , ouvert en 2002 à Villeneuve Loubet, il a atteint une fréquentation maximum de 10 000 visiteurs par an, ce qui constitue un grand succès.
- ✓ **Le Parc Départemental des Rives du Loup** qui s'étend sur 32 hectares, répartis sur le territoire des communes de Villeneuve-Loubet et de La Colle-sur-Loup, le long des rives du Loup. Ce parc, comme tout parc naturel départemental a pour vocation :
 - d'accueillir les habitants des Alpes-Maritimes et les touristes,
 - de faire découvrir des sites exceptionnels,
 - d'informer et de sensibiliser au respect de l'environnement,
 - d'offrir des aires de loisirs et de détente.

Dans le futur les différents projets envisagés sont les suivants :

- ✓ **Création d'un Parc Naturel Régional** englobant les communes d'Andon, de Gréolières, Cipières, Courmes, Bar et Tourrettes sur Loup. Les parcs régionaux sont fondés sur le principe de la libre adhésion; l'adhésion des communes sera donc volontaire.
- ✓ Le projet de PNR a été validé en décembre 2004. A ce jour, aucune structure n'est mise en place et aucune orientation de gestion n'a été définie.
- ✓ Le conseil général envisage **l'extension du Parc Départemental** jusqu'à l'embouchure du Loup, en rive gauche. Ce projet est acté dans le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Villeneuve Loubet avec la création d'une bande de 15 m de protection des abords du Loup.
- ✓ Les communes d'Andon et de Gréolières ont chacune, le projet de développer leur **station de ski**. Les remontées de ces stations sont gérées par le syndicat mixte de développement des stations. Pour la saison prochaine des réaménagements de pistes sont prévus. Un projet d'aménagement de la station d'Andon est en cours d'étude, les premiers résultats sont prévus pour mi juillet.

Un télésiège est en travaux sur la station de Gréolières les neiges dans le but de traiter la clientèle existante pour désengorger le bas de la station. Une augmentation de la réserve collinaire est prévue pour une saison ultérieure. CE projet a pour but de permettre une augmentation de prélèvement d'eau sur toute l'année et non pendant la période d'étiage hivernal afin de développer le parc de canons à neige.

- ✓ **Création d'une volerie de rapace** à Gréolières, ce projet est en phase avancée.
- ✓ **Création d'un parc animalier** sur 700 ha. le propriétaire est en attente d'un droit d'eau.
- ✓ **Volonté de mettre en valeur** à Cipières, les **anciens moulins à grains** situés sur les bords du Loup, le canal, et les vestiges mérovingiens.
- ✓ Projet de **réhabilitation des sentiers** existants sur la commune de Gourdon.
- ✓ Projet **d'aménagement de la papeterie**, à Bar sur Loup.

La CASA a acquis 4 ha au bord du Loup et lancée des réflexions en fin d'année 2004 sur le devenir du site de l'ancienne **Papeterie**, qui devrait aller dans le sens d'une valorisation de la nature. Cet espace est déjà pratiqué par les riverains : baignade, pique-nique. De nombreuses pistes en ce sens sont envisagées mais à ce jour aucune étude de faisabilité n'a été engagée.

- ✓ Projet de **golf** sur la commune de la Colle sur Loup.

Projet privé qui s'étendrait sur 170 hectares, en limite des communes de Vence et de Tourrettes sur Loup. D'après la commune, les besoins en eau du projet ont été estimés à 1500 m³/j. l'aménageur recherche une ressource autre que celle alimentant la commune, des forage fructueux aurait été effectués sur une nappe profonde.

15.2. LES USAGES UTILISANT L'EAU OU LE CONTENU DE L'EAU

15.2.1. L'ACTIVITE PECHE

15.2.2. CONTEXTE

L'organisation de la pêche en eau douce présente un cadre juridique et administratif très réglementé. Le Conseil Supérieur de la Pêche, établissement public de l'état (Direction de la Protection de la Nature, Service « Pêche et Hydrobiologie ») est chargé de conduire, entre autre, des actions de surveillance et de valorisation des milieux aquatiques. Les fédérations départementales regroupent et coordonnent les Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (A.A.P.P.M.A.). Sur le bassin du Loup, l'A.A.P.P.M.A. gestionnaire « Les Amis de la Gaule » regroupe 1200 adhérents. Fédération et A.A.P.P.M.A s'impliquent fortement pour l'amélioration de la qualité des eaux et de l'habitat ainsi que dans la gestion des populations piscicoles. Sur le bassin du Loup, l'espèce cible à forte valeur halieutique est la truite fario.

L'A.A.P.P.M.A. assure donc le repeuplement de certains secteurs du cours d'eau en truites fario. Il s'agit de 70.000 à 90.000 truites vésiculées de 2 à 3 cm de longueur issues de la pisciculture de Roquebilière. Elles sont déposées entre février et mars par lot de 20 à 25 sur un linéaire de cours d'eau de 30 Km entre le seuil de la papeterie et le pont cassé (commune de Pont du Loup), ainsi qu'en amont du barrage du Lauron. Parallèlement, des boîtes Viber (stade œuf) sont déposées au niveau des sources de Gréolières, du Foulon, de Cipières et dans le vallon de Ganière.

La pratique de la pêche s'effectue surtout de Gréolières jusqu'au saut du Loup et de Pont du Loup jusqu'à Villeneuve-Loubet. La pêche dans les gorges du Loup est fréquente mais sportive. Elle se cantonne, par convention, au secteur compris entre le pont de l'abîme et le saut du Loup.

Le secteur de 2nd catégorie (du barrage du Lauron à Villeneuve-Loubet), ouvert toute l'année à la pêche, est un secteur très fréquenté.

Un secteur en amont du barrage du Lauron est classé en réserve et en interdiction de pêche. Ce barrage marque la limite entre la première et la deuxième catégorie piscicole. L'A.A.P.P.M.A. souhaiterait créer d'autres réserves comme au niveau de Gréolières ou sur le vallon de Bès.

La pêche est une activité qui présente un cadre administratif défini et réglementé. Le Conseil Supérieur de la Pêche, établissement public (Direction de la Protection de la Nature, Service « Pêche et Hydrobiologie ») représente l'état. Les fédérations de pêche départementales assurent la coordination de l'ensemble des Fédérations Départementales d'Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (A.A.P.P.M.A.). Sur le bassin du Loup, l'A.A.P.P.M.A. « Les Amis de la Gaule » regroupe 1200 adhérents. Outre leur rôle fédérateur, ils s'impliquent fortement pour l'amélioration de la qualité des eaux et de l'habitat et participent à la gestion des populations piscicoles en relation avec les fédérations départementales. Sur le bassin du Loup, l'espèce cible à forte valeur halieutique est la truite fario.

L'A.A.P.P.M.A. participe donc à l'empoissonnement du cours d'eau par des lâchers de truites fario. Il s'agit de 70.000 à 90.000 truites vésiculées de 2 à 3 cm de longueur, déposées entre février et mars par lot de 20 à 25 sur un linéaire de cours d'eau de 30 Km entre le seuil de la papeterie et le pont cassé (commune de Pont du Loup). Parallèlement, des boîtes Viber (stade œuf) sont déposées au niveau de la source de Gréolières.

La pratique de la pêche s'effectue surtout de Gréolières jusqu'au saut du Loup et de Pont du Loup jusqu'à Villeneuve-Loubet. La pêche dans les gorges du Loup est fréquente mais sportive. Elle se cantonne, par convention, au secteur compris entre le pont de l'abîme et le saut du Loup.

Un secteur en amont du barrage du Lauron est classé en réserve et en interdiction de pêche. Ce barrage marque la limite entre la première et la deuxième catégorie piscicole. L'A.A.P.M.A. souhaiterait créer d'autres réserves comme au niveau de Gréolières ou sur le vallon de Bès.

15.2.3. IMPACTS DE L'ACTIVITE PECHE

L'impact de l'activité pêche sur les milieux aquatiques peut avoir deux origines :

↳ Un impact de l'activité en elle-même

Les pêcheurs prélèvent une partie des poissons dans le milieu et l'impact sur les populations sera fonction du nombre de pêcheurs et de la pression de pêche et des lâchers ainsi que de la productivité du milieu considéré. Cet impact diffère aussi selon le secteur considéré. Les tronçons accessibles facilement ou ceux qui sont déconnectés seront plus sensibles. Néanmoins, les perturbations sont limitées par le faible pourcentage des prises. Ces dernières sont réglementées en taille et en quantité afin de ne pas perturber le milieu. Il est clair en tout cas que l'impact était plus important au siècle dernier à cause de l'abandon d'un certain nombre de techniques meurtrières et dévastatrices, ainsi que par la diminution du nombre de permis de pêche.

Un impact lié à la gestion halieutique

La gestion halieutique se traduit de deux façons, par protection des milieux aquatiques et par des déversements d'espèces (alevinage, lâchés de poissons). Le soutien des populations concerne toujours des espèces à forte valeur halieutique.

L'introduction de certaines espèces peut aussi provoquer des perturbations dans la structure des peuplements (pollution génétique, compétition intra-spécifique...).

15.2.4. **LES CONFLITS D'USAGES LIES A L'ACTIVITE PECHE**

Pêche – Loisirs aquatiques = Les conflits potentiels sont surtout présents dans le territoire des gorges du Loup, et particulièrement pendant la période estivale. Beaucoup de pratiques se concentrent à la même période sur un même territoire même si deux secteurs différents sont prévus pour les deux activités. La pratique de la pêche s'exerce entre le pont de l'abîme et le saut du Loup.

Pêche – Production en eau potable = Les prélèvements entraînent des étiages plus sévères et réduisent le linéaire de pêche. La diminution des volumes d'eau et le cloisonnement des faciès peuvent avoir une forte incidence sur le compartiment piscicole (baisse des hauteurs d'eau et de la surface disponible, franchissement des radiers plus difficiles, réchauffement de l'eau).

A signaler que l'A.A.P.P.M.A. souhaiterait utiliser la surverse du captage du Foulon pour créer un ruisseau pépinière (idem pour le canal de la papeterie actuellement en à-sec et sur le ruisseau de Ganière).

Pêche – autres activités = Parmi les rejets divers, ceux de l'usine Mane et de la confiserie du Pont-du-Loup semblent attirer l'attention des pêcheurs. Ces derniers sont aussi inquiets par l'extension des pratiques de loisirs en cours d'eau telle que la randonnée pédestre et équestre.

Pêche – Loisirs aquatiques = Les conflits potentiels sont surtout présents dans le territoire des gorges du Loup, et particulièrement pendant la période estivale. Beaucoup de pratiques se concentrent à la même période sur un même territoire même si deux secteurs différents sont prévus pour les deux activités. La pratique de la pêche s'exerce entre le pont de l'abîme et le saut du Loup.

Pêche – Production en eau potable = Les prélèvements entraînent des étiages plus sévères et réduisent le linéaire de pêche. La diminution des volumes d'eau et le cloisonnement des faciès peuvent avoir une forte incidence sur le compartiment piscicole (baisse des hauteurs d'eau et de la surface disponible, franchissement des radiers plus difficiles).

A signaler que l'A.A.P.P.M.A. souhaiterait utiliser la surverse du captage du Foulon pour créer un ruisseau pépinière (idem pour le canal de la papeterie actuellement en à-sec et sur le ruisseau de Ganière).

Pêche – autres activités = Parmi les rejets divers, ceux de l'usine Mane et de la confiserie du Pont-du-Loup semblent attirer l'attention des pêcheurs. Ces derniers sont aussi inquiets par l'extension des pratiques de loisirs en cours d'eau telle que la randonnée équestre.

15.2.5. LES LOISIRS ET SPORTS D'EAU VIVE

15.2.6. CANYONING ET RANDONNEE AQUATIQUE

Les pratiques de loisirs aquatiques se sont fortement développées de surcroît sur les bassins versants s'y prêtant (zone de gorges, rupture de pente, eau claire...). Il existe différentes pratiques de loisirs aquatiques à pied ou en embarcation, pratiques pouvant fortement évoluer d'une année sur l'autre.

Sur l'ensemble du territoire, 8 canyons sont pratiqués par des clubs ou des professionnels. La période autorisée par arrêté préfectoral¹⁶ s'étend du 1^{er} avril au 31 octobre, de 9h00 à 17h00.

Sur le cours du Loup, les principaux secteurs fréquentés sont :

- ✓ Les gorges du Loup du pont de l'abîme jusqu'en amont de la chapelle de l'Hermitage. Le parcours est accessible à un large public et se rapproche plus de la randonnée aquatique. L'attrait est surtout paysager.
- ✓ Le vallon du Bès/Courmes est un parcours plus difficile, souvent réservé à un public confirmé. Très renommé et fréquenté, il fait actuellement l'objet d'une interdiction de pratique par arrêté municipal de la commune de Courmes.
- ✓ Le Gour du Ray en amont de Gréolières est un parcours d'initiation à engagement moyen, fréquenté par un public non accompagné. Le site est présenté dans la brochure « Clues et Canyons », diffusée par le Conseil Général des Alpes Maritimes.

L'impact des pratiques de loisirs aquatiques est difficile à évaluer et n'a pas été étudié. Il dépend essentiellement du type d'activité et de sa fréquence. En théorie, la pratique la plus préjudiciable est la randonnée aquatique. L'impact est significatif quand le lit mineur est emprunté par plusieurs personnes et à fréquence élevée.

L'arrêté préfectoral portant réglementation du canyon dans le département des Alpes-maritimes spécifie certaines règles de progression dans le cours d'eau à respecter, dans un souci de préservation du milieu naturel et plus particulièrement du milieu aquatique.

La conciliation de ces activités en forte progression avec le respect du milieu naturel aquatique est un enjeu majeur sur le territoire du Loup.

Deux professionnels ont été interrogés sur leur activité. Ces audits sont limités mais permettent de se faire une idée de l'activité dans les gorges du Loup : Les renseignements énoncés ci-après ont été récoltés auprès de deux professionnels interrogés :

1^{er} professionnel :

Période la plus fréquentée : Fin mai à mi Septembre

Moyenne estimée de pratiquants/jour du 1^{er} juillet au 31 août : 40 personnes

Espace de pratique : dans les gorges du Loup du pont de l'abîme jusqu'en amont de la chapelle de l'Hermitage

¹⁶ Arrêté préfectoral n°98.000 481-bis du 22/12/98 portant réglementation du canyon dans le département des Alpes-Maritimes

Description de l'activité : aquarando, marche sur les rochers le long du cours d'eau, nage et sauts dans les vasques d'eau profonde. Aucun piétinement des bancs de sables et des radiers.

Nombre de participants par groupe : 8 participants pour un guide en canyoning diplômé d'état.

Activité hors groupes accompagnés : anecdotique

Formation ou sensibilisation au milieu aquatique : oui

Projets à venir : aucun sur le territoire du Loup

Remarques : Les syndicats des guides de canyoning souhaiteraient pouvoir re-effectuer la descente du Vallon de Bès-Courmes, actuellement fermé par arrêté municipal.

2nd professionnel :

Période la plus fréquentée : Juillet et août

Nombre de pratiquants/jour : 16 personnes en fréquentation maximale

Espace de pratique : De la cascade de Courmes au Loup (300 m environ)

Description de l'activité : canyoning

Activité hors groupes accompagnés : Pas d'autre activité en dehors de quelques pêcheurs

Formation ou sensibilisation au milieu aquatique : oui dans le cadre de stage fédéral

Projets à venir : aucun

Remarques : Actuellement en procès avec la mairie de Courmes

15.2.7. CANOË KAYAK

Le canoë kayak se pratique uniquement sur la moitié inférieure du cours du Loup à partir de Bar-sur-Loup. La partie amont n'est pas pratiquée essentiellement à cause des hauteurs d'eau limitantes ou temporairement de mars à juin.

8 clubs des Alpes Maritimes fréquentent régulièrement le Loup et une école de canoë kayak est basée à la Colle-sur-Loup.

15.2.8. LA PRATIQUE DE LA BAIGNADE

La baignade n'est pas une pratique surveillée et organisée. Malgré tout, le développement du tourisme vert entraîne la multiplication des sites fréquentés. Les effets néfastes sur l'écologie du cours d'eau ont plusieurs origines :

- ✓ **Piétinement accru et localisé**
- ✓ **Modification des faciès d'écoulement (barrage sauvage)**
- ✓ **Dérangement de la faune piscicole**
- ✓ **Risques de dépôt de déchets divers**

Les secteurs les plus touchés sont les secteurs où l'accès est facile :

- ◆ Pont de Cipières
- ◆ Pont de Bramafan

- ◆ Amont / Aval prise EDF
- ◆ Pont cassé
- ◆ Rives des campings
- ◆ Pont de Pierre
- ◆ Parc Naturel Départemental (Montmeuille)
- ◆ Amont Pont du Loup
- ◆ St Donat



Photo n°33: Zone de baignade au Pont de Bramafan et barrages sauvages en pierre

15.3. LES ACTIVITES INDUSTRIELLES

15.3.1. L'HYDROELECTRICITE

15.3.2. CONTEXTE

Les aménagements hydroélectriques sont relativement légers sur le cours du Loup au regard des aménagements existants sur les bassins versant voisins. Toutefois, Il est impossible de dissocier le fonctionnement du Loup de ces aménagements, ceux-ci conditionnant plus ou moins fortement le fleuve à partir de Bramafan, soit presque 50% du linéaire du Loup concerné.

En première approche, le type d'aménagement hydroélectrique existant sur le Loup suit le schéma simplifié suivant. Nous verrons que, dans le détail, l'aménagement est plus complexe qu'il n'y paraît :

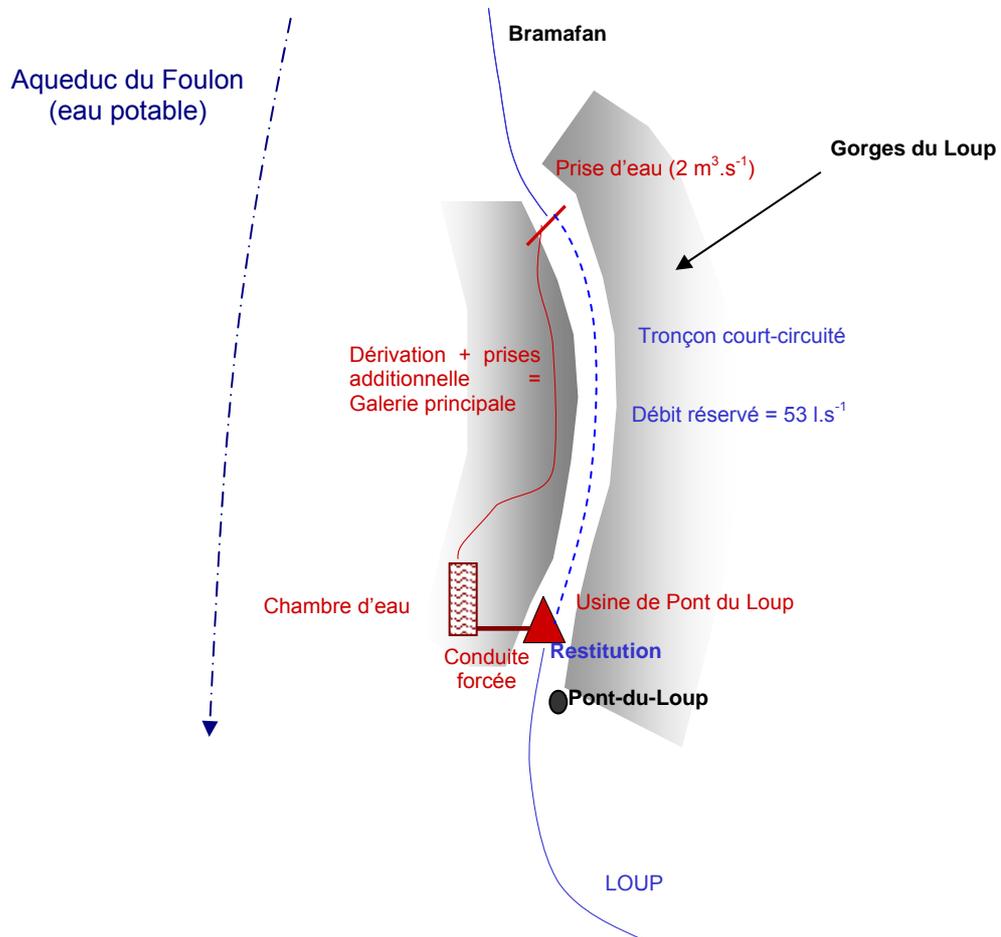


Figure 2 : Représentation simplifiée
de l'aménagement hydroélectrique sur le cours du Loup



Photo n°31 : Usine hydroélectrique de Pont du Loup
Turbines de production



Photo n° 32 : Restitution dans le Loup

Les principales causes de variation de débit sont :

- ✓ Les produits de l'activité hydroélectrique : turbinés, débit réservé, chasses, essais de vannes, vidanges, drainage des ouvrages
- ✓ Les crues
- ✓ Le prélèvement en eau

En absence de grande retenue en amont de la prise d'eau, on identifiera uniquement :

- ✓ les impacts liés à la prise d'eau
- ✓ les impacts résultants de la production hydroélectrique

15.3.3. LES IMPACTS LIES A LA PRISE D'EAU



Photo n° 33 : Prise d'eau EDF en amont du saut du Loup

La prise d'eau forme un barrage en travers du cours d'eau. Conçus pour retenir l'eau, elle interrompt aussi d'autres circulations, notamment les transports solides et les déplacements de faune.

- ✓ L'altération du transport solide = Cet aspect est plus particulièrement traité dans la partie hydraulique de l'état des lieux.
- ✓ L'altération des voies migratoires = l'écosystème lotique possède la caractéristique essentielle de proposer une continuité le long de son profil (Notion de river continuum). Au regard de ce fonctionnement, les prises d'eau et les barrages associés sont créateurs d'une discontinuité artificielle. Ils deviennent des obstacles infranchissables dans les déplacements aquatiques, autant à la montée qu'à la descente d'autant plus s'ils ne sont pas équipés de passe à poissons

Le SDAGE RMC dans sa partie glossaire et index, définit ainsi les poissons migrateurs :

« Poissons qui se déplacent périodiquement entre leur zone de reproduction et leurs zones de développement (lieu de vies des juvéniles et des adultes). Certaines espèces vivent alternativement en eau douce et en eau de mer (poissons amphihalins) ; on les appelle "grands migrants" ».

15.3.4. LES IMPACTS RESULTANTS DU FONCTIONNEMENT HYDROELECTRIQUE

Différentes actions sont identifiables dans l'exploitation hydroélectrique.

Les chasses

Les chasses sont des opérations hydrauliques destinées à chasser les matériaux accumulés en amont du seuil de la prise d'eau ou à proximité des vannes de fond.

Les impacts des turbinés

Les turbinés sont la transformation de l'énergie hydraulique en énergie électrique et se traduisent, dans le cours d'eau, par des éclusées en aval de l'usine. Les éclusées sont pour le milieu récepteur des augmentations de débit correspondant au débit utilisé pour entraîner la turbine.

Les **impacts théoriques** des éclusées sont multiples.

- ***Brusques augmentations ou réductions du débit en rivière***
- ***Brusques variations de la qualité physico-chimique***
- ***Ecart important des débits à la moyenne***

Les débits réservés

Les débits réservés sont sans doute la contrainte majeure et surtout la plus permanente pour les écosystèmes lotiques.

↳ Valeur réglementaire :

L'article L232-5 du code rural impose le respect d'un débit minimal en deçà duquel tout prélèvement doit cesser. Ce débit est donc "réservé" au cours d'eau dès le pied du barrage.

Les valeurs minimales du débit réservé sont calculées en quantième du module.

	Ouvrages nouveaux	Ouvrages existants	Renouvellement de titre
Module < 80 m ³ .s ⁻¹	1/10 ^{ème} du module	1/40 ^{ème} du module	1/10 ^{ème} du module
Module > 80 m ³ .s ⁻¹	1/20 ^{ème} du module*	1/80 ^{ème} du module*	1/20 ^{ème} du module*
* Sous réserve de la parution d'un décret en Conseil d'Etat			

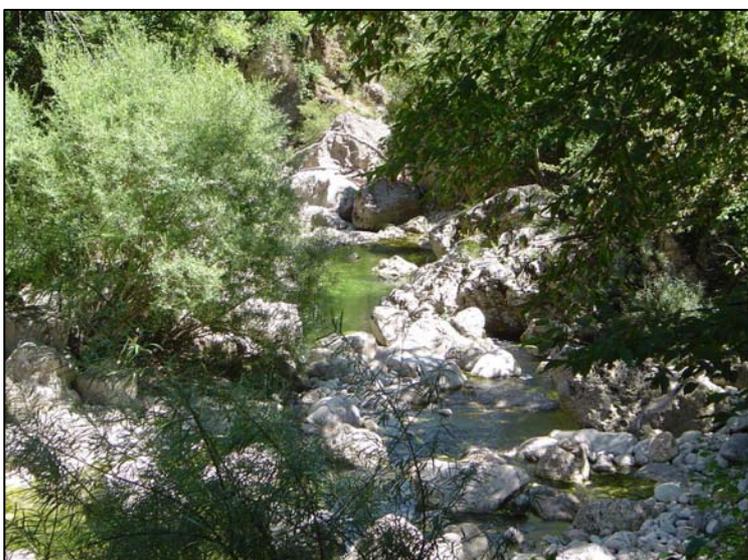
Remarque : Le SDAGE RMC signale que cette réglementation soulève des difficultés d'application.

Depuis 1984, la Loi Pêche définit ce débit minimal comme devant aussi "garantir en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces qui peuplent les eaux".

Au vu des seules valeurs réglementaires le premier impact du débit réservé est bien sûr la réduction drastique de la part laissée au milieu naturel.

Un autre impact contenu dans l'article L232-5 et que tente de minimiser la Loi Pêche est la non prise en compte des réalités biologiques.

Sur le Loup, le renouvellement de titre est prévu en 2029.



Les débits réservés sont calculés comme des quantième de module qui lui-même est une valeur statistique peu représentative des cours d'eau et notamment des rivières méditerranéennes. Il y a un antagonisme entre un débit réservé de valeur constante, les variations naturelles de débit autour du module et les cycles biologiques. L'étude de la transformation des biotopes semble donc un point fondamental pour apprécier l'impact des débits réservés. Photo : Le Loup en aval immédiat de la prise d'eau EDF / Débit réservé

Sur le Loup et en aval de la prise d'eau EDF, il faut identifier deux secteurs :

- ↳ En amont, le tronçon court-circuité, compris entre le pied du barrage et la restitution dans le cours d'eau : ce tronçon est soumis au débit réservé délivré au pied de l'ouvrage. Seules les déversés de crues, quelques opérations de maintenance et la présence d'affluents peuvent amener une variation de débit. Sur le Loup, le tronçon court-circuité représente environ 4 kilomètres de linéaire.

- ↪ Le linéaire en aval de la restitution : ce linéaire possède un fonctionnement plus complexe alternant éclusées et débit réservé, ainsi que les déversés de crues, les opérations de maintenance et les variations propres au bassin versant (surface croissante au fil du linéaire). **Sur le Loup, la longueur de cours d'eau soumise aux impacts de l'aménagement hydroélectrique, appelé tronçon influencé, est d'environ 20 Km.**

Les débits réservés ont d'abord un impact sur le milieu physique en modifiant, par exemple, les hauteurs d'eau, les surfaces mouillées ou les champs de vitesse. Parallèlement, leur impact est aussi biologique, en particulier sur les trois grands compartiments que sont la végétation aquatique, les invertébrés benthiques et les poissons.

Des proliférations algales ou macrophytiques sont fréquemment observées sur les linéaires en débit réservé ; à qualité nutritionnelle égale, celles-ci profitent du réchauffement des eaux, du colmatage accru et de la stabilité hydraulique.

Le peuplement d'invertébrés est souvent assez faible en effectif et en densité dans les tronçons en débit réservé. Les diminutions de radier et de l'hétérogénéité de l'habitat, générés par les débits réservés, se traduisent par un appauvrissement du peuplement d'invertébrés benthiques.

Enfin, la réduction des volumes, la modification du régime thermique, la compartimentation du profil en long, l'homogénéité de l'habitat et la disparition des annexes hydrauliques peuvent être autant de contraintes pour les populations piscicoles des cours d'eau en débit réservé.

15.3.5. L'AMENAGEMENT HYDROELECTRIQUE SUR LE LOUP



Photo n° 34 : Bassin de stockage et conduite forcée photographiés de l'usine hydroélectrique de Pont du Loup

Caractéristiques globales de l'aménagement hydroélectrique du Loup :

Dérivation du Loup = $2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ maxi.

Galerie principale en rive droite, commune entre EDF et SICASYL (eau potable)

(ouvrage construit en 1954, capacité = $5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)

Usine hydroélectrique à Pont-Du-Loup (trois turbines)

Production moyenne = 23 GW (varie de 16 à 49 GW)

Q réservé = $53 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ sur environ 4 Km

(Décret de concession du 4 novembre 1954)

(module = $2,55 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, données EDF)

Le schéma simplifié (Figure 1) peut être détaillé et complété par des prises additionnelles à faible débit :

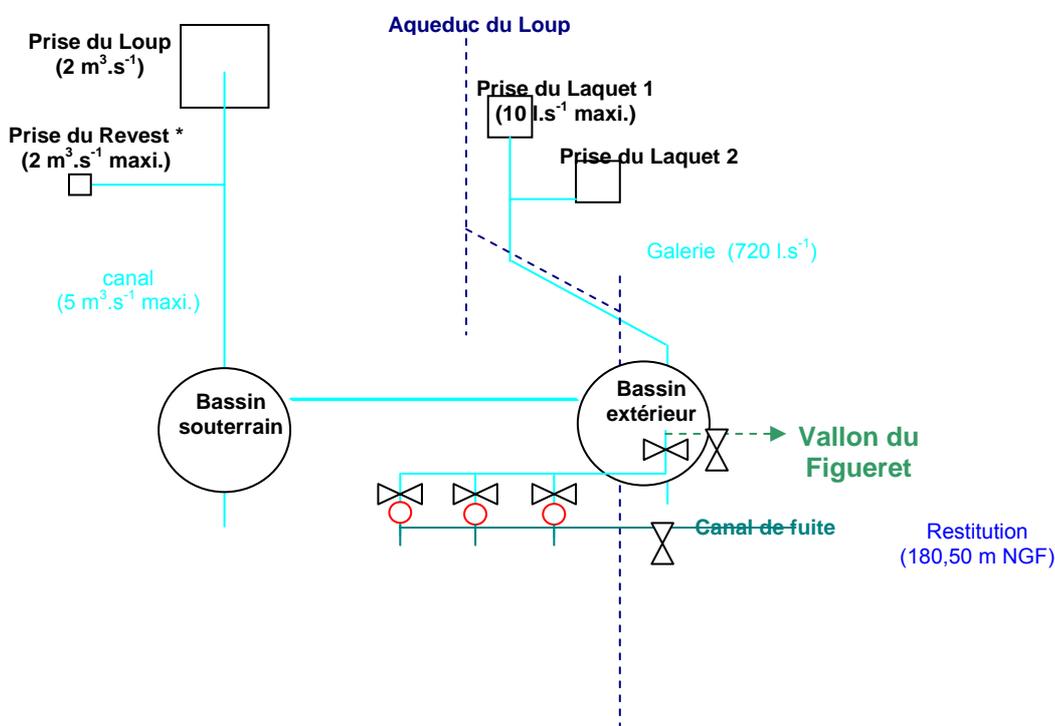


Figure 3 : Représentation schématique de l'aménagement hydroélectrique
 sur le bassin du Loup

* = Prise du Revest = prise additionnelle ne fonctionnant qu'en tant de pluie

Le fonctionnement hydroélectrique a la particularité, plus que sur un autre bassin versant, d'être fortement dépendant de l'hydrologie du cours d'eau et de présenter des variations brusques et fréquentes de l'activité. L'aménagement peut alterner très rapidement entre une période de fort débit due à une réponse très rapide aux pluies, et une période de sécheresse.

Une des premières conséquences est la fluctuation importante du débit réservé, réglementairement fixé au 1/40^{ème} du module jusqu'au renouvellement de la concession.

La prise d'eau sur le Loup est un barrage déversoir de petite importance (L = 14m, I = 4m). Elle crée une zone lente en amont de faible surface. L'ouvrage comporte aussi une vanne de dégrèvement et une vanne de crue. Les problèmes causés par le transport solide (engravement) sont dérisoires. La quantité de gravats dégagée du désableur-dégraveur représente en moyenne 5 m³.an⁻¹. Les problèmes rencontrés sont plus à attribuer aux corps flottants, en particulier pendant les crues.

L'eau prélevée est ensuite acheminée dans un canal-galerie, complété par trois prises d'eau additionnelles de petites importances. Celles-ci fonctionnent surtout lors et après des épisodes pluvieux. Le tout est acheminé vers des chambres d'eau (stockage). La prise d'eau fonctionne même en cas d'arrêt de l'usine hydroélectrique grâce au déversoir de la chambre d'eau qui achemine le prélèvement dans un ravin naturel qui rejoint le Loup en amont de l'usine.

De la chambre d'eau part la conduite forcée via les turbines de l'usine qui sont au nombre de trois. Indépendante les unes des autres, une seule turbine peut fonctionner pour un minimum de 150 l.s^{-1} nécessaire à la rotation.

Caractéristiques de l'usine hydroélectrique :

Trois groupes pour un débit total de $4,2 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$

Puissance totale : 8,4 MW

Groupe 1 et 2 = Pelton à axe horizontal avec double jet, débit $1,05 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$, puissance 2,2 MW

Groupe 3 = Pelton à axe horizontal avec double jet, débit $2,1 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$, puissance 4 MW

Bases hydrologiques :

Bassin versant Loup = 135 Km^2

Bassin versant Revest = 1 Km^2

Débit moyen annuel = $2,55 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$

Débit moyen annuel turbinable = $1,53 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$

Apports moyens annuels turbinables = 48 hm^3

Puissance et productibilité :

Côte prise Loup = 442 m NGF

Côte prise Revest = 444,30 m NGF

Côte restitution = 180,5 m NGF

Hauteur de chute brute

Loup = 261,5 m

Revest = 263,8 m

Débit équipé = $4,2 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$

Puissance installée = 8,4 MW

Productibilité annuelle moyenne = 30 GWh

15.3.6. LES IMPACTS SUR LE LOUP

Aucune étude spécifique à l'usage hydroélectrique n'a été réalisée sur le bassin du Loup. En particulier, l'impact sur les biocénoses aquatiques n'a jamais été mis en évidence. Toutes les informations contenues dans les tableaux ci-après ont été obtenues par l'intermédiaire des observations de terrain et des entretiens réalisés.

En particulier, il semble que d'un point de vue des débits, le Loup récupère presque toute la totalité du débit prélevé à la sortie des gorges du Loup, grâce à de nombreux apports latéraux (sources, affluents...) (232 l.s^{-1} en aval du saut du Loup en septembre 1994 au lieu de 87 l.s^{-1} en aval de la prise d'eau d'EDF le même jour, soit 67 l.s^{-1} de plus qu'en amont de la prise).

Enfin, en aval de la restitution, il semblerait que les variations de débit dues à la restitution soient tamponnées par le débit du cours d'eau. L'incidence de ces variations semble imperceptible.

➤ Impacts de la prise d'eau

Impacts	Sens	Degré	Causes
Arrêt du transport solide	Amt → Avl *	Faible	Transport faible
Création d'une retenue	-	Faible	Linéaire court
Altération des voies migratoires	Amt → Avl	Faible	Hauteur du seuil faible Transparence pendant les crues
	Avl → Amt	Faible	Discontinuité naturelle du saut du Loup

* Amt = Amont / Avl = Aval

➤ Impacts résultant du fonctionnement hydroélectrique

Impacts	Degré	Causes
Chasse	Faible	Opération rare
Variations de débit en aval de la restitution	Faible à moyen	Débit plus élevé dans le cours d'eau
Variations de la qualité physico-chimiques	Non quantifié	
Ecart important des débits à la moyenne	Faible	Variations importantes naturelles
Débit réservé	Non quantifié	Débit réservé strict de la prise d'eau au Saut du Loup (faible linéaire) Tronçon encaissé et ombragé Nombreux apports latéraux

15.3.7. CONFLITS D'USAGE

Une convention estivale entre EDF et les entreprises de loisirs aquatiques permet de concilier les deux activités (EDF cherche essentiellement à sécuriser l'aval de ses ouvrages).

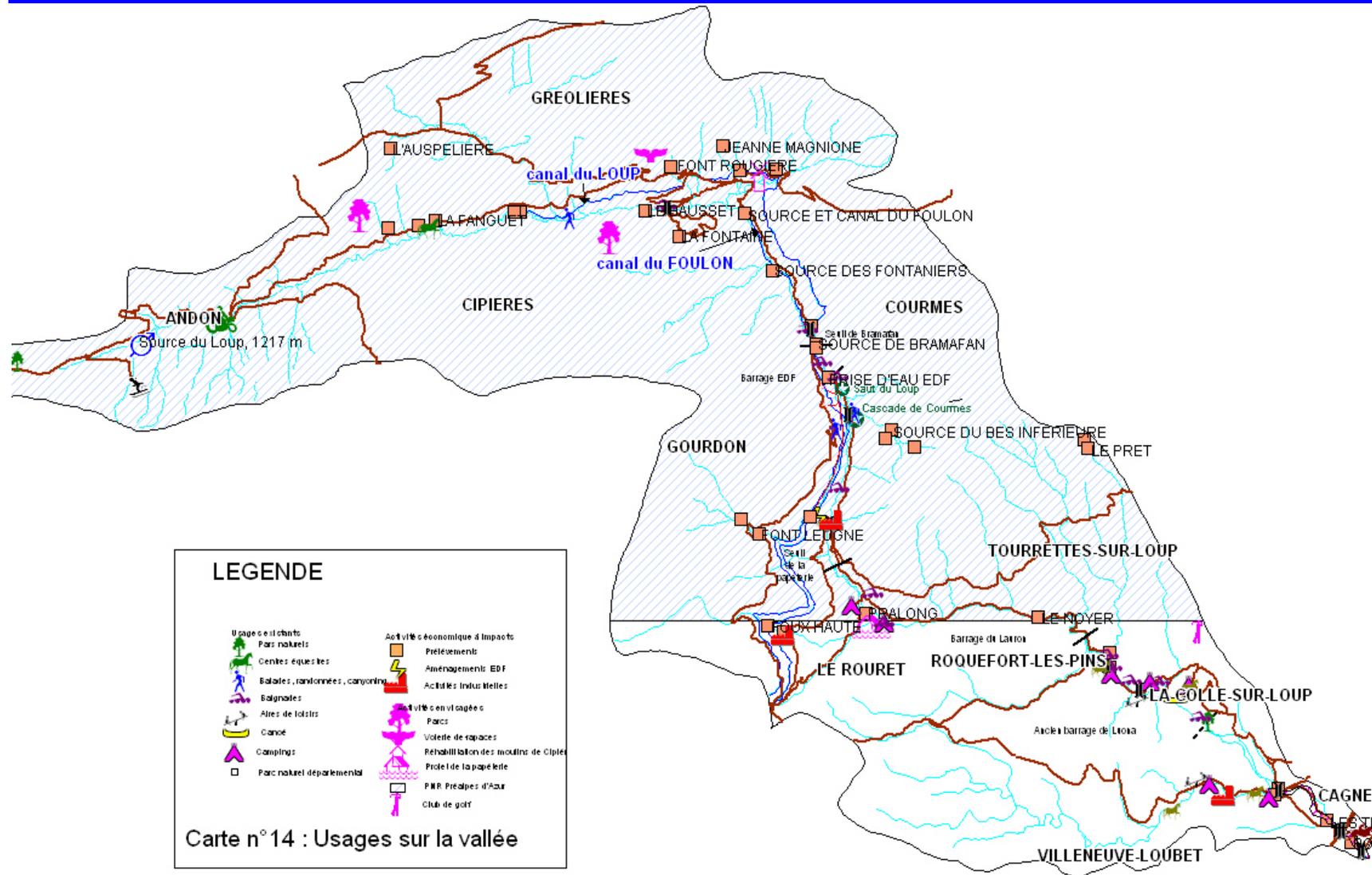
Par ailleurs, EDF réalise des opérations estivales de prévention dans les gorges du Loup.

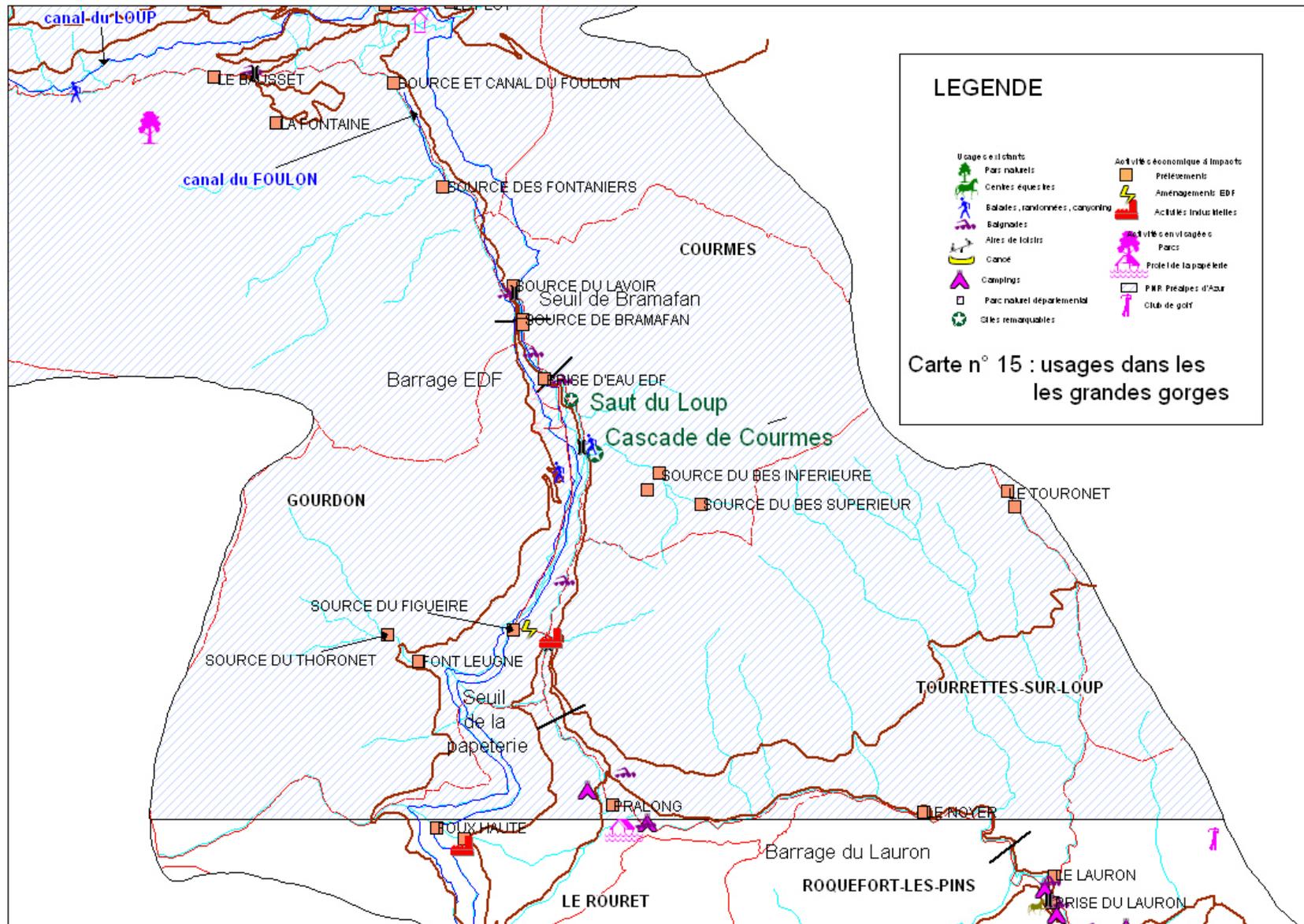
Parmi les craintes pour l'avenir, le partage de la ressource est un des problèmes fondamental fréquemment relevé. Des prélèvements supplémentaires pour l'alimentation en eau potable risqueraient de laisser des marges moins importantes pour le fonctionnement hydroélectrique. Enfin, il reste une inquiétude quant à l'entretien du canal-galerie mixte EDF/AEP. En particulier le risque de dégradations éventuelles suite à des chutes de pierres reste important.

Les conflits avec les autres usages sont pratiquement inexistant.

Synthèse sur l'utilisation de la rivière

- ✓ **Les principaux usages sur le bassin du Loup sont les loisirs aquatiques et les prélèvements en eau (AEP),**
- ✓ **Beaucoup d'usages se concentrent dans les gorges du Loup (Moyen Loup),**
- ✓ **Les conflits sont peu nombreux surtout dans les territoires du Haut et Bas Loup.**





CRUES ET DYNAMIQUE FLUVIALE

16. HYDROLOGIE DES CRUES

Les crues touchent principalement la basse vallée. Le développement de l'urbanisation dans le lit majeur du cours d'eau induit une augmentation récente des conséquences matérielles et humaines de ces phénomènes.

Il s'agit d'ailleurs là du principal sujet de préoccupation des élus et de la population.

16.1. RECUEIL DES CRUES HISTORIQUES DU LOUP

En ce qui concerne les crues historiques du Loup, nous pouvons noter deux épisodes d'activité importante : les années 1950 et les années 1990. Les crues de cette dernière période ont particulièrement marquées les esprits.

L'ensemble de ces données est extrait du mémoire de maîtrise de Lionel Léandri-Vendeuvre ainsi que d'informations recueillies sur le terrain.

On retrouve, dans les archives, des traces de crues majeures du Loup à partir de la fin du XVIII^{ème} siècle. Ces données concernent principalement la basse vallée. Les données obtenues pour les crues antérieures à 1950 proviennent d'archives de rapports d'ingénieurs des Ponts et Chaussées, les hauteurs d'eau sont obtenues grâce à des laisses de crues pour la plus part au niveau des ponts.

Les principales crues ayant marqué la mémoire sont les suivantes :

Bassin versant du Loup : historique des crues				
Classement chronologique	Cours d'eau	Débits journaliers relevés, (données DIREN)	zones inondées	Données et Dégâts
Fin septembre 1787	Loup		Villeneuve Loubet, Logis du Loup (amont des bouches du Loup)	Importantes érosion de berge, terres agricoles dévastées par l'ouverture d'un chenal secondaire de crue en rive droite.
1809	Loup		Villeneuve Loubet	Pont de la RN 7 emporté en raison de l'affouillement d'une pile
11-12 octobre 1823	Loup		Villeneuve Loubet, Logis du Loup (amont des bouches du Loup)	5.83 m au Logis du Loup, pont provisoire sur la RN 7 emporté
1835	Loup		Villeneuve Loubet, Logis du Loup (amont des bouches du Loup)	4.7 m au Logis du Loup, aucun dégât connu
16 octobre 1846 crues successives	Loup		Vieux village de Villeneuve Loubet	Pont du vieux village emporté et le nouveau pont provisoire de la RN 7 est emporté
1875-1876 crues successives	Loup		La Colle sur Loup	Amorce de déviation du cours du Loup vers le Béal : 4 ha de terrains emportés au Plan du Moulin.
1905 – 1906 crues successives	Loup		Villeneuve Loubet, Font Bertrane	Erosion de la berge rive droite et enrochements emportés
Automne 1928	Loup		Villeneuve Loubet, Méandre du Plan	Déviation du cours d'eau sur 600 m le long du Plan en rive gauche (méandre coupé)
Mai 1931	Loup		Cagnes sur mer, les Ferrayonnes	Inondation et endommagement d'une digue de protection construite suite à la crue de 1928
17-18 novembre 1935	Loup		Cagnes sur mer, les Ferrayonnes	Inondation, 2.5 m d'eau au Ferrayonnes
Novembre 1951	Loup	Qj Gourdon = 80 m ³ /s	Villeneuve Loubet	Inondation de la plaine par une crue soudaine
12 décembre 1957	Loup	Qj Gourdon = 72 m ³ /s		Aucune précision sur la localisation des débordements n'est connue mais les paramètres mesurés par la station EDF à Gourdon sont supérieurs aux valeurs de 1994,1996

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE LA VALLEE DU LOUP
SCHEMA D'AMENAGEMENT GLOBAL DE RESTAURATION ET DE GESTION DU BASSIN VERSANT DU LOUP
ETAT DES LIEUX

				et 1997
20 octobre 1959 et 06 octobre 1960	Loup	Qj Gourdon = 72 m ³ /s Qj Gourdon = 75 m ³ /s		Les débits enregistrés sont supérieurs à 70 m ³ /s à Gourdon ce qui équivaut à une crue de récurrence 20 ans. Aucune information sur les dégâts engendrés par la crue n'a été trouvée
12 février 1975	Loup		Vallée du Loup	Inondation débordement, dégât sur la route départementale 6 dans les gorges, inondation dans le quartier des Ferrayonnes
5 juin 1984	Loup		Bar sur loup, Villeneuve Loubet, la Colle sur Loup, Cagnes sur mer	Crue peu marquée. Inondation probable des terrains de la petite Vallettes, sur le parking et le terrain de boule de Villeneuve Loubet, sur le quartier des plans et enfin aux Ferrayonnes
13 octobre 1987	Mardaric		Villeneuve, quartier des Prés	Débordement sur des terrains agricoles situés à la confluence du Mardaric et du Loup
5 novembre 1994	Loup	Qj Villeneuve = 90 m ³ /s	Bar sur loup, La colle sur Loup, Villeneuve Loubet, Cagnes sur mer	Débordement du Loup sur les secteurs du Plan du Moulin, du quartier de l'Espère (résidences Week End et le Clos du Château), du quartier des Ferrayonnes et du Plan, cinq caravanes ont été emportées au camping du vallon rouge. Une soixantaine de riverains du Loup ont été évacués
12 janvier 1996	Loup	Qj Gourdon = 68 m ³ /s Qj Villeneuve = 199 m ³ /s	Tout le linéaire de la rivière	Evacuation de 350 personnes sur la commune de Villeneuve Loubet, des maisons sont sinistrées dans les quartiers de la Luona (une vingtaine) ainsi que les secteurs des bouches du Loup, du plan et Pas de Bonne Heure (une autre vingtaine de maison). De façon générale de nombreuses maisons ont été touchées et un grand linéaire de berge a été dégradé. Récurrence de la crue estimée à 20 ans.
20 décembre 1997	Loup	Qj Gourdon = 36 m ³ /s Qj Villeneuve = 119 m ³ /s	La Colle sur Loup, Villeneuve Loubet	Légers dégâts matériels, les secteurs touchés sont la Luona, quartier des plans, une dizaine de personnes ont dû être évacuées de Villeneuve Loubet.
24 novembre 2000	Loup et Béal	Qj Gourdon = 43 m ³ /s Qj Villeneuve = 118 m ³ /s	Villeneuve Loubet, la Colle sur Loup	La colle : inondation du chemin de l'Escours Villeneuve : inondation à l'aval du pont du vieux village sur les deux rives, débordement quartier du Plan, rond point du moulin, pont de la RN7

: Crues dont les débits à Villeneuve Loubet sont proches de ceux du 12 janvier 1996

Il est noter que l'absence de crues importantes entre 1960 et 1994 a du participer à l'oubli du risque que constitue la rivière. C'est à cette époque, que les villages de l'aval du bassin se sont fortement urbanisés.

On peut voir que les crues du Loup, même si elles ont préférentiellement lieu à l'automne et en hiver (octobre et novembre majoritairement) peuvent toutefois survenir à tout moment, liées à des épisodes météorologiques localisés (orages), sur des sols préalablement préparés. On recense ainsi historiquement, des crues importantes en mai ou en juin.

Certaines des principales crues répertoriées ont eu lieu de manière simultanées avec les crues majeures du grand quart Sud Est de la France (1951, 1960, 1996).

Ces grands événements sont liés à des phénomènes météorologiques classiques. Ils sont généralement relevés de manière conjointe sur les grands bassins versants régionaux, Rhône aval, Pô, Var,

Les caractéristiques géologiques du bassin, impliquent l'existence d'une influence sensible de l'état initial du bassin versant, sur la réponse à une sollicitation pluvieuse. Le bassin du Loup a un débit de base faible, une forte proportion karstique, et est déséquilibrée par une surexploitation des ressources en eau. L'état de préparation du bassin, ainsi que les possibilités de stockage dans le réservoir alluvial des premières précipitations, peuvent faire varier très considérablement l'efficacité des pluies et la violence des crues.

16.2. L'HYDROLOGIE DES CRUES

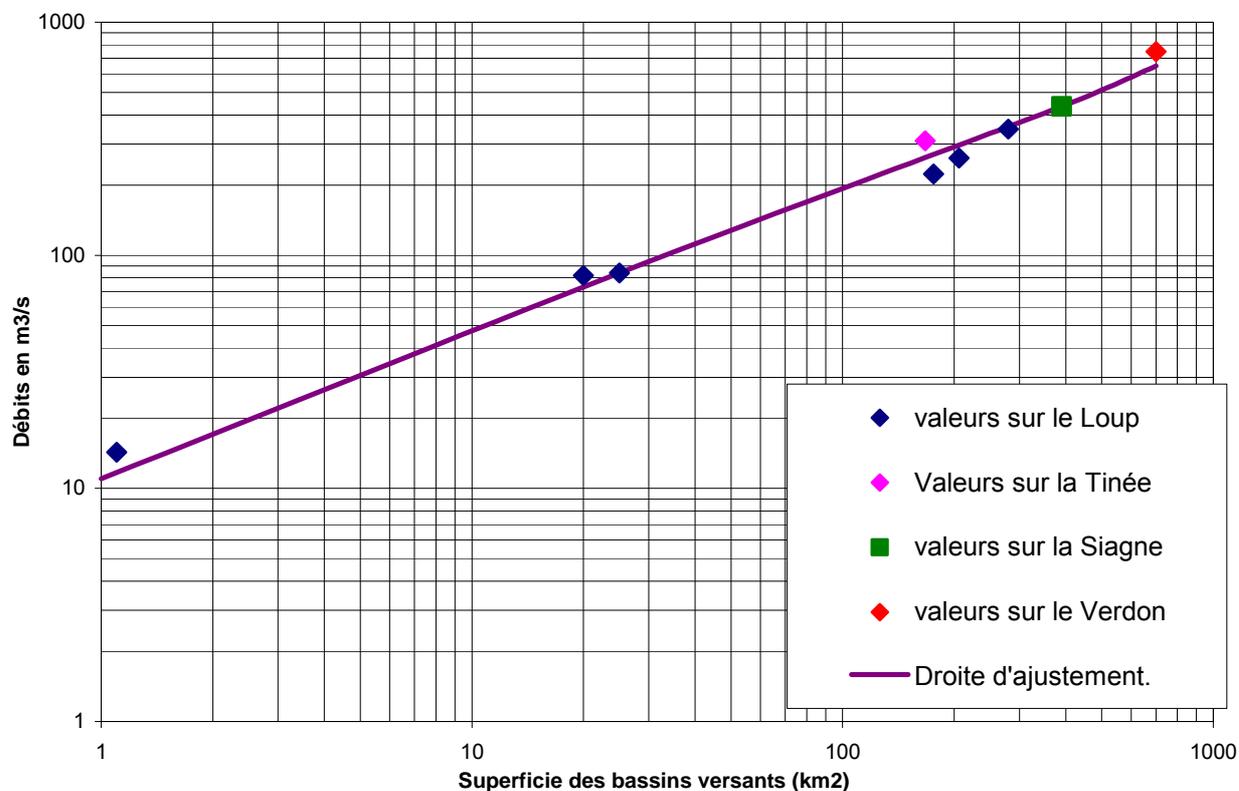
Le Plan de Prévention des Risques inondation des communes de la Colle sur Loup et Villeneuve Loubet est récent, il a été approuvé en juillet 2000. Les échantillons de mesure pluviométrique et hydrométriques intègrent les événements les plus récents. Les ajustements statistiques ont été validés en 2000.

Les débits calculés, sur la totalité du bassin, pour la mise en place de ce Plan sont les suivants :

Cours d'eau	localisation	Surface (km ²)	Qi10 (m ³ /s)	Qi100 (m ³ /s)
Loup	Pont du Loup	176	108	223
Loup	Tourrettes	206	127	261
Loup	Villeneuve Loubet	280	167	348
Mardaric	Confluence Loup	25	48.6	84.1
Mardaric	Mas de Madame	20	48	81.8
Vallon de l'Escours	Confluence Loup	1.1	8.8	14.3
Vallon de l'Escours	Aval du ruisseau de Monfort	0.7	6.3	9.5

A titre indicatif nous avons vérifié que les débits centennaux du Loup en fonction du bassin versant étaient comparables à ceux des bassins environnants.

Comparaison de débits de référence



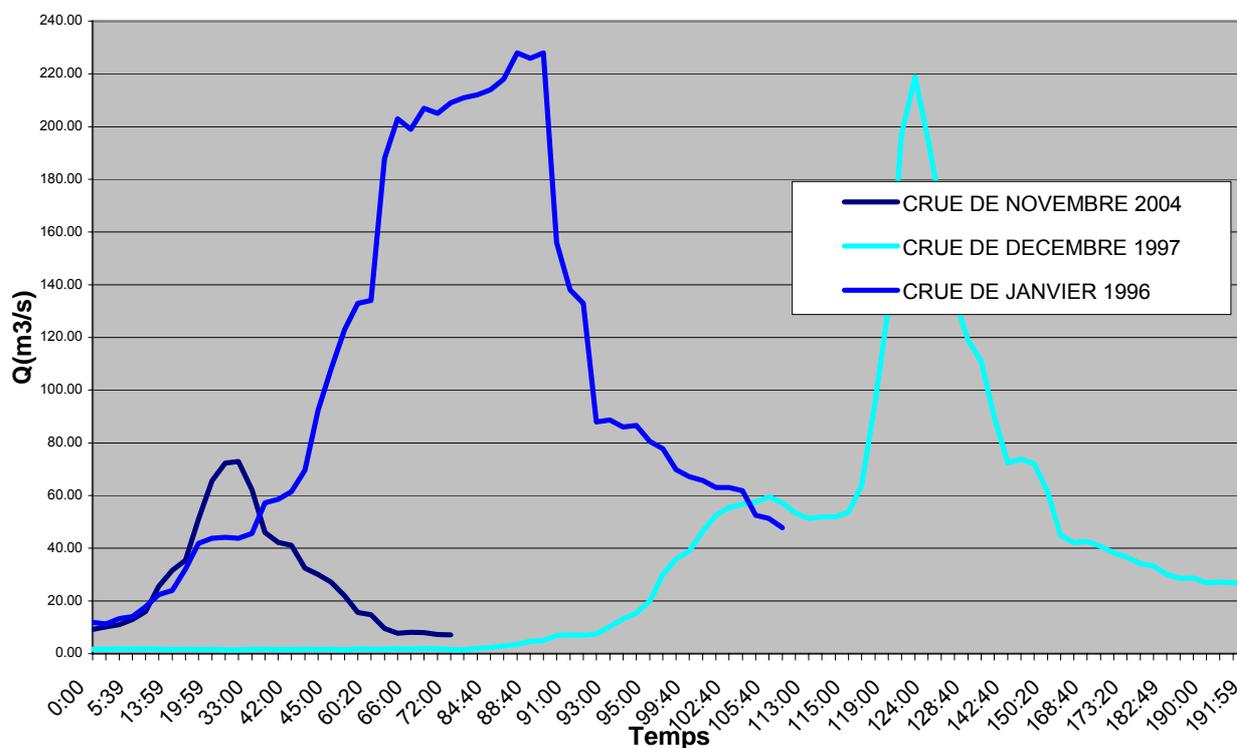
On peut voir que les résultats s'alignent suivant une droite d'ajustement. Seule la valeur de la Tinée reste un peu en dessus mais ceci s'explique par la configuration de son bassin versant (pentes plus raide, végétation différentes)...

16.3. HYDROGRAMMES CARACTERISTIQUES

Les hydrogrammes caractéristiques des crues du Loup ont pu être réalisés à partir des données DIREN recueillies sur les différentes stations placées sur le Loup. Ils permettent d'apprécier les volumes d'eau mis en jeu lors d'une crue et le temps de propagation de l'onde de crue.

Trois hydrogrammes ont pu être exploités pour la commune de Villeneuve Loubet:

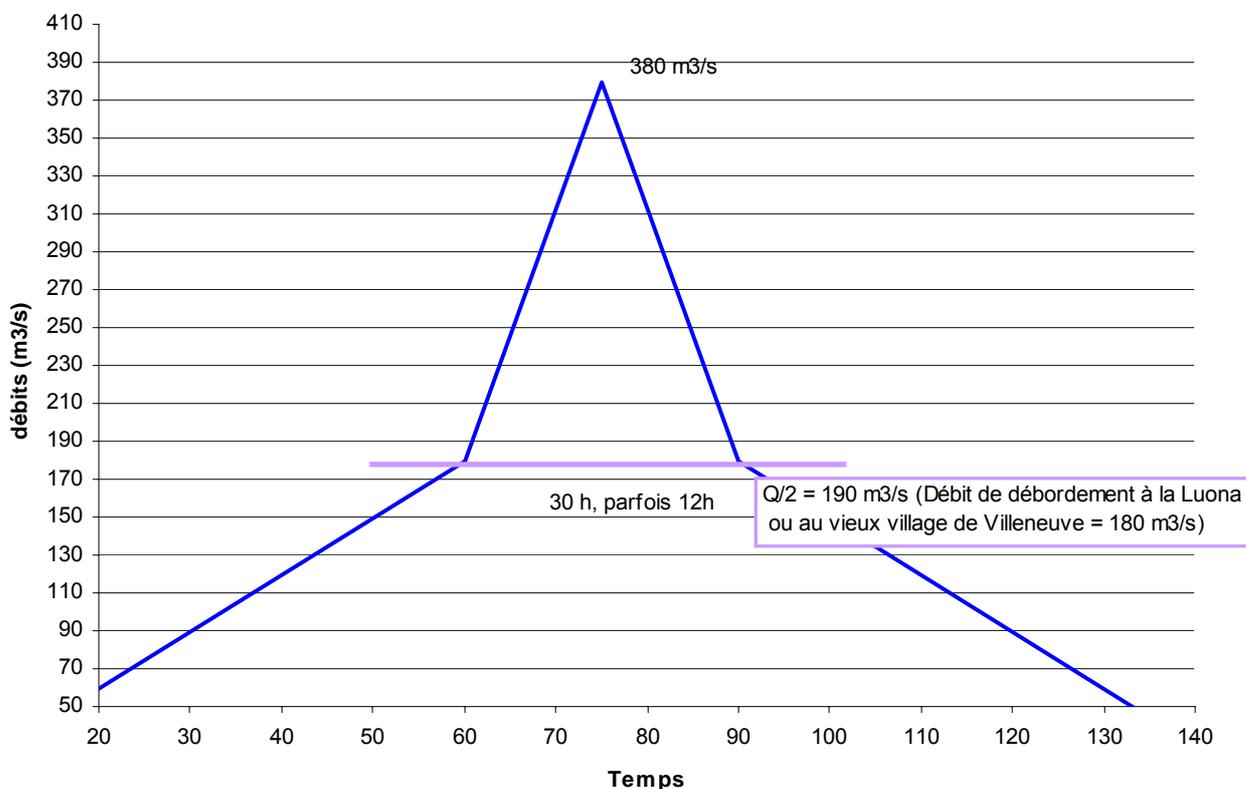
COMPARAISON DES HYDROGRAMMES DE CRUES COMMUNE DE VILLENEUVE-LOUBET



Date de la crue	Débit maximum (m3/s)	Base (jours)	Débit max /2	Temps (heures) de passage du Débit max /2
Nov 2004	72	5	36	30
Jan 1996	228	4.5	114	32
Dec 1997	220	4.5	110	12

La traduction de ces données permet de réaliser synthétiquement l'hydrogramme caractéristique d'une crue centennale du Loup

Hydrogramme type d'une crue centennale du Loup à Villeneuve Loubet



16.4. INCIDENCE D'UN CHANGEMENT D'AFFECTATION DE LA COUVERTURE DU BASSIN

Le principal élément qui peut amener une modification de la couverture du bassin, outre l'urbanisation éventuelle est **l'incendie**.

Un incendie sur le bassin versant du Loup peut avoir des incidences sur les écoulements du fleuve et de ses affluents au travers de trois types de conséquences :

- **Augmentation possible de l'érosion des sols,**
- **Modification de la perméabilité du bassin versant pour certaines crues, et augmentation des débits de crues.**
- **Augmentation des risques d'embâcles.**

La végétation sur un bassin versant pentu a pour effet de retenir les matériaux susceptibles d'être charriés ou transportés en suspension par un lessivage des sols. Ainsi, après un incendie, si une partie importante de la végétation a disparu, les sols nus sont plus vulnérables à l'érosion. La conséquence sur les cours d'eau peut alors être une augmentation des apports solides en suspension ou charriés, avec des risques éventuels de dépôts aux confluences des cours d'eau ou au niveau des ruptures de pentes.

La destruction de la végétation à la suite d'un incendie peut aussi augmenter le ruissellement. Cette modification n'a pas le même effet sur un événement courant ou un événement rare.

- Sur un événement pluvieux courant, par définition, la pluie n'est pas assez importante pour gorger complètement les sols. La perméabilité de ces derniers peut alors avoir un rôle important sur la formation et surtout sur l'ampleur des crues. La diminution de la perméabilité de la couverture du sol pourra donc avoir une incidence importante sur les débits de crue.
- Sur un événement pluvieux rare, les hypothèses de calcul impliquent en général un ruissellement total au bout d'un certain temps. Un incendie antérieur à la crue n'aura alors d'impact réel que sur la montée de la crue, pas sur la pointe.

Mais le risque le plus important est lié aux embâcles. Les terrains soumis à un incendie, sont parsemés de différents résidus (bois morts et matériaux divers) qui lors d'un événement pluvieux sont transportés et peuvent former des embâcles. Ces embâcles, notamment au niveau des ouvrages de franchissement peuvent provoquer des débordements importants.

Ainsi, pour limiter les incidences d'un incendie sur les crues, il est nécessaire de veiller au nettoyage et à l'entretien des versants.

16.4.1. DONNEES EXPERIMENTALES SUR L'IMPACT D'UN INCENDIE SUR LES ECOULEMENTS

Les extraits ci-dessous sont issus des différentes études réalisées par le Cemagref et le CNRS

En août 1990, un incendie a dévasté 8 400 ha dans la partie occidentale du massif des Maures. Le feu a parcouru entre 74% et 84% du bassin versant du Rimbaud, détruisant un maquis à bruyères arborescentes et arbousiers complanté de chênes lièges et de pins maritimes.

Dans le cas du massif des Maures, les recherches menées sur le bassin versant du Réal Collobrier après l'incendie d'août 1990 ont montré qu'après la destruction du couvert végétal, les crues prennent un caractère torrentiel

- La comparaison des débits de pointe pour une série d'événements de crue montre que la majorité des débits à l'exutoire du bassin boisé sont inférieurs à 1/5 des débits du bassin non boisé.

Le résultat de la comparaison des coefficients d'écoulement vont aussi dans ce sens : les coefficients du bassin boisé sont en moyenne égaux à 30% de ceux du bassin à sols nus.

- L'analyse des événements de crue met en évidence une différence notable des débits maximums avant et après incendie (5 fois plus élevés après l'incendie) dans le cas de pluies courtes et intenses. La différence n'est pas très significative s'il s'agit de pluies faibles et de très longue durée.

Lavabre et Cernesson ont aussi montré que la crue de période de retour 10 ans a été observée trois fois depuis l'incendie alors que les précipitations n'ont pas excédé la pluie de 12 heures de période de retour 1 an.

Les auteurs interprètent ainsi les résultats concernant les crues :

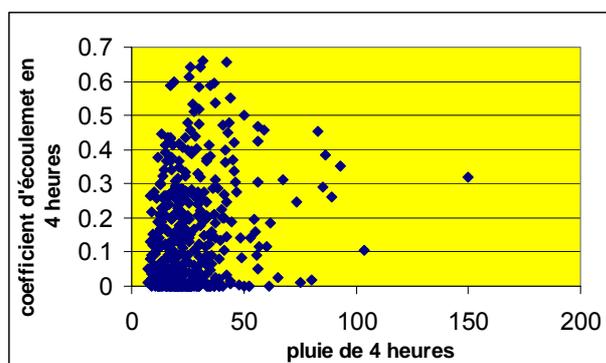
- Dans le cas des pluies courtes intenses, le transfert de l'eau de pluie se ferait majoritairement en surface et la forte augmentation des débits après l'incendie s'expliquerait par la réactivation des axes drainant mis à nu par l'incendie.

- Dans le cas des pluies longues et faibles où l'on observe peu de différence en terme de débit avant et après incendie, la circulation serait majoritairement sub-surfacique, démontrant ainsi que l'ancien sol forestier n'a pas complètement perdu sa capacité d'interception des précipitations.

Après incendie de forêt, le fonctionnement hydrologique des petits bassins versants est caractérisé par des réponses impulsionnelles et par des débits de pointe très élevés. Cette influence se prolonge plus longtemps que l'impact du feu sur l'érosion mécanique.

À l'échelle d'un plus grand bassin versant, les débits spécifiques de pointe sont évidemment amortis dans le cas de crues éclairs. Seules des précipitations à la fois abondantes, violentes et de longue durée peuvent avoir des effets notables. Les incendies n'en constituent pas moins un facteur aggravant dans les secteurs soumis habituellement à des inondations. Dans des conditions pluviométriques exceptionnelles, la situation pourrait même devenir localement catastrophique.

Nous pouvons en conclure que les phénomènes peuvent être très différents suivant la nature des bassins versants, des caractéristiques des pluies en intensité et en durée. Néanmoins, on constate dans tous les cas une augmentation des débits de pointe et par conséquent des coefficients de ruissellement associés aux surfaces brûlées.



Nous prendrons comme référence les mesures réalisées par le Cemagref notamment pour le calcul des coefficients de ruissellement.

Les données sont fiables en ce qui concerne l'évolution de la perméabilité du sol. L'intensité du feu et la durée de l'incendie forment une relation déterminante dans la perméabilité du sol incendié.

	Brûlage court	Brûlage long
Faible intensité	Perméabilité identique à l'initiale mais formation d'un horizon plutôt hydrophobe entre 2 et 5 cm de profondeur	
Forte intensité	Perméabilité homogène sur le profil du sol	Horizon de surface (→ 2 cm) perméable Forte érosion.

L'intensité du feu apparaît comme la fonction prépondérante dans la perméabilité du sol incendié.

Dans la plupart des cas après l'incendie on observe la formation d'une couche hydrophobe entre 2 et 5 cm de profondeur. Cette couche semble disparaître un an après l'incendie.

16.4.2. IMPACT D'UN INCENDIE SUR LES PHENOMENES D'EROSION

Les extraits ci-dessous sont issus des différentes études réalisées par le Cemagref et le CNRS

Avec des conditions pluviométriques agressives, les pertes de terre après incendie peuvent avoisiner plusieurs dizaines de tonnes par hectare et par an sur les versants en pente forte. L'érosion se manifeste essentiellement sous une forme diffuse à laquelle sont associées des amorces de rigoles, les formations superficielles étant généralement trop peu épaisses pour que le ruissellement soit capable de créer de nouvelles ravines ou d'approfondir les drains préexistants.

La revégétalisation s'amorçant rapidement, les phénomènes d'érosion mécanique sont en outre fortement réduits dès la deuxième année après le feu.

Les débits solides et liquides sont multipliés par 10 sur les zones incendiées et selon certaines observations par 35 la première année suivant l'incendie.

Quelques mesures sont avancées :

Estimation du transport en tonne/an/km ²	Eléments fins (< 2 µm)	Eléments grossiers
Après incendie	450 à 850 tonnes Dont 50% de cendres	850 à 1400 tonnes.
Avant incendie	Totalité du transport < 5 tonnes	

De manière générale les fractions voisines de 500 µm sont très abondantes.

- **Les observations permettent d'estimer à plus de 50 m³/ha les pertes de matériaux sous l'effet du ruissellement concentré.**
- **Par rapport au fonctionnement avant incendie, la destruction du couvert végétal a bien sûr provoqué une augmentation considérable des pertes solides immédiatement après le feu.**

Le feu entraîne des pertes en éléments minéraux pour la forêt. Au cours de la combustion de la végétation et de la litière, les éléments minéraux volatils à faibles températures s'échappent dans l'atmosphère sous forme d'oxydes gazeux : c'est le cas du carbone, et de l'azote.

D'autres minéraux moins volatils sont entraînés, sous forme de cendres par des courants de convection et sont transportés puis restitués plus tard avec les pluies souvent loin de leur lieu d'origine. En même temps, un tapis de cendre provenant de la combustion du couvert végétal se dépose sur le sol, riche en éléments minéraux qui ne se volatilisent qu'à hautes températures comme P, K, et Ca, qui restent sous forme minérale, ou, liés à la matière organique facilement minéralisante. Cette couche est très facilement érodable sinon sujette à un lessivage intense.

En ce qui concerne l'incidence d'une **augmentation importante de l'urbanisation** du bassin, les effets sont différents, là aussi, sur un événement courant ou un événement rare.

- Sur un événement courant concernant la partie aval du bassin, on assiste à une augmentation du ruissellement pouvant avoir une incidence importante sur les débits de crue.
- Sur un événement rare qui concernant la totalité du bassin versant, le développement de l'urbanisation dans la basse vallée n'entraînera pas de façon certaine une augmentation des débits. En effet, l'accroissement du ruissellement pourrait permettre une évacuation plus rapide des eaux du secteur aval, avant l'arrivée de la crue amont.

17. RISQUE D'INONDATION

17.1. PLAN DE PREVENTION DES RISQUES

Seul les PPR inondation des communes de la Colle sur Loup, Cagnes sur Mer et Villeneuve Loubet sont aujourd'hui approuvés. D'autres plans sont en cours de réalisation sur les communes du bassin et nous allons voir que les communes qui ne disposent ou qui n'ont pas de projet de plan ne sont pas soumises au risque inondation.

Le tableau suivant est une synthèse de la prise en compte du Risque dans l'aménagement des communes.

Communes	Type de PPR	Prescrit le	Enquêté le	Approuvé le
Bar sur Loup	PPR Inondation	13/08/2003		
Cagnes sur mer	PPR Inondation	28/02/2000	17/04/2001	31/10/2001
La Colle sur Loup	PPR Crue torrentielle	09/03/1999	19/10/1999	20/07/2000
Tourrettes sur Loup	PPR Inondation	13/08/2003		
Villeneuve Loubet	PPR Crue torrentielle	09/03/1999	19/10/1999	20/07/2000

Le territoire des communes d'Andon, Gréolières, Cipières, Courmes, Gourdon Roquefort et du Rouret n'est contraint par aucun plan.

Lors des réunions communales organisées en début d'étude, les communes de la haute et moyenne vallée ne nous ont signalé aucun site inondable à enjeux non traité.

La commune d'Andon nous a signalé un point d'inondation entre la commune et Gréolières mais sans enjeux présents, et la commune de Cipières n'a pas de problème d'inondation proprement dit.

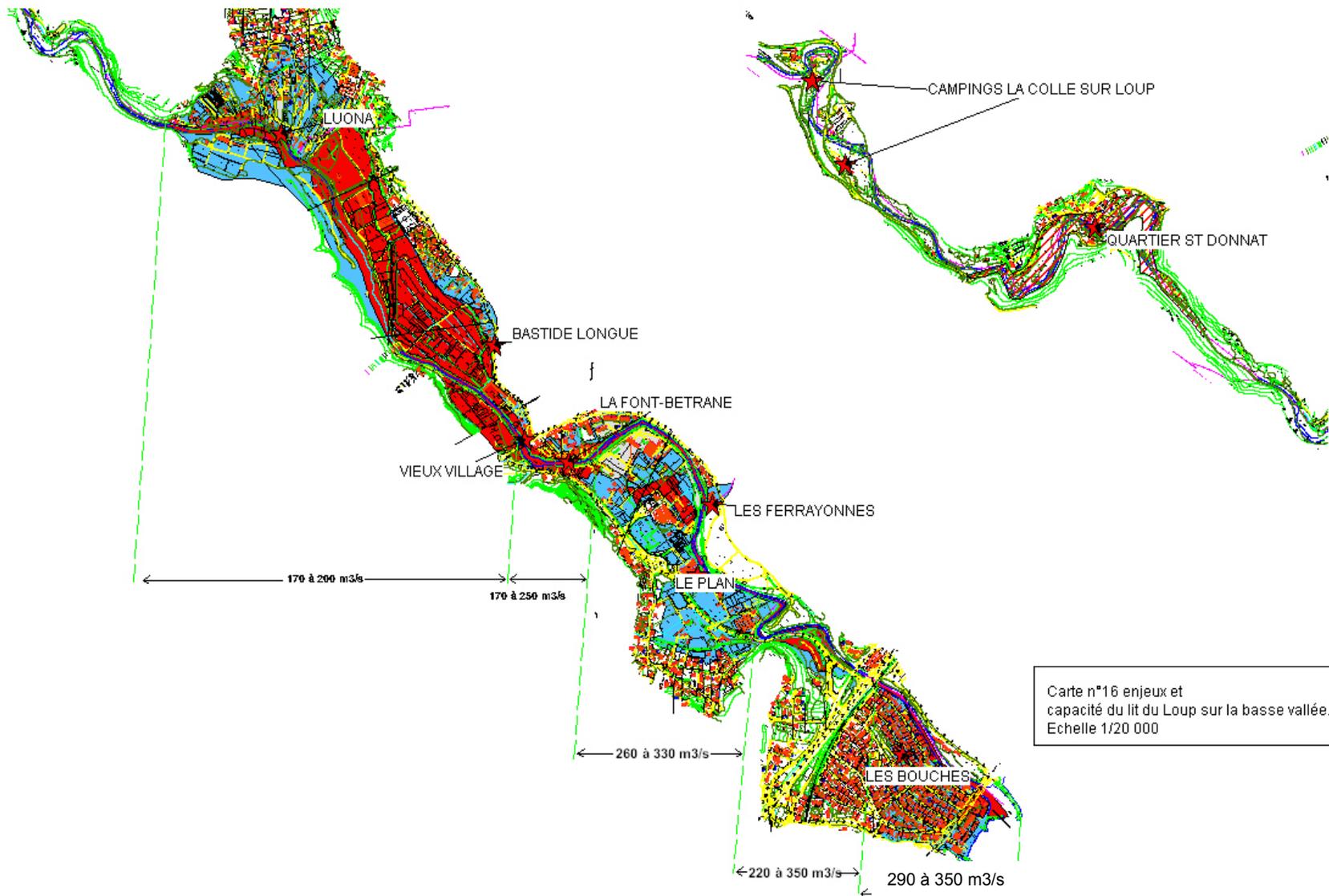
Enfin la commune du Rouret ne possède pas de PPRI. Une étude relative au programme de prévention contre les inondations a été réalisée. Suite à cette étude il a été annexé au POS une zone non-aédificandi le long des principaux vallons que sont le Barnarac et le Beaume mêle.

17.2. INONDABILITE

La carte suivantes transcrit la capacité hydraulique du Loup, ainsi que les zones déclarées inondables par le PPRI des communes de Villeneuve Loubet et de la Colle sur loup.

Les principales zones sensibles de la basse vallée où l'alerte serait nécessaire sont localisées sur les communes de la Colle sur Loup et de Villeneuve Loubet.

Commune	Localisation	récurrence de crues de début de débordement
La colle sur Loup	Camping du Castellas	20 ANS
	Camping du vallon rouge	10 ANS
	Quartier Saint Donnat	20 ANS
	Quartier de la Luona et du Béal.	entre 10 et 20 ANS
Villeneuve Loubet	Collège et parc des sports	20 ANS
	Quartier de la Bastide Longue	10 ANS
	Square de Gaulle	10 ANS
	Quartier de Font Bertrane	10 ANS
	Quartier des Ferrayonnes, services techniques	20 ANS
	Quartier des Bouches du Loup	50 ANS



Carte n°16 enjeux et capacité du lit du Loup sur la basse vallée. Echelle 1/20 000

18. SYSTEME D'ANNONCE DES CRUES EXISTANT

Au jour d'aujourd'hui aucun système d'annonce de crue officiel n'a été mis en place par les communes. Des plans d'évacuation existent pour les campings en bordure de Loup, des panneaux d'information sont placés à l'entrée des campings.

Pour les communes de la basse vallée une correspondance entre Gréolière et Villeneuve est organisée de façon informelle.

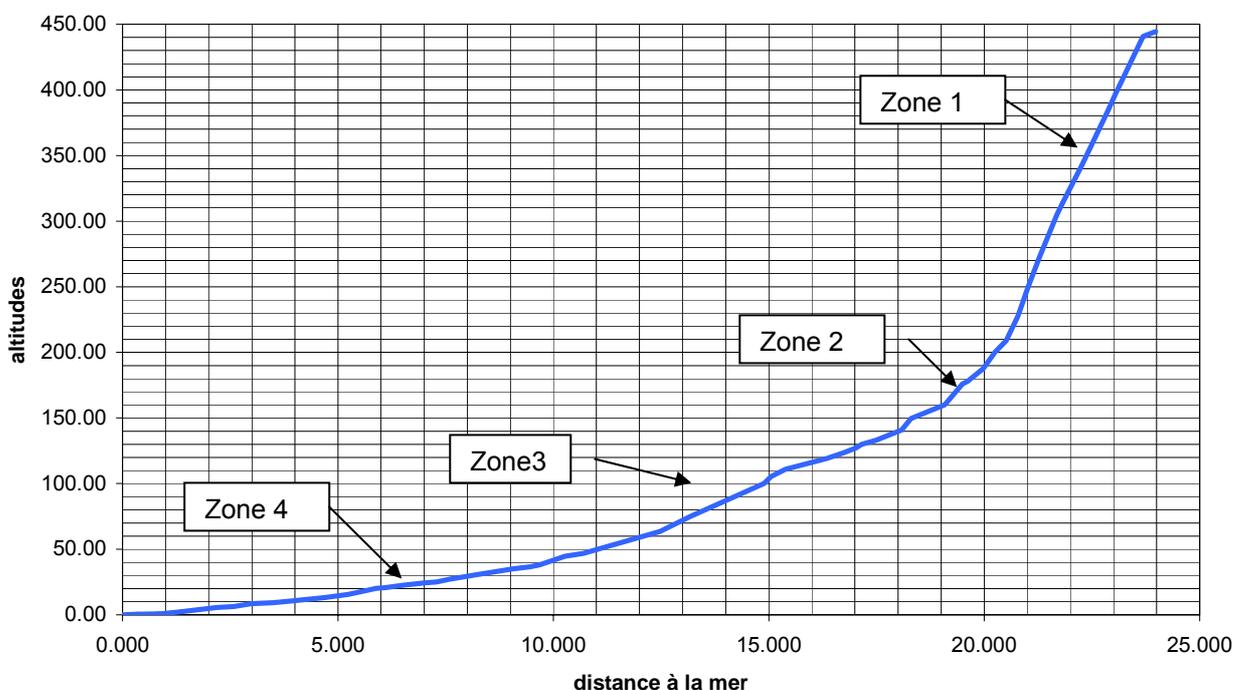
19. TRANSPORT SOLIDE ET DYNAMIQUE FLUVIALE.

Un rapport des Ponts et Chaussées de 1851 stipulait que du quartier des Plans à Villeneuve Loubet jusqu'à l'embouchure, le lit de la rivière changeait fréquemment de place suivant la vitesse des eaux et les forces de résistances qu'elles rencontraient. Depuis la fixation s'est définitivement pérennisée par la construction des Bouches du Loup en rive droite et de l'hippodrome en rive gauche.

19.1. FONCTIONNEMENT MORPHOLOGIQUE DE REFERENCE

19.1.1. STRUCTURE GENERALE DES PENTES

profil en long étiage de 1951



Quatre ensembles très nets :

- Zone 1 : haute vallée, forte pente, affleurements rocheux : le lit est fixe, et il n'y a pas de lien entre le transit sédimentaire et la morphologie, pas d'évolution a priori possible sauf très ponctuellement comme au niveau de la prise d'eau EDF.
- Zone 2 : c'est une zone de pente plus modérée vers Bar-sur-Loup (1% environ), le lit est plus mobile, le fleuve coule sur un substrat alluvial. Mais un pavage du lit doit en limiter la mobilité.
- Zone 3 : cette zone est une zone de gorges entre Tourettes et Roquefort, elles se caractérise par des passages à forte pente correspondant à un lit fixé par des affleurements rocheux, entrecoupés de tronçons à pente décroissant régulièrement (de 9 ‰ à 5 ‰) correspondant à des lits alluviaux plus ou moins pavés.
- Zone 4 : vallée alluviale à l'aval, avec une pente régulière de l'ordre de 3,2 ‰. Lit mobile, naturellement divagant.

19.1.2. STRUCTURE DU LIT AVAL

En première approximation, on peut considérer que le lit est façonné par les crues morphogènes, correspondant en général à la crue annuelle à bisannuelle (ici de l'ordre de 80 m³/s). Pour ce débit, la charge normale à 2,8 ‰ de pente est de 2,4 m. Le principe d'alignement des charges conduit à un ajustement de cette ligne de charge avec le niveau aval commandé par la mer (0 NGF) : on s'attend donc à une surprofondeur du Loup au débouché en mer de l'ordre de 2m, ce qui correspond à l'observation.

On peut donc en conclure qu'il y avait naturellement continuité du transit sédimentaire jusqu'à la mer, et donc pas de tendance appréciable à l'exhaussement même sur la plaine terminale.

Ce qui suppose une reprise régulière des apports du Loup par la dérive littorale et la houle (sinon il y aurait avancée du débouché et exhaussement du lit).

Dans le secteur surcreusé, les débits plus faibles ne permettent pas un transit jusqu'à la mer d'où la mise en place de dépôts temporaires, qui sont repris lors des crues. De même, les débits ordinaires ne peuvent pas s'opposer aux dépôts des sédiments d'origine marine. Ce phénomène explique la présence temporaire d'un bouchon à l'embouchure du Loup. Ce bouchon est normalement repris à chaque crue annuelle.

19.2. ESTIMATION DU TRANSIT SEDIMENTAIRE NATUREL

Les formules de transport solide ne permettent une évaluation du transit sédimentaire par charriage que sur les tronçons mobiles où le transport solide est en équilibre avec le lit.

C'est le cas clairement de la partie terminale. En outre, l'absence de décroissance de la pente en approchant de la mer laisse penser que la continuité du transit sédimentaire était assurée jusqu'à la mer.

Des relevés granulométriques sur les bancs donnent les caractéristiques suivantes :

- ✓ d90 = 90 mm
- ✓ d50 = 40 mm
- ✓ d30 = 20 mm
- ✓ dm = 44,5 mm

Sur cette base, avec une pente de 3,2 ‰ et les débits classés de la station de Villeneuve, extrapolés pour les valeurs rares, la formule (en cours d'affinement et de publication) développée par Ph. Lefort en 2004 donne un volume annuel moyen de l'ordre de 6000 m³. La formule de Meyer Peter sur un lit rectangulaire de 1 m de largeur donne des valeurs similaires, mais avec un débit de début d'entraînement sensiblement supérieur.

A titre de contrôle, on peut apporter deux éléments de réflexion :

- le débit de début d'entraînement calculé (22 m³/s) est dépassé environ 15 jours par an : c'est un ordre de grandeur plausible, peut-être un peu fort. Un débit de 32 m³/s (7 jours/an ; correspondant à un diamètre moyen de 55 mm) donnerait un volume de 4000 m³/an.
- un volume de 4000 à 6000 m³/an représente un apport spécifique (sur 280 km²) de 14 à 20 m³/an/km². On attend en général des apports de 25 à 60 m³/an/km² en charriage sur les rivières des Alpes du sud (cf. guide méthodologique du transport solide et des atterrissements, Agences de l'Eau 1999). Mais le Loup est reconnu pour avoir un transit sédimentaire assez faible.

On retiendra en conclusion un apport moyen par charriage de l'ordre de 5000 m³/an.

LOUP à Villeneuve					
Débits naturels					
crue		pente 0.32%		MEYER-PETER	
débit m3/s	fréquence non dépass	d moyen 0.0445 m	coef debit 1		
		(multiplicateur du débit)		mode	{ 0: larg const { 1: B/h const
347	0.9999	Formule LEFORT 2004		largeur	13 m
260	0.9998	d90/d30	8	B/h	20 [défaut=18]
177	0.9995	B	13	ks/kr	0.8 [défaut=0.8]
131	0.999	densité	2.65		
97	0.998			Qo	41 m3/s
80	0.997	Qo	22 m3/s	Total Vs	6217 m3
63	0.995	Total Vs	6308 m3		
45	0.99				
32	0.98				
25	0.97				
18	0.95				
15	0.93				
11	0.9				
10	0.88				
8	0.85				
4	0.75				

Les apports en suspension ne sont pas directement quantifiables, et on ne dispose par de mesures : par application de ratios régionaux, on peut proposer (à titre d'ordre de grandeur, simplement) 100 m³/km²/an, soit 40 000 m³/an.

Les apports par charriage en crue peuvent être évalués sur le même principe :

LOUP à Villeneuve Crue centennale				
crue		pente 0.32% d moyen 0.0445 m coef debit 1 (multiplicateur du débit)	MEYER-PETER	
débit m3/s	durée dépassement		mode	
350	0	Formule LEFORT 2004 d90/d30 8 B 13 densité 2.65 Qo 22 m3/s Total Vs 12543 m3	{ 0: larg const 0 { 1: B/h const	
328	4		largeur 13 m	
306	8		B/h 20 [défaut=18]	
284	11		ks/kr 0.8 [défaut=0.8]	
263	15			
241	19			
219	23			
197	26			
175	30		Qo 41 m3/s	Total Vs 22935 m3
153	41			
131	53			
109	64			
88	75			
66	86			
44	98			
22	109			
0	120			

On retiendra :

- ✓ 12 000 m³ en crue centennale
- ✓ 4000 m³ en crue décennale.

Des calculs de transport par charriage en amont ne donnent pas de résultats probants : à Bar-sur-Loup, le tronçon « alluvial » présente une pente beaucoup plus forte (1%) alors que le bassin – et donc les débits - est à peine plus petit (74% du bassin à Villeneuve) : pour obtenir des ordres de grandeur cohérents avec l'aval, il faut admettre un diamètre moyen de 150 mm, caractéristique d'un pavage qu'on observe effectivement sur place. On n'a donc pas un lit véritablement mobile.

19.3. EVOLUTION DU LIT

19.3.1. EVOLUTION DU LIT AMONT

Le lit est fixé, il n'y a pas d'évolutions, sauf ponctuellement au droit des singularités comme à l'aval du seuil de la papeterie ou au niveau des confluences avec les vallons de Claré et Camplan.

19.3.2. APPORTS ACTUELS PAR CHARRIAGE SUR LA BASSE VALLEE

On peut s'interroger sur l'existence d'apports de graviers aujourd'hui, puisque le seuil de Villeneuve n'est pas alluvionné jusqu'à la crête.

En fait, là aussi s'applique la « loi d'alignement des charges » : pour le débit morphologiquement dominant, les sections s'ajustent pour que la charge en régime uniforme dans le lit (de l'ordre de 2,3 m à 80 m³/s) soit alignée avec la charge critique sur le seuil (de l'ordre de 1,7 m à 80 m³/s) : le transit peut donc être assuré, en première approximation, avec un seuil situé 60 cm au-dessus du lit, ce qui représente un plan d'eau à l'étiage de 200 m.

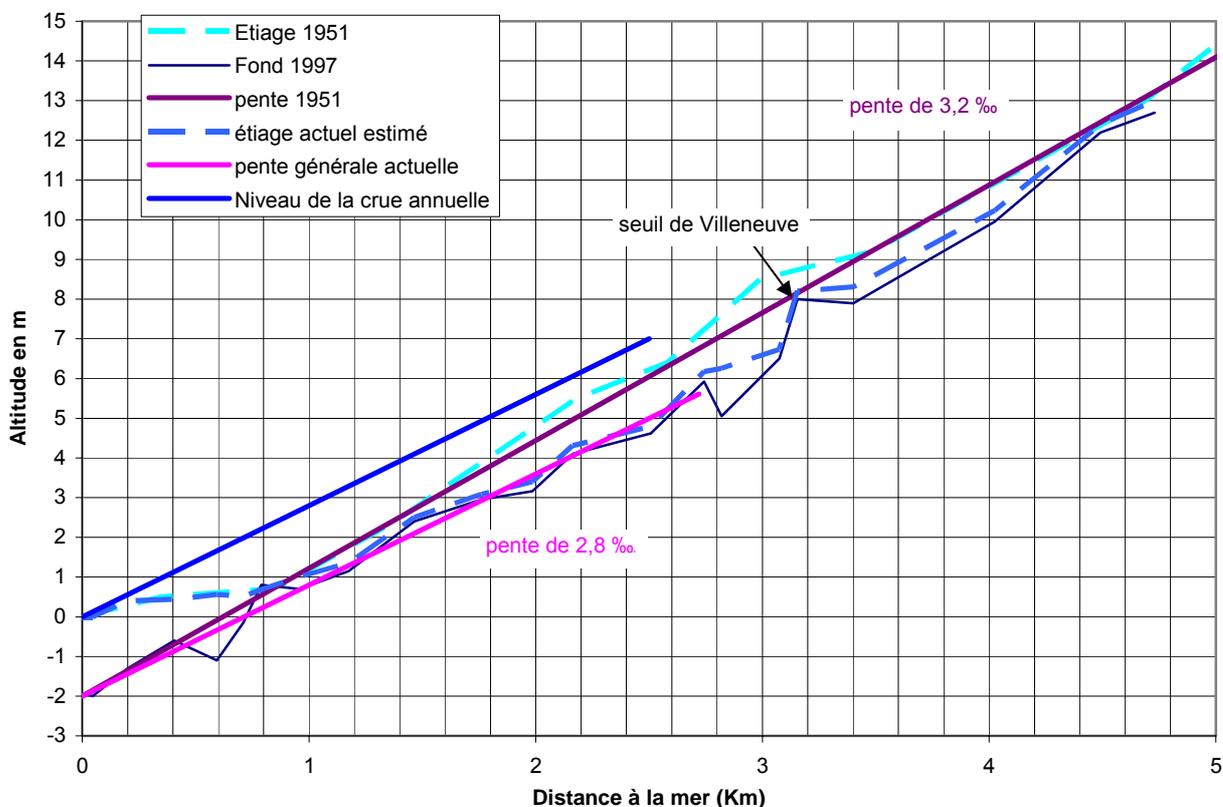
Tant la différence de niveau que la longueur du plan d'eau d'étiage paraissent assez compatibles avec l'observation : il n'y a donc pas lieu de penser que le transit de graviers est interrompu sur le Loup, même s'il reste très faible.

19.3.3. EVOLUTION DU LIT SUR LA PARTIE AVAL

Le pont du vieux village à Villeneuve Loubet, a été inauguré en 1881 pour relier Nice à Grasse, reconstruit à la fin de la guerre. Ce pont, ainsi que les berges du loup et les terrains avoisinants, ont connu un tassement important. Ce tassement est consécutif au pompage du puit 5 géré par la Lyonnaise des eaux de la station des Tines. Un seuil a alors été mis en place en 1999.

La comparaison d'une ligne d'eau d'étiage de 1951 et des fonds actuels montre un abaissement qui atteint 1m sur 1 km de part et d'autre du pont de Villeneuve.

Morphologie de la basse vallée



Le niveau de crue annuelle est estimé par rapport au fond de référence.

Cela représente un déficit de l'ordre de l'ordre de 30 000 m³, sans doute imputable à des curages et des rectifications intempestives.

Il est possible également que le rétrécissement du lit ait réduit la pente d'équilibre, mais ce facteur est difficile à quantifier : la formule de Lefort 2004 montre qu'une réduction de la largeur de 25 à 13 m peut être compensée par une réduction de la pente de 3,2 à 2,8 ‰.

La pente qui résulte de cet abaissement est effectivement de 2,8 ‰ à l'aval de Villeneuve : si on néglige le paramètre « largeur », la capacité de transport théorique est de 4200 m³/an contre 6200 m³/an avec la pente naturelle (toutes choses étant égales par ailleurs). La « cicatrisation » du lit se ferait donc à rythme de 2000 m³/an, valeur qui ira diminuant au fur et à mesure que la pente se rapprochera de la pente naturelle. Elle demandera donc plusieurs décennies.

Si on considère que la réduction de largeur est le facteur dominant, il n'y a pas lieu de penser qu'on observera un réengravement du lit.

Ainsi, il n'y a pas actuellement les conditions d'un engrèvement massif du lit aval : les bancs observés résultent d'effets locaux.

19.4. PROBLEMATIQUES PONCTUELLES

19.4.1. PROBLEMES D'EROSION DES BERGES.

La berge rive gauche à l'aval immédiat de la prise d'eau du Colombier, subit une érosion. L'ouvrage n'est pas menacé mais un accroissement de la zone érodée pourrait provoquer une destruction partielle du seuil de l'ouvrage.

On peut remarquer une instabilité des berges dans la dépression de Bar sur Loup. Elles sont ensuite plus stables jusqu'au Gorges de Saint-Donnat. La commune de Bar sur Loup a déjà fait évacuer l'école du village par peur de l'effondrement de la berge du Loup en rive droite à l'aval immédiat du pont du Loup.

A l'aval des gorges, les berges deviennent fragiles : on entre dans la vallée purement alluviale, où le lit naturel était très mobile.

Les berges sont constituées de fines et de gros galets ne permettant pas un enracinement solide de la végétation. Suite aux crues successives de 1875-1876, un projet de 1878 prévoyait la mise en place d'une digue de défense sur la rive gauche du Loup au bas du chemin de l'Escours à la Colle sur loup. La trace d'une ancienne digue est présente dans ce secteur. Des habitations sont aujourd'hui construites entre le Loup et cette ancienne digue sur des terrains qui avait été emportés par le Loup lors des crues de 1875-1876.

Un peu plus en amont, sur la rive droite, au droit des aménagements de l'accrobranche, la berge est endommagée. Le risque encouru est une érosion de berge pouvant aboutir au déracinement d'un arbre important à partir duquel part un treuil lié à l'activité d'accrobranche. Pour écarter tout risque d'érosion dans ce secteur, il faudrait des travaux de protection lourds qui ne nous paraissent pas appropriés à l'enjeu. Il paraît plutôt envisageable, en cas de danger, c'est-à-dire en période d'orages intenses ou de risque de crue, de suspendre l'activité accrobranche, du moins au droit de l'arbre en question. Cette restriction ne paraît pas très contraignante pour une activité de plein air par temps de pluie. Si l'arbre en question venait à être déstabilisé, les aménagements sur place pourraient être adaptés aux nouvelles conditions. Il semble finalement que l'activité érosive locale n'est pas de nature à menacer définitivement l'activité accrobranche implantée. Un aménagement léger pourrait toutefois être envisagé pour retarder les dégâts potentiels.

L'abaissement du lit dans la basse vallée implique un risque de déstabilisation des ouvrages de protection de berge. C'est le cas de l'enrochement en rive droite au niveau du méandre du plan.

Il est à noter que l'attaque des berges découle d'un fonctionnement normal de la rivière, le Loup est une rivière à forte pente et à lit mobile.

19.4.2. GESTION DES ATERRISSEMENTS DANS LA BASSE VALLEE.



Photos 40 et 41 : Atterrissements du Plan et des ferrayonnes à Villeneuve Loubet.

Lorsque des atterrissements se trouvent dans une portion du lit qui déborde fréquemment, l'idée qu'ils ne soient pas responsables des débordements est difficilement acceptable pour les riverains. Néanmoins nous allons voir que ce phénomène se développe sous l'influence d'une singularité, crée des dépôts qui sont la conséquence d'un niveau de crue anormal, et non la cause.

La présence d'un banc à l'intérieur d'un coude brusque résulte de la singularité du tracé et de la perte de charge qui en résulte, mais n'en est pas la cause.

Le volume des bancs n'évolue guère avec le temps (s'ils ne sont pas régulièrement curés).

Le gain hydraulique à attendre d'un curage des bancs est médiocre :

- le gain de section ne permet de gagner que quelques centimètres sur les niveaux de crue lorsque le banc a une longueur inférieure à 100 m
- dans les coudes très prononcés, le banc contribue à lisser les sections et donc les vitesses d'écoulement. Le curage du banc peut paradoxalement accroître la perte de charge, en créant un ralentissement brusque des écoulements.

Dans le secteur des Ferrayonnes, à Villeneuve Loubet, la formation du banc est favorisée par le fait que le lit à cet endroit a été élargi suite à la crue de 1996 à près de 30 m (5 m d'augmentation de capacité du lit en pied de talus), de plus cette zone se termine par un coude marqué, c'est pourquoi les dépôts s'effectuent préférentiellement à ce niveau. Il n'est pas certain que ces dépôts soient récupérés par la crue suivante, néanmoins la pente dans ce secteur la pente est de 2,8 ‰, soit pour un atterrissement de 100 m, une dénivelée de la ligne d'eau de 28 cm, un curage éventuel ne peut permettre que de gagner une petite part de cette dénivelée.

Le schéma est différent pour le secteur des Plans, ici les dépôts de matériaux sont dus à deux causes : l'abaissement de la pente dans le méandre et le ralentissement des eaux due à la courbure très prononcée de ce même méandre.

Les dépôts à l'intrados du virage ne seront pas repris lors d'une prochaine crue. En effet le ralentissement à cet endroit est tel que le débit écoulé est très faible. La présence de ces dépôts influe très faiblement sur le niveau des eaux de crue et donc sur les débordements.

En conclusion nous pouvons dire que ces dépôts ne participent pas au phénomène de débordement. Le curage peut donner une impression de sécurité aux riverains mais n'est pas une réponse efficace pour limiter la submersion des terrains riverains.

Seuls des recalibrages plus ambitieux pourraient apporter une réponse au moins partielle, au prix d'une artificialisation du cours d'eau et d'une dégradation des milieux.

19.5. EVOLUTION SEDIMENTAIRE A L'EMBOUCHURE DU LOUP

La présente note a pour objectif de synthétiser l'évolution de l'embouchure du Loup dans sa partie littoral notamment en rappelant les conditions dynamiques du littoral et l'historique récent des ouvrages de protection.

Il ne s'agit pas d'une étude approfondie des conditions actuelles et des processus qui animent la morphologie sédimentaire de l'embouchure. La présente note ne saurait remplacer une étude technique visant à préconiser des actions concrètes et précises pour la maîtrise du trait de côte notamment pour la lutte contre les inondations.

19.5.1. MORPHOLOGIE & DYNAMIQUE LITTORALE

Cf. figure 1 suivante

Le trait de cote de Cagne s/ Mer à Antibes-Fort Carré présente une forme curviligne avec un axe Nord-Sud dominant. Ainsi entre L'aéroport de Nice-Côte d'Azur et Cagne s/Mer le trait de côte présente une orientation Est-Ouest puis au-delà de Cagnes, il s'oriente rapidement selon un axe Nord Est-Sud Ouest pour devenir complètement méridien aux abords de Fort Carré.

De cette configuration, on observe une dérive littorale marquée qui se fait globalement du Nord au Sud comme le confirme les engraisements visibles à chaque épi (voir PA 1999). On peut en fait distinguer 2 régimes où l'intensité de ce transport diffère :

- Depuis l'aéroport jusqu'à l'embouchure du Loup, on a un transit littoral plutôt d'Est en Ouest et qui s'oriente Nord-Sud après Cagne. Le transport est important du fait notamment de l'obliquité des houles d'Est¹⁷.
- Depuis l'embouchure du Loup jusqu'à Fort Carré, le transit bien orienté Nord-Sud présente une intensité qui va en s'atténuant avec la réduction d'obliquité des trains de houle d'Est.

A cette dérive littorale Nord-Sud, s'ajoute au niveau de l'embouchure les effets de jet de rive lors des houles de Sud Est. Ces 2 actions ont pour effet naturel en absence de tout ouvrage de protection une fermeture de l'exutoire du Loup par une barre de galets notamment si celui-ci n'est pas en crue.

Concernant le profil de la plage aux abords de l'embouchure, en l'absence d'une bathymétrie récente, on peut avoir une idée générale à partir de la bathymétrie fournie par la carte du SHOM et des données historiques avant la réalisation des ouvrages existants.

Les isobathes -5 mCM et -10 mCM sont globalement parallèles au trait de cote laissant supposer un profil relativement homogène de part et autre de l'embouchure. Le profil en travers se caractérise par 2 pentes distinctes :

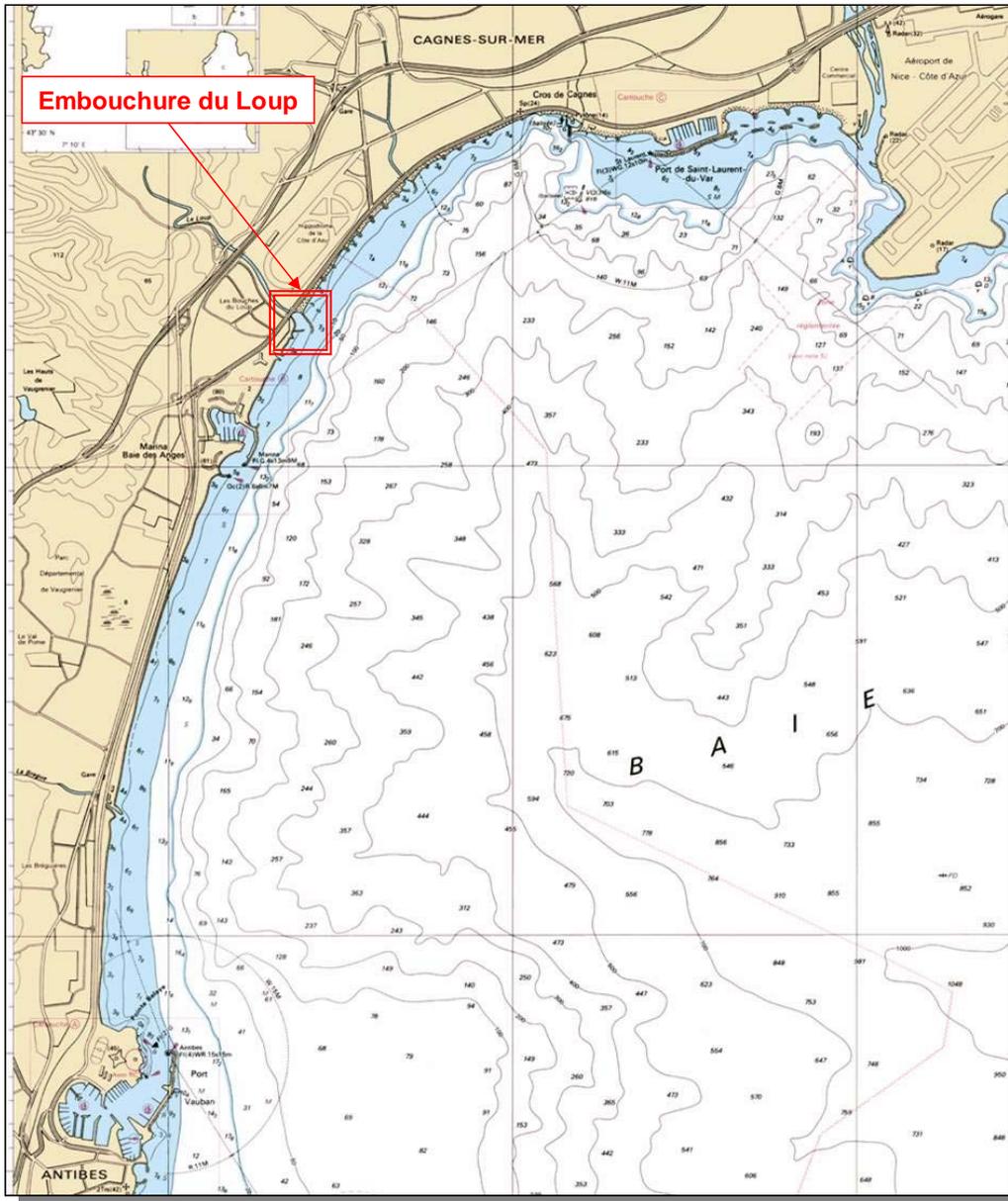
- une pente marquée dans la zone du jet de rive (swash) et jusqu'à -5mCM, atteignant (selon la bibliographie) environ 13%. Cette partie se compose principalement de galets et de matériaux grossiers.
- une pente plus faible au-delà des -5 mCM atteignant 2% (toujours d'après la bibliographie). Cette partie se compose pour la plus grande part de sables fins à très fins.

¹⁷ Les deux régimes de vents dominants dans la zone de l'Aéroport Nice-Côte d'Azur sont le secteur Nord et le secteur Est qui matérialise un état souvent dépressionnaire et donc une houle d'Est forte.



Photo 42 : vue vers l'ouest de l'embouchure

Baie des Anges – Profil du littoral



Carte SHOM n°7200

Photo aérienne de 1999 (extrait)



Source : DIREN (originale de
L'orthophoto FD06 de l'IGN)

19.5.2. EVOLUTION DE LA BARRE SEDIMENTAIRE A L'EMBOUCHURE

Du fait de la dynamique du trait de côte, on a naturellement la formation d'une barre sédimentaire à l'exutoire du Loup. Les photos suivantes montrent cette barre, elles ont été prises au mois décembre 2003 pour la première et en Mars 2004 pour la seconde.



Photos 43 et 44 : bouchon à l'embouchure du Loup

Plus précisément, cette formation peut avoir 3 origines, 2 maritimes et une continentale :

- dressage par jet de rive des galets notamment lors des houles de Sud Est et d'Est avec accumulation de matériaux ;
- dérive littorale notamment renforcée lors des houles de secteur Est, entraînant un transport de matériaux parallèlement à la plage.
- Charriage de débris solides (végétaux et sédiments) par le Loup et accumulation au débouché à la mer (par ralentissement des vitesses d'écoulement et colmatage par précipitation des matières en suspension au contact de l'eau de mer).

Les 2 premiers phénomènes sont les processus dominants dans la formation de cette barre.

L'absence de données précises sur la forme de cette barre, la nature des sédiments qui la composent, et l'épaisseur ne permet pas de comprendre précisément les mécanismes de formation.

Afin de palier à la formation de cette barre sédimentaire, des aménagements ont été réalisés à l'embouchure du Loup. L'objectif était de limiter les dépôts sédimentaires tout en permettant une évacuation des débits de crue du fleuve.

La position et l'obliquité des 2 jetées ont été déterminées de façon à limiter la modification de la laisse au Nord et au Sud de l'embouchure tout en maintenant une section mouillée suffisante. La photo aérienne de 1999 montre un engraissement très limité au Nord tandis qu'au sud on enregistre un déficit de matériaux compensé vraisemblablement par la pose d'enrochements (cf. photo infra)

La modification et l'atténuation du transport littoral correspond à ce qui avait été prévu lors des aménagements. On peut donc avoir une interrogation sur les mécanismes de formation de l'actuel bouchon dans la zone aménagée notamment vis-à-vis de la part que jouent les processus maritimes (jet de rive et dérive littorale).

19.5.3. SOLUTIONS ENVISAGEABLES

Compte tenu que des aménagements ont déjà été réalisés pour contrevenir à ce phénomène de barre à l'exutoire du Loup, les mécanismes de formation sont donc aujourd'hui différents par rapport à l'état d'origine avant la mise en place des ouvrages.

Il s'agit donc dans un premier temps d'appréhender les origines du phénomène et surtout son importance vis-à-vis du risque d'inondation par rapport aux terrains en amont immédiat.

Il est donc primordial aujourd'hui de mieux connaître :

- ◆ l'origine des matériaux qui la composent,
- ◆ la vitesse d'accrétion,
- ◆ les mécanismes de dépôts.

A partir de ces informations il sera alors possible de préconiser des conduites à tenir en fonction de l'importance du phénomène par rapport aux objectifs (lutte contre les inondations,...).

Parmi les tâches à réaliser on peut en citer quelques unes (liste non exhaustive) :

- ◆ suivi de l'évolution du trait de côte à partir d'une cartographie précise de l'historique de la laisse. Cette cartographie peut être réalisée à partir des orthophotoplans de l'IGN sur une série temporelle déterminée (prise en compte des aménagements et des conditions météorologiques). Cette cartographie permettrait par ailleurs d'avoir une estimation des volumes transportés.
- ◆ Bathymétrie dans le bassin à l'exutoire du fleuve selon l'état de la barre.
- ◆ Bathymétrie de la zone périphérique des jetées (avec topographie des les plages Nord et Sud).
- ◆ Prélèvements pour analyses granulométriques et chimiques sur l'ensemble du bassin. La connaissance des teneurs chimiques de matériaux composant la barre est déterminant dans le cas de dragage pour l'évacuation des rejets que ce soit vers des sites terrestre.

LES MILIEUX NATURELS

20. PATRIMOINE BIOLOGIQUE LIE AU COURS D'EAU

20.1. APPROCHE PHYTOSOCIOLOGIQUE

L'approche phytosociologique concerne la ripisylve ou la bande de forêt qui borde le cours d'eau.

Trois grands profils peuvent être individualisés (Fraise, 2000) :

- Les secteurs torrentiels ou en gorges, à berges étroites ou inexistantes. Seul un mince liseré est colonisé par des aulnes, des saules ou des peupliers.
- Les zones étroites mais à berge plus étalée et formant une forêt-galerie. Ce groupement est dominé par le peuplier blanc accompagné de peuplier noir, de frênes, d'érables champêtres, de platanes, de saules, d'ormes, d'aulnes, de tilleuls ou de chênes pubescents.
- Enfin, dans la basse vallée, la vallée alluviale large présente les mêmes groupements mais fortement dégradés par la mise en cultures.
- Parmi les particularités ou les espèces à forte valeur patrimoniale, on peut signaler :

Le maquis à chêne liège portant des groupements de cuvettes humides à Isoètes, riches en espèces peu fréquentes (cinérites¹⁸ de Villeneuve-Loubet),

Les falaises des gorges du Loup qui abritent des espèces particulières : Potentille des rochers, Capillaire de Montpellier...

Les sources pétrifiantes avec formations de travertins portant des Cratoneurion (bryophytes) (habitats prioritaires Natura 2000, Code Corine 54.12)

- La présence du Charme-Houblon (*Ostrya carpinifolia*) à forte valeur patrimoniale dans les Alpes Maritimes.

¹⁸ Cinérite = roche sédimentaire composée d'éléments pyroclastiques (cendres, lapillis, blocs...)

La présence du Charme commun (*Carpinus betulus*) en limite d'aire de répartition géographique, rare dans le sud de la France.

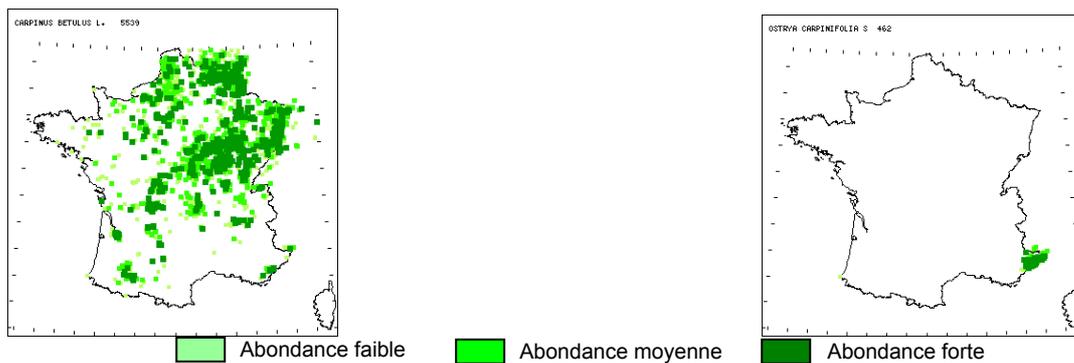


Photo n° 5 : Localisation géographique du Charme commun à gauche, du Charme-Houblon à droite
Au centre, chaton de Charme Houblon

D'après « SOPHY » Banque de données Botaniques et Ecologiques,
Association d'Informatique Appliquée à la Botanique (A.I.A.B.)

20.2. APPROCHE STATUTAIRE

Dans l'atlas de bassin Rhône Méditerranée Corse, le Loup est classé au sein du territoire des « *petits côtiers Est* ».

Ce territoire est décrit de la façon suivante :

« *La spécificité imprévisible du climat méditerranéen (contrastes – aridité) commande le comportement hydraulique et hydrogéologique de ce secteur : déficits hydriques, milieux temporaires, fragilité de la ressource, crues subites, ruissellement, appel à des ressources extérieures...* ».

L'Atlas du Bassin présente les différents problèmes existants sur le territoire des petits côtiers Est :

« *Les principaux usages économiques qui peuvent poser problème avec la gestion des milieux et la ressource sont donc :*

Les importants prélèvements effectués dès leur émergence à la fois de petites sources (Haut-Var) mais surtout sur les fleuves de la partie orientale (Siagne, Loup),

Le tourisme

L'intrusion des biseaux salés en fonction des cycles hydrologiques ou des sollicitations intensives,

Les installations de zones industrielles et de centres technologiques »

20.2.1. LES STATUTS DE PROTECTIONS EXISTANTS (DONNEES DIREN PACA)

La répartition et la localisation des différents périmètres de protections existants sont représentées sur la carte 17.

La majorité de la surface du territoire du bassin versant du Loup est comprise dans une de ces zones. Seul environ 13 % du territoire n'a aucun statut, en particulier sur les communes de Roquefort-les-Pins et du Rouret.

Les différents cadres sont les suivants :

20.2.1.1. LES Z.N.I.E.F.F. (ZONE NATURELLE D'INTERET ECOLOGIQUE, FLORISTIQUE ET FAUNISTIQUE) :

L'inventaire des Z.N.I.E.F.F. identifie, localise et décrit la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats.

On distingue :

- Les Z.N.I.E.F.F. de type I qui correspondent à des sites d'intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitat(s) de grande valeur écologique)
- Les Z.N.I.E.F.F. de type II, grands ensembles naturels riches.

Z.N.I.E.F.F. de type I :

Code ZNIEFF	NOM	SUPERFICIE (ha)	Communes concernées
0656Z04	COURS SUPERIEUR DU LOUP	2199	Andon, Cipières, Gréolières
0610Z00	MOYENNES GORGES DU LOUP	1280	Bar-sur-Loup, Cipières, Courmes, Coursegoules, Gourdon, Gréolières, Tourette-sur-Loup
0612Z00	BASSES GORGES DU LOUP	1354	Bar-sur-Loup, Colle-sur-Loup, Roquefort-les-Pins, Le Rouret, Tourette-sur-Loup, Vence, Villeneuve-Loubet
0611Z01	GROTTE D'EYNESE	5	Courmes
0611Z02	PIC DE COURMETTES, PLATEAU DE SAINT BARNABE, BOIS DE CARAVAGNE	3459	Courmes, Coursegoules, Gréolières, Tourettes-sur-Loup, Vence
0611Z03	MONTAGNE DE CHIERS	3571	Bezaudun-les-Alpes, Bouyon, Le Broc, Carros, Coursegoules, Gattières, Saint-Jeannet, Vence
0609Z00	PLATEAU DE CAUSSOLS	8341	Andon, Bar-sur-Loup, Caussols, Cipières, Gourdon, St Vallier de Thiey
0656Z02	BOIS DE CHEIRON	4449	Aiglun, Bezaudun-les-Alpes, Bouyon, Consegudes, Coursegoules, Les Ferres, Gréolières, Le Mas, Roquesteron-Grasse, Sigale
0656Z03	BARRE DU CHEIRON, CROIX DE VERSE	3654	Bezaudun-les-Alpes, Consegudes, Coursegoules, Gréolières, Roquesteron-Grasse
0656Z05	MONTAGNE DE BLEINE, MONTAGNE DE THORENC	3096	Andon, Gréolières, Le Mas, St Auban, Valderoure

Z.N.I.E.F.F. de type II :

Code ZNIEFF	NOM	SUPERFICIE (ha)	Communes concernées
0611P00	PLATEAU DE SAINT BARNABE, MONTAGNE DU CHIERS	10905	Bezaudun-les-Alpes, Bouyon, Le Broc, Carros, Courmes, Coursegoules, Gattières, La Gaude, Gréolières, St Jeannet, St Laurent-du-Var, Tourette-sur-Loup, Vence
0656P00	CHEIRON, LACHENS	26727	Aiglun, Andon, Bezaudun-les-Alpes, Bouyon, Le Broc, Caille, Cipières, Consegudes, Coursegoules, Les Ferres, Gillette, Gréolières, Le Mas, Roquesteron, Roquesteron-Grasse, St Auban, Seranon, Sigale, Valderoure

20.2.2. LES RESERVES NATURELLES VOLONTAIRES :

Propriétés privées présentant un intérêt particulier sur le plan scientifique et écologique quant aux espèces de la faune et de la flore sauvages peuvent être agréées comme "**réserves naturelles volontaires**" par arrêté préfectoral en application de l'art.L.242.11 et suivants du Code rural, pour une durée de six ans renouvelable.

Une seule sur le territoire du Loup : Domaine de Courmettes

Arrêté préfectoral de classement en date du 04/09/1996

Superficie de 599 ha

Commune de Tourettes-sur-Loup

20.2.2.1. LES ARRETES DE BIOTOPE :

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 seul sur le bassin du Loup justifié par la présence d'espèces végétales rares : Terme Blanc, classé le 06/06/2002, commune de Biot

20.2.2.2. LE RESEAU NATURA 2000 :

Natura 2000 est un projet européen qui vise à constituer un réseau de sites abritant des habitats naturels, ainsi que des espèces animales ou végétales, qui sont devenus rares ou qui sont menacés. Les habitats et espèces d'intérêt communautaire sont précisés dans les annexes des directives 74/409 (oiseaux) et 92/43 (habitats, flore et autres groupes faunistiques), du Conseil de l'Union Européenne. Dans la directive "Habitats", les plus menacés de ces habitats ou espèces sont qualifiés de "prioritaires". Ce sont les pSIC (propositions de sites transmises par la France à l'Union Européenne). La France, comme chaque Etat membre de l'Union Européenne, doit ensuite désigner les sites retenus après identification des sites d'intérêt communautaire pour l'Europe. Cette désignation se fera sur la base d'un document de gestion, établi sur des bases contractuelles au niveau local. Le réseau Natura 2000 sera constitué des ZPS - Zones de Protection Spéciale - désignées au titre de la directive Oiseaux et des ZSC - Zones Spéciales de Conservation - qui seront désignées pour les sites relevant de la directive Habitats.

Code du site éligible d'origine	Code du pSIC	Nom du pSIC	Date de transmission
PR75	FR9301571	RIVIERE ET GORGES DU LOUP	01/12/1998
PR74	FR9301570	PREALPES DE GRASSE	16/02/2004
PR74	Montagnes de Cheiron, plateaux de Caussols et de Calern, Audiberque, puy de Tourettes	54628	
PR76	Vallon du Madaric, dôme de Biot, parc départemental de Vaugrenier	2152	

20.2.2.3. ZONE IMPORTANTE POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO) :

PAC26 = Préalpes de Grasse (8524 ha)

20.2.2.4. ZONE DE PROTECTION SPECIALE (ZPS) :

FR9312002 = Préalpes de Grasse (Site consulté fin 2001, désigné par arrêté ministériel du 23/09/2003 puis notifié à l'Europe en 2003).

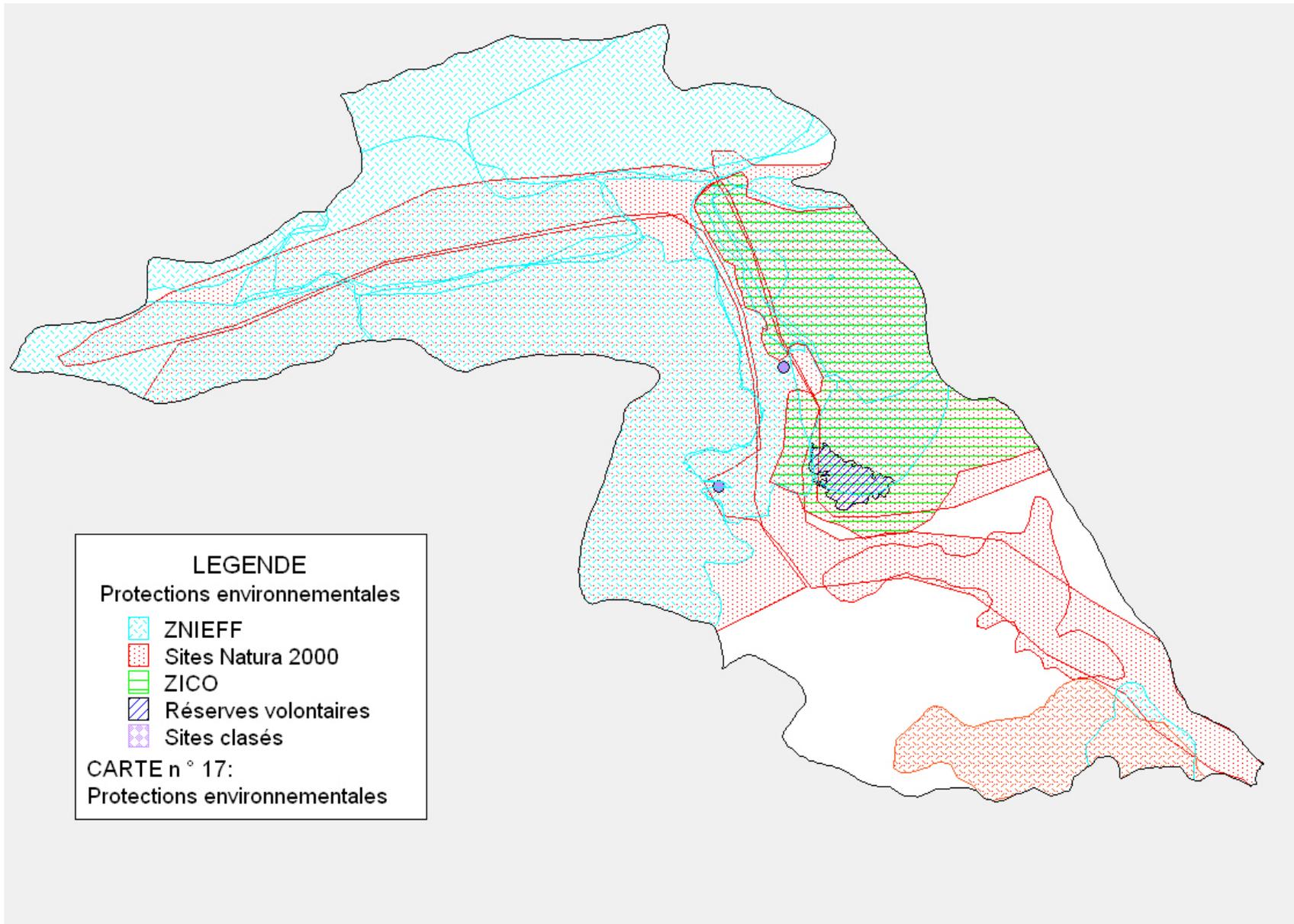
20.2.2.5. LES SITES CLASSES PONCTUELS :

La loi du 2 mai 1930 organise la protection des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Elle comprend 2 niveaux de servitudes :

- Les sites classés dont la valeur patrimoniale justifie une politique rigoureuse de préservation. Toute modification de leur aspect nécessite une autorisation préalable du Ministre de l'Environnement ou du Préfet de Département après avis de la DIREN, de l'Architecte des Bâtiments de France et, le plus souvent de la Commission Départementale des Sites.

- Les sites inscrits dont le maintien de la qualité appelle une certaine surveillance. Les travaux y sont soumis à l'examen de l'Architecte des Bâtiments de France qui dispose d'un avis simple sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme.

NOM	Date de Classement	Superficie (ha)	Communes concernées
Les Baous, extension du classement	22/08/1978	6632,34	Bezaudun-les-Alpes, Cipières, Courmes, Coursegoules, Gourdon, Gréolières, Tourettes-sur-Loup, Vence
Cascade	03/05/1913	-	Gourdon



20.3. APPROCHE HYDROBIOLOGIQUE

20.3.1. QUALITE DE L'EAU

Les différentes études et suivis réalisés sur le cours d'eau permettent de dresser un historique de la qualité de l'eau de 1974 à 2000. Seuls les conclusions ou les paramètres les plus pertinents ont été retenus dans cette synthèse.

20.3.1.1. SITUATION EN 1974 ET 1988 :

- Qualité de l'eau excellente en amont jusqu'à Pont-Du-Loup.
- Rejet des eaux usées de Pont-du-Loup a une faible incidence sur la qualité de l'eau.
- Impact plus significatif en aval de la confluence avec le Riou, affluent du Loup en relation avec les rejets de l'usine Mane.
- Bonne autoépuration dans les moyennes gorges où la qualité de l'eau s'améliore.
- Nette pollution organique sur tout le secteur aval.

20.3.1.2. SITUATION EN 1994 :

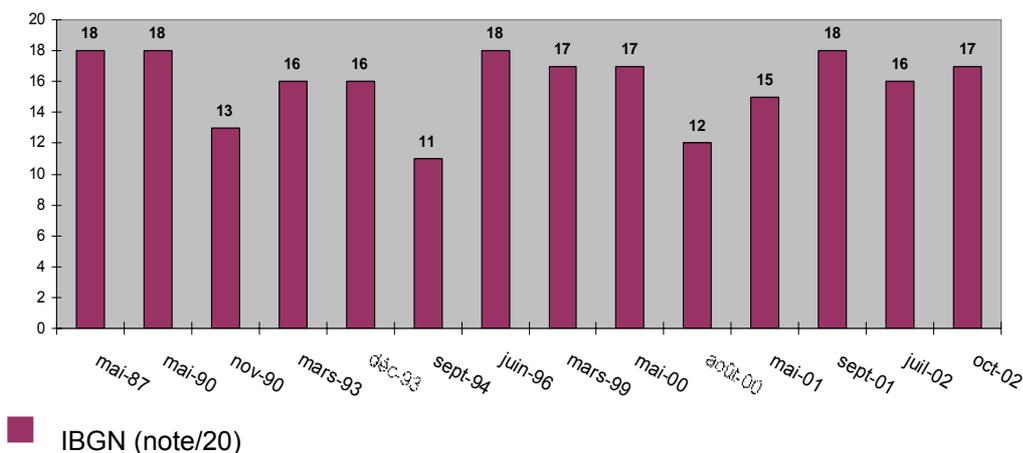
- Bonne qualité générale avec une dégradation sensible de la qualité de l'eau près de l'embouchure du Loup.
- Un seul « point noir » : le rejet de la station d'épuration de la commune d'Andon en particulier en période d'étiage estivale, souvent sévère en tête de bassin.
- Faible perturbation du rejet de Pont-Du-Loup
- Très mauvaise qualité du Riou et du vallon de l'Escure malgré la construction de la station d'épuration de l'usine Mane en 1985. Toutefois aucune incidence n'est révélée sur la qualité des eaux du Loup.

Situation en 2000 :

- Les débits sont très faibles en amont.
- Excellente qualité de l'eau sauf en aval du rejet de la station d'épuration d'Andon et sur le Riou.
- Contamination bactérienne sur toutes les stations situées en aval des rejets traités d'eaux usées usées mais bonne autoépuration et abattements bactériens efficaces.
- IBGN entre 12 et 17/20 avec densités et variété taxonomique élevées en comparaison avec les autres bassins versant.

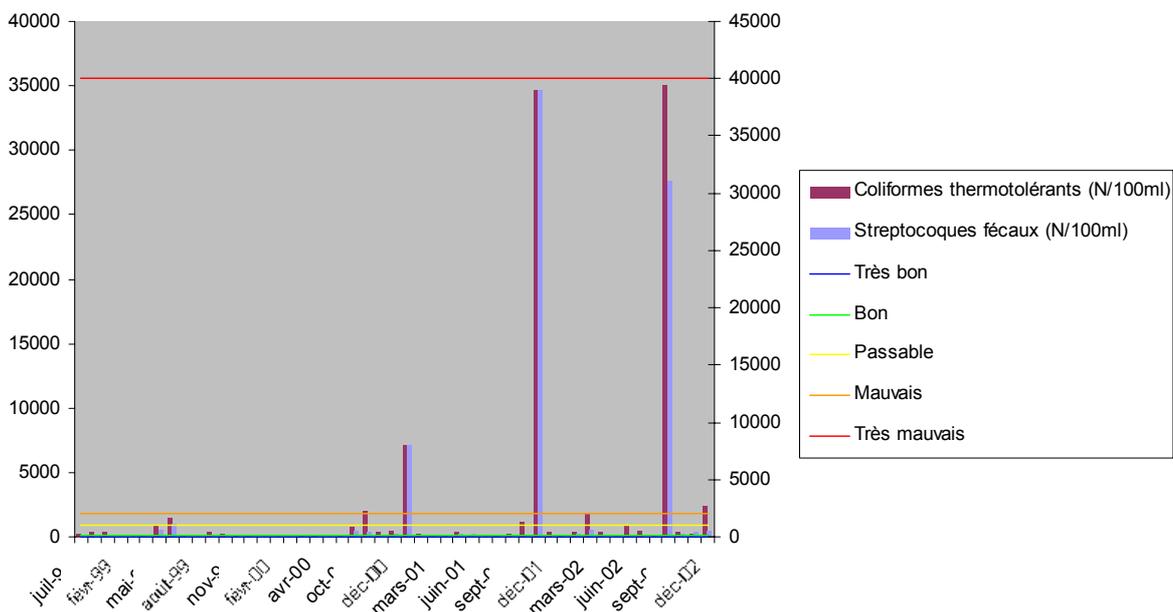
Cet historique peut être complété par les données du Réseau National de Bassin par l'intermédiaire de son unique station de suivi située à Cagnes-sur-Mer (point n° 210400). Cette station marque la fermeture du bassin mais n'est en aucun cas représentative de la situation à l'échelle du cours d'eau.

Les notes IBGN obtenues sur cette station sont particulièrement riches en information. Elles permettent de montrer l'excellente qualité de l'eau à l'échelle du bassin versant. Les notes obtenues sur une quinzaine d'années sont globalement bonnes à très bonnes, malgré la position très basse de la station et son environnement très anthropique.



Il en est de même pour l'ensemble des paramètres physico-chimiques régulièrement suivis. En particulier les taux de matières azotées et phosphatées sont globalement bons à très bons. Seules quelques valeurs élevées ont été enregistrées temporairement et à des périodes différentes, ne dépassant jamais la classe passable.

Le paramètre micro-organismes est le paramètre le plus souvent déclassant sans que toutefois la situation soit critique. Les différents suivis réalisés sur le bassin mettent en évidence des valeurs élevées, enregistrées en aval des rejets. Au niveau de la station RNB de Cagnes, les taux mesurés sont temporairement très élevés (classe mauvaise à très mauvaise).



Le secteur le plus influencé d'un point de vue de la qualité de l'eau est le secteur compris entre le point RNB de Cagnes et la confluence. En particulier, aucune donnée n'existe sur l'impact de l'hippodrome sur la qualité de l'eau, en particulier lié aux eaux de lessivage. Le risque de pollution est pourtant élevé, pouvant altérer la qualité des plages du littoral et la qualité de l'eau de la baie.

En 1988, la faculté des Sciences et Techniques de Saint Jérôme dans son étude de l'état écologique des cours d'eau des Alpes Maritimes introduit l'étude du compartiment algal.

Le peuplement algal est peu diversifié et moyennement abondant. En aval de Bar-sur-Loup, le peuplement est en cours de régénération suite à la construction de la station d'épuration de l'usine MANE en 1985.

Une contamination de la biocénose par les métaux lourds a été révélée dans ce secteur : des teneurs anormales en plomb (171 mg/Kg) ont été mesurées par le SRAE-PACA dans les mousses aquatiques (Juillet 1986) (Mauvaise qualité selon le SEQ-Eau).

Au niveau du point RNB de Cagnes (Code 06210400), trois indices diatomiques ont été calculés sur l'ensemble de la période de suivi :

Date du prélèvement	Résultat de l'analyse	Unité de mesure
31/08/2000	13,6	note/20
25/07/2001	14	note/20
08/08/2003	12,7	note/20

Les taxons dominants¹⁹ de cette station (effectifs supérieurs à 10 %) sont électives des milieux β -mésosaprobés et un statut trophique eutrophe.

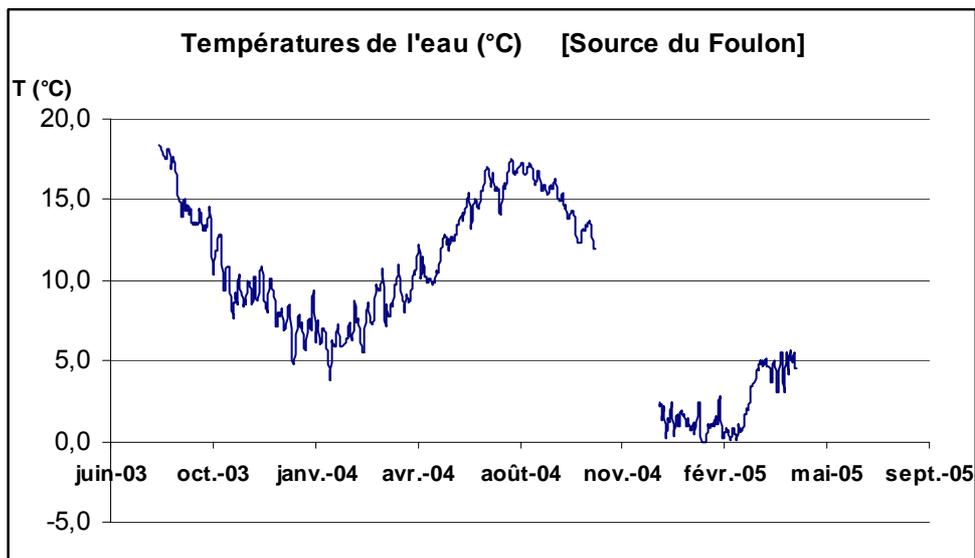
D'un point de vue des proliférations végétales (spermaphytes aquatiques), au dire de la Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques des Alpes Maritimes, aucune prolifération n'a été observée ces dernières années. En particulier et contrairement au bassin versant voisin de la Brague, la présence de la Jussie, plante considérée comme envahissante, n'a pas été signalée sur le cours du Loup.

20.3.2. DONNEES THERMIQUES

Un thermomètre enregistreur a été placé in situ dans le Loup au niveau du lieu-dit Foulon à l'initiative de la Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques des Alpes Maritimes. La moyenne journalière a été enregistrée sur une séquence assez longue, du 14 août 2003 au 28 avril 2005, avec une interruption d'environ deux mois de la mi-octobre jusqu'à mi-décembre 2004.

L'analyse des résultats donne le graphique suivant :

¹⁹ *Achnanthes minutissima* et *Amphora pediculus*



Les températures ne dépassent jamais les 20°C ce qui est conforme à la typologie salmonicole du cours d'eau. Toutefois, les variations saisonnières sont importantes pour un cours d'eau karstique. Le maximum relevé en août 2003 est de 18,3 °C alors que la température minimale relevée pendant l'hiver 2005 est très basse, proche de 0°C. Même si l'hiver 2005 a été particulièrement rigoureux, les apports karstiques ont la propriété de tamponner les températures, que ce soit en été ou en hiver.

Deux pistes d'interprétation hypothèses sont envisageables :

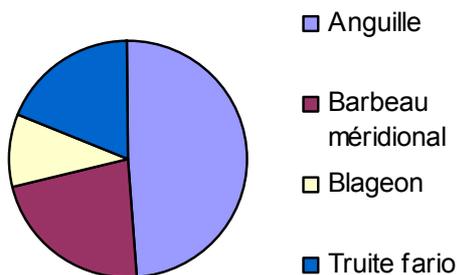
- Les nombreux prélèvements au niveau des sources karstiques pourraient empêcher ce rôle tampon primordial pour la faune aquatique.
- La position in situ du thermomètre enregistreur est essentielle et des variations journalières importantes peuvent apparaître dans le cas où l'eau n'est pas suffisamment renouvelée (faciès mouille, proximité de la surface...).

Malgré tout, l'ambiance générale reste fraîche (influence montagnarde) avec une moyenne pluriannuelle de 9,3°C.

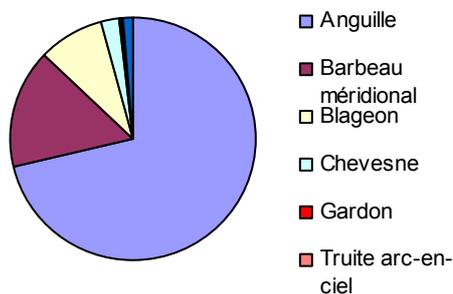
20.3.2.1. STRUCTURE DES POPULATIONS

Le compartiment piscicole a été étudié en 1986 par le Conseil Supérieur de la Pêche, au travers de trois stations d'analyse : d'amont en aval, le confluent de l'Escures (aval Bar-sur-Loup), La Colle-sur-Loup (Vallon Rouge) et Villeneuve-Loubet (Le Vésinet).

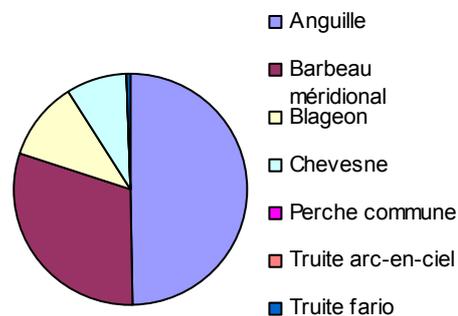
Les résultats sont les suivants, exprimés en individus par hectares : (pourcentages rajoutés)



1. Confluent Escures

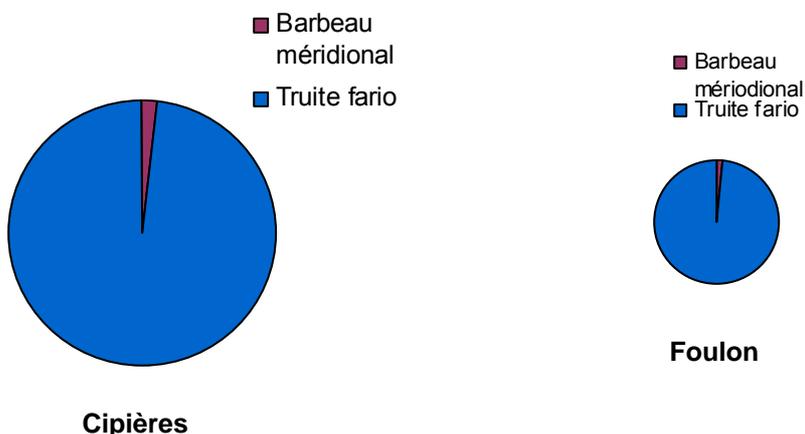


2. Vallon Rouge



3. Le Vésinet

Ces inventaires peuvent être complétés par des relevés effectués plus en amont et la même année, au niveau de la source du Foulon et de Cipières :



Les graphiques précédents permettent d'individualiser plusieurs secteurs piscicoles sur le Loup, à diversité croissante d'amont en aval :

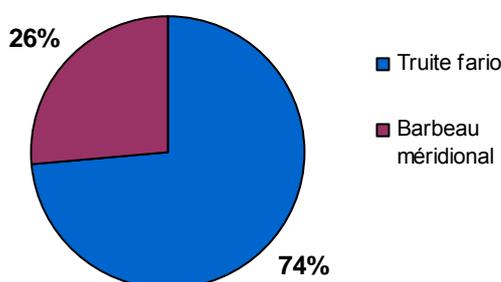
- Une zone amont de la source jusqu'à Pont du Loup où le peuplement est dominé par la truite fario, poisson caractéristique des eaux courantes fraîches et oxygénées.
- Une zone intermédiaire où l'Anguille est l'espèce dominante. Poisson migrateur, la montaison des civelles et juvéniles est stoppée par les nombreux seuils naturels des gorges du Loup. Les autres espèces sont de densité équivalente. On retrouve la truite fario accompagnée de chevesnes, de barbeaux méridionaux, et de Blageon. Les deux dernières sont des espèces à forte valeur patrimoniale et d'intérêt communautaire, inscrite à la directive Habitat.
- Une zone basse composée des espèces citées précédemment avec une dominance plus franche des barbeaux méridionaux et des Chevesnes. La densité de la truite fario décroît d'amont en aval.

L'Anguille (*Anguilla anguilla*), espèce considérée comme remarquable et poisson migrateur qui se reproduit en mer des Sargasses est particulièrement bien représentée jusqu'à Pont du Loup grâce à la proximité de la mer.

L'inventaire le plus récent a été réalisé le 31 août 2004 au niveau des travaux du captage du SICASIL (aval pont de Bramafan, commune de Courmes). Il s'agit d'un déplacement de population (pêche de sauvetage) par passages nombreux et successifs.

Les résultats sont les suivants (source = Fédération de pêche et de protection des milieux aquatiques des Alpes Maritimes) :

Espèce	Pêche 1	Densité/ha	%	Biomasse/ha	%
TRF	263	4696	73%	140 kg/ha	86%
BAM	94	1677	27%	22 kg/ha	14%
TOTAL	357				



La population présente confirme les informations obtenues en amont (source du Foulon et Cipières). Le barbeau méridional est de plus en plus représenté vers l'aval et pourrait être indicateur d'une influence méditerranéenne de plus en plus marquée. De plus, cette espèce, fortement présente sur le bassin du Loup, possède une forte valeur patrimoniale.

Le PDPG (Plan Départemental Pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles des Alpes-Maritimes) édité en 2001 par la Fédération des Alpes Maritimes pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique détermine trois contextes sur le cours du Loup :

Contexte	N° Contexte	Typologie	Fonctionnalité	Limite amont	Limite aval
Haut-Loup	Y56.18.SP	Salmonicole	Perturbé	Source	Usine EDF
Moyen-Loup	Y56.19.IP	Intermédiaire	Perturbé	Usine EDF	Barrage Lauron
Bas-Loup	Y56.20.IP	Intermédiaire	Perturbé	Barrage Lauron	Mer

Contexte du Haut Loup :

« (...) Ce contexte est décrit comme perturbé. Le déficit est au moins égal à 26%, certains facteurs ne pouvant être chiffrés (sources captées, baignade).

Les facteurs limitants principaux sont les prélèvements d'eau pour l'hydroélectricité et l'alimentation en eau potable, amplifiées par la baignade et la randonnée aquatique. Les stations d'épuration du contexte fonctionnent mal mais ont un impact limité sur le milieu. »

Contexte du Moyen Loup :

« (...) Le contexte est légèrement perturbé. Les principales perturbations sont les éclusées induites par le fonctionnement de l'usine hydroélectrique de Pont du Loup, la micro-centrale de la Papeterie ainsi que les différentes pollutions industrielles, domestiques et diffuses (impact bactériologique important). Il est difficile de savoir ce qui perturbe réellement le milieu (...). Les activités d'eaux vives peuvent perturber toutes les fonctionnalités. »

Contexte du Bas Loup :

« (...) Les principales perturbations sont dues aux prélèvements d'eau pour l'arrosage et l'eau potable, les pollutions domestiques, agricoles et diffuses des campings (développement algal important) et la chenalisation du cours d'eau dans nombreux secteurs (+enrochement et recalibrage). »

Le point RHP (Réseau Hydrobiologique et Piscicole) est un point de suivi régulier des populations ichtyologiques (code 06060016). Il se situe dans les basses gorges du Loup, près du captage de la source des Noyers.

Le niveau d'une population est estimé par le nombre de poissons adultes dans un contexte précis, calculé à partir des deux valeurs caractéristiques que sont la capacité d'accueil (surface totale du contexte) et la capacité de production (CP) (surface favorable à la reproduction dans le contexte).

Il permet de mettre en évidence une non-conformité de la population présente au niveau du point RHP bien que la station présente de fortes potentialités d'accueil. A l'heure actuelle, les services du Conseil Supérieur de la Pêche qui réalisent ce suivi n'expliquent pas ce déficit.

Au-delà des informations liées aux densités ou aux biomasses, la synthèse des données du point RHP permet de réaliser un suivi de quelques espèces cibles telles que :

Truite fario	Forte valeur halieutique
Barbeau méridional	Forte valeur patrimoniale, espèce d'intérêt communautaire (annexe II de la directive Habitat)
Blageon	Espèce d'intérêt communautaire (annexe II de la directive Habitat)
Anguille	Espèce remarquable

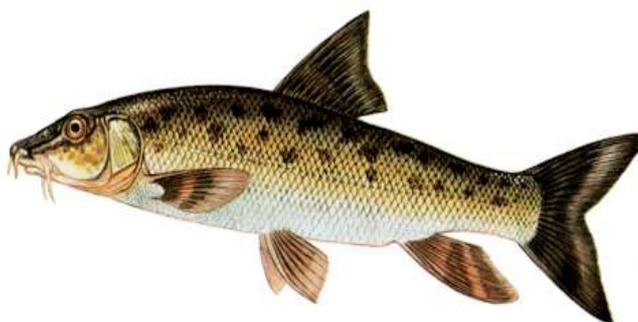
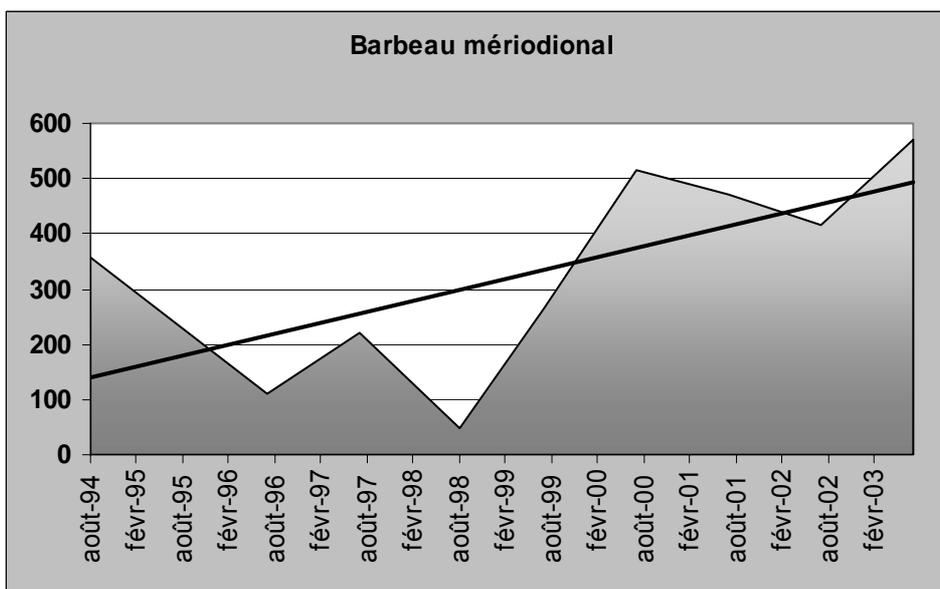
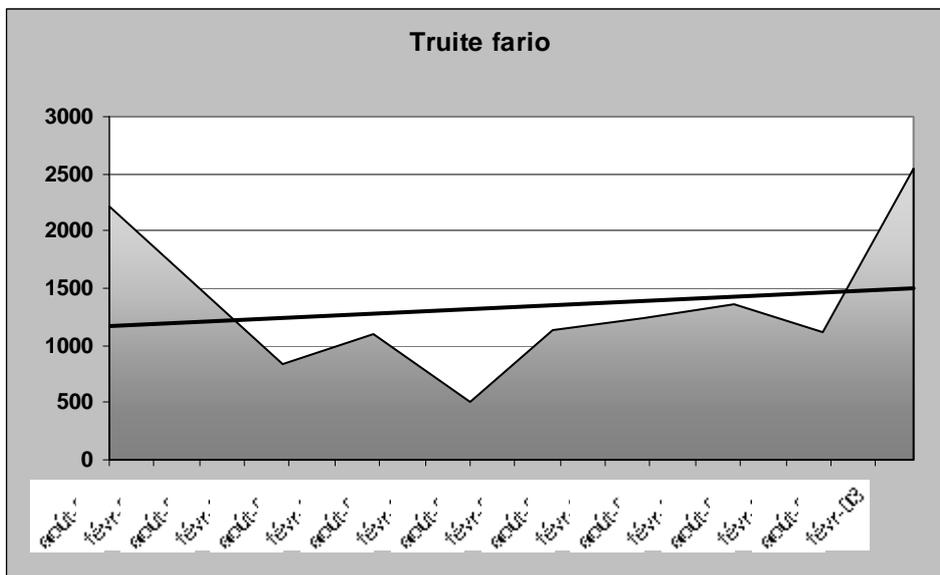


Photo n° 456 : Barbeau méridional

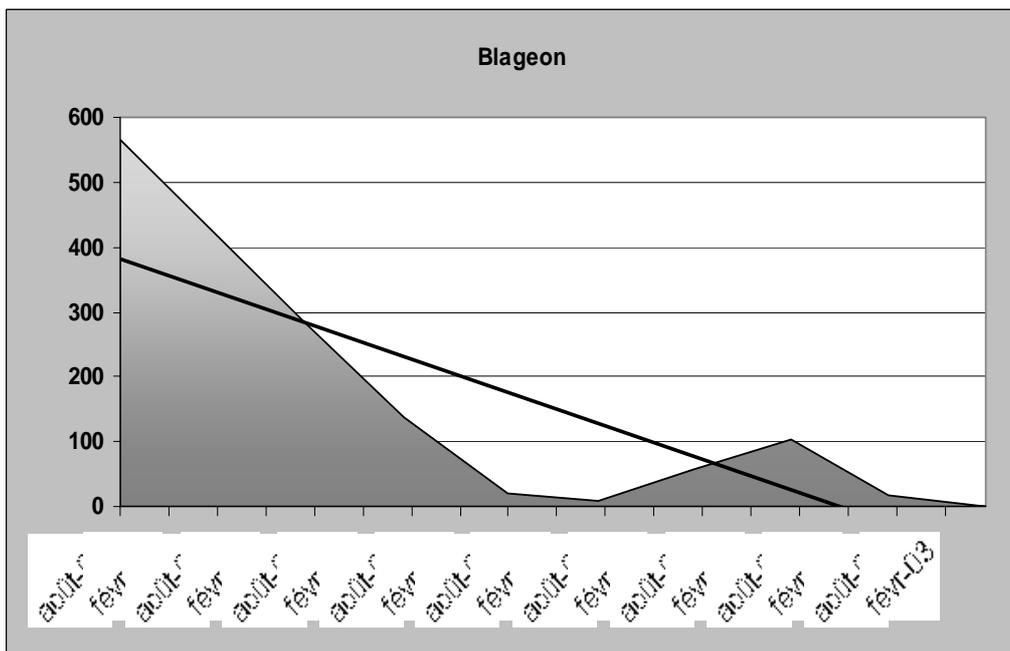
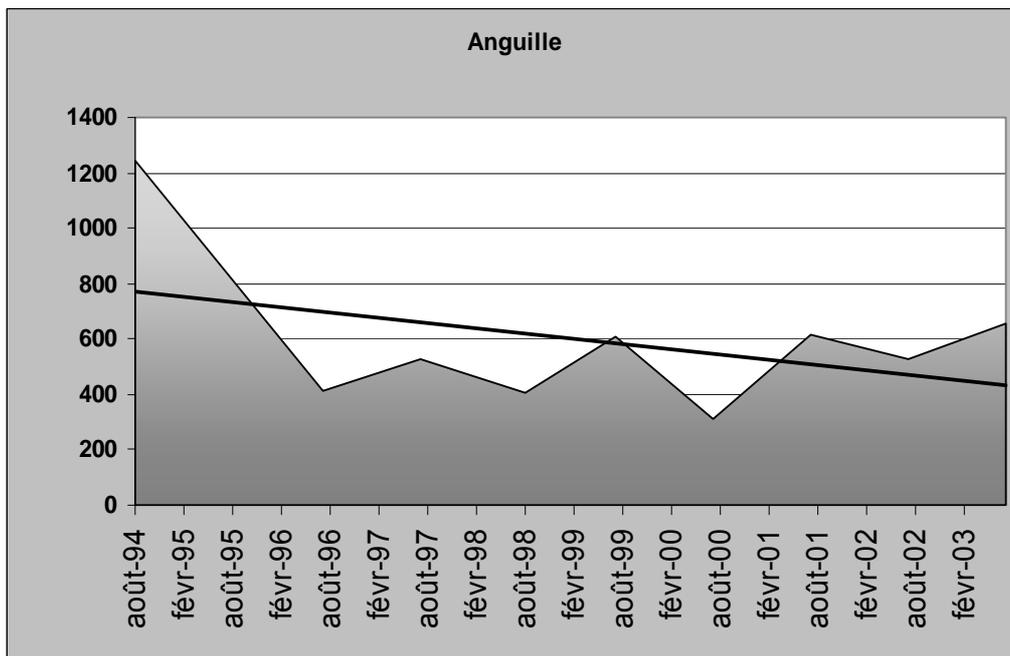
Les graphiques suivants montrent l'évolution des densités pour ces quatre espèces, calculées au niveau du point RHP :



Les populations de truite fario semblent se maintenir et même légèrement augmenter. Ce poisson bénéficie du soutien, par empoissonnement, de la gestion halieutique.

Les populations de barbeau méridional augmentent de façon importante lors ces dix dernières années.

On remarquera les déficits communs aux deux espèces au cours des années 1995 à 1998 probablement due aux crues sévères de 1994 qui ont touché l'ensemble de la région.



L'anguille a des densités fluctuantes. Sa population semble avoir diminuer par rapport aux densités relevées dans les années 1994-95. Cette tendance pourrait suivre la tendance nationale au déclin de l'espèce à moins que les fortes densités relevées en 1994-95 constituent un cas particulier.

Le Blageon est l'espèce dont les densités ont le plus diminué sans pour autant qu'il y ait une explication à ce phénomène.

Le livre rouge des espèces menacées des poissons des eaux douces de France (Keith et al., 1992) signale le Blageon et le Barbeau méridional en espèce « rare » et l'anguille en espèce vulnérable.

20.3.2.2. LES ZONES DE REPRODUCTION

En 1986, le Schéma Départemental à Vocation Piscicole des Alpes Maritimes recense quatre zones de frayères :

- Frayères potentielles à hauteur des campings de Roquefort-les-Pins
- Frayères potentielles en aval du camping les Valettes actuellement Rives du Loup
- Zone de frayère à la sortie des gorges et en amont de pont du Loup (zone refuge dans les gours)
- Zone de développement des alevins entre la source Mouna (amont Gréolières) jusqu'à 1,5 Km en aval.

Depuis aucune étude spécifique n'a été réalisée mais des reconnaissances de terrain faites par des experts ont été effectuées. Elles visent surtout à localiser les zones de frayères potentielles ou observées pour la Truite fario uniquement.

Quatre zones de frayères ont été recensées :

- En amont de la source de Gréolières
- En amont du pont de Cipières
- En amont de Pont-du-Loup
- Entre le pont cassé et la confiserie de Pont-du-Loup

20.4. APPROCHE PATRIMONIALE

En 1988, la faculté des Sciences et Techniques de Saint Jérôme, dans son « Etude de l'état écologique de cours d'eau des alpes maritimes : la Brague, la Lane, la Roya, le Cians, le Paillon, le Loup » donne des précisions sur les invertébrés présents à un niveau systématique plus élevé que pour le calcul de la note IBGN. La détermination des taxons à l'espèce permet de préciser l'aspect patrimonial et la rareté de certains individus présents.

Trois stations ont été étudiées : La première au pont de Bramafan, la deuxième en aval de Bar-sur-Loup, la dernière en aval de Villeneuve-Loubet.

La première remarque est l'abondance des populations de *Gammarus* (crustacé) à cause de la minéralisation élevée des eaux (richesse en calcium).

La station la plus en amont présente un peuplement constitué de taxons caractéristiques du rithron des montagnes (13 espèces), bien que l'altitude soit faible (450 - 500 m).

Parmi ce peuplement, on trouve des espèces rares : *Tinodes antonioi*, trichoptère connu jusqu'à présent comme endémique des Appennins, *Simulium gaudi*, diptère torrenticole connu de quelques localités isolées d'Afrique du Nord et du midi méditerranéen français. Cette dernière espèce est aussi inféodée aux cascades incrustantes et marque la richesse de l'eau en calcium et bicarbonates.

La deuxième station (Bar-sur-Loup) comporte beaucoup d'espèces montagnardes dans une zone de basse altitude. Les espèces sont souvent sténothermes²⁰ d'eau froide et très polluo-sensibles. La présence de ces espèces est inféodée aux apports d'eaux souterraines d'origine karstiques qui maintiennent l'eau fraîche, même en période estivale.

En aval de Villeneuve-Loubet, les espèces polluo-sensibles ont disparu et le milieu enrichi en matière organique entraîne l'apparition d'une faune de milieu eutrophe ou potamique.

Parmi les invertébrés et en dehors de l'étude citée précédemment, il convient de signaler la présence de **l'Ecrevisses à pied Blanc** (*Austropotamobius pallipes*), espèce fortement menacée, protégée à l'échelle européenne selon la Convention du 19 septembre 1979 de Berne, relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.



Photo n°46 : *Austropotamobius pallipes*

Bien qu'aucune étude n'ait été spécifiquement réalisée sur le bassin du Loup (position et importance des peuplements), la présence d'une population permanente a été signalée par des experts sur deux secteurs :

- ✓ Le vallon de Ganière près de St Pons
- ✓ Le vallon de Bès dans les gorges du Loup
- ✓ Le canal de la papéterie

La citation de ces deux secteurs n'exclut pas leur présence en d'autres lieux.

Enfin, parmi les espèces rares ou à forte valeur patrimoniale, il faut signaler les poissons déjà cités précédemment : Anguille (*Anguilla anguilla*), Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) et Blageon (*Leuciscus soufia*)

20.5. APPROCHE TYPOLOGIQUE

L'approche typologique permet de définir une hiérarchie des milieux naturels au regard de la biodiversité, des habitats ou milieux à forte valeur fonctionnelle (zone de frayères, de ponte, de corridor,...) ou les espèces à fortes valeurs patrimoniales.

²⁰ Sténotherme : supporte de faible variation de températures

Sur le bassin du Loup, les milieux naturels et les espèces qu'elles abritent peuvent être hiérarchisés de la manière suivante :

- ◆ Habitat et présence de l'Ecrevisse à pied blanc
- ◆ Habitat et présence du Barbeau méridional
- ◆ Zones de frayères pour la truite fario
- ◆ Voies de migration et continuum biologique selon deux tronçons séparés : amont et aval gorges du Loup
- ◆ Apports des sources karstiques (eaux fraîches) et rôle dans la biodiversité

Le caractère fondamental du bassin du Loup est de croiser au sein d'un même territoire de faible surface, plusieurs influences climatiques :

Influence montagnarde et méditerranéenne

Plusieurs espèces montagnardes ont été récoltées à basse altitude. Le régime hydraulique alterne entre un régime torrentiel avec des crues parfois violentes et un étiage estival souvent sévère avec des températures extérieures assez chaudes. Les apports d'eaux fraîches souterraines d'origine karstique permettent de réguler la température et de garantir une eau froide même en été.

Influence occidentale et orientale

Plusieurs espèces sont en limite d'aire de répartition selon un axe est-ouest tels le Charme pour la végétation et le trichoptère *Tinodes antonioi* pour les invertébrés benthiques.

Synthèse sur le patrimoine biologique lié à l'eau

- **Une qualité de l'eau globalement excellente, même en partie basse,**
- **Des points noirs localisés (rejets d'Andon, usine Mane, affluents du loup),**
- **Une contamination bactérienne en bruit de fond,**
- **Environ 87 % du territoire avec un statut de protection,**
- **Beaucoup d'espèces patrimoniales ou rares (milieu aquatique et ripisylve)**
- **Densités piscicoles en déficit avéré sur certains secteurs**