

INFORMATIONS D.F.C.I.

L'UTILISATION DES EAUX USEES EN FORET MEDITERRANEEENNE



Chantier de Cogolin : aulne de Corse. Débroussaillage, 4 ans après plantation.

Bilan de l'essai de Cogolin

L'expérimentation de Cogolin a eu pour principal objectif de tester in situ la possibilité d'utiliser les eaux usées domestiques pour irriguer la forêt méditerranéenne, après traitement en station d'épuration.

En effet, le golfe de Saint-Tropez présentait des signes de pollution directement liés aux rejets des stations d'épuration riveraines; ces rejets augmentent considérablement avec l'afflux estival.

L'essai a débuté en 1982, il avait pour objectif :

- de tester le fonctionnement et la fiabilité des installations,
- de mesurer la fonction épurative de l'écosystème forestier,
- d'apprécier la réaction de la forêt, et notamment :
 - les gains de croissance de la végétation forestière en fonction des doses d'effluents apportées et des techniques utilisées, aspersion ou micro-irrigation,
 - l'impact plus général sur le milieu forestier avec comme contexte régional particulier les incendies de forêts.

LES EQUIPEMENTS D'IRRIGATION

• La station d'épuration

Les effluents sont prélevés à la sortie du décanteur secondaire de la station d'épuration. ils arrivent dans une bêche de stockage et sont aspirés au moyen d'un *filtre flottant auto-nettoyant* placé en aspiration et d'un filtre de sécurité placé en aval du groupe de pompage.

Un *programmateur horaire* permet d'irriguer indépendamment quatre zones différentes par l'intermédiaire de quatre vannes électriques (micro-irrigation).

• Sur le terrain

- Deux zones sont irriguées par aspersion. La distribution est effectuée par trois rampes fixes portant chacune quatre asperseurs.

- Quatre secteurs sont irrigués en micro-irrigation (surface totale : 1,66 ha).

suite p.2

SOMMAIRE

L'utilisation des eaux usées en forêt méditerranéenne	1
Comment construire une retenue collinaire	4
Lu pour vous	7

«INFORMATIONS DFCI»

Documentation Forêt Méditerranéenne et Incendie - CEMAGREF - B.P. 31
13612 AIX-EN-PROVENCE, CEDEX 01
Tél. 42.66.93.10

Rédacteur en chef :
Raymond SCHIANO

Comité de rédaction :
E. ANZIANI, Cdt. BARRE,
M. BARETS, C. GILLET, A. MAILLET

Imprimeur :
«La Mandragore»
36 bd Giraud 13014 Marseille

EDITE AVEC LA PARCIPATION
FINANCIERE DU



CONSEIL REGIONAL
PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

N°21 JUILLET 91

FONCTIONNEMENT DE L'EQUIPEMENT HYDRAULIQUE ET D'IRRIGATION

Les campagnes d'irrigation débutent en mai et se terminent en septembre-octobre avec l'arrivée des pluies d'automne.

• A la station (poste de relèvement)

Pendant la saison d'irrigation l'ensemble de l'équipement hydraulique doit faire l'objet d'un entretien assez fréquent mais peu important.

• Sur le terrain

La fiabilité de l'installation d'irrigation par *aspersion* en couverture intégrale n'est plus à démontrer, même en eau usée.

Par contre, en micro-irrigation, il y a risque de bouchage des ajutages, même avec une filtration préalable de l'eau.

La fréquence de ces bouchages peut être déjà réduite en procédant, lors de l'arrêt des arrosages avant hivernage, à une purge efficace de l'ensemble de l'installation précédée d'une chloration massive.

LES RISQUES SANITAIRES ET L'EVOLUTION DU MILIEU RECEPTEUR

• Qualité des eaux de percolation et de ruissellement

En fonction des principaux épisodes pluvieux, différents types d'eau ont été prélevés à proximité immédiate du terrain d'expérimentation et analysés.

- pour les eaux de percolation (puits et galeries de mine), les analyses avant irrigation et en cours d'irrigation ne montrent pas de différence,

- les eaux de ruissellement (thalweg drainant tout le dispositif) présentent une qualité très variable dans le temps.

Les variations les plus importantes, proches pour certains paramètres d'un effluent épuré, sont obtenues en été après les premiers orages souvent très violents (supérieurs à 100mm) et polluent notablement les eaux de ruissellement. Leur impact est cependant fortement diminué par l'augmentation simultanée du débit des rivières.

Une zone tampon non irriguée, entre l'axe du thalweg et les parcelles irriguées, permettrait de limiter les entraînements directs.

• Evolution physico-chimique des sols

L'irrigation apporte une amélioration très sensible des caractéristiques physico-chimiques de ces sols acides.

• Problèmes bactériologiques

L'étude de l'évolution bactériologique des sols a donné les résultats suivants :

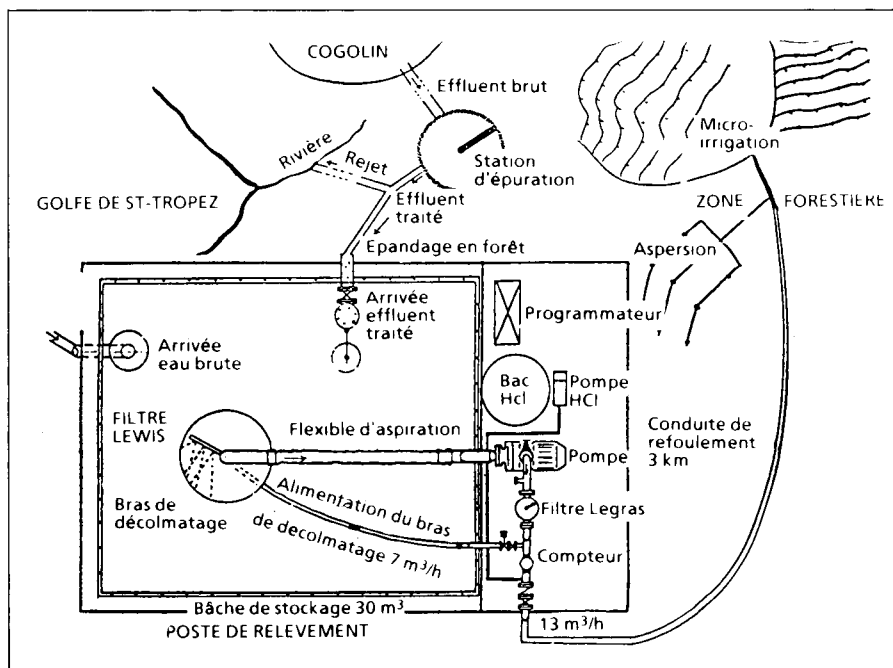
- aucun germe pathogène n'a pu être mis en évidence, même en période d'irrigation intense. Cela témoigne de la faible survie de ces bactéries hors de leur habitat fécal d'origine (tout au moins dans nos conditions),

- les concentrations bactériennes (non pathogènes) subissent une augmentation significative en période d'irrigation.

Cette charge bactérienne est à son maximum en été (température élevée et irrigation). En hiver, elle est à son minimum quelquefois à la limite de la détection analytique. Aucun phénomène d'accumulation de la charge polluante, d'une saison d'irrigation à l'autre, ne se produit.

EFFET DU TRAITEMENT SUR LA FORET

En micro-irrigation la croissance est sensiblement constante tout au long de la saison d'irrigation, les arbres ne semblent souffrir d'aucun stress hydrique, quelle que soit la dose d'eau apportée. En aspersion, la croissance est fortement ralentie pendant la saison chaude. Elle redémarre toutefois après les orages du mois d'août. L'aspersion, dont l'installation est



plus simple et moins coûteuse, ne procure pas une augmentation des croissances suffisante.

Celle-ci est répartie sur toute la surface et profite beaucoup plus à la végétation adventice et notamment aux herbacées qu'aux arbres, jeunes ou adultes.

Avec la micro-irrigation localisée, en revanche, la dose calculée à l'unité de surface est en fait apportée sur environ 15% de celle-ci, au pied des arbres.

• Effet du traitement sur la forêt autochtone

SUR LES ARBRES

On observe une augmentation de l'activité de l'activité végétative du peuplement naturel à savoir :

- production massive de glands, de très belle taille,

- formation, sur les chênes adultes de tout âge, de pousses nouvelles sur tout le pourtour du houppier. Ce qui a eu pour conséquence de fermer rapidement le couvert dans les bouquets à densité suffisante, et de commencer à restreindre la broussaille.

LE DEVELOPPEMENT DE LA BROUSSAILLE

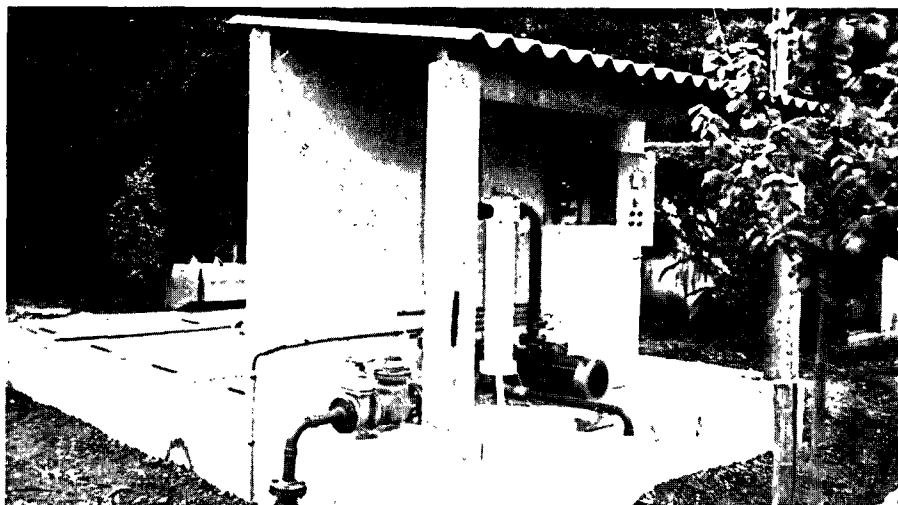
La formation arbustive qui avait été coupée au départ a, elle aussi, réagi spectaculairement à l'apport d'eau, mais de façons différentes selon le mode d'irrigation.

La micro-irrigation a favorisé plutôt la strate arbustive ligneuse qui a rapidement retrouvé sa hauteur et sa densité initiale. Elle s'est, de plus, enrichie d'espèces nouvelles et notamment de ronces qui ont pris un grand développement.

La biomasse produite est beaucoup moins importante que dans le cas d'aspersion. Dans cette zone, la végétation adventice s'est complètement transformée et recomposée au profit d'une strate herbacée variée et importante.

Le débroussaillage est donc un corollaire obligatoire de l'irrigation en zone forestière méditerranéenne tant pour la prévention des incendies que pour la maintenance du réseau.

L'utilisation de phytocide est certainement le moyen le mieux adapté. Cette solution a reçu un début d'application en juin 1988. L'opération s'est révélée assez facile et rapide, et l'efficacité des produits a été complète.



Station d'épuration de Cogolin : poste de relèvement

PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

L'ensemble des problèmes rencontrés permettent de faire quelques recommandations pour d'éventuelles et futures réalisations.

Sur le plan technologique, la micro-irrigation est certes bien adaptée aux terrains accidentés, l'implantation du réseau est cependant à revoir et le matériel à améliorer.

Mais c'est le choix d'un site qui est le plus fondamental.

Le recyclage d'eau usée tel qu'il est conçu à Cogolin (refoulement direct à partir de la station) constitue un maillon supplémentaire de la station d'épuration et doit être, de ce fait, intégré à son fonctionnement. Ce qui représente une charge de travail supplémentaire d'environ 10% pour le gérant de la station pendant 6 mois de l'année.

A cette charge s'ajoute le débroussaillage des parcelles, un peu difficile à Cogolin, et coûteux s'il n'est pas régulier (environ 25 000 F TTC/ha).

Ce prix peut être déjà réduit avec des interventions annuelles. Il peut l'être de 1 à 5 s'il est pris en compte dans la conception d'un projet plus rationnel utilisant des phytocides et avec la possibilité de mécanisation.

BILAN TECHNIQUE

Sur le plan technique, cette étude nous a montré que le fonctionnement et la fiabilité des installations hydrauliques et d'irrigation sont bons. Les aléas de fonctionnement sont dus à des problèmes de maintenance, qui doivent être pris en compte avec ceux de la station

d'épuration, et par ceux qui en ont la charge.

L'utilisation d'eau usée en forêt est un problème d'épuration et d'environnement. Ce n'est pas un problème de forestier. La forêt n'est que le cadre de ce recyclage qui doit se faire sous certaines conditions.

L'expérimentation montre, à ce propos, que l'épuration effectuée par le sol forestier est bonne. Suffisante en tout cas pour préserver la qualité du milieu naturel récepteur.

Concernant la réaction de la forêt, les gains de croissance enregistrés par les plantations et par la forêt autochtone montrent que l'impact est bénéfique et qu'une production forestière valable n'est pas utopique. L'amélioration des facteurs de croissance peut également favoriser la régénération d'une forêt naturelle en phase de régression écologique.

C'est néanmoins des forestiers que proviennent les restrictions les plus importantes. Les contraintes d'entretien sont lourdes et problématiques dans les conditions topographiques, trop accidentées, que nous offrent le plus souvent les espaces forestiers de la région méditerranéenne. Il faut trouver des sites mieux adaptés. Ils peuvent se trouver en forêt, mais les surfaces provenant de la déprise agricole, par exemple, présentent toutes les qualités requises. Le développement d'installations analogues, venant suppléer les capacités d'une station d'épuration à certaines périodes de l'année, est techniquement possible.

Pour obtenir des informations complémentaires, on pourra consulter l'auteur : Christian Ripert, CEMAGREF, Le Tholonet, BP 31, 13612 AIX-EN-PROVENCE Cedex 1. Tél 42 66 93 10.

COMMENT CONSTRUIRE UNE

La construction de retenues collinaires présente un double intérêt :

- **l'eau est le facteur écologique limitant le plus important dans nos écosystèmes; d'où l'intérêt de la conserver,**
- **sa présence peut être cruciale en cas d'incendie.**

TOUT D'ABORD CHOISIR UN SITE ADAPTE

Il n'est pas possible de faire une retenue collinaire dans n'importe quel site. Des ouvrages mal étudiés n'ont jamais pu être correctement remplis ! Aussi, il est fondamental de passer en revue préalablement les éléments suivants :

Une garantie de remplissage

Les apports du bassin versant, c'est-à-dire de la zone qui recueille les eaux de ruissellement, doivent être suffisants pour assurer le remplissage annuel de la retenue. Ces apports doivent notamment compenser les pertes qui se produisent soit par évaporation, soit par infiltration dans le fond de l'étang ou par défaut éventuel d'étanchéité au niveau de la digue.

Un sol stable et des matériaux de remblai

Il faut trouver sur place les matériaux adaptés à la construction du remblai compacté. Pour des questions de coût, il n'est pas envisageable d'apporter en grande quantité des matériaux extérieurs au site.

A l'endroit prévu pour l'édification de la digue, le sol doit présenter une bonne stabilité. Il en va de même pour les versants du futur plan d'eau. L'étanchéité du fond doit être étudiée préalablement. Si elle ne peut être obtenue par la présence de matériaux argileux fins, il faut prévoir soit un apport d'argile, soit la pose d'une géomembrane.

Autres critères déterminants : le vent, la situation, etc...

Pour limiter l'évaporation et le batillage (attaque des rives par les vaguelettes), il ne faut pas installer la retenue dans un endroit venté.

Pour éviter la submersion et donc la destruction probable du barrage en terre par érosion, il est nécessaire de réaliser un déversoir capable d'évacuer les crues les plus importantes ; un trop grand bassin versant entraîne des ouvrages évacuateurs coûteux.

Toujours pour limiter les frais, il est préférable d'installer le lac là où la longueur de la digue sera la plus courte, tout en conservant un volume d'eau important.

La hauteur de la digue doit également être prise en considération. La résistance que doit opposer la digue à la pression de l'eau est proportionnelle à la profondeur de l'eau et indépendante de la surface. Contrairement à ce que beaucoup de gens pensent, la digue à prévoir pour un étang de 1 hectare de 1,50m de profondeur est la même que celle d'un étang de 500 hectares qui aurait la même profondeur. Les retenues d'eau dans des vallons trop encaissés sont déconseillées.

REALISER UNE ETUDE TECHNIQUE SOMMAIRE

Les critères évoqués dans l'article précédent montrent qu'une retenue collinaire est un aménagement réclamant une certaine technicité. Une étude préalable de faisabilité réalisée par des hommes de l'art est un bon investissement. Cette première démarche peut comporter deux niveaux :

L'AVIS D'EXPERT :

Il s'agit de l'élément essentiel qui permet à peu de frais d'éliminer les sites trop délicats ou qui conduiraient à des dépenses élevées.

ETUDE TECHNIQUE SOMMAIRE : Si l'avis d'expert est positif, une étude technique sommaire s'impose.

Elle devra porter sur les points suivants.

• **Etude hydrologique**

Le remplissage et les crues se calculent. A titre indicatif, l'apport annuel qui permet de garantir le remplissage pour la plupart des années sèches peut être estimé à environ 10% de la pluviométrie moyenne annuelle par hectare de bassin versant, soit 500 à 1500m³ par hectare. L'évacuateur de crue doit être calculé pour le passage d'une crue de durée de retour de 100 ans.

• **Analyses géologique et géotechnique**

Ces analyses permettent de s'assurer de la résistance et de l'étanchéité des fondations, de l'étanchéité de la cuvette, de la stabilité des versants et de la disponibilité des matériaux convenant à la construction du barrage.

• **Estimation du coût de l'ouvrage**

Le coût se décompose selon les principaux postes de dépense suivants : étude topographique précise, construction de la digue et décapage du sol, travaux éventuels de colmatage du fond, et s'il y a lieu déboisement du terrain, travaux de maçonnerie et aménagements spéciaux.

Ensuite, comme pour la construction d'une maison, soit le bénéficiaire fait appel à un "architecte" (le bureau d'étude maître d'œuvre), soit il confie l'ensemble du travail directement à un entrepreneur.

CONSTRUIRE UNE DIGUE AVEC SOIN

Décapage du site

Le décapage de la terre végétale sous le remblai est indispensable. Au centre on procède au creusement d'une tranchée d'ancrage ou clé d'étanchéité, destinée à bien lier la digue au sol et à réduire les infiltrations au niveau du sol.

Confection du barrage

Les meilleurs matériaux pour constituer la digue sont ceux qui présentent une granulométrie continue

RETENUE COLLINAIRE

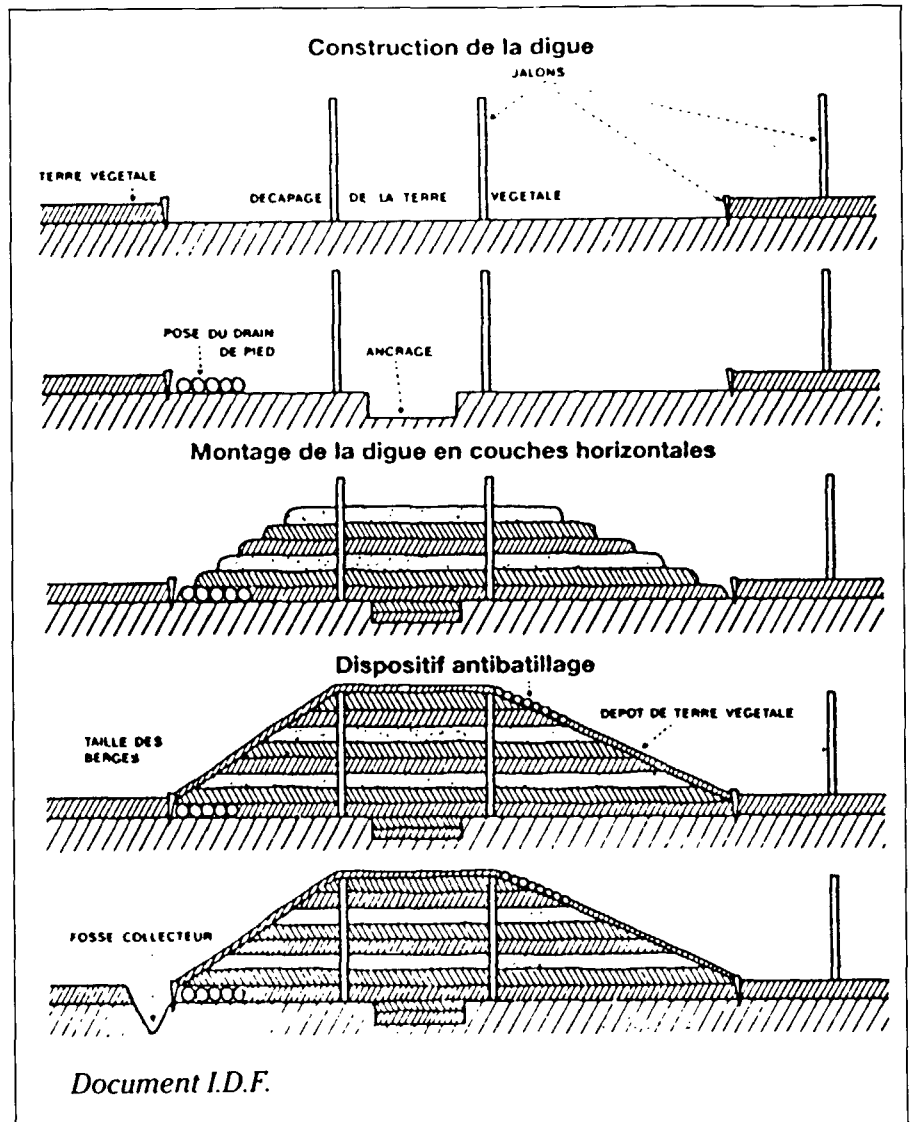
c'est-à-dire un mélange de cailloux, sable, limon, argile. Si l'argile domine, la digue sera étanche, sinon il faudra réaliser une étanchéité artificielle. Il faut exclure la présence de terre végétale ou riche en débris organiques et l'utiliser plutôt, si on en dispose, pour revêtir la digue, favorisant ainsi un engazonnement. On montera la digue en superposant de petites couches horizontales de 15 à 20cm bien compactées (attention, un bulldozer a une très faible portance et ne joue pas le rôle d'un compacteur). Pour un bon compactage, il est préférable de travailler des matériaux humides ou préalablement arrosés à la bonne teneur mais pas plus. La pente des talus dépend de plusieurs critères ; elle est en général comprise entre 1/2 et 1/3 ; la largeur minimale en crête du remblai est de 3 mètres.

Evacuateur de crues et vidange

Pour les petits barrages, l'évacuateur de crue le plus simple consiste en une échancrure sur la digue recouvert d'une couche de cailloux vigoureusement damés et incrustés dans la terre, ou d'un chenal bétonné. L'eau ne doit en aucun cas être en contact avec le talus de la digue sous peine de l'éroder et provoquer sa rupture. La construction d'une vidange est fortement conseillée et elle est indispensable dans les zones argileuses, où il risque de se produire rapidement un colmatage du bassin. Pour éviter que les eaux d'infiltration ne traversent le remblai et ne détruisent le talus, il faut prévoir un dispositif drainant, assuré le plus souvent par un enrochement et un géotextile adéquat sur le versant amont.

UNE ETANCHEITE SANS FAILLE !

Le souci premier du propriétaire devra être de limiter les pertes d'eau. Celles-ci relèvent de deux causes principales : l'évaporation, et l'infiltration. Pour le premier cas



le seul remède est d'éviter les sites ventés. Par contre, on peut plus facilement agir sur les pertes par infiltration en réalisant avec soin l'étanchéité du fond du plan d'eau. La solution la plus simple consiste à épandre de l'argile et à la compacter. L'ajout d'une argile aux caractéristiques particulières appelée bentonite peut améliorer les performances.

En zone calcaire, les membranes sont souvent indispensables

Dans les régions au sol fissuré, ou dans les sites présentant une quantité insuffisante d'éléments fins, le recours à des membranes artificielles est indispensable. Elles

peuvent être composées de divers matériaux : PVC plastifié, bitume, géotextile associé à du bitume, etc...

Tout d'abord, lors du terrassement, on devra veiller à enlever toute aspérité et toute forme de végétation. Les zones de remblais seront soigneusement compactées.

Pour éviter les phénomènes de contre-pression sous la membrane, il faut prévoir un drainage de l'eau et de l'air qui peut être obtenu grâce à des lits de gravillons de petit diamètre (8mm) sur environ 8cm d'épaisseur. Pour le drainage de l'air, on peut aussi avoir recours à des drains annelés utilisés en agriculture.

PFCI : LAC OU CITERNE ?

“Une retenue collinaire peut avoir des usages multiples, dont la protection des forêts contre l’incendie (PFCI). Mais lorsque le seul usage possible d’une retenue est la PFCI, son coût risque d’être trop élevé pour que sa construction soit justifiée. D’autres solutions (citernes) sont alors préférables. La construction d’une retenue n’aura un coût compatible avec la PFCI que si la digue est peu importante (longueur de crête inférieure à 500 mètres, hauteur inférieure à 5 mètres), si le bassin versant est restreint (évacuateur de crues de dimensions modestes), et surtout si l’étanchéité naturelle de la cuvette et des fondations est parfaite. Le coût d’une étanchéité artificielle est en général prohibitif pour ce seul usage.”

(Extrait de la fiche n°16 “L’approvisionnement en eau” du chapitre Protection des Forêts contre l’Incendie - Guide technique du forestier méditerranéen français.)

Par contre, dans la mesure où il y trouve d’autres avantages tels que son agrément, les loisirs liés à l’eau ou une valorisation par la pêche ou la chasse, un propriétaire aura intérêt à choisir la retenue collinaire.

INTERET DES ILOTS

De petits îlots (3 mètres de diamètre) sont favorables à la nidification du gibier d’eau. Si l’on souhaite avoir des îlots de repos, il faut prévoir des surfaces trois ou quatre fois plus importantes. La forme en étoile est recommandée de manière à ce que les canards disposent toujours d’une zone abritée du vent. Les îlots permettent d’utiliser de façon rationnelle les matériaux issus du décapage du fond de l’étang.

PROTECTION CONTRE LE VENT

La protection contre le vent présente un avantage double. Elle limite l’évaporation et réduit les

dégâts occasionnés par les vaguelettes (batillage). Un brise-vent constitué par un choix judicieux d’essences adaptées est recommandé. Cependant, il ne faut pas l’installer à moins de 15 mètres des rives car les racines peuvent détériorer la couche d’étanchéité. La plantation d’arbres sur la digue est à proscrire absolument. La présence d’un écran arboré est également favorable à la faune qui se trouvera sécurisée.

CONTROLE DE L’ENVAHISSEMENT DES ROSEAUX

Avoir de la végétation aquatique peut être un avantage pour l’esthétique ou pour la faune, mais en avoir trop est un inconvénient certain. Les principales nuisances peuvent être : formation de dépôts, colmatage, limitation de l’accès au milieu, odeur, etc...

Il n’existe guère de moyens pratiques et peu onéreux pour limiter la végétation aquatique. Le procédé le plus courant est le faucardage à l’aide d’une faux, d’un arrache-herbe, d’un faucard à main ou alors de matériels spécialisés (châtelaine, bateaux faucardeurs). Il faut toujours évacuer les débris végétaux. La lutte chimique pourrait être moins coûteuse mais sa mise en œuvre à l’aide de produits sélectifs est délicate.

AMENAGER DES ACCES

Des voies d’accès prévues pour les véhicules atteignant les berges de l’étang et se prolongeant éventuellement sur la digue sont une nécessité. Ces accès permettent la surveillance et les opérations de gestion normale. En cas d’incendie, ils sont indispensables pour que les pompiers puissent venir s’approvisionner : une signalisation claire est souhaitable.

AUTORISATIONS A DEMANDER

Ces autorisations ne sont obligatoires que lorsque l’eau provient d’un cours d’eau, cas que nous n’avons pas traité. Le propriétaire doit prévenir son assureur en responsabilité civile. En effet les dégâts occasionnés par la rupture d’une digue peuvent être très importants.

IMPORTANCE DE L’EVAPORATION

Dans notre région, l’évaporation est importante : en plein été, on a constaté des pertes journalières de l’ordre de 0,6 à 1cm par m². En moyenne, la perte annuelle est de l’ordre de 500l/m² avec un maximum de 800l/m². Selon les sites retenus, il est indispensable de trouver au cas par cas des solutions pour pouvoir maintenir la réserve en eau lorsque les risques d’incendie sont les plus élevés.

VALORISATION POSSIBLE PAR LA PECHE

Les eaux alcalines sont très favorables à la pêche ; c’est bien le cas de la Provence calcaire. De plus, nous sommes dans une région de vacances. La pêche constitue une activité de loisir parmi les plus paisibles, appréciée d’une clientèle citadine prête à payer pour passer une journée “au vert”. L’organisation de pêche à la journée est une des solutions qui améliorent la valorisation d’une propriété.

BIBLIOGRAPHIE

Plans d’eau - construction - entretien (4^e édition) Numéro spécial Forêts-Loisirs et Equipements de plein air, édité par l’Institut pour le Développement Forestier (IDF) - 23, avenue Bosquet, 75007 Paris - Tél. 16 (1) 45 55 23 49.

Petits barrages en terre - Eléments pour l’étude et la construction. CEMAGREF - Division hydraulique Agricole du Groupement de Bordeaux BP 333610 CESTAS Principal - Tél. 56 36 09 40.

Technique des barrages en aménagement rural. Ministère de l’Agriculture - Bureau de la Documentation - 19, avenue du Maine 75732 Paris cedex 15.

Extrait du N° spécial 1991 “Flash Forêt Provence et Corse” édité par le Centre Régional de la Propriété Forestière de Provence - Alpes - Côte d’Azur :
7, impasse Ricard-digne 13004 Marseille - Tél. 91 62 22 30.



Gard, Alpes-Maritimes, Haute-Corse et Corse du Sud, Drôme, Pyrénées Orientales.

A demander à l'Entente, Hôtel du Département, 13256 Marseille cedex 6.

Au sommaire du dernier Forêt méditerranéenne

Tome XII, N° 3, Novembre 1990

Ce numéro publie la première partie des actes de Foresterranée' 90.

• Quatre leçons sur la forêt méditerranéenne :

— les apports de la phytoécologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéens,
— la forêt et l'utilisation des terres dans le bassin méditerranéen en l'an 2050,
— histoire des évolutions de la forêt méditerranéenne.

— dépérissement des forêts : les risques en zone méditerranéenne.

• Les quatrièmes rencontres :

— textes communs à tous les groupes de travail,

— premier thème : information et communication sur la forêt méditerranéenne, avec notamment :

- compte-rendus des groupes "cibles", "vecteurs" et "messages",
- stratégie de la DRAF et du CRPF PACA,
- missions éducatives,
- post-test campagne "SRAF" 1985 en Languedoc-Roussillon,
- mieux communiquer avec la presse,
- le bêtisier,
- deux textes sur la communication et l'information par MM. Seigue et Bonnier,
- synthèse des débats.

La Recherche : Supplément incendies de forêts

Le mensuel scientifique La Recherche publie dans son numéro 234 de juillet-août 1991 un supplément de 50 pages entièrement consacré aux incendies de forêts. Il rassemble les 12 articles suivants :

- "La prévention est insuffisante", entretien avec B. Lalonde,
- enquête sur les incendies : Les flammes cachent-elles la forêt ? par A. Klarsfeld et J.J. Perrier de La Recherche qui font un tour complet du sujet,
- la prévision météo, une alliée contre les incendies, par D. Roux et B. Sol (météorologues),
- l'aménagement de la forêt pour une meilleure prévention, par P. Delabrazze, B. Hubert, H. Oswald et J.C. Valette (INRA),
- comment se propagent les incendies de végétation, par L. Trabaud (CNRS),
- Guerre du feu ! par D. Chouchan,
- les écosystèmes renaissent de leurs cendres, par L. trabaud et D. Gillon (CNRS),
- faut-il reconstituer les espaces brûlés ? par B. Boisseau et A. Maillet (CEMAGREF),
- l'impossible portrait de l'incendiaire, par L.P. Roure (psychiatre),

• la protection juridique des forêts, par G. Mathis,

• Sud-Ouest : les leçons d'un échec, propos de J.L. Martres et C. Pinaudeau (Syndicat des Sylviculteurs du Sud-Ouest),

• un tour du monde des grands incendies, par P. Langley-Danyasz.

Le sapeur pompier

Les grands incendies avant 1900 : incendie de forêt à Fréjus en... 1877
N° 820, mars 1991, pp. 115-117.

Il s'agit en fait du rapport du Garde Général des Forêts de Fréjus de l'époque, sur les feux du 1^{er} au 5 septembre 1877 qui ont parcouru environ 2000ha. Il y décrit le déroulement complet de l'incendie et des opérations. La principale technique de lutte était l'ouverture de tranchées et l'allumage de contre-feux.

On a retrouvé la forêt perdue

(tome 2)



Il s'agit d'une nouvelle bande dessinée publiée par le Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'azur avec le concours de la Commission des Communautés Européennes.

Elle décrit 3000 ans d'histoire de la Méditerranée et de ses forêts, mêlant le sérieux de l'information historique avec l'humour de la petite cigale qui la raconte.

Cinq périodes et cinq pays (France, Italie, Grèce, Espagne, Portugal) sont ainsi dépeints par cinq dessinateurs de ces nationalités.

En bref, un excellent vecteur de vulgarisation historique ; pour tout renseignement, contacter le Conseil régional PACA, Service Forêt.

E ntente 1991 est paru

Le N°8 de la Revue Annuelle de l'Entente Interdépartementale vient de paraître. Après les éditoriaux, on y fait le point sur :

- les principales infrastructures réalisées par l'Entente,
- vers la constitution d'une flotte aérienne européenne,
- la base des bombardiers d'eau,
- l'établissement de tuyaux par hélicoptère,
- rendre la forêt méditerranéenne moins sensible aux incendies,
- gestes précoces applicables aux brûlures thermiques provoquées par les sinistres forestiers,
- les sapeurs-pompiers volontaires et leur statut,
- CEREN : recherche et sécurité,
- CIRCOSC : l'année 1990,
- prévention intégrée : l'expérience pilote de Langlade,
- CCFF : XX^e anniversaire.

Ensuite la parole est donnée aux départements, avec les rétrospectives 1990 pour : Bouches-du-Rhône, Ardèche, Var,

Le Centre de Documentation Forêt Méditerranéenne et Incendie
est installé dans les locaux du



d'Aix-en-Provence, B.P. 31 - Le Tholonet - 13612 Aix-en-Provence Cedex 01


Ce centre recueille les informations à caractère scientifique et technique
sur la forêt méditerranéenne.

Il fonctionne grâce au concours de :

ministère de l'**agriculture** et de la **forêt**

Ministère de l'Intérieur

 Conseil Régional
Provence-Alpes Côte d'Azur

 Entente Interdépartementale en vue de la protection
de la forêt méditerranéenne contre l'Incendie.

Pour recevoir ce bulletin régulièrement, veuillez détacher et renvoyer ce papillon*

NOM :

ADRESSE :

Remarques et suggestions :

Autres personnes auxquelles ce bulletin peut être adressé :

DOCUMENTATION FORÊT MÉDITERRANÉENNE & INCENDIE - B.P. 31 - 13612 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 01 - TÉL. 42.66.93.10

