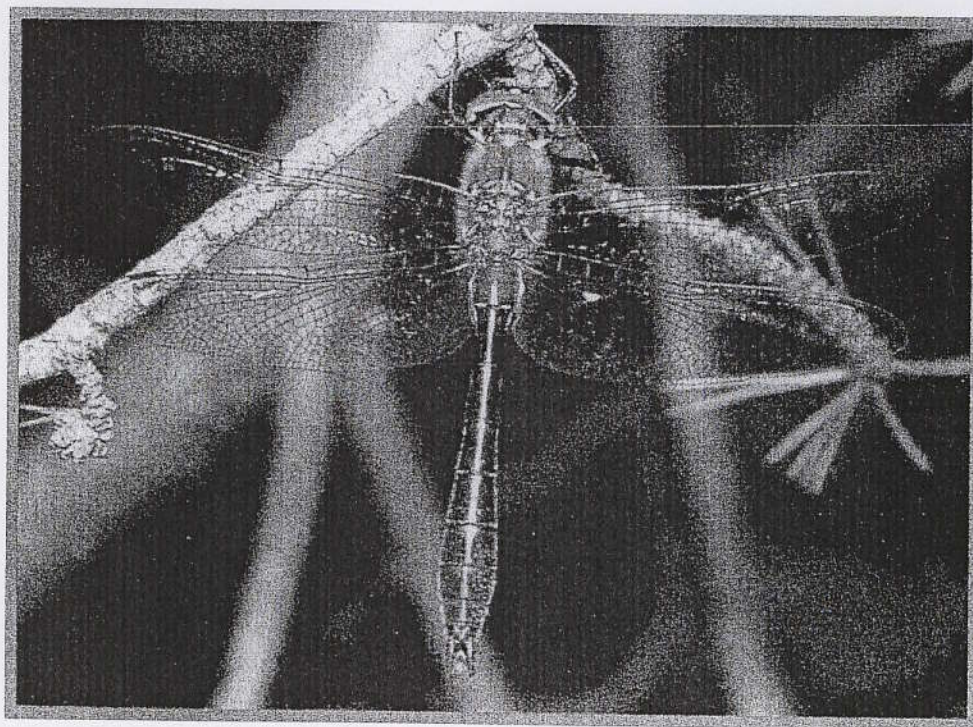


Philippe GIRAUD

BTSA Gestion et Protection de la Nature  
Option Gestion des espaces naturels

Inventaire, étude et suivi des Odonates  
sur les goyas des plateaux de Retord  
et du Grand Colombier (01)



Session Juin 2001

## Remerciements

Je remercie tout particulièrement Mr Henri Bourgeois, directeur de la FRAPNA Ain, pour m'avoir permis d'effectuer ce travail ainsi que pour les conseils qu'il m'a apportés.

Je tiens également à remercier Mr Jean-Louis Rolandez pour avoir partagé avec moi ses connaissances.

Enfin, je souhaite une bonne continuation à Ludovic Vauchez.

1.1) Les goyas	page 2
1.2) Présentation des sites	page 2
1.2.1) La FRAPNA	page 3
1.2.2) Les élevages	page 4
1.2.3) La chambre d'agriculture	page 4
1.3) Les comités territoriaux d'exploitation (CTE)	page 5
1.4) Généralités sur les Odonates	page 7
1.4.1) Systématique	page 7
1.4.2) Mœurs	page 7
1.4.3) Accouplement, ponte	page 7
1.4.4) La larve	page 8
1.4.5) Cycle évolutif des Odonates	page 8
1.4.6) La biotope	page 9
<b>II) Méthodes</b>	
II.1) Méthodologie	page 10
II.1.1) Mise en place	page 10
II.1.2) Les fiches de relevés	page 10
II.1.3) Limites de la méthodologie	page 10
II.2) Typologie des goyas	page 11
II.3) Résultats	page 15
II.3.1) Inventaire odonotologique des goyas du plateau de Retord	page 15
II.3.2) Inventaire odonotologique des goyas du plateau du Grand Colombier	page 19
II.3.3) Conclusion de l'étude des résultats	page 23
<b>III) Éléments de gestion et aménagements préconisés</b>	
III.1) Éléments de gestion	page 25
III.2) Intérêt des sites odonotologiques	page 25
III.3) Aménagements préconisés pour les sites des plateaux de Retord et du Grand Colombier	page 26
III.3.1) Aménagements préconisés par type de goyas	page 26
III.3.2) Éléments de gestion d'habitats des espèces rencontrées	page 28
III.4) Estimation des coûts induits par les différents aménagements	page 29
III.4.1) Financement par les CTE	page 29
III.4.2) Coûts estimés des travaux proposés sur les goyas	page 30
<b>Conclusion</b>	page 31
<b>Résumé</b>	
<b>Bibliographie</b>	

# Sommaire

## Introduction

page 1

## I) Etude bibliographique

### I.1) Présentation du site

page 2

I 1.1) Situation géographique

page 2

I 1.2) Géologie du massif

page 2

I 1.3) Données climatiques

page 3

I 1.4) Les goyas

page 3

### I.2) Présentation des acteurs

page 3

I 2.1) La FRAPNA

page 3

I 2.2) Les éleveurs

page 4

I 2.3) La chambre d'agriculture

page 4

### I.3) Les contrats territoriaux d'exploitation (CTE)

page 5

### I.4) Généralités sur les Odonates

page 7

I 4.1) Systématique

page 7

I 4.2) Mœurs

page 7

I 4.3) Accouplement, ponte

page 7

I 4.4) La larve

page 8

I 4.5) Cycle évolutif des Odonates

page 8

I 4.6) Le biotope

page 9

## II) Résultats

### II.1) Méthodologie

page 10

II 1.1) Mise en place

page 10

II 1.2) Les fiches de relevés

page 10

II 1.3) Limites de la méthodologie

page 10

### II.2) Typologie des goyas

page 11

### II.3) Résultats

page 15

II 3.1) Inventaire odonatologique des goyas du plateau de Retord

page 15

II 3.2) Inventaire odonatologique des goyas du plateau du Grand Colombier

page 19

II 3.3) Conclusion de l'étude des résultats

page 23

## III) Eléments de gestion et aménagements préconisés

### III.1) Eléments de gestion

page 25

### III.2) Intérêt du suivi odonatologique

page 25

### III.3) Aménagements préconisés pour les site des plateaux de Retord et du Grand

#### Colombier

page 26

III 3.1) Aménagements préconisés par type de goyas

page 26

III 3.2) Eléments de gestion d'habitats des espèces rencontrées

page 28

### III.4) Estimation des coûts induits par les différents aménagements

page 29

III 4.1) Financement par les CTE

page 29

III 4.2) Coûts estimés des travaux proposés sur les goyas

page 30

## Conclusion

page 31

## Résumé

## Bibliographie

## Introduction

Dépendants de milieux sensibles d'un point de vue de leur dynamique naturelle et de leur pérennité, les Odonates sont de véritables indicateurs de l'état des milieux humides. L'objectif de l'étude que j'ai menée a été d'effectuer l'inventaire odonatologique des mares (appelées localement "goyas") présentes sur les plateaux de Retord et du Grand Colombier dans l'Ain (01) et de proposer des mesures de gestion conservatoires compatibles avec les contrats territoriaux d'exploitation (C.T.E) qui ont été contractés sur les goyas.

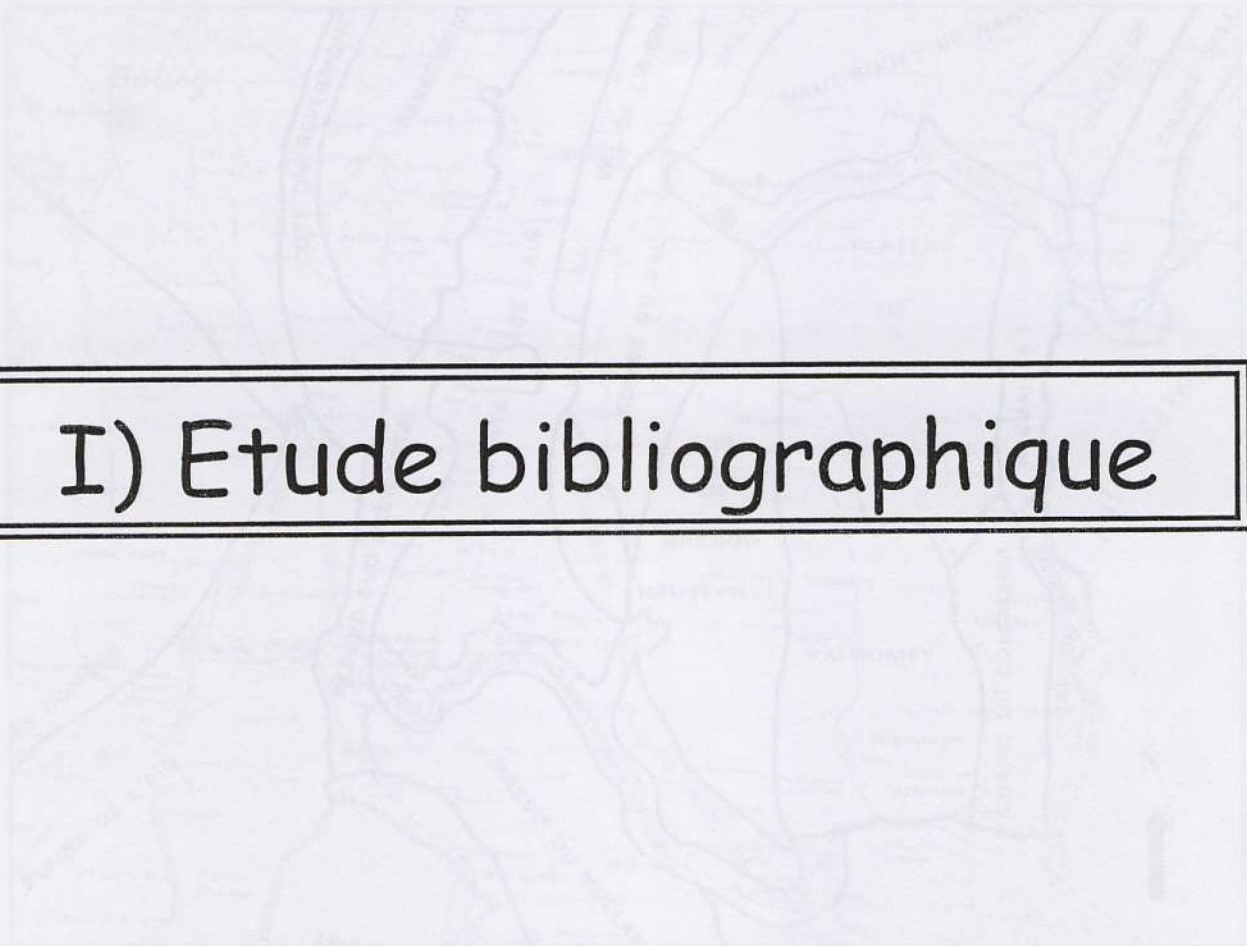
Ce travail s'inscrit dans une étude plus large menée par la Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature de l'Ain (FRAPNA Ain) qui s'intitule "C.T.E, goyas de Retord / Colombier, suivi faune / flore 2000/2005". Elle a pour but de recentrer l'optique des aménagements entrepris sur les goyas grâce aux C.T.E vers une prise en compte des espèces floristiques et faunistiques patrimoniales tout en conservant le rôle agricole de ces mares qu'est la mise à disposition d'eau pour les bovins présents sur les alpages.

Après avoir présenté les sites d'études et les acteurs concernés, nous énoncerons le mode de vie des Odonates. Dans une seconde partie nous présenterons la méthodologie employée et les résultats obtenus sur les différents types de goyas et nous verrons dans le dernier volet quels sont les aménagements préconisés pour une meilleure capacité d'accueil des Odonates de ces goyas tout en conservant leurs rôles vis à vis du pastoralisme.

## I.1) Présentation du site

### I.1.1) Situation géographique

Les plateaux de Retord et du Grand Colombier se situent respectivement à 15 km au sud-ouest et à 70 km au sud de Bellegarde-sur-Valserine, à 70 km de Bourg-en-Bresse.



# I) Etude bibliographique

### I.1.2) Géologie du massif

Le Plateau de Retord est constitué d'affleurements des calcaires du Jurassique supérieur et Crétacé inférieur. Les dépôts éolés font alterner :

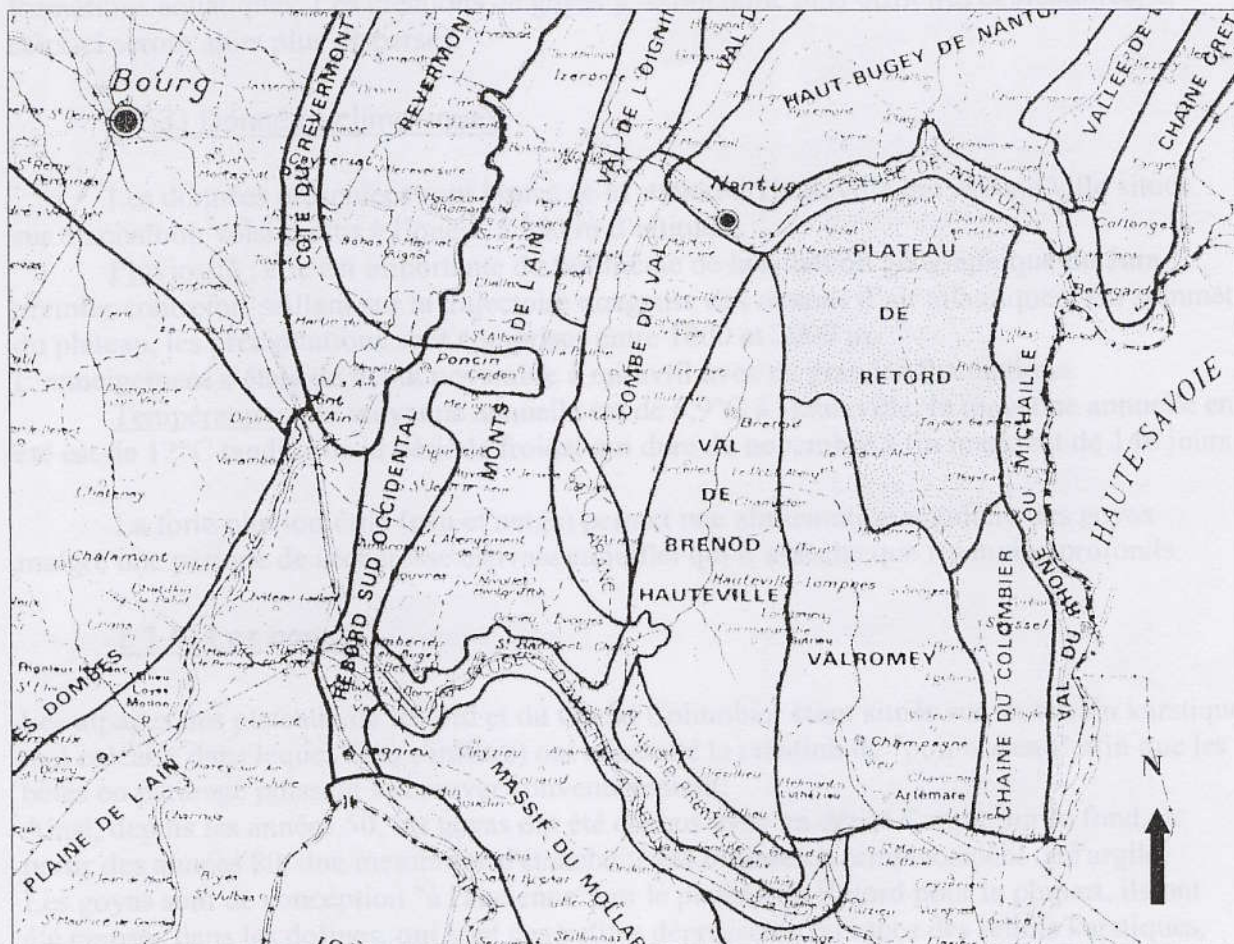
- ✓ Des terrains durs, de Rauracien ou Portlandien, qui constituent les rochers
- ✓ Des terrains tendres des dépôts liés issus de sédimentation marine ou fluviatile au-delà de l'Argovien-Oxfordien, éolés en zones.

Ces derniers constituent des terrains localement imperméables qui favorisent un ruissellement superficiel de l'eau jusqu'à des fracturations ou des changements de sols qui permettent les infiltrations karstiques. Cette imperméabilisation superficielle favorise aussi des sources dont l'alimentation n'est que temporaire, mais qui redistribuent l'eau pendant toute la période pluvieuse. La zone centrale Merleigne-Cuvry-Retord-Les Plans d'Illozennes bénéficie de ces terrains.

## I.1) Présentation du site

### I 1.1) Situation géographique

Les plateaux de Retord et du Grand Colombier se situent respectivement à 15 km au sud ouest et à 20 km au sud de Bellegarde sur Valserine, à 70 km de Bourg-en-Bresse.



### I 1.2) Géologie du massif

Le Plateau de Retord est constitué d'affleurements des calcaires du Jurassique supérieur et Crétacé inférieur. Les plissements érodés font alterner :

- ✓ Des terrains durs, du Rauracien au Portlandien, qui constituent les reliefs
- ✓ Des terrains tendres des calcaires lités issus de sédimentation marneuse ou marno-calcaire de l'Argovien-Oxfordien, évidés en combes.

Ces derniers constituent des terrains localement imperméables qui favorisent un ruissellement superficiel de l'eau jusqu'à des fracturations ou des changements de sols qui permettront les infiltrations karstiques. Cette imperméabilisation superficielle favorise aussi des sources dont l'alimentation n'est que temporaire, mais qui redistribuent l'eau pendant toute la période printanière. La zone centrale Merlogne-Cuvéry-Retord-Les Plans d'Hotonnes bénéficie de ces terrains.

Les glaciations ont modelé les plissements en un plateau assez régulier. Toutefois, l'épisode de Riss n'aurait que faiblement recouvert ce plateau et le dernier, Würm, n'a pas dû dépasser les côtes 800 à 900 m d'altitude.

La chaîne du *Grand Colombier* est un pli-faillé de plus de 1000 m d'épaisseur dont les affleurements sont constitués des calcaires du Kimméridgien et du Portlandien. Ces calcaires compacts et durs sont fragmentés et très karstifiés et offrent moins de possibilités aux formations aquatiques. Les créations de goyas y seront donc plus difficiles et aléatoires, et ceux-ci seront alors plus dispersés.

### I 1.3) Données climatiques

Les données présentées sont issues de la station d'Hauteville qui est une ville située sur un chaînon voisin, plus à l'ouest, à 800 m d'altitude.

Pluviosité : elle est importante du fait même de la situation géographique du Jura, premier contrefort saillant sur la trajectoire nuageuse des masses d'air atlantiques. Au sommet du plateau, les précipitations sont comprises entre 1800 et 2000 m.

L'enneigement s'étale de début novembre à mi-avril avec de grandes fluctuations.

Températures : la moyenne annuelle est de 6,9°C à Hauteville, la moyenne annuelle en été est de 12°C tandis que la période froide, qui dure de novembre à fin mars, est de 146 jours

La forte pluviométrie (eau et neige) permet une alimentation régulière des goyas malgré une période de sécheresse estivale en juillet qui n'assèche que les moins profonds.

### I 1.4) Les goyas

Les alpages des plateaux de Retord et du Grand Colombier étant situés sur un terrain karstique (sol calcaire dans lequel l'eau s'infiltre) ont nécessité la création de "points d'eau" afin que les bêtes en pâturage puissent s'abreuver convenablement.

Ainsi, depuis les années 50, les goyas ont été conçus avec un dépôt d'argile sur le fond. A partir des années 80, une membrane d'étanchéité est utilisée en remplacement de l'argile.

Les goyas sont de conception "à l'ancienne" sur le plateau de Retord pour la plupart, ils ont été creusés dans les dolines, qui sont des petites dépressions typiques des reliefs karstiques, leur donnant comme caractéristique d'avoir des pentes de berges douces.

En revanche, les goyas du plateau du Grand Colombier ont été creusés *ex-nihilo*, le sol étant plus difficile, et présentent des pentes plus fortes.

De même, leur fonctionnement varie selon leur type. En effet les certains goyas dits "à l'ancienne" offrent un accès direct aux bêtes lorsque celles-ci veulent s'abreuver alors que les autres sont reliés à un abreuvoir par un tuyau, un système identique à celui d'une chasse d'eau permettant le remplissage de l'abreuvoir quand celui-ci atteint le niveau limite. Les goyas munis de ce système sont donc systématiquement situés plus haut que l'abreuvoir afin que l'eau coule naturellement dans le tuyau qui les relie.

## I.2) Présentation des acteurs

### I 2.1) La FRAPNA

La Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature (FRAPNA) a été créée en 1972, c'est la fédération régionale des associations de la nature rhône-alpines. Association loi 1901,

elle est agréée par le Ministère de l'Environnement depuis 1978 qui permet de représenter les intérêts de l'environnement, de plus elle reconnue d'utilité publique depuis 1984.

La FRAPNA est une délégation de France Nature Environnement, elle est constituée de huit sections départementales (Ain, Ardèche, Drôme, Isère, Loire, Rhône, Savoie, Haute-Savoie).

Les objectifs de la FRAPNA sont de sensibiliser le public à la prise en compte de l'environnement, de combattre les pollutions et les atteintes au patrimoine naturel, sauvegarder la nature et l'environnement rhône-alpin, dans un souci de développement durable.

La FRAPNA Ain dirige 20 associations locales et, comme toutes les autres sections, est divisée en réseaux tels que le réseau sur l'eau, les réseaux carrières, déchets, agriculture, transport, éducation/communication et enfin le réseau patrimoine naturel qui concerne les recherches/inventaires et les actions juridiques.

Elle compte quatre salariés dont 3 emplois-jeunes. Ses partenaires essentiels sont la Direction régionale de l'environnement (DIREN), le conseil régional, le conseil général, les collectivités, les communes.

### I 2.2) Les éleveurs

Ce sont les acteurs centraux du pastoralisme. En effet, tous les ans vers la fin mai les éleveurs emmènent leurs génisses afin de les y faire pâturer jusqu'à la mi-septembre. Les éleveurs sont regroupés en SICA (société d'intérêt collectif agricole) et gèrent un alpage dit collectif. Sur le plateau du Grand Colombier, l'alpage collectif regroupe des éleveurs venant de l'Ain, de l'Isère, de la Haute-Savoie, de la Savoie et de Suisse.

Les génisses sont gardées et soignées durant toute la période de l'alpage par des bergers employés par la SICA.

La présence des goyas sur les plateaux de Retord et du Grand Colombier est donc liée à l'activité de pastoralisme qui y est exercée, leur création est le résultat d'une volonté et du besoin des éleveurs.

### I 2.3) La chambre d'agriculture

La chambre d'agriculture a un rôle de conseil légal des pouvoirs publics en matière agricole, c'est l'organe d'intervention notamment pour le développement agricole, elle peut développer des services à disposition des agriculteurs.

Elle est financée par une taxe payée par les propriétaires fonciers, par le budget de l'Etat et le Fonds national de développement agricole.

La chambre d'agriculture de l'Ain travaille en collaboration avec la SEMA (société d'économie montagnarde de l'Ain) qui est une association loi 1901. Elle rassemble des membres des chambres des métiers et du commerce et de l'industrie, elle a un rôle d'appui technique administratif, c'est elle qui évalue les paramètres à prendre en compte lors de la création d'un goya (lieu, volume, taille) par rapport au besoin demandé par le pastoralisme exercé sur l'alpage concerné.

### I.3) Les contrats territoriaux d'exploitation (C.T.E)

Les mesures agri-environnementales ont été mises en œuvre dans le cadre des contrats territoriaux d'exploitation (C.T.E) dès la fin de l'année 1999, elles relèvent à présent du règlement relatif au développement rural.

Hormis la prime au maintien des systèmes d'élevage extensifs (PMSEE) et la mesure agri-environnementale tournesol l'accès aux M.A.E est désormais conditionné par la signature d'un C.T.E.

Toutefois, les opérations locales agréées en février 1999 ou dont les arrêtés préfectoraux d'application ont été signés en 1999, pourront être mises en œuvre en dehors du cadre des C.T.E jusqu'au 31/12/2000.

Les contrats territoriaux d'exploitation se composent en deux parties : une partie économique et relative à l'emploi, une partie environnementale et territoriale.

La partie économique et relative à l'emploi des CTE devra privilégier la création de valeur ajoutée ainsi qu'une approche territoriale. Pour répondre à ces objectifs, les diagnostics territoriaux comporteront des critères précisant la situation de l'économie agricole et rurale locale, et indiqueront des objectifs économiques à atteindre. Une attention particulière sera accordée aux projets intégrant une dimension collective et favorisant la création d'emplois. Dans le projet d'exploitation doivent en effet s'intégrer de façon transversale les mesures économiques et leur impact sur l'emploi.

La partie environnementale et territoriale tient compte des grands enjeux environnementaux identifiés sur le territoire où elle se trouve (paysage, patrimoine naturel et bâti, déprise, qualité de l'eau, biodiversité...). Il concerne le système d'exploitation dans sa globalité, et non plus seulement quelques parcelles.

Dans tous les cas, les territoires d'application des mesures types devront être compatibles et cohérents avec les autres politiques publiques mises en œuvre dans le département ou la région en matière d'environnement et d'aménagement du territoire (Natura 2000, chartes des parcs naturels régionaux, ...)

Economie- autonomie	<p>Diversifier les activités agricoles et non agricoles.</p> <p>Améliorer les circuits de commercialisation des produits agricoles.</p> <p>Accroître la valeur ajoutée en diminuant les coûts de production et en valorisant les ressources naturelles.</p>	Patrimoine culturel	<p>Préserver, restaurer sa valeur et améliorer les qualités du paysage.</p>
		Risques naturels	<p>Lutter contre l'érosion, les inondations, les avalanches.</p>
		Energie	<p>Réduire les consommations d'énergie.</p> <p>Développer l'utilisation de ressources d'énergie renouvelables.</p>

Partie économique et relative à l'emploi		Partie territoriale et environnementale	
Enjeux	Objectifs	Enjeux	Objectifs
<b>Emploi</b>	Maintenir et créer de l'emploi Faciliter l'installation de jeunes agriculteurs Aider à la transmission des exploitations	<b>Eau</b>	Préserver et améliorer la qualité de l'eau Améliorer la gestion des ressources en eau
<b>Travail</b>	Adapter les compétences et les qualifications Améliorer les conditions et l'organisation du travail	<b>Sols</b>	Lutter contre l'érosion Préserver la fertilité physique/chimique/biologique
<b>Qualité des produits</b>	Améliorer la qualité des produits Augmenter la sécurité sanitaire des produits alimentaires	<b>Air</b>	Préserver et améliorer la qualité de l'air
<b>Bien-être animal</b>	Améliorer le bien-être animal	<b>Biodiversité</b>	Préserver les espèces naturelles et les biotopes Préserver et accroître la biodiversité des espèces domestiques
<b>Economie-autonomie</b>	Renforcer l'organisation des producteurs Diversifier les activités agricoles et non agricoles Améliorer les circuits de commercialisation des produits agricoles Accroître la valeur ajoutée en diminuant les coûts de production et en valorisant les ressources naturelles	<b>Paysage et patrimoine culturel</b>	Préserver, mettre en valeur le patrimoine bâti Préserver, mettre en valeur et améliorer les qualités du paysage
		<b>Risques naturels</b>	Lutter contre l'érosion, les inondations, les incendies, les avalanches
		<b>Energie</b>	Réduire les consommations d'énergie Développer l'utilisation de ressources d'énergie renouvelable

## I.4) Généralités sur les Odonates

### I 4.1) Systématique et morphologie

L'ordre des Odonates est divisé en trois sous-ordres, dont 2 représentées en Europe, les Zygoptères et les Anisoptères.

Les Zygoptères, zygoptera signifiant ailes jointes, sont de taille petite ou moyenne. Leur tête, en haltère, est posée transversalement au corps, et leur abdomen est cylindrique et fin. Les ailes antérieures et postérieures, à peu près égales, sont rassemblées au repos sur le dos.

Les Anisoptères sont un sous-ordre comprenant de grandes espèces parfois de petites. Leurs gros yeux se touchent en général au sommet de la tête, massive et à peu près sphérique. La forme de l'abdomen est très variable mais souvent puissant.

### I 4.2) Mœurs

#### I 4.2.1) Le vol

Ce vol se remarque par son extrême aisance, sa variabilité et sa rapidité. Ainsi elles peuvent se laisser porter en voguant sans battre des ailes, puis effectuer des figures aériennes semblant des plus compliquées, et nombre d'espèces sont même capables de voler en arrière. Cette habileté est due au fait que chaque aile peut-être mue isolément selon les besoins. La vitesse des Odonates varie dans une grande gamme mais ne dépasse guère 50 km/h.

#### I 4.2.2) La chasse

Les Libellules se nourrissent d'autres Insectes qu'elles capturent en vol. Les principales proies des Odonates sont de petits Insectes (mouches, moustiques) et l'on observe parfois du cannibalisme.

La chasse en vol a lieu le plus souvent sur les eaux et plus rarement dans les prairies, les clairières et à l'orée des bois. Dans la majorité des cas, la chasse s'effectue le jour.

#### I 4.2.3) Les prédateurs

De nombreuses Libellules sont la proie des Oiseaux ou finissent dans une toile d'araignée. Elles sont particulièrement menacées lors de leur émergence, ainsi les Oiseaux, les Guêpes, les Fourmis ou encore des Batraciens (grenouilles). Des parasites sont aussi en cause : on voit parfois des Libellules portant, sur le thorax et sur les nervures de leurs ailes, des petites boules rouges ou brunes. Il s'agit de larves d'Hydracariens ou Acariens aquatiques qui les infestent.

### I 4.3) Accouplement, ponte

#### I 4.3.1) L'accouplement

Le comportement reproducteur est tout à fait original chez les Odonates du fait de leur conformation, appelé « cœur copulateur ». En effet, le pore génital situé à l'extrémité de l'abdomen est fonctionnel mais inapte à assurer la fécondation de la femelle. Il existe, à la face inférieure du deuxième segment abdominal, des pièces copulatrices qui ne possèdent aucune communication avec les gonades. Le mâle est donc obligé de transférer d'abord le

sperme depuis le pore génital jusque dans le réceptacle séminal de l'organe copulateur proprement dit.

#### I 4.3.2) La ponte

La ponte des œufs se fait de deux façons différentes : l'une, primitive, est dite *endophytique*, car les œufs sont enfoncés dans les tissus de végétaux ; l'autre, dérivée, est dite *exophytique* car les œufs sont jetés dans l'eau ou bien déposés sur un substratum (ces processus étant valables pour les espèces d'Europe).

#### I 4.4) La larve

Le corps des larves proprement dites correspond à peu près, par sa conformation, à celui des Libellules adultes ; cependant, leurs yeux sont bien plus petits, leur abdomen est plus court, et les ailes n'apparaissent que chez les plus âgées, sous forme de brèves ébauches. Leur lèvre inférieure ou *labium* est modifiée en un masque (organe de capture), biarticulé, dont les éléments sont le submentum et le mentum (ou menton) portant à l'extrémité deux lobes latéraux terminés chacun par un crochet. Au repos le masque est replié sous la tête et le thorax, et, chez nombre d'espèces, il cache la face, d'où son nom. Le masque est rapidement projeté en avant, saisit la proie entre ses crochets, ramène celle-ci aux pièces buccales et l'y maintient pour être mangée.

Les larves des Anisoptères portent à leur extrémité postérieure cinq forts appendices, normalement écartés.

Chez les Zygoptères, l'abdomen se termine par trois appendices allongés, parcourus par des trachées (tubes respiratoires) et servant en même temps à la respiration et comme rames pour la nage.

Selon les espèces, les larves se tiennent dans la végétation ou bien sur le fond. Elles se nourrissent de toutes les bêtes aquatiques plus petites qu'elles et même des larves d'autres Libellules.

Comme chez tous les Insectes, les larves de Libellules ont une carapace chitineuse qui ne peut suivre la croissance ; c'est pourquoi elles muent 7 à 16 fois au cours de leur existence. La durée de vie larvaire peut durer, selon les espèces, jusqu'à plusieurs années.

#### I 4.5) Cycle évolutif des Odonates



On appelle génération l'évolution complète depuis l'état d'œuf jusqu'à l'état adulte. Le cycle évolutif varie suivant les espèces et constitue souvent un caractère distinctif.

D'une façon générale, après l'accouplement, la femelle dépose ses œufs (⑨) soit en les insérant dans la plante soit en les abandonnant dans l'eau. Le développement des œufs (①) est de deux types : ceux à éclosion rapide, de l'ordre de quelques jours à trois semaines ; ceux à éclosion retardée qui survient alors plusieurs mois après la ponte.

Les œufs donnent naissance à une prolarve (②,③), puis à une larve(④,⑤) qui grandit à la suite de mues dont le nombre varie selon l'espèce.

Arrivée au terme de sa croissance, la larve quitte le milieu aquatique (souvent progressivement en quelques jours) et grimpe sur une plante ou tout autre support aérien, opère alors une dernière mue ou mue imaginale (⑥) qui la métamorphosera en adulte ailé (⑦). Après une période plus ou moins longue de maturation sexuelle, les couples se forment et une nouvelle génération commence (⑧).

Dans nos régions, la plupart des espèces sont univoltines, c'est-à-dire qu'elles n'ont qu'une seule génération dans l'année.

#### I 4.6) Le biotope

Les larves de toutes les Libellules de nos régions se développent dans l'eau, où certaines espèces ont des besoins vitaux, parfois très stricts, en ce qui concerne l'acidité, les proportions de sels minéraux et d'oxygène, et la flore. Les femelles adultes doivent en tenir compte : c'est pourquoi à chaque type d'eau correspond une population d'espèces bien déterminées. Ainsi nous retrouverons les Odonates dans toutes les zones humides naturelles (eaux stagnantes, étangs, lacs, marais, tourbières, eaux saumâtres, eaux vives...) et également dans les milieux créés par l'Homme (gravières, glaisières, goyas bâchés, marnières).

## II.1) Méthodologie

### II.1.1) Mise en place

#### ↳ Concernant la végétation

Les relevés de végétation ont été effectués grâce à la méthode des transects.

Cette méthode consiste à déterminer, au cours d'un classement linéaire, l'ensemble des espèces rencontrées. Les transects peuvent être tirés de façon aléatoire ou bien être tracés de manière à obtenir le maximum d'espèces présentes sur le site.

La détermination des espèces a été effectuée par Mr Bourgeois, mon maître de stage, directeur de la FRAPNA Au.

#### ↳ Concernant les Odonates

Elle a consisté dans un premier temps à capturer les individus végétaux au filet et à procéder à leur identification grâce à une clé de détermination.

Un deuxième inventaire

l'a permis de noter

l'air repris la proportion

occupée des sites du

ensemble à être

la mesure 1, la

Grand Colombier, la

au nord du site

## II) Résultats

J'ai donc effectué au minimum 3 relevés par site. Ces relevés ne sont simplifiés au fur et à mesure du temps car la détermination des Odonates se faisait de façon visuelle au vol et à l'antenne.

### II.1.2) Les fiches de relevés

(cf annexes jointes au rapport)

Pour tout relevé floristique ou faunistique il est nécessaire, afin de ne rien oublier, de noter les informations sur une fiche.

La fiche dont je me suis servi reprend les éléments classiques d'une fiche de terrain, à savoir les coordonnées du site, la date, l'heure, elle prend également en compte le type de milieu et la proximité du site.

Ensuite, une colonne reprend les conditions physiques-climatiques de l'eau (température, turbidité, pH, Oxygène dissous, TPO) et les conditions climatiques (température, pluviosité, ensoleillement, vent, températures extérieures).

Enfin, deux tableaux permettent de lister les espèces animales et végétales présentes sur le site.

Au verso, un cadre et une légende permettent de réaliser un schéma du site et d'y indiquer les sites généraux et les particularités s'il y en a.

### II.1.3) Limites de la méthodologie

Les inventaires d'Odonates sur un site ne sont réalisables que dans des conditions

météorologiques favorables c'est à dire des températures élevées, peu ou pas de vent et

aucun pas de pluie. Les conditions climatiques ont donc un rôle d'autant plus important

qu'en montagne elles changent rapidement.

## II.1) Méthodologie

### II 1.1) Mise en place

#### ⇒ Concernant la végétation

Les relevés de végétation ont été effectués grâce à la méthode des transects.

Cette méthode consiste à déterminer, au cours d'un cheminement linéaire, l'ensemble des espèces rencontrées. Les transects peuvent être tirés de façon aléatoire ou bien être tracés de manière à couvrir le maximum d'espèces présentes sur le site.

La détermination des espèces a été effectuée par Mr Bourgeois, mon maître de stage, directeur de la FRAPNA Ain.

#### ⇒ Concernant les Odonates

Elle a consisté dans un premier temps à capturer les individus volants au filet et à procéder à leur identification grâce à une clef de détermination.

J'ai également effectué une recherche d'exuvies pour connaître globalement les espèces susceptibles d'être capturées.

J'ai réparti la prospection de mes sites en cycles de trois semaines. En semaine 1, je me suis occupé des sites du plateau de Retord, en semaine 2 ceux du plateau du Grand Colombier, la semaine 3 étant réservée aux rencontres avec les acteurs locaux, la mise au propre de mes données.

J'ai donc effectué au minimum 3 relevés par site. Ces relevés se sont simplifiés au fur et à mesure du temps car la détermination des Odonates se faisait de façon visuelle au vol et à l'attitude.

### II 1.2) Les fiches de relevés

(cf annexe *fiche de terrain*)

Pour tout relevé floristique ou faunistique il est nécessaire, afin de ne rien omettre, de noter les informations sur une fiche.

La fiche dont je me suis servi reprend les éléments classiques d'une fiche de terrain, à savoir les coordonnées du site, la commune. Elle prend également en compte le type de milieu à proximité du site.

Ensuite, une colonne reprend les conditions physico-chimiques de l'eau (température, turbidité, pH, Oxygène dissous, DBO5) et les conditions climatiques (nuageux, pluvieux, ensoleillé, vent, température extérieure).

Enfin, deux tableaux permettent de lister les espèces animales et végétales présentes sur le site.

Au verso, un cadre et une légende permettent de réaliser un schéma du site et d'y indiquer les critères généraux et des particularités s'il y en a.

### II 1.3) Limites de la méthodologie

Les inventaires d'Odonates sur un site ne sont réalisables que dans des conditions météorologiques favorables c'est à dire des températures clémentes, pas ou peu de vent et surtout pas de pluie. Les conditions climatiques ont donc un rôle d'autant plus important qu'en montagne elles changent rapidement.

## II.2) Typologie des goyas

Pour réaliser cette typologie, limitée aux goyas des plateaux de Retord et du Grand Colombier, je me suis appuyé sur trois critères principaux que sont le substrat, la tendance à l'assèchement et la présence de végétation aquatique.

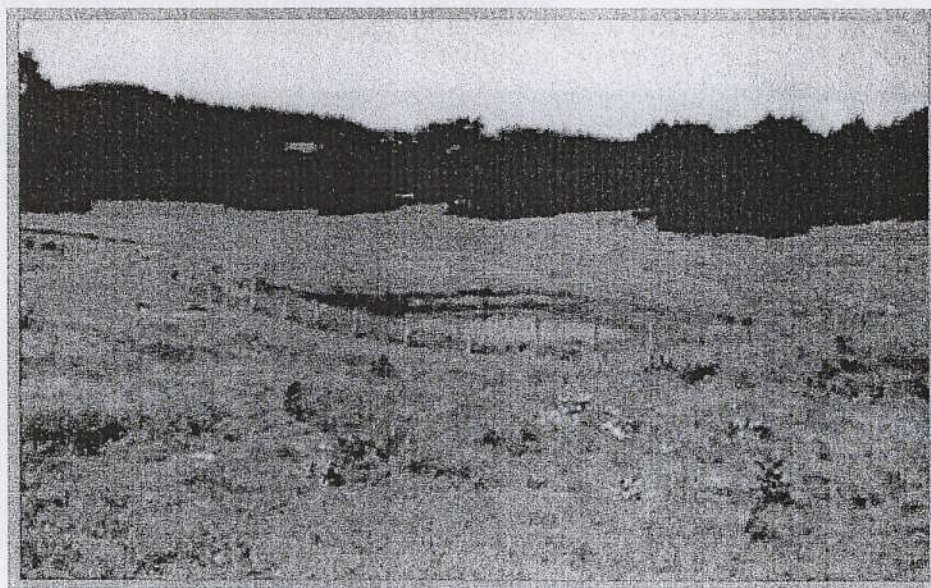
Concernant le substrat, on peut discerner deux types ; un substrat argileux ou un fond bâché. Les goyas présentant un fond argileux étant de conception plus ancienne que ceux conçus avec une bâche.

On distinguera également deux types de goyas en fonction de l'assèchement ; ceux qui s'assèchent complètement et ceux qui restent en eau pour tout ou partie de leur surface. Enfin la présence de végétation aquatique, élément indispensable au développement des Odonates, sera également prise en compte dans cette typologie.

Ainsi, en se basant sur ces critères on rencontre quatre types de goyas sur les plateaux de Retord et du Grand Colombier

- Goya bâché avec végétation aquatique (type n° 1)

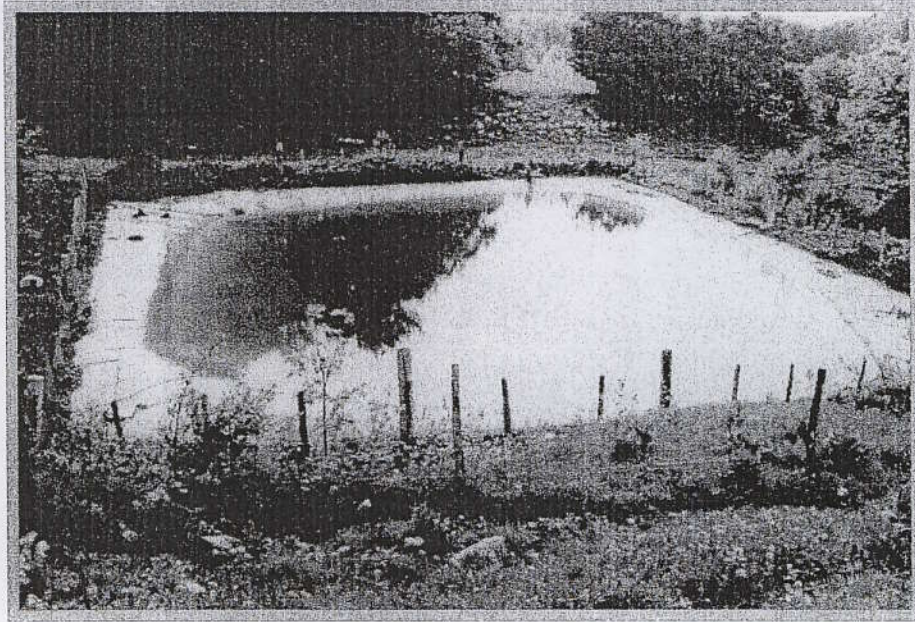
Ces goyas présentent des berges assez douces conçues en paliers qui permettent une accumulation de sédiments et ainsi l'implantation de ceintures de végétation aquatique (hygrophytes, hélrophytes, hydrophytes). Leur profondeur est relativement importante (jusqu'à 2 m). Ce type de goya présente la plus grande diversité floristique et faunistique du plateau de Retord (ce type est absent sur le plateau du Grand Colombier)



- Goya bâché sans végétation aquatique (type n° 2)

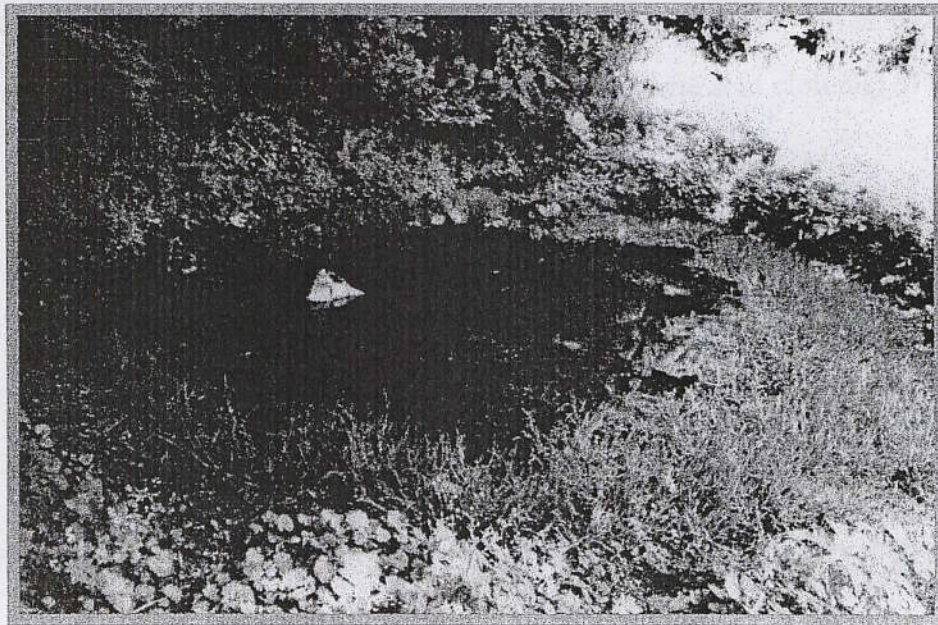
Ces goyas sont plus récents. Ils ont été conçus dans un but agricole (réserve d'eau pour les vaches en alpage). Les berges sont abruptes et ne présentent pas de paliers, ainsi il n'y a pas possibilité d'accumulation de substrat sur lequel pourrait s'y développer des ceintures de végétation. On peut tout de même trouver quelques carex ou encore quelques graminées à la faveur d'une déchirure dans la bâche.

La présence d'Odonates y est faible voire nulle.



- Goya présentant un substrat argileux ne s'asséchant pas en été (type n° 3)

Ce type de goya présente une surface et une profondeur plus importantes et pour cela ne s'assèche pas entièrement en été. Il présente une plus grande diversité d'espèces végétales (en particulier les héliophytes). Leur forme est quelconque.



- Goya présentant un substrat argileux s'asséchant en été (type n° 4)

Ce type de goya est en général de petite taille (3 m de diamètre environ) de forme circulaire et peu profond (50 cm au maximum) ce qui explique en partie leur assèchement lors de la saison chaude. Il présente une faible diversité d'espèces végétales (hygrophytes surtout).

De par ces critères, ce type de goya accueille essentiellement des espèces pionnières d'Odonates.



#### Remarque

Un quatrième critère aurait pu rentrer en jeu, celui du piétinement par les bovins.

En effet, certains goyas ne sont pas clôturés entièrement et sont laissés à la disposition des bêtes qui viennent y boire directement.

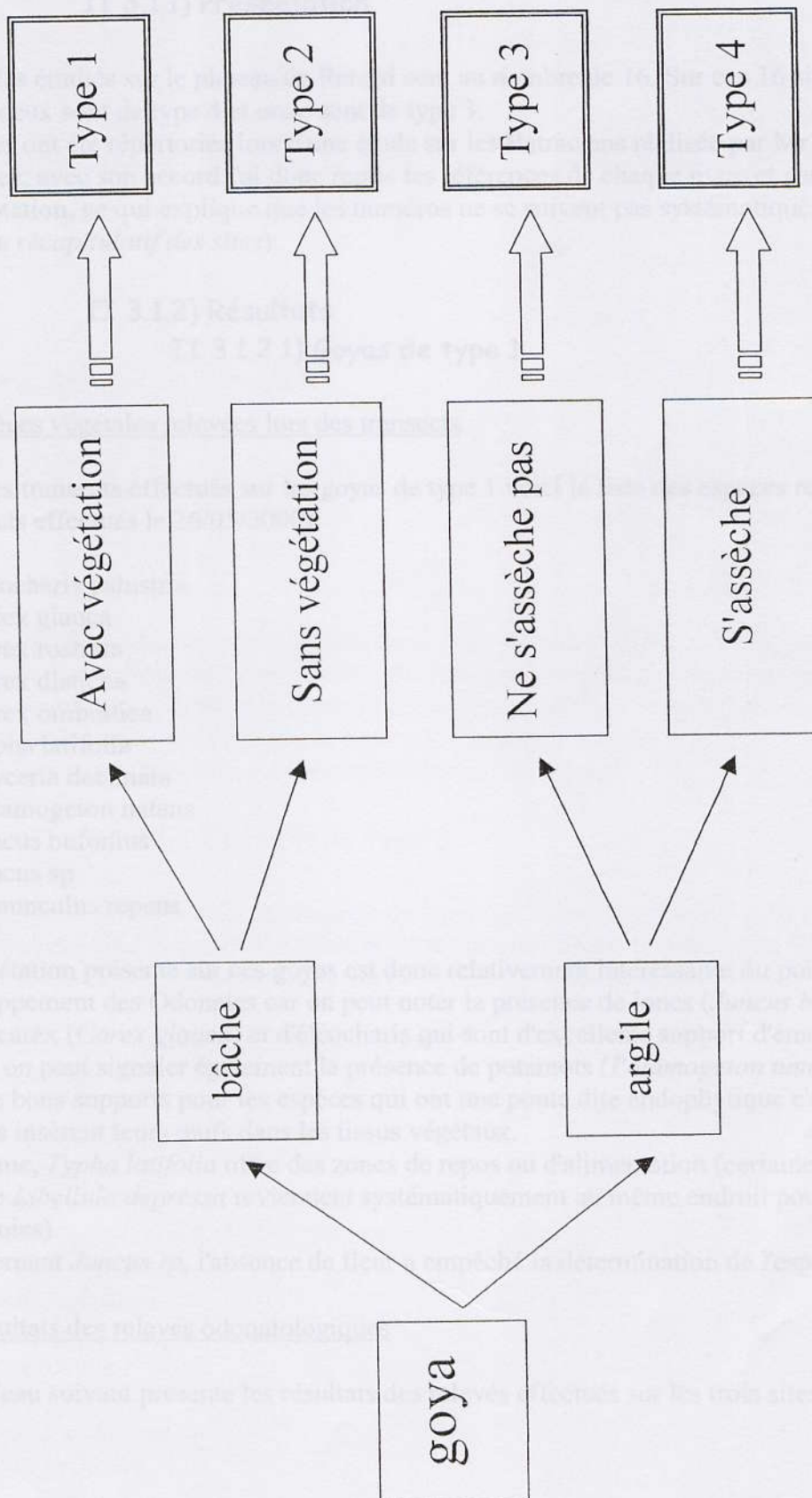
Il y a donc un piétinement assez fort sur ces zones non clôturées entraînant la destruction de la végétation et celle des berges.

Ce paramètre n'étant pas généralisé à tous les goyas (la majorité sont clôturés), il m'a semblé juste de ne pas le prendre en compte dans la typologie.

Tableau récapitulatif des types de goyas présents sur les plateaux de Retord et du Grand Colombier

<u>Types de goyas</u>	<u>Plateau de Retord</u>	<u>Plateau du Grand Colombier</u>
Type n° 1	oui	non
Type n° 2	non	oui
Type n° 3	oui	oui
Type n° 4	oui	non

Schéma de détermination des types de goyas



## II.3) Résultats

### II 3.1) Inventaire odonatologique des goyas du plateau de Retord

#### II 3.1.1) Présentation

Les goyas étudiés sur le plateau de Retord sont au nombre de 16. Sur ces 16 sites, trois sont de type 1, deux sont de type 4 et onze sont de type 3.

Ces sites ont été répertoriés lors d'une étude sur les Batraciens réalisée par Mr Jean-Louis Rolandez, avec son accord j'ai donc repris les références de chaque mare et gardé leur numérotation, ce qui explique que les numéros ne se suivent pas systématiquement (cf annexe *Tableau récapitulatif des sites*).

#### II 3.1.2) Résultats

##### II 3.1.2.1) Goyas de type 1

⇒ Espèces végétales relevées lors des transects

Lors des transects effectués sur les goyas de type 1 voici la liste des espèces relevées: (transects effectués le 26/05/2000)

- *Eleocharis palustris*
- *Carex glauca*
- *Carex rostrata*
- *Carex disticha*
- *Carex ombratica*
- *Typha latifolia*
- *Glyceria declinata*
- *Potamogeton natans*
- *Juncus bufonius*
- *Juncus sp*
- *Ranunculus repens*

La végétation présente sur ces goyas est donc relativement intéressante du point de vue du développement des Odonates car on peut noter la présence de joncs (*Juncus bufonius*, *Juncus sp*) de carex (*Carex glauca*) et d'éléocharis qui sont d'excellents support d'émergence des larves, on peut signaler également la présence de potamots (*Potamogeton natans*) qui sont, eux, de bons supports pour les espèces qui ont une ponte dite endophytique c'est-à-dire qu'elles insèrent leurs œufs dans les tissus végétaux.

De même, *Typha latifolia* offre des zones de repos ou d'alimentation (certaines espèces comme *Libellula depressa* reviennent systématiquement au même endroit pour consommer leur proies).

(Concernant *Juncus sp*, l'absence de fleur a empêché la détermination de l'espèce.)

⇒ Résultats des relevés odonatologiques

Le tableau suivant présente les résultats des relevés effectués sur les trois sites:

Nom du site	Sous-ordre	Famille	Espèce
goya Ferme de Retord (n°4)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa L. quadrimaculata
		Aeshnidés	Anax imperator Aeshna cyanea
		Cordulidés	Cordulia aenea
	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella C. hastulatum Pyrrhosoma nymphula
		Lestidés	Lestes sponsa
goya de la combe Martin (n°8)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
		Aeshnidés	Anax imperator
		Cordulidés	Cordulia aenea
	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella Pyrrhosoma nymphula
goya de la grange à Lucien (n°14)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
		Aeshnidés	Anax imperator Aeshna cyanea
		Cordulidés	Cordulia aenea
	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella C. hastulatum Pyrrhosoma nymphula

Conclusion: Sur ces trois goyas on rencontre donc 9 espèces différentes.

Bien qu'ils soient bâchés, ils bénéficient d'une bonne diversité de végétation aquatique (12 espèces déterminées) grâce à leur configuration en paliers qui permet une accumulation de substrat sur lequel se développe une flore aquatique typique.

Ce sont donc des milieux tout à fait favorables aux Odonates.

### II 3.1.2.2) Goyas de type 3

C'est le type le plus répandu sur l'alpage de Retord. Ce sont les goyas dits "à l'ancienne" en opposition avec les goyas plus récents conçus avec une bêche comme ceux étudiés précédemment. Ils ne s'assèchent pas ou peu durant la période estivale.

⇒ Espèces végétales relevées lors des transects  
(transect effectué le 14/06/2000)

- Eleocharis palustris
- Equisetum sp
- Glyceria declinata
- Glyceria sp
- Potamogeton natans
- Juncus bufonius
- Juncus sp
- Carex glauca
- Caltha palustris
- Blismus compressus
- Plantago media

- Ranunculus repens
- Trifolium pratense
- Rumex palustris
- Rumex pratensis
- Poa sp

Le nombre d'espèces relevées est donc plus important sur ce type de goya que sur celui étudié précédemment. Ceci peut s'expliquer par l'aspect plus naturel que présente les goyas de type 3 par rapport à ceux de type 1, en effet l'effet de lisière est plus important pour ces goyas qu'il ne pourrait l'être pour les précédents car la bêche peut avoir un effet de barrière écologique et empêcher la succession des espèces en fonction du gradient d'hydromorphie. Cela explique le fait que l'on ne retrouve que des espèces typiquement de milieu humide aux abords des goyas du premier type.

#### ⇒ Résultats des relevés odonatologiques

Le tableau suivant présente les résultats des relevés effectués sur les 11 sites.

Nom du site	Sous-ordre	Famille	Espèce
goya source de Retord (n°3)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella
Goya Vézeronce-la Crotte (n°7)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
			L.quadrimaculata
			Leucorrhinia dubia
	Aeshnidés	Aeshna cyanea	
Cordulidés	Cordulia aenea		
Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella C.hastulatum	
goya route de la Manche (n°11)	Anisoptères	Libellulidés	Leucorrhinia dubia
			Libellula depressa
			L.quadrimaculata
	Aeshnidés	Aeshna juncea	
Cordulidés	Cordulia aenea		
Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella C.hastulatum	
goya sur la roche (n°13)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
			L.quadrimaculata
			Aeshnidés
	Cordulidés	Cordulia aenea	
	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella
Lestidés	Lestes sponsa		
goya grange à Lucien NE (n°16)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella Pyrrhosoma nymphula
goya Croix des Terments (n°27)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
		Aeshnidés	Aeshna juncea
	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion hastulatum

goya de combe Danoi (n°35)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
		Cordulidés	Cordulia aenea
goya ouest des marais de Retord (n°99)	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion hastulatum
	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
		Aeshnidés	Aeshna juncea
Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella Pyrrhosoma nymphula	
goya de ferme Follet (n°100)	Anisoptères	Libellulidés	Leucorrhinia dubia Libellula depressa L.quadrimaculata
		Aeshnidés	Aeshna juncea Anax imperator
		Cordulidés	Cordulia aenea
	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion hastulatum Pyrrhosoma nymphula
goya de la tour NE (n°146)	Anisoptères	Libellulidés	Leucorrhinia dubia Libellula quadrimaculata
	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella
goya de la tour E (n°148)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa L.quadrimaculata
		Aeshnidés	Aeshna juncea Anax imperator Aeshna cyanea
		Cordulidés	Cordulia aenea
	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella

Conclusion: Le nombre d'espèces d'Odonates rencontrées sur ces 11 sites est donc de 11 réparties en 5 familles. Ce sont donc, d'un point de vue odonatologique, des milieux favorables, ils présentent une végétation abondante et diversifiée parfaitement adaptée au développement de ces espèces.

### II 3.1.2.3) Goyas de type 4

⇒ Espèces végétales relevées lors des transects  
(transects effectués le 15/06/2000)

- Carex glauca
- Carex hostiana
- Carex davaliana
- Eleocharis palustris
- Juncus bufonius
- Glyceria declinata
- Ranunculus repens
- Renanthus minor
- Blismus compressus
- Salix sp
- Silene flos cuculi

Le nombre d'espèces rencontrées est plus faible que celui des goyas de type 3 mais en revanche on peut remarquer la présence de *Carex davaliana* ou de *Renanthus minor* que l'on ne retrouve que sur ce type de goya.

#### ⇒ Résultats des relevés odonatologiques

Le tableau ci-dessous présente les résultats des relevés effectués sur ces deux sites:

Nom du site	Sous-ordre	Famille	Espèce
goya de Cuvéry (n°2)	Anisoptères	Néant	
	Zygotères	Néant	
goya des routes Sud (n°152)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
	Zygotères	néant	

Conclusion: Malgré une végétation favorable au développement des Odonates, avec en particulier la présence d'*Eleocharis palustris* et *Juncus bufonius* qui sont d'excellents support à l'émergence des larves, on ne rencontre qu'une seule espèce, *Libellula depressa*. Celle-ci est une espèce dite pionnière, on la rencontre sur quasiment tous les types d'habitats d'eaux stagnantes et, pour cela, n'est pas un bon indicateur de la qualité du milieu. Ce type de goya est donc un milieu pauvre en terme de quantité et de qualité d'Odonates. Cette pauvreté est due à l'assèchement complet en cours de saison qui bloque tout développement larvaire.

## II 3.2) Inventaire odonatologique des goyas du plateau du Grand Colombier

### II 3.2.1) Présentation

Les goyas étudiés sur le plateau du Grand Colombier sont au nombre de 12 dont la majorité (10) est de type 2 (bâchés sans végétation aquatique), les deux restants sont de type 3. Ils sont tous de conception récente (moins d'une dizaine d'années) ce qui explique le peu de diversité dans la typologie des goyas

### II 3.2.2) Résultats

#### II 3.2.2.1) Goyas de type 3

⇒ Espèces végétales relevées lors des transects  
(transects effectués le 29/05/2000)

- *Eleocharis palustris*
- *Carex* sp
- *Juncus bufonius*
- *Potamogeton natans*
- *Salix* sp

#### ⇒ Résultats des relevés odonatologiques

Nom du site	Sous-ordre	Famille	Espèce
goya source de Pré Piochat (n°138)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
	Zygotères	néant	

goya de la grange de Scioux (n°135)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella

Conclusion: Ce sont donc des sites pauvres en terme de quantité et d'intérêt spécifiques, les seules espèces présentes sur ces sites sont des espèces ayant peu d'exigences quant à la qualité de leur biotope.

Cette pauvreté spécifique s'explique en particulier par l'envahissement par les ligneux tels que *Salix sp* qui caractérise ces deux goyas. La colonisation des saules a sensiblement diminué la proportion d'eau libre et a contribué à refermer le milieu empêchant le développement d'autres végétaux aquatiques plus favorables au développement des Odonates.

La création de goyas bâchés en temps que réserve d'eau pour les bêtes a entraîné l'arrêt de l'entretien des goyas dits à l'ancienne comme ceux cités précédemment ce qui a donc laissé le champ libre à l'envahissement par les espèces ligneuses.

### II 3.2.2.2) Goyas de type 2

⇒ Espèces végétales relevées lors des transects

La configuration de ces goyas ne permet pas l'implantation d'une flore aquatique, le fond étant bâché et la pente des berges trop importante. Ainsi on ne trouve sur le bord (là où la bêche s'arrête) que des espèces de graminées et des framboisiers (*Rubus idaeus*).

⇒ Résultats des relevés odonatologiques

Nom du site	Sous-ordre	Famille	Espèce
goya de la Charmay – Tumet (n°104)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
		Cordulidés	Cordulia aenea
	Zygoptères	Coenagrionidés	Coenagrion puella
Goya de Charbemène (n°111)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
		Cordulidés	Coenagrion puella
	Zygoptères	néant	
Grand goya Croix de Famban (n°125 bis)	Anisoptères	néant	
	Zygoptères	néant	
Petit goya Croix de Famban (n°125)	Anisoptères	néant	
	Zygoptères	néant	
Goya bêche de Scioux (n°136)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
	Zygoptères	néant	
Goya de Davoyard Est (n°140)	Anisoptères	néant	
	Zygoptères	néant	
Goya de Davoyard Ouest (n°141)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
	Zygoptères	néant	
Goya de Virieu- Colombier (n°143)	Anisoptères	néant	
	Zygoptères	néant	
Goya de Davoyard Nord-Est A (n°181)	Anisoptères	Libellulidés	Libellula depressa
	Zygoptères	néant	
Goya de Davoyard Nord-Est B (n°182)	Anisoptères	néant	
	Zygoptères	néant	

Conclusion: Le nombre d'espèces rencontrées est donc de trois, dont deux pionnières déjà citées précédemment (*C. puella* et *L. depressa*). La présence de *Cordulia aenea* peut paraître

étonnante. En effet cette espèce a pour habitude de s'enfouir dans la vase durant son stade larvaire, or ces goyas n'offrent aucun substrat naturel. Sa présence peut être expliquée par le fait qu'elle se déplace parfois sur de grandes distances et s'observe alors dans des milieux très divers.

Au vu des résultats, il est donc clair que ce type de goya a une capacité d'accueil des Odonates quasi nulle, seules les espèces pionnières semblent capables de s'y développer, la présence de *Cordulia aenea* paraissant exceptionnelle, cette faible capacité d'accueil est due principalement aux pentes des berges trop abruptes qui empêche tout dépôt de sédiments et bloque ainsi le développement d'une flore aquatique indispensable au développement des Odonates.

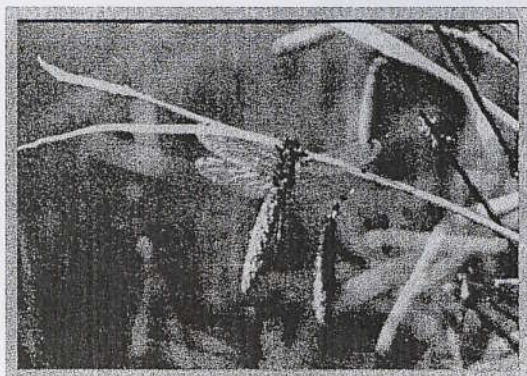
### II 3.2.3) Tableau récapitulatif des espèces rencontrées sur l'ensemble des sites

Sous-ordre	Famille	Espèce	Nom français
Anisoptères	Libellulidés	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée
		<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre taches
		<i>Leucorrhinia dubia</i>	Leucorrhinie douteuse
	Aeshnidés	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur
		<i>Aeshna cyanea</i>	Aeshne bleue
		<i>Aeshna juncea</i>	Aeshne des joncs
Cordulidés	<i>Cordulia aenea</i>	Cordulie bronzée	
Zygoptères	Coenagrionidés	<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle
		<i>Coenagrion hastulatum</i>	Agrion hasté
		<i>Pyrhosoma nymphula</i>	Agrion au corps de feu
	Lestidés	<i>Lestes sponsa</i>	Leste fiancé

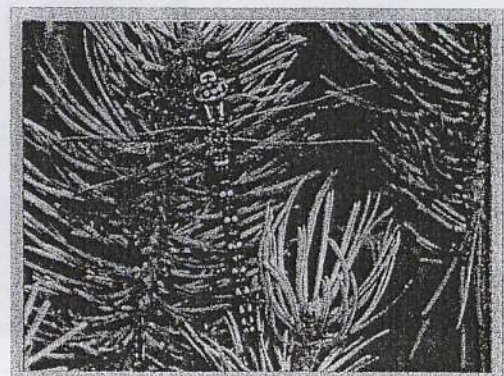
On rencontre donc 11 espèces différentes réparties en 5 familles dont trois familles d'Anisoptères et deux familles de Zygoptères. Ce sont toutes des espèces typiques des milieux d'eau stagnante. On distingue :

⇒ Deux espèces vivent préférentiellement en altitude (à partir de 1000 m jusqu'à 2200m) :

*Leucorrhinia dubia*

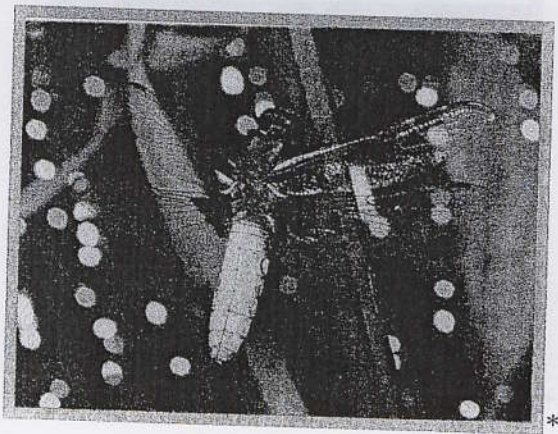


*Aeshna juncea*



⇒ Cinq espèces sont communes dans le département de l'Ain (cf annexe *Libellules du département de l'Ain*):

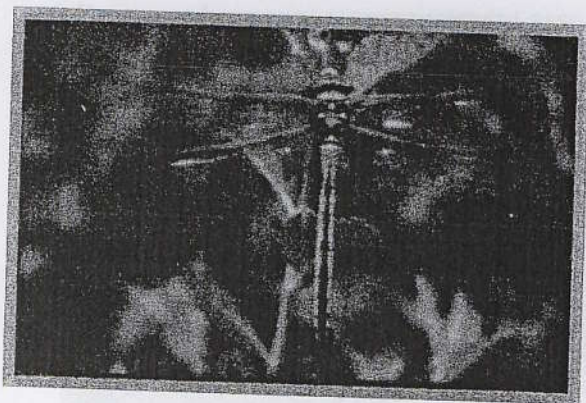
*Libellula depressa*



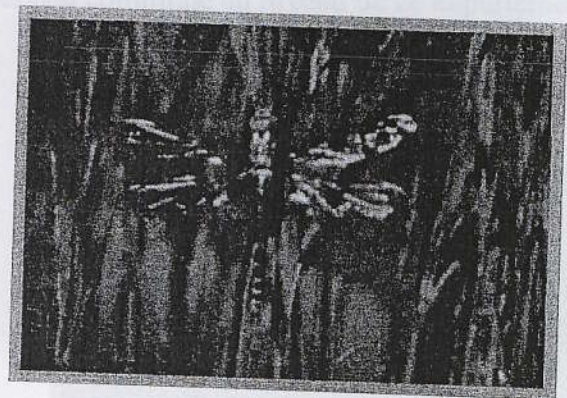
*Libellula quadrimaculata*



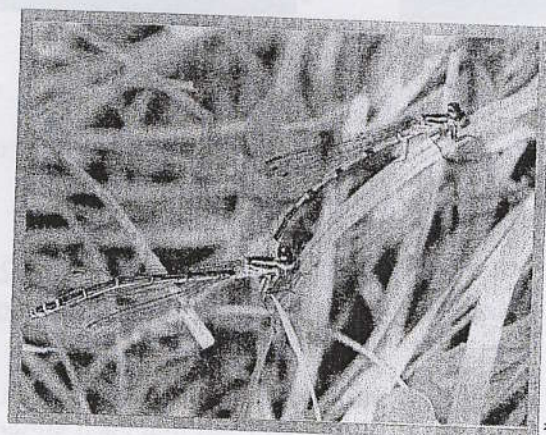
*Anax imperator*



*Aeshna cyanea*

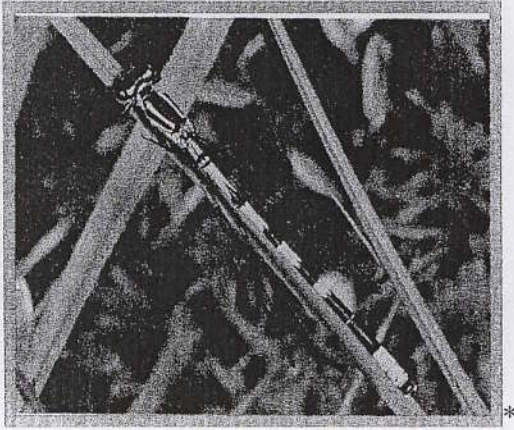


*Coenagrion puella*

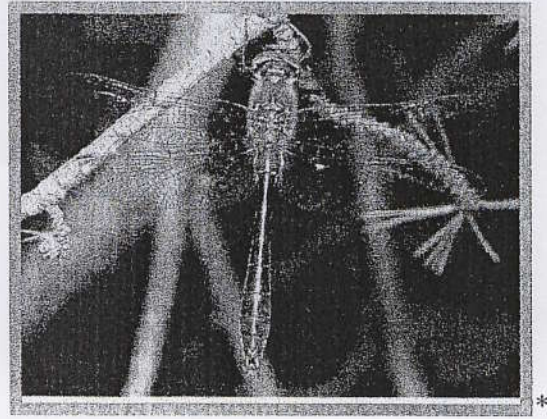


⇒ Trois espèces sont classées rares dans le département de l'Ain (cf annexe *Libellules du département de l'Ain*):

*Coenagrion hastulatum*



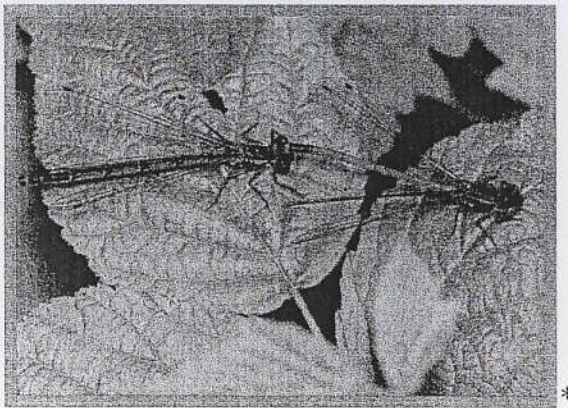
*Cordulia aenea*



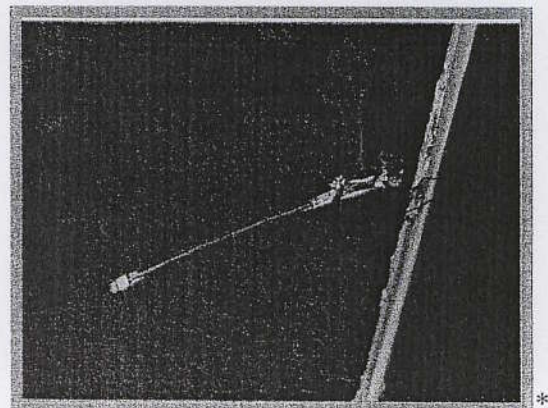
*Aeshna cyanea*

⇒ Deux espèces sont respectivement assez rare et peu commune au niveau de ce département (cf annexe *Libellules du département de l'Ain*) :

*Pyrrhosoma nymphula*



*Lestes sponsa*



Les illustrations notées \* sont issues de *Libellules d'Europe* de G JURZITZA.

### II 3.3) Conclusion de l'étude des résultats

#### II 3.3.1) Analyse des différents types de goyas

Au vu des résultats précédents, on peut donc établir une hiérarchie de ces types de goyas quant à leur capacité d'accueil des Odonates.

D'abord il est clair que les goyas les plus défavorables sont ceux de type 2. En effet, seulement trois espèces y ont été répertoriées. Leur configuration empêche tout développement végétal, facteur indispensable au développement des Odonates. Il faudrait donc réfléchir aux moyens à mettre en œuvre pour augmenter leur capacité d'accueil.

Ensuite, les goyas de type 4, malgré une bonne présence de végétation, inhibent tout développement d'Odonates par leur assèchement estival. Ici aussi, des travaux seraient à réaliser pour leur permettre de rester en eau toute l'année.

Enfin, entre les deux derniers types de goyas, il me semble que ceux qui ont la plus grande capacité d'accueil sont les goyas de type 1. En effet la proportion du nombre d'espèces inventoriées par rapport au nombre de site prospectés montre clairement que les goyas bâchés pourvus de végétation offrent une plus grande capacité d'accueil que les goyas dits à l'ancienne. De plus, le goya sur lequel a été relevé le plus grand nombre d'espèces (8) est de type 1 (goya de la ferme de Retord, voir annexe).

### II 3.3.2) Comparaison des plateaux de Retord et du Grand Colombier

Sur les 11 espèces rencontrées lors de l'étude des goyas des deux plateaux, la totalité des espèces sont présentes sur le plateau de Retord alors que l'on en retrouve seulement trois sur le plateau du Grand Colombier. Cette différence a plusieurs explications.

D'abord l'altitude. Les sites du plateau de Retord se situent à une altitude moyenne de 1100m tandis que ceux du Grand Colombier culminent à 1350 m de moyenne, de ce fait, il existe une réelle différence de température entre ces deux plateaux.

A cette altitude on devrait rencontrer des espèces telles que *Leucorrhinia dubia* ou *Aeshna juncea* qui sont des espèces montagnardes et que l'on rencontre sur les sites de Retord, or elles sont absentes.

Il y a donc une autre explication qui réside dans la capacité d'accueil des milieux humides présents sur ces deux plateaux. En effet, l'étude a montré que les goyas les plus favorables aux Odonates étaient ceux de type 1 et 3. Or, lorsqu'on regarde les types de goyas présents sur ces plateaux, on se rend compte que 80% des goyas du Grand Colombier sont de type 2 (ceux ayant une capacité d'accueil quasi nulle) alors que presque 90% des goyas de Retord sont ceux ayant la plus forte capacité d'accueil des Odonates.

Ainsi les résultats obtenus reflètent parfaitement des différences entre les deux ensembles.

### III 1) Éléments de gestion

La démarche pour restaurer des habitats favorables aux Odonates doit reposer sur une gestion qui intègre les différents aspects du fonctionnement des zones humides et de leur rôle. Pour cela il convient de bien réfléchir sur ce qui est possible de faire pour favoriser les Odonates sans nuire d'une part aux activités professionnelles pour lesquelles cette zone humide a été créée (élevage) ni d'autre part au reste de la faune et de la flore.

Le contenu d'objectifs de gestion doit être en relation avec la taille du site sur lequel un spécialiste intervient. Dans les secteurs de faible superficie, comme c'est le cas pour les sites étudiés, il vaut mieux s'en tenir à un voire deux objectifs. L'accessibilité, la fragilité, la taille des milieux et le type d'intervention conditionnent les moyens à mettre en œuvre.

Dans une même zone, lors de la création ou de la réhabilitation d'un site plusieurs éléments sont à prendre en compte :

## III) Éléments de gestion Aménagements préconisés

Autre élément, la surface en eau. Les Odonates et autres insectes peuvent se développer dans des plans d'eau de faible surface mais afin d'éviter un assèchement trop rapide il est conseillé de créer des milieux d'au moins 80 m<sup>2</sup>. Ensuite, les bords et la profondeur. Les bords doivent présenter une pente douce qui permette l'installation de différentes couches de végétation. La création d'irrégularités ou de rives irrégulières permet d'augmenter la richesse spécifique.

Dans un plan d'eau de petite dimension il est délicat de concilier pente douce et profondeur importante. Il est important tout de même d'éviter le gel total de la masse d'eau car encore d'éviter un assèchement total en été. Ainsi, une profondeur de 80 cm à 1 mètre sur une surface de 25 à 30% de l'ensemble permet d'éviter ces désagréments.

Enfin, la végétation. Deux situations sont possibles, selon le cas. D'abord une colonisation naturelle qui est la meilleure solution pour obtenir une évolution naturelle. Ensuite une plantation pour laquelle il est indispensable d'avoir des connaissances solides sur l'écologie des espèces. De plus, il est important de se limiter aux espèces indigènes et communes aux milieux proches.

### III 2) Intérêt du suivi odonotologique

L'inventaire complet des espèces végétales et animales des milieux humides est une tâche complexe tant la diversité taxonomique est importante, de plus cela demande des connaissances pointues dans nombre de disciplines telles que l'hydrobiologie, la botanique, l'entomologie, etc.

Il est pourtant nécessaire de diagnostiquer l'état et l'évolution de ces biotopes. Pour cela il est possible d'utiliser des suivis d'espèces bien représentatives de la biodiversité d'un site.

### III.1) Éléments de gestion

La démarche pour restaurer des habitats favorables aux Odonates doit reposer sur une gestion qui intègre les différents aspects du fonctionnement des zones humides et de leur rôle. Pour cela il convient de bien réfléchir sur ce qu'il est possible de faire pour favoriser les Odonates sans nuire d'une part aux activités professionnelles pour lesquelles cette zone humide a été créée (élevage) ni d'autre part au reste de la faune et de la flore.

Le nombre d'objectifs de gestion doit être en relation avec la taille du site sur lequel on souhaite intervenir. Dans les secteurs de faible superficie, comme c'est le cas pour les sites étudiés, il vaut mieux s'en tenir à un voire deux objectifs.

L'accessibilité, la fragilité, la taille du milieu et le type d'intervention conditionnent les moyens à mettre en œuvre.

D'une manière générale, lors de la création ou de la restauration d'un site plusieurs éléments sont à prendre en compte.

D'abord l'environnement de l'habitat. L'environnement est très important pour différents comportement des imagos (insecte adulte) qui peut représenter une zone de chasse de repos ou bien de maturation sexuelle. De plus, la proximité d'autres habitats aquatiques augmentera les chances d'héberger rapidement de nombreuses espèces.

Cet aspect est donc un élément à prendre en compte lorsque l'on veut créer une mare ou tout autre zone humide de taille moyenne.

L'exposition et l'ensoleillement sont également des facteurs importants. Le milieu doit être assez ouvert et pour cela il faut éviter une colonisation trop importante des ligneux. Lors de la création d'un goya, une exposition au sud est donc tout à fait favorable.

Autre élément: la surface en eau. Les Odonates et autres invertébrés peuvent se développer dans des plans d'eau de faible surface mais afin d'éviter un atterrissement trop rapide il est conseillé de créer des milieux d'au moins 80 m<sup>2</sup>.

Ensuite les bords et la profondeur. Les bords doivent présenter une pente douce qui permette l'installation de différentes ceintures de végétation. La création d'anfractuosités ou de rives irrégulières permet d'augmenter la richesse spécifique.

Dans un plan d'eau de petite dimension il est délicat de concilier pentes douces et profondeur importante. Il est important tout de même d'éviter le gel total de la masse d'eau ou encore d'éviter un assèchement total en été. Ainsi, une profondeur de 80 cm à 1 mètre sur une surface de 25 à 30% de l'ensemble paraît souhaitable pour éviter ces désagréments.

Enfin, la végétation. Deux solutions sont possibles selon le cas. D'abord une colonisation naturelle qui est la meilleure solution pour obtenir une évolution naturelle. Ensuite une plantation pour laquelle il est indispensable d'avoir des connaissances solides sur l'écologie des espèces. De plus, il est important de se limiter aux espèces indigènes et communes aux milieux proches.

### III.2) Intérêt du suivi odonatologique

L'inventaire complet des espèces végétales et animales des milieux humides est une tâche complexe tant la diversité taxonomique est importante, de plus cela demande des connaissances pointues dans nombre de disciplines telles que l'hydrobiologie, la botanique, l'entomologie, etc.

Il est pourtant nécessaire de diagnostiquer l'état et l'évolution de ces biotopes. Pour cela il est possible d'utiliser des suivis d'espèces bien représentatives de la biodiversité d'une zone

humide, c'est à dire des espèces dites sensibles aux modifications et à l'altération de leur habitat qui soient facilement identifiables et dont les exigences écologiques sont assez bien connues. Les Odonates constituent un groupe qui rassemble ces critères. Il est possible de les considérer comme de bons indicateurs de la gestion à mener sur les milieux aquatiques pour les raisons suivantes:

⇒ Certaines espèces se spécialisent selon la qualité physico-chimique du milieu, son exposition, sa nature (tourbières, mares, étangs)

⇒ La majorité des espèces est sensible aux modifications des conditions édaphiques (changement de pH) et aux modifications biologiques (modification de végétation, introduction d'espèces prédatrices des larves)

⇒ Ces espèces étant des espèces prédatrices, tant au stade larvaire qu'à l'âge adulte, elle ont une place importante dans le réseau trophique du milieu. Leur présence ou leur absence révèle donc la biodiversité théorique du milieu.

⇒ La durée de développement larvaire variant de quelques semaines à plusieurs années, la présence de larves apporte des informations sur la situation passée du milieu à court ou moyen terme.

### III.3) Aménagements préconisés pour les sites des plateaux de Retord et du Grand Colombier.

Il faut préciser que la gestion est du cas par cas et que sur le terrain, la mise en œuvre des travaux peut faire appel à diverses techniques qui peuvent nécessiter l'emploi d'engins mécaniques lourds (pelles, tracteurs) dont il faut éviter au maximum la pénétration dans le milieu ou à l'inverse d'outils légers tels qu'une tronçonneuse ou une débroussailleuse.

#### III 3.1) Aménagements préconisés par type de goyas

##### III 3.1.1) Les goyas de type 4

Le problème majeur de ces goyas vis-à-vis de l'accueil des Odonates est le fait qu'ils s'assèchent lors de la période estivale.

Ceci est dû au fait qu'ils se sont comblés et n'offre plus une profondeur suffisante au maintien d'un volume d'eau nécessaire au développement larvaire des Odonates.

De même, concernant l'activité de pastoralisme, il est nécessaire que ces goyas retrouvent leur niveau d'eau d'antan afin de continuer à fournir de l'eau aux bovins.

Le type de travaux proposés pour que ces mares retrouvent leurs intérêts écologique et agricole est un curage. Cette opération consiste à retirer les boues qui comblent le fond du goya tout en faisant attention de ne pas crever le plancher argileux imperméable.

Cette opération concerne deux goyas présents sur le plateau de Retord, le goya de Cuvéry (n°2) et celui dit "des routes sud"(n°152).

##### III 3.1.2) Les goyas de type 2

Concernant ces goyas, le facteur limitant de l'installation des Odonates est l'absence de végétation palustre. Comme cela a été expliqué précédemment, ceci est dû aux fortes pentes

de berges qui empêche toute dépôt de sédiment et par là même le développement de cette flore.

Ces goyas étant bâchés, il est donc impossible de refaçonner les berges sans détruire pour tout ou partie le site. Pour des raisons de bon sens et également financières, il n'est pas envisageable d'effectuer ces travaux. En revanche, ce qui est plus envisageable, c'est le dépôt de terre végétale sur le fond ou sur une berge moins abrupte, s'il y en a une, afin de permettre le développement d'une flore, point essentiel du développement des Odonates.

Cette opération est à tempérer avec le point de vue des éleveurs et propriétaires qui voient dans celle-ci une probable salissure de l'eau et également un entretien à mettre en place.

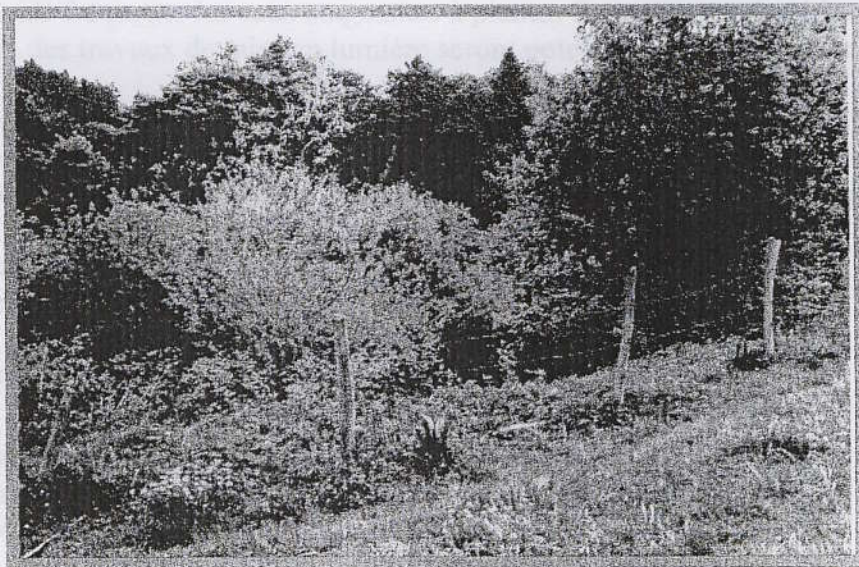
### III 3.1.3) Les goyas de type 3

Ces goyas étant tout à fait favorables aux Odonates, la seule recommandation que l'on pourrait porter serait de restaurer les clôtures sur tout ou partie du site en fonction de son mode de fonctionnement (système avec abreuvoir ou accès direct des bêtes au plan d'eau) afin de limiter le piétinement des berges et la consommation d'espèces végétales palustres par les bovins ou les ovins.

Ainsi lorsque le site offre un accès direct aux bêtes, il est recommandé d'en clôturer une partie afin d'y conserver la flore. Lorsque le site est muni d'un système avec un abreuvoir, il est clôturé entièrement afin d'en empêcher l'accès aux animaux qui pâturent.

On peut également se pencher sur deux cas en particulier.

Le premier est le goya de la grange de Scioux (n°135) qui a comme particularité d'être envahi de saules. Il est donc recommandé pour ce site d'enlever les deux tiers des ligneux exposés au sud afin de le remettre en lumière et permettre ainsi le développement d'autres espèces végétales.



Le second est le goya de la tour NE (n°146) pour lequel une réduction des potamots serait nécessaire car ils envahissent l'ensemble de l'eau libre.

### III 3.1.4) Les goyas de type 1

Aucuns travaux ne sont à envisager sur ces goyas, si ce n'est peut-être la surveillance du développement des *typha* en particulier sur le goya de la ferme de Retord (n°4), qui semblent

être le parfait compromis entre les activités de pastoralisme, ce type de goya offrant un bon volume d'eau, et l'accueil d'une faune et d'une flore intéressante en terme de qualité et de quantité d'espèces.

En revanche, l'absence d'études concernant les conséquences de la dégradation de la bâche sur la qualité de l'eau nous empêche d'affirmer que ce type de goya est à recommander systématiquement lors d'un projet de création de goya. Ceci nous amène à évoquer l'utilisation d'un matériau appelé batonite.

Ce matériau est en fait un tapis d'argile pris dans un géotextile qui se met en place de la même façon qu'une bâche. Ce matériau a donc les avantages d'une bâche et ceux d'un substrat argileux sur lequel est susceptible de se développer une flore palustre.

### III 3.2) Eléments de gestion d'habitats des espèces rencontrées

#### III 3.2.1) Les Zygoptères

##### Lestidés

###### *Lestes sponsa*

Ce lestidae fréquente les jonchaies des eaux dormantes, il est donc nécessaire de maintenir les ceintures de joncs dans lesquelles elle semble bien se développer. C'est parfois le seul habitat qu'elle occupe parmi la diversité des formations végétales basses présentes sur les certaines mares (cariçaiies, touradons de molinie)

##### Coenagrionidés

###### *Enallagma cyathigerum*

Ce coenagrionidé fréquente les eaux stagnantes à plantes flottantes ou envahies d'algues. Ainsi des travaux de mise en lumière seront potentiellement favorable à l'espèce.

###### *Coenagrion hastulatum*

Vivant dans les mêmes milieux qu'*E. cyathigerum* elle a cependant besoin de végétation aquatique fixée (potamots, nénuphars, linaiquette) dans laquelle la femelle insert ses œufs.

###### *Coenagrion puella*

Espèce peu exigeante d'un point de vue habitat (elle colonise des milieux où la végétation aquatique est rare voire absente), *C. puella* est une espèce qui bénéficiera de la gestion entreprise pour les autres espèces de son groupe.

###### *Pyrrhosoma nymphula*

Présente dans une large gamme de milieux elle tolère aussi les milieux fermés. Comme *C. puella* elle profitera des aménagements effectués pour les autres espèces.

#### III 3.2.2) Les Anisoptères

##### Aeshnidés

###### *Aeshna cyanea*

Très forestière, c'est l'une des rares espèces pour qui la mise en lumière trop radicale d'un milieu peut être néfaste. Elle se tient souvent dans les secteurs ombragés des mares et des

étangs. Il donc recommandé de garder quelques zones d'ombres en conservant par exemple une cépée d'aulnes.

#### *Aeshna juncea*

Cette espèce est particulièrement dépendante de certaines espèces d'hélophytes tels que les prêles, les rubaniers, les joncs et surtout les laïches dans lesquels la femelle insert ses œufs

#### *Anax imperator*

L'Anax s'installe en général dans n'importe quel milieu d'eau stagnante ouvert ou semi-ouvert. Il ne présente pas de besoin particulier concernant la végétation, c'est une espèce peu exigeante et une gestion spécifique n'est pas nécessaire.

### Corduliidés

#### *Cordulia aenea*

La conservation des zones abritées, riches en vases et sédiments, procure à l'espèce un habitat intéressant, pour peu que le milieu soit assez profond (50 cm).

### Libellulidés

#### *Leucorrhinia dubia*

Rencontrée dans des mares ouvertes et peu profondes, souvent envahies de potamots dans lesquels les femelles vont déposer leurs œufs. On conservera donc les hydrophytes indispensables au bon déroulement du cycle de cette espèce.

#### *Libellula depressa*

L'espèce pionnière par excellence, elle occupe les secteurs ensoleillés des plans d'eau. Les travaux spécifiques de reprofilage de berges, l'enlèvement de végétaux ayant comblés une mare créent de nouveaux habitats pour cette espèce.

#### *Libellula quadrimaculata*

Espèce ayant une très large amplitude. Elle profitera des travaux de restauration des milieux d'eau stagnante.

## III.4) Estimation des coûts induits par les différents aménagements

### III 4.1) Financement par les contrats territoriaux d'exploitation

Les contrats territoriaux d'exploitation sont mis en place pour des projets globaux d'exploitation sur un parcellaire d'alpage. Il n'y a pas de CTE spécifiques à la création de goyas, ces travaux seront pris en compte dans le projet global d'exploitation.

En revanche si création de goya il y a, le ou les propriétaires doivent y réaliser les travaux d'entretien afin d'assurer son bon fonctionnement.

Le coût du projet global d'exploitation est donc financé à 40% avec un plafond de subvention de 100000 F (ce qui peut représenter une somme de 250000 F).

Le coût de création d'un goya bâché de dimensions 19,8x18x2.50 m, représentant un volume de 450 m<sup>3</sup>, est estimé à 107757,21 F. (données de la Chambre d'Agriculture de l'Ain, voir annexe 5 )

### III 4.2) Coûts estimés des travaux proposés sur les goyas

#### ⇒ Travaux de curage pour les goyas de type 4

Le coût d'un curage varie selon plusieurs critères. D'abord le forfait d'installation (c'est-à-dire le fait de venir sur le lieu de travaux avec le matériel) varie en fonction de l'entreprise qui va réaliser les travaux, ensuite le prix du m<sup>3</sup> de terre extrait varie selon la quantité totale à retirer et selon la nécessité de l'exporter ou bien si l'on peut la laisser sur place.

Le tableau ci-dessous reprend les tarifs, sachant qu'on n'exporte pas la terre retirée:

<b>Quantité extraite (en m<sup>3</sup>)</b>	<b>Prix / m<sup>3</sup></b>
300 à 1000	50 F
1000 à 2000	40 F
2000 à 3000	30 F

Le coût d'un curage pour les goyas, si l'on prend un forfait d'installation le plus bas (10000 F) et sachant qu'il faut retirer environ 400 m<sup>3</sup>, s'élèverait donc à 30000 F. Ces travaux peuvent donc être financés par les contrats territoriaux d'exploitation.

#### ⇒ Travaux préconisés sur les autres types de goyas

Les travaux préconisés pour ces goyas sont des travaux de petite envergure qui seront réalisés par les éleveurs eux-mêmes voire par les bergers : il s'agit de l'entretien de la végétation (taille des massettes à l'aide d'une débroussailleuse) et de la restauration des clôtures .

Il est donc difficile d'évaluer le coût de la main d'œuvre et donc d'évaluer le coût des travaux.

### III 4.2) Coûts estimés des travaux proposés sur les goyas

#### ⇒ Travaux de curage pour les goyas de type 4

Le coût d'un curage varie selon plusieurs critères. D'abord le forfait d'installation (c'est-à-dire le fait de venir sur le lieu de travaux avec le matériel) varie en fonction de l'entreprise qui va réaliser les travaux, ensuite le prix du m<sup>3</sup> de terre extrait varie selon la quantité totale à retirer et selon la nécessité de l'exporter ou bien si l'on peut la laisser sur place.

Le tableau ci-dessous reprend les tarifs, sachant qu'on n'exporte pas la terre retirée:

Quantité extraite (en m <sup>3</sup> )	Prix / m <sup>3</sup>
300 à 1000	50 F
1000 à 2000	40 F
2000 à 3000	30 F

Le coût d'un curage pour les goyas, si l'on prend un forfait d'installation le plus bas (10000 F) et sachant qu'il faut retirer environ 400 m<sup>3</sup>, s'élèverait donc à 30000 F. Ces travaux peuvent donc être financés par les contrats territoriaux d'exploitation.

#### ⇒ Travaux préconisés sur les autres types de goyas

Les travaux préconisés pour ces goyas sont des travaux de petite envergure qui seront réalisés par les éleveurs eux-mêmes voire par les bergers : il s'agit de l'entretien de la végétation (taille des massettes à l'aide d'une débroussailleuse) et de la restauration des clôtures .

Il est donc difficile d'évaluer le coût de la main d'œuvre et donc d'évaluer le coût des travaux.

## Conclusion

L'étude odonatologique des goyas des plateaux de Retord et du Grand Colombier a donc d'abord nécessité la mise en place d'une typologie de ces goyas afin de bien connaître les différents critères qui les caractérisent.

⇒ Les goyas de type 1 sont riches d'un point de vue spécifique. Ils offrent les conditions les plus favorables au développement des Odonates (jusqu'à 8 espèces inventoriées sur un seul site). De plus, du point de vue de leur conception, ils offrent également un volume d'eau conséquent pour les activités de pastoralisme. Ce type de goya est donc le meilleur compromis pastoralisme/écologie.

⇒ Les goyas de type 2 sont les plus pauvres du point de vue écologique. On n'y retrouve aucune espèce floristique palustre du fait de leurs pentes trop abruptes et seulement deux espèces d'Odonates. En revanche, d'un point de vue agricole, ces goyas sont d'excellentes réserves d'eau, offrant un volume d'eau important et une eau claire.

⇒ Les goyas de type 3 sont les plus riches du point de vue du nombre d'espèces floristiques (16) et faunistiques (11 espèces d'Odonates). Les parties non clôturées de ces goyas subissent un piétinement intense par les bêtes (bovins ou ovins) ce qui détruit une partie de la flore. En revanche ce type de goya, lorsqu'il est équipé d'un abreuvoir en aval, ne subit pas de dégradations dues au piétinement car il est clôturé dans son entier et présente alors un grand intérêt agricole et écologique.

⇒ Les goyas de type 4 ne sont pas favorables au développement des Odonates du fait de leur assèchement total en période estivale. Cette absence d'eau en été est préjudiciable au pastoralisme.

Suite à ces résultats, plusieurs types d'aménagements sont préconisés dans le cadre d'une réhabilitation de ces sites du point de vue écologique et agricole.

Ainsi sur les goyas de type 1, offrant de bons résultats dans les deux domaines, un contrôle du développement des hélophytes est préconisé afin qu'ils ne colonisent pas la totalité du milieu.

Sur les goyas de type 2, un ajout de terre est suggéré afin de permettre le développement d'espèces floristiques.

Pour les goyas de type 3, il est conseillé de restaurer les clôtures sur tout ou partie du goya afin d'en préserver des zones du piétinement.

Enfin, les goyas de type 4, ayant un problème d'assèchement, il est proposé d'y effectuer un curage afin d'en retirer les boues et permettre une remise en eau.

Cette étude sur les Odonates est la première qui est réalisée sur les goyas des plateaux de Retord et du Grand Colombier.

Elle révèle donc une potentialité d'accueil de communautés animales et végétales non négligeables.

La conservation voire l'augmentation de la richesse biologique de ces plateaux passe par une concertation avec les acteurs concernés par la création et l'utilisation de ces goyas qui semblent prêts à agir dans ce sens si on leur en donne les moyens.

Les contrats territoriaux d'exploitation prennent donc ici leur pleine mesure en apportant un soutien financier indispensable à la mise en place de projets qui conjuguent les intérêts agricoles avec les intérêts écologiques de sites tels que les plateaux de Retord et du Grand Colombier.

Les plateaux de Retord et du Grand Colombier dans l'Ain (01) sont des zones sur lesquelles y sont développés des activités de pastoralisme.  
La géologie de ces plateaux (craie de nature karstique (sol calcaire et donc poreux), aucune retenue d'eau naturelle) est défavorable. Aussi dans un but agricole, ont été créés des circuits d'eau, appelés groyes, afin que les bovins (ou les ovins) puissent abreuver.  
Naturellement, ces circuits d'eau ont été colonisés par un cortège d'espèces végétales et animales.

Cette étude nous permet de tirer des conclusions sur la capacité d'accueil des éleveurs de ces groyes et leur intérêt vis-à-vis du pastoralisme. Ainsi il a été établi une typologie propre aux groyes des deux plateaux, basée sur trois critères récurrents: le substrat (argileux ou bâché), la présence ou l'absence de végétation palustre et enfin la tendance à l'assèchement estival.

De cette typologie ressort donc quatre types de groyes:

- Les groyes de type 1 sont bâchés et présentent une végétation palustre diversifiée, ils représentent le meilleur compromis écologique/pastoralisme.
- Les groyes de type 2 sont bâchés mais leur configuration ne permet pas l'implantation de végétation palustre. En terme biologique ils sont pauvres mais présentent un très bon intérêt pour le pastoralisme.
- Les groyes de type 3 possèdent un substrat argileux et ne sont pas sujets à un assèchement estival. Ce sont les plus riches en terme biologique, ils ont également un bon intérêt pour le pastoralisme.
- Les groyes de type 4, en fait, ne sont favorables ni au pastoralisme ni au développement des libellules du fait de leur assèchement estival.

Ces résultats ont permis de formuler diverses propositions d'aménagements en fonction du type de groye: un ouvrage pour les groyes de type 4, un ajout de terre sur le fond pour les groyes de type 2, un entretien de la végétation (grasses) au particulier pour ceux de type 1 et un entretien des clôtures pour ceux de type 3.

Ces aménagements étant toujours proposés dans le souci de conjuguer l'intérêt agricole des groyes, pour qu'ils bénéficient du financement apporté par les contrats territoriaux d'exploitation, et l'intérêt écologique.

## Résumé

Les plateaux de Retord et du Grand Colombier dans l'Ain (01) sont des zones sur lesquelles y sont pratiquées des activités de pastoralisme. La géologie de ces plateaux étant de nature karstique (sol calcaire et donc poreux), aucune retenue d'eau naturelle n'y est possible. Aussi dans un but agricole, ont été créés des retenues d'eau, appelées goyas, afin que les bovins (ou les ovins) puissent s'abreuver. Naturellement, ces retenues d'eau ont été colonisées par un cortège d'espèces végétales et animales.

Cette étude nous permet de tirer des conclusions sur la capacité d'accueil des Odonates de ces goyas et leur intérêt vis-à-vis du pastoralisme. Ainsi il a été établie une typologie propre aux goyas des deux plateaux, basées sur trois critères récurrents: le substrat (argileux ou bâché), la présence ou l'absence de végétation palustre et enfin la tendance à l'assèchement estival.

De cette typologie ressort donc quatre types de goyas:

- Les goyas de type 1 sont bâchés et présentent une végétation palustre diversifiée, ils représentent le meilleur compromis écologie/pastoralisme.
- Les goyas de type 2 sont bâchés mais leur configuration ne permet pas l'implantation de végétation palustre. En terme biologique ils sont pauvres mais présentent un très bon intérêt pour le pastoralisme.
- Les goyas de type 3 possèdent un substrat argileux et ne sont pas sujets à un assèchement estival. Ce sont les plus riches en terme biologique, ils ont également un bon intérêt pour le pastoralisme.
- Les goyas de type 4, enfin, ne sont favorables ni au pastoralisme ni au développement des libellules du fait de leur assèchement estival.

Ces résultats ont permis de formuler diverses proposition d'aménagements en fonction du type de goya; un curage pour les goyas de type 4, un ajout de terre sur le fond pour les goyas de type 2, un entretien de la végétation (massettes en particulier) pour ceux de type 1 et un entretien des clôtures pour ceux du type 1.

Ces aménagements étant toujours proposés dans le souci de conjuguer l'intérêt agricole des goyas, pour qu'ils bénéficient du financement apporté par les contrats territoriaux d'exploitation, et l'intérêt écologique.

## Bibliographie

JURZITZA G., *Les libellules d'Europe, Europe centrale et méridionale*, Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris, 1993, 191 p.

D'AGUILAR J., DOMMANGET J.-L., *Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord*, Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris, 1998, 448 p.

WENDLER A., NÜSS J.-H., *Libellules. Guide d'identification des libellules de France et d'Europe septentrionale et centrale*, Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 1994, 130 p.

DOMMANGET J.-L., *Les libellules et leurs habitats. Caractéristiques générales. Eléments de gestion et de restauration*, Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 1998, 20 p.

ARNABOLDI F., *les Odonates et la gestion des milieux humides*, ONF-Sylvétude/ Cellule d'Appui Ecologique, Chambord, 1999, 71 p.

ROLANDEZ J.-L., *Milieux aquatiques de Retord/Colombier. Etude des Batraciens*, FRAPNA Ain, Bourg en Bresse, 1997, 50 p.

# Annexes

Annexe 1: Localisation des goyas du plateau de Retord

Annexe 2: Fiche de relevés

Annexe 3: Libellules du département de l'Ain

Annexe 4: Statut des Odonates de France métropolitaine

Annexe 5: Devis pour la création d'une réserve d'eau pour SICA  
ALPAGES de Retord

Annexe 6: Tableaux récapitulatifs des sites des plateaux de Retord et  
du Grand Colombier

## Annexe 1

Localisation des goyas du plateau de Retord



N° site	Commune	Localité	Date	Heure
Site No. 001	Seshele	...	...	...
Membre	Q. de l'habitat	Q. de l'habitat	Q. de l'habitat	Q. de l'habitat
...	...	...	...	...

## Annexe 2

### Fiche de relevés

Conditions Physico-chimiques

Conditions climatiques

Température

Humidité

Vent

Pluie

...

Espaces animaux

Océan

...

...

Espaces végétalisés

...

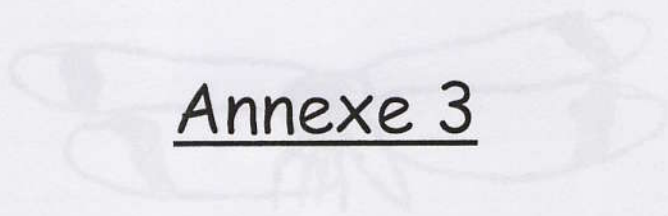
...



Groupement scientifique Association pour l'étude et la protection des libellules en région Rhône-Alpes

# Libellules du département de l'Ain

## 67 espèces



### Annexe 3

## Libellules du département de l'Ain

Rhône-Alpes	Ain
Hautes-Alpes	Rhône
Ardeche	Jura
Drôme	Savoie
Loire	Haute-Savoie

	Département de l'Ain
<i>C. splendens</i>	Commun
<i>C. virgo</i>	Assez rare
<i>Chalcobasis viridis</i>	Commun
<i>Cesobrycon barbanis</i>	LR Rare
<i>L. dryas</i>	LR Rare
<i>L. sponsa</i>	Peu commun
<i>L. virens</i>	Assez rare
<i>Sympetrum fuscipes</i>	Peu commun
<i>Pantodonops scutiger</i>	LR non évalué
<i>P. calpe</i>	LR non évalué

Groupe *Sympetrum*, association pour l'étude et la protection des libellules en région Rhône-Alpes

# Libellules du département de l'Ain

67 espèces



*Groupe Sympetrum*

Rhône-Alpes	Ain
Hautes-Alpes	Rhône
Ardèche	Isère
Drôme	Savoie
Loire	Haute-Savoie

	Département de l'Ain
C. splendens	Commun
C. virgo	Assez rare
Chalcolestes viridis	Commun
Lestes barbarus	LR Rare
L. dryas	LR Rare
L. sponsa	Peu commun
L. virens	Assez rare
Sympetma fusca	Peu commun
Platycnemis acutipennis	LR non évalué
P. latipes	LR non évalué

<i>P. pennipes</i>	Très commun
<i>Cercion lindenii</i>	Assez commun
<i>Ceriagrion tenellum</i>	LR Rare
<i>Coenagrion hastulatum</i>	LR Rare
<i>C. mercuriale</i>	LR Vulnérable
<i>C. ornatum</i>	LR non évalué
<i>C. puella</i>	Très commun
<i>C. pulchellum</i>	Peu commun
<i>C. scitulum</i>	LR En Danger
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Très commun
<i>Erythromma najas</i>	Assez commun
<i>E. viridulum</i>	Peu commun
<i>Ischnura elegans</i>	Très commun
<i>I. pumilio</i>	LR Rare
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Assez rare
<i>Aeshna affinis</i>	Assez rare
<i>A. caerulea</i>	LR Insuffisamment documenté
<i>A. cyanea</i>	Assez commun
<i>A. grandis</i>	Assez commun
<i>A. isoceles</i>	LR Rare
<i>A. juncea</i>	LR Rare
<i>A. mixta</i>	Peu commun
<i>Anax imperator</i>	Très commun
<i>A. parthenope</i>	LR Rare
<i>Boyeria irene</i>	LR Vulnérable
<i>Brachytron pratense</i>	LR Rare
<i>Gomphus pulchellus</i>	LR Vulnérable
<i>G. simillimus</i>	Douteux
<i>G. vulgatissimus</i>	LR Vulnérable
<i>Onychogomphus uncatus</i>	Douteux
<i>O. forcipatus</i>	LR En Danger
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Douteux
<i>Cordulegaster bidentata</i>	A rechercher, limitrophe

C. boltonii	LR Vulnérable
Cordulia aenea	LR Rare
Epitheca bimaculata	LR non évalué
Oxygastra curtisii	LR En Danger
Somatochlora alpestris	A rechercher
S. arctica	LR En Danger
S. flavomaculata	LR Vulnérable
S. metallica	LR Rare
Crocothemis erythraea	Commun
Leucorrhinia albifrons	LR non évalué
L. caudalis	LR Rare
L. dubia	LR Rare
L. pectoralis	LR En Danger
Libellula (Platetrum)depressa	Commun
Libellula (Ladona) fulva	LR Rare
L. quadrimaculata	Commun
Orthetrum albistylum	Assez commun
O. brunneum	LR Vulnérable
O. cancellatum	Très commun
O. coerulescens	LR Vulnérable
Sympetrum danae	LR Rare
S. depressiusculum	LR Disparu
S. flaveolum	LR Vulnérable
S. (Tarnetrum) fonscolombii	LR Insuffisamment documenté
S. meridionale	Assez rare
S. pedemontanum	LR Disparu
S. sanguineum	Très commun
S. striolatum	Commun
S. vulgatum	LR Rare

# INSECTES

(Insectes protégés et/ou menacés)

## Odonates

### Libellules

- *Libellula depressa*  
(Linné, 1758)

- *Libellula quadripunctata*  
(Linné, 1758)

### Ceragrionidés

- *Ceragrion septentrionale*  
(Chopard, 1922)

- *Ceragrion mercuriale*  
(Chopard, 1946)

- *Ceragrion viridulum*  
(Linné, 1758)

- *Ceragrion auricellum*  
(Chopard, 1922)

### Gomphidés

- *Gomphus virens*  
(Linné, 1758)

- *Gomphus pulchellus*  
(Linné, 1758)

- *Gomphus flavipes*  
(Chopard, 1922)

### Aeshnidae

- *Aeshna grandis*  
(Linné, 1758)

- *Aeshna cyathigerus*  
(Chopard, 1922)

### Cordulegasteridés

- *Cordulegaster boltonii*  
(Linné, 1758)

### Cordulidés

- *Cordulia binauricularis*  
(Linné, 1758)

- *Cordulia splendens*  
(Linné, 1758)

- *Cordulia cornuta*  
(Linné, 1758)

### Libellulidés

- *Leucorrhinia albifrons*  
(Linné, 1758)

- *Leucorrhinia caudalis*  
(Chopard, 1946)

- *Leucorrhinia praedicta*  
(Chopard, 1922)

## Annexe 4

### Statut des Odonates de France métropolitaine

# INSECTES

## (Insectes protégés et/ou menacés)

	Protection					Liste rouge		Note
	France	Dir. Hab.	Berne	Bonn	Wash	France	Monde	
<b>Odonates</b>								
<b>Lestidés</b>								
- <i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	Ri.1							
- <i>Sympecma paedisca</i> Brauer, 1882	Ni.1	An 4	B2			E		
<b>Coenagrionidés</b>								
- <i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	Ri.1							
- <i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	Ni.1	An 2	B2			E	VU	
- <i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	Ri.1							
- <i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	Ri.1							
<b>Gomphidés</b>								
- <i>Gomphus graslinii</i> Rambur, 1842	Ni.1	An 2, An 4	B2			V	VU	
- <i>Ophiogomphus cecilia</i> Fourcroy, 1745	Ni.1	An 2, An 4	B2			V	LR:lc	
- <i>Stylurus flavipes</i> (Charpentier, 1825)	Ni.1	An 4	B2			E		
<b>Aeshnidés</b>								
- <i>Aeshna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	Ri.1							
- <i>Boyeria irene</i> (Fonscolombe, 1838)	Ri.1							
<b>Cordulégastéridés</b>								
- <i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807)	Ri.1							
<b>Corduliidés</b>								
- <i>Epiheca bimaculata</i> (Charpentier, 1825)	Ri.1							
- <i>Macromia splendens</i> (Pictet, 1843)	Ni.1	An 2, An 4	B2			I	VU	
- <i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)	Ni.1	An 2, An 4	B2			V	VU	
<b>Libellulidés</b>								
- <i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839)	Ni.1	An 4	B2			E	LR:lc	
- <i>Leucorrhinia caudalis</i> (Charpentier, 1840)	Ni.1	An 4	B2			E	LR:lc	
- <i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	Ni.1	An 2, An 4	B2			E		

	Protection					Liste rouge		Note
	France	Dir. Hab.	Berne	Bonn	Wash	France	Monde	
- <i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)	Leucorrhine rubiconde							
	Ri.1							
- <i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	Sympétrum noir							
	Ri.1							
- <i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	Sympétrum jaune d'or							
	Ri.1							

## Hyménoptères

### Apidés

- <i>Megabombus distinguendus</i> Morawitz, 1869	Bourdon des clairières							
	Ri.1							
- <i>Megabombus humilis</i> Illiger, 1806	Bourdon variable							
	Ri.1							
- <i>Megabombus ruderatus</i> Fabricius, 1775	Bourdon des friches							
	Ri.1							
- <i>Megabombus subterraneus</i> Linnaeus, 1758	Bourdon du Trèfle							
	Ri.1							
- <i>Megabombus sylvarum</i> Linnaeus, 1761	Bourdon forestier							
	Ri.1							
- <i>Megabombus veteranus</i> Fabricius, 1793	Bourdon des sables							
	Ri.1							
- <i>Pyrobombus cullumanus</i> Kirby, 1802	Bourdon rural							
	Ri.1							

## Orthoptères

### Tettigoniidés

- <i>Decticus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Dectique verrucivore							
	Ri.1							
- <i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Conocéphale gracieux							
	Ri.1							
- <i>Saga pedo</i> (Pallas, 1771)	Magicienne dentelée							
	Ni.1	An 4	B2			I	VU	

### Gryllidés

- <i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	Grillon d'Italie							
	Ri.1							

### Tetrigidés

- <i>Prionotropis rhodanica</i> (Uvarov, 1923)	Criquet rhodanien							
	Ni.1					E		
- <i>Prionotropis hystrix ssp azami</i> (Uvarov, 1923)	Criquet hérisson							
	Ni.1					V		

### Catantopidés

- <i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)	Criquet de Barbarie							
	Ri.1							

### Acrididés

- <i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise							
	Ri.1							

## Mantoptères

### Mantodés

- <i>Mantis religiosa</i> Linnaeus, 1758	Mante religieuse							
	Ri.1							



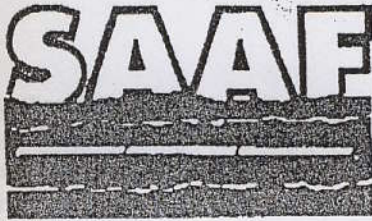
- DRAINAGE DE SOLS
- TERRASSEMENT
- AMÉNAGEMENT RIVIÈRES ET FOSSES
- TRAVAUX FOSSES ET BASSINS
- PLANS D'EAU
- ETANCHÉITÉ FOSSES ET BASSINS

Route de la Chapelle  
 17100 RETORD

## Annexe 5

### Devis pour la création d'une réserve d'eau pour SICA ALPAGES de Retord

DESIGNATION	UN	QUANT	P.U.	TOTAL	REMARQUES
<b>PROFONDEUR DE LA RÉSERVE D'EAU</b>					
Largeur	m	15,00			
Longueur	m	12,00			
Profondeur	m	1,00			
Capacité totale	m <sup>3</sup>			180,00	
Capacité utile	m <sup>3</sup>			162,00	
<b>TRAVAUX PRÉVUS</b>					
<b>I. Terrassement</b>					
Travail de la pelle hydraulique					
Terrassement en déca-ventée en terrain de toute nature, compris route flexible pour l'évacuation des matériaux, eau et eau de pluie.					
Regalage des talus accidentés au-dessus de la réserve					
Réalisation d'un passage horizontal au-dessus de la réserve					
Coulage et réglage de la structure et pour aménagement de la réserve					
Construction et réglage de la tranchée d'écoulement					
<b>II. Fourniture et pose</b>					
Enlèvement des débris	m <sup>3</sup>	550	12,00	6 600,00	
Travaux de terrassement	m <sup>3</sup>	550	55,00	30 250,00	



# Société Anonyme d'Amélioration Foncière

- DRAINAGE DE SOLS  
Agricole - Sportif - Industriel
- TERRASSEMENT
- AMÉNAGEMENT RIVIÈRES et FOSSÉS
- TRAVAUX FORESTIERS
- PLANS D'EAU
- ÉTANCHÉITÉ FOSSES et BASSINS  
avec géomembrane

SEMA  
9, avenue de la Gare  
01200 BELLEGARDE

**DEVIS N° 1 01-2001**  
Document contractuel et non engageant sans signature par les parties.

Viriat le, 17/01/01

Objet / Création d'une Réserve d'eau pour SICA ALPAGES du RETORD

DESIGNATION	Unité	Quantité	Prix Unitaire	TOTAL	REM 14,33%
<b>I - Étanchéité assurée par géomembrane EPDM élastomère</b>					
<u>Caractéristiques</u>					
. Talus 2/1					
. Longueur		19,80 m			
. Largeur		18,00 m			
. Profondeur totale		2,50 m			
. Capacité totale		502 m <sup>3</sup>			
. Capacité utile : 450 m <sup>3</sup> avec revanche 0,15 m					
<u>Travaux comprenant :</u>					
<b>I - Terrassement</b>					
. Transfert de la pelle hydraulique					
. Terrassement en déblai-remblai en terrain de toute nature, y compris roche friable pouvant s'extraire à la pelleuse, sauf rocher compact.					
. Régalage des déblais excédentaires autour de la réserve.					
. Réalisation d'un passage horizontal autour de la réserve pour ancrage de la membrane et pour emplacement de la clôture.					
. Couverture et rebouchage de la tranchée d'ancrage					
			forfait	33 000,00	5 030,82
<b>II - Fourniture et pose</b>					
. d'un géotextile antipoinçonnement	M <sup>2</sup>	558	12,00	6 696,00	1 020,40
. d'une géomembrane élastomère EPDM épaisseur 1,14 mm	M <sup>2</sup>	558	69,00	38 502,00	5 869,59

**III - Plantation des piquets de Clôture**

en périmètre de la réserve (piquets fournis sur chantier par client), avec scellement béton des piquets d'angle et des gros piquets intermédiaires

Pour les deux réserves hors taxes

P.S./ - Prix valable pour réalisation des 2 réserves en même temps

- Plus-value si rocher à extraire au brise-roche  
le m<sup>2</sup> hors taxe ..... 220,00 francs
- Plus-value pour un géotextile antipoinçonnement  
supplémentaire si présence de cailloux  
m<sup>2</sup> 558 x 11,00 = 6138,00 francs hors taxe

**Devis Valable Trois Mois à compter de ce Jour**  
**La Facturation sera établie après métré des Travaux**

Le Client,  
"Bon pour accord"

Le Directeur Général,  
Bernard SORET

Le, .....

	forfait	11 900,00	1 814,14
Montant Hors Taxe		90 098,00	
	180 196,00		
<b>MONTANT Hors Taxe</b>		<b>90 098,00</b>	<b>13 753,35</b>
T.V.A. 19,60%		17 659,21	2 622,05
<b>TOTAL TTC</b>		<b>107 757,21</b>	<b>16 375,40</b>

## Annexe 6

Tableaux récapitulatifs des sites des plateaux de  
Retord et du Grand Colombier

Tableau récapitulatif des sites du plateau de Retord

N° de site	Nom de site	Type	Commune	Longitude	Latitude	Altitude (en m)
2	Goya de Cuvéry	4	Chatillon	861,95	129,45	1175
3	Goya source de Retord	3	Billiat	861,49	126,28	1260
4	Goya sud de la ferme de Retord	1	Billiat	861,47	126,24	1260
7	Goya de Vézeronce-la Crotte	3	Grand Abergement	860,33	128,17	1165
8	Goya de la combe Martin	1	Villes	862,22	127,04	1255
11	Goya route de la manche	3	Grand Abergement	859,48	128,19	1130
13	Goya sur la roche	3	Grand Abergement	858,91	125,95	1065
14	Goya de la grange à Lucien	1	Hotonnes	861,72	125,26	1250
16	Goya de la grange à Lucien NE	3	Hotonnes	861,42	125,39	1240
27	Goya de la croix des Terments	3	Injoux-Genissiat	862,04	121,38	1195
35	Goya de la combe Danoi	3	Lhôpital	862,18	119,53	1130
99	Goya des marais Retord W	3	Hotonnes	861,34	125,71	1230
100	Goya de la ferme Follet	3	Grand Abergement	859,73	128,94	1145
146	Goya de la tour NE	3	Hotonnes	860,49	123,09	1150
148	Goya de la tour E	3	Hotonnes	860,44	122,83	1140
152	Goya des routes S	4	Grand Abergement	859,41	121,74	1135

162 abli

Tableau récapitulatif des sites du plateau du Grand Colombier

N° de site	Nom de site	Type	Commune	Longitude	Latitude	Altitude (en m)
104	Goya de la Charmay-Tumet	2	Billiat	862,29	125,66	1260
111	Goya de Charbemène	2	Anglefort	866,14	107,82	1240
125	Goya de la croix de Famban	2	Corbonod	865,85	111,20	1325
125 bis	Grand goya de la croix de Famban	2	Corbonod	865,7	110, 10	1330
135	Goya de la grange de Scioux	3	Anglefort	866,56	105,59	1225
136	Goya de Scioux	2	Anglefort	866,24	105,38	1275
138	Goya de pré Piochat	3	Anglefort	866,65	105,39	1215
140	Goya de Davoyard E	2	Culoz	865,95	103,7	1335
141	Goya de Davoyard W	2	Culoz	865,87	103,64	1330
143	Goya de Virieu-Colombier	2	Virieu-le-petit	865,27	105,92	1300
181	Goya de Davoyard NE A	2	Culoz	866,29	103,83	1305
182	Goya de Davoyard NE B	2	Culoz	866,23	103,79	1310