

2.4.1 Matériel et méthodes :

2.4.1.1 Etude macroscopique :

L'observation macroscopique est réalisée à la loupe ou à l'œil nu. Elle permet de déterminer les principaux constituants du sol, notamment les produits de dégradation, à savoir les sables (plus ou moins grossiers), les limons et argiles demandant d'autres études complémentaires.

Dans notre cas, on cherchera à déterminer la fraction de sol issue de l'érosion du bassin versant. Pour ce faire, on relèvera les différentes fractions du sol (étude qui sera confortée ou infirmée par l'analyse granulométrique, 2.4.1.2), on étudiera leur composition sans oublier de préciser la couleur du sol. La composition du sol dépend grandement de celle du substrat du bassin versant. Sa couleur, elle, entre le brunâtre et le marron, dépend de l'état d'oxydation des éléments minéraux qu'elle contient (rouille du fer). Nous pourrions donner de visu une estimation de la perméabilité, estimation qui sera précisée avec les résultats des tests de perméabilité (cf. 2.4.1.3).

2.4.1.2 Analyse granulométrique :

L'analyse granulométrique a pour but de déterminer les pourcentages des différentes fractions du sol constituant les agrégats. Elle est réalisée à l'aide d'une colonne de tamis de mailles de plus en plus fines, qui sépare les différentes fractions en fonction de leur taille. Grâce à la classification d'ATTERBERG (cf. figure 11), on distingue les particules, avec, des plus fines aux plus grossières: les sables grossiers, les sables fins, les limons et les argiles (la séparation de ces derniers exige une étape supplémentaire).

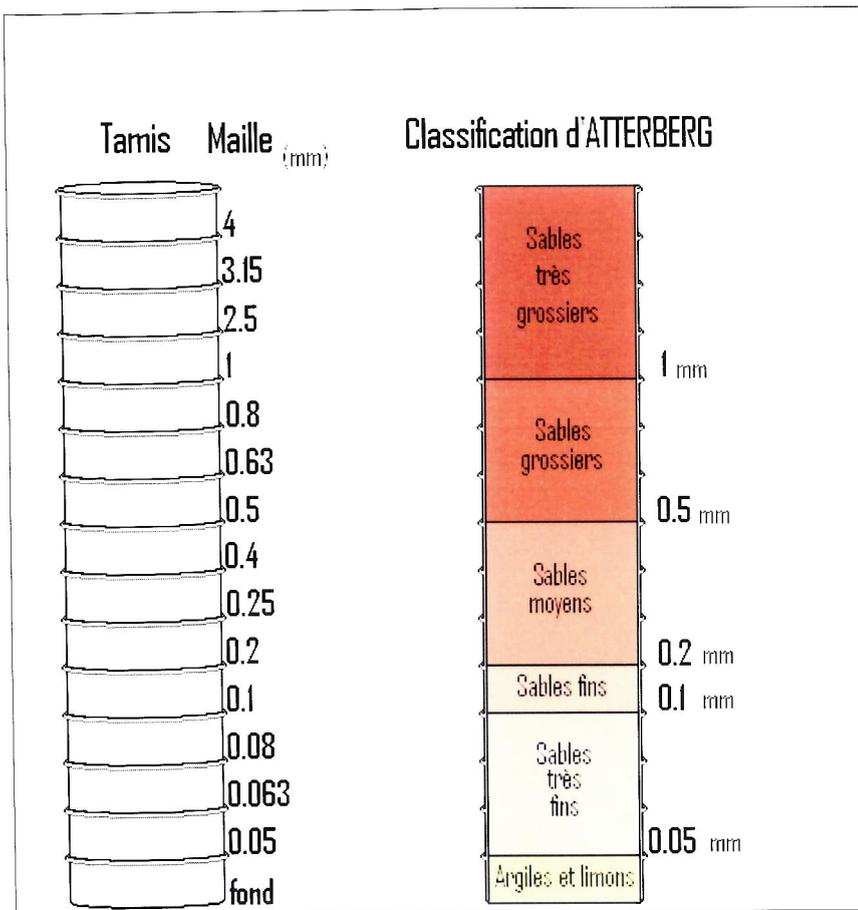


Figure 11 : Différents tamis utilisés et classification d'ATTERBERG.

Les différentes mailles de tamis utilisées sont décrites sur la figure ci-contre.

La masse initiale d'échantillon analysé est de 500g.

2.4.1.3 Perméabilité : calcul du coefficient de perméabilité (K) :

On détermine la perméabilité d'un sol par rapport à sa capacité à laisser passer l'eau. La perméabilité est un caractère d'un sol qui se mesure à l'aide d'un perméamètre de compactage (utilisé en mécanique des sols, cf. annexe 6). Le principe de cet essai est de calculer un débit de passage d'un courant d'eau à l'intérieur d'un échantillon de sol. Ce débit est ensuite utilisé pour calculer un coefficient de perméabilité grâce à la loi de Darcy qui dit :

Lorsque l'on calcule la perméabilité à charge constante d'un échantillon, la vitesse d'écoulement V est proportionnelle au gradient hydraulique i ($i = H_t / H_c$) tel que

$$V = K \times i \quad (\text{avec } V \text{ et } K \text{ en cm}^3 \cdot \text{s}^{-1})$$

A partir de cette équation, on déduit que :

$$K_{(\text{cm}^3 \cdot \text{s}^{-1})} = \frac{V_S_{(\text{cm}^3)} \times H_P_{(\text{cm})}}{t_{(\text{s})} \times H_t_{(\text{cm})} \times S_P_{(\text{cm}^2)}}$$

(Cf annexe 7)

Des nomenclatures ont ensuite été élaborées, mettant en relation le type de substrat avec son coefficient de perméabilité (Cf annexe). On sait donc que plus le coefficient de perméabilité K est faible, plus le matériau est imperméable. Par exemple une argile, matériau très imperméable, possède un K de l'ordre de 10^{-9} . Inversement, pour un K élevé, celui d'un sable par exemple ($K=10^{-1}$), le matériau sera très perméable à l'eau.

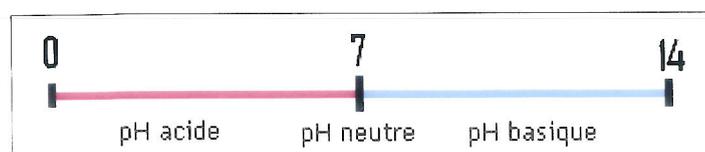
(Robitaille V, D Tremblay, 1997)

Les essais sont réalisés sur sol saturé et dans leur état le plus lâche. Ces conditions ne sont pas les mêmes que sur le terrain. Par conséquent, on obtiendra des résultats qui nous donneront une idée de la perméabilité du substrat mais qui ne seront pas exacts.

2.4.1.4 pH :

La mesure du pH s'effectue sur une suspension de terre fine. Pour ce faire, le rapport terre/eau doit être constant. Dans notre cas, nous utiliserons un rapport de 2/5. Le mode opératoire est donné dans un fascicule de TP de pédologie de « Maîtrise de Sciences et Techniques Valorisation des Ressources Naturelles » de l'Université de Corse de Corte (Protocole de Spella M.M. & Berlinghi A.)

Le pH est dit acide lorsqu'il se trouve entre 0 et 7, neutre à 7 et basique de 7 à 14.



Les résultats sont directement délivrés par le pH-mètre.

2.4.1.5 Mesure du CaCO₃ : test de présence/absence

Le test du carbonate de calcium consiste en une détermination de type présence/absence. On utilise la propriété du CaCO₃ de se décomposer en eau et en gaz, sous l'action d'un acide carbonique, selon la réaction suivante :



Le principe de l'expérience consiste à déverser quelques gouttes d'acide chlorhydrique dilué sur un échantillon de sol. Dans le cas d'une effervescence, on conclura à la présence de carbonate de calcium dans le sol. (Protocole de Spella M.M. & Berlinghi A.)

2.4.1.6 Mesure de la conductivité

La mesure de la conductivité permet d'obtenir une estimation de la charge minérale d'un échantillon. Le principe consiste à déterminer la conductivité d'un échantillon à l'aide d'un conductimètre.

Pour nos mesures, nous utiliserons un mélange contenant 20g de terre pour 100g d'eau. La conductivité est ensuite relevée directement sur le conductimètre. (Protocole de Spella M.M. & Berlinghi A.)

2.4.2 Résultats :

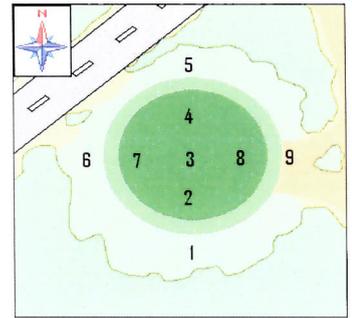


Figure 10 : (rappel)
Localisation des points de
prélèvement dans la mare.

Tableau III: Résultats de l'étude macroscopique (pédologie).

échantillons de sol	1	2	3	4	5	6	7	8	9
fraction de sol									
sables grossiers	+++	+	∅	+	+	+	+	+	++
sables moyens	++	++	∅	+	++	+++	+	+	+++
sables fins	+	++	+++	++	++	+	+++	++	+
limons et argiles	+	++	++++	+++	++	++	++	+++	+
composition dominante	orthose quartzs		limons		orthose quartzs		limons		orthose quartzs
couleur	léger brunâtre		marron		fraction fine marron fraction grossière rosée		marron		brunâtre
perméabilité	++++	++	-	+	+++	++	+	+	++++

Tableau IV: Résultats des tests de granulométrie, CaCO₃, perméabilité, pH et conductimétrie (pédologie).

Echantillons	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tamis (maille en mm)	Refus (en g) pour 500g d'échantillon analysé								
4	5.5	2.3	0.6	4.6	5.5	4.5	20.6	2.8	42.8
3,15	2.3	3.2	2.5	4.5	17.6	3.5	14.8	15.1	25.1
2,5	12.5	8.8	8.6	9.7	34.2	8.3	23.4	19.3	31.4
2	10.9	72	20.2	14.6	19.3	10.5	19.6	89.5	36
1	42.3	50.2	51.2	65.8	50.2	40.1	40.3	21.5	12.7
0,8	35.5	60.2	37.8	56.5	45.6	28.9	68	41	40.1
0,63	29.6	43.9	44.9	46	32.8	46.3	41.3	22	35.7
0,5	51	39.4	26.4	60.6	56.1	53.1	68.6	34	25.4
0,4	56.1	54.9	46.7	45.9	42.3	47.1	25.7	31.4	24.4
0,25	42.5	11.7	22.6	66.3	23.5	47.6	29.8	50.3	39.1
0,2	68.9	33.7	33.8	74	36.8	84.4	16.9	12.5	7.6
0,1	61.2	12.5	32.2	42.6	18.4	60	12.1	50	23.6
0,08	47.1	16.7	12.4	13.5	15.2	39	26.5	15.7	7.3
0,063	16.8	12.1	23.4	6.7	14.2	6.8	23.7	27.6	3.1
0,05	4.2	22.5	35.2	9.5	23.5	4.3	7.5	17.2	7
fond	15.6	55.9	104.5	91.7	55.8	15.6	61.2	50.1	38.7
CaCO ₃ Présence/ absence	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
pH (22°C)	5,34	5,39	5,2	5,4	5,48	5,42	5,14	5,24	5,95
conductivité (μS)	32,6	31,1	41,6	29,5	15,9	26,7	38,4	20,1	113
Perméabilité (10 ⁻² .cm.s ⁻¹)	9.2	8.5	12.6	10.6	7.7	11.2	11.8	9	7.5
T° = (°C)	21	21	21	21	21	21.5	21	21	21.5

∅ → absence

Les résultats de la granulométrie sont présentés sous forme de tableaux en annexe 8.

2.4.3 Analyse des résultats et discussion :

Les études macroscopiques ont permis de définir rapidement les types de sol en présence, et d'estimer certaines de leurs propriétés. On peut considérer que ces observations ont été confirmées par les résultats expérimentaux. En corrélant tous ces résultats, on peut diviser la mare en zones dont les compositions édaphiques sont différentes (figure 11):

-**la zone 1**, correspondant à la zone externe de la mare, qui possède une granulométrie plutôt grossière. Cette zone, plus perméable, est surtout constituée de sables grossiers et moyens, de la couleur de la roche mère affleurante (rosée).

-**la zone 2**, zone plus centrale, dont la granulométrie plus fine implique une plus grande imperméabilité.

-**la zone 3**, zone centrale, dont la granulométrie très fine rend le sol très peu perméable. Cette zone est surtout constituée de limons de couleur marron foncé.

-**la zone 4**, zone du cône de déjection, qui, recevant les produits de la forte érosion du chemin, connaît un apport de sédiments important. La granulométrie de cette zone est élevée, ce qui implique une imperméabilité médiocre. Contrairement au reste de la mare, dont l'ordre de grandeur de la conductivité est d'environ $3 \cdot 10^{-2} \mu\text{S}$, le cône de déjection connaît une charge minérale plus importante (elle reste toutefois oligotrophe). (cf. figure 12)

On remarquera aussi que le substrat de la mare possède, conformément à la composition du bassin versant, un pH légèrement acide (la roche granitique contient de la silice, minéral acide), et qu'il est dépourvu de carbonate de calcium.



Figure 12: Représentation des principales zones identifiables de part leurs caractéristiques édaphiques, de la mare temporaire de Padulellu.

La mare présente un gradient de granulométrie décroissant lorsqu'on se dirige vers le centre de la dépression, et un gradient de couleur, qui passe du rougeâtre au marron, de l'extérieur vers le centre. Le centre de la mare sera donc très imperméable et donc favorable à la stagnation de l'eau, alors que les zones périphériques auront tendance à laisser s'infiltrer l'eau.

III Synthèse :

Dans le cadre de ce stage, nous avons réalisé différents travaux destinés à compléter les connaissances actuelles sur la mare temporaire de Padulellu. Ces études concernent la répartition des végétaux, la banque de graines, la topographie de la mare et la pédologie du substrat de la mare. La mise en relation des résultats des différentes expériences nous permettra, entre autres, de mieux comprendre la répartition des espèces végétales, en fonction des propriétés édaphiques et topographiques de différentes zones de la mare.

3.1 De la topographie à la pédologie en passant par la phytosociologie:

Les caractéristiques topographiques de la dépression formée par la mare déterminent en grande partie les propriétés édaphiques dans les différentes zones mises en évidence. Les bordures faiblement pentues de la mare favorisent l'entraînement des sédiments les plus fins, limons et argiles, vers le centre de la mare, les particules les plus grossières quant à elles s'accumulant préférentiellement en périphérie. Limons et argiles rendent le centre de la mare imperméable et favorisent ainsi la rétention de l'eau. On remarque effectivement que les groupements de végétaux hydrophiles, typiques de ces milieux humides, sont les plus abondants sur cette zone. On peut remarquer que de nombreuses espèces sont victimes de nanisme, bloquées dans leur croissance à cause du caractère oligotrophe des eaux de ruissellement et des eaux de pluie s'accumulant dans la dépression.

3.2 L'avenir de Padulellu :

Il semble que le comblement de la mare (processus naturel) soit accéléré depuis la création de la route et celle du chemin. Ceux-ci ont entamé la ceinture de maquis qui ralentissait l'accumulation de sédiments dans la dépression formée par la mare (érosion du bassin versant par les eaux de pluies moins rapide, et progressions plus lente des particules).

L'ouverture de la ceinture de maquis pourrait avoir des conséquences supplémentaires :

-l'enrichissement du milieu en particules minérales, ce qui risque de provoquer le passage d'un milieu oligotrophe à un milieu mésotrophe ;

-l'introduction de végétaux plus compétitifs, dont le développement pour l'instant est bloqué à cause de l'oligotrophie du milieu

Il serait possible alors que la végétation de la mare temporaire de Padulellu se banalise (cas de l'apparition de *Ditrichia viscosa* dans Padule major, qui dénature le paysage de cette mare mais ne semble pas perturber son écosystème). S'il y avait introduction d'espèces compétitives, on risquerait une perte de biodiversité. La mare de Padulellu constitue la seule station de Corse d' *Elatine Brochonii* ; elle possède également des espèces végétales protégées telles *Pilularia minuta*, *Ranunculus ophioglossifolius* ou encore *Isoetes velata*. La banalisation de la flore impliquerait aussi une augmentation de la biomasse, qui à la mort de cette dernière, accélérerait le processus de comblement. D'une façon évidente, l'impact anthropique sur cette mare est en train de dénaturer les caractères qui la rendent si spécifique.

3.3 Des mesures de protection :

Comme précédemment cité, il existe quatre espèces végétales qui vivent dans l'enceinte de Padulellu : *Elatine Brochonii*, *Pilularia minuta*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Isoetes velata*. Il se trouve que cette mare abrite aussi un crustacé de la famille des Anostracés, dont la présence en Corse n'a été mise en évidence que sur ce site : *Branchipus schaefferi* Fischer 1834, (Colloque Rencontres des acteurs des mares temporaires de Méditerranée, 23 et 24 Mai 2006, Exposé de Julia-Laurence Culioli, les crustacés temporaires des mares de Corse). Ces espèces sont importantes dans le sens où elles sont rares et menacées (situation de l'*Elatine Brochonii* particulièrement précaire (Grillas P. et Al., 2004, tome 2). Le problème de la protection du site réside dans la maîtrise foncière de ce dernier, qui actuellement est privé. Il est pourtant possible de protéger le site par des outils juridiques.

3.3.1. Le conservatoire botanique :

L'achat des terrains par le conservatoire du littoral permettrait une protection maximale. Il faut pour cela que l'actuel propriétaire accepte de vendre son terrain au conservatoire du littoral qui pourrait alors prendre en charge la restauration du site. Les autres outils de protection juridiques peuvent alors se superposer sans se mêler au régime de la propriété.

Exemple des Tre Padule de Capendula.

3.3.2. L'arrêté de biotope :

Il s'agit d'un outil préfectoral adopté afin de prévenir la disparition des espèces figurant sur la liste prise en application de l'article L-411-1 du Code de l'Environnement. Il peut être pris sur n'importe quel territoire (même privé, cas de Padulellu) et sert à réglementer/interdire des actes portant atteinte à ces milieux. Une fois l'arrêté de biotope pris, pour chaque autorisation, l'avis de la commission départementale des sites, de la chambre d'architecture et des conseils municipaux est demandé de façon informelle. La réglementation sur le site est contrôlée par les forces de police classiques, la gendarmerie, les gardes chasse régis par l'article R-211-12. L'arrêté de biotope peut être abrogé par une décision prise dans les mêmes formes. (Lamarque J., C. Cans et P. Billet, 2005)

Il s'agit donc d'un moyen simple et rapide pour défendre le site contre les agressions anthropiques.

On peut noter que la mare de Muradell'Unda est soumise à un arrêté de biotope.

3.3.3. La réserve naturelle :

Compte tenu de la faible superficie de la mare temporaire, on peut penser que le classement du site en réserve naturelle serait aberrant, alors que c'est envisageable pour de plus grandes surfaces. Padulellu ne compte que deux hectares de bassin versant et 0.25 hectare de zone inondable, sans compter qu'une route traverse de part en part le bassin versant).

Au contraire, la zone des Tre Padule de Suartone (mares temporaires situées sur des propriétés en partie privées) est classée en réserve naturelle depuis décembre 2000, sur une surface de 218 hectares. Cette réglementation a permis entre autre l'arrêt du passage de quads sur les zones jouxtant les mares.

3.3.4. La convention de Ramsar :

La convention de Ramsar (du nom de la ville d'Iran où elle a été signée), à laquelle la France a adhéré en 1986, permet la labellisation de sites au titre RAMSAR, qui vise à protéger les zones humides du monde entier. Elle permet la reconnaissance du site au niveau mondial, participe ainsi à la sensibilisation du public, et ne possède pas de restrictions réglementaires. C'est encore une fois la taille du site qui empêche sa labellisation.

Il faut également souligner que le site des Tre Padule de suartone, beaucoup moins dégradé, présente une diversité spécifique plus grande que la mare de Padullelu. C'est à ce titre qu'il

est en cours de désignation RAMAR. En dépit de la présence d'*Elatine Brochonii* à Padulellu, seule station d'Elatine recensée en Corse pour l'instant (il n'en existe que deux autres stations en France continentale), le site, assez dégradé, présente un intérêt moindre par rapport aux Tre Padule, qui possèdent déjà trois des quatre espèces protégées (*Pilularia minuta*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Isoetes velata*).

L'étang de Biguglia est labellisé RAMSAR, les Tre Padule de Suartone sont en cours de désignation.

3.4 La restauration et la gestion du site :

Le site, soumis aux fréquentations des 4×4, à l'exposition de la route, à l'influence des chasseurs, connaît plusieurs problèmes liés à ces activités anthropiques. Les plus fâcheuses pour l'intégrité du site sont le comblement accéléré de la mare du à la destruction de la ceinture de maquis, et le tassement du terrain provoqué par le passage des véhicules tout-terrain (les chasseurs ayant une influence minime sur le site).

Le principe restauration/gestion du site pourrait être appréhendé de la façon suivante :

La problématique de Restauration :

- la mise en quarantaine du site par la pose d'une clôture grillagée autour de la mare, afin d'empêcher les intrusions piétonnes et motorisées.
- le retrait du cône de déjection afin de rétablir le niveau initial du sol, et de remettre en bonnes conditions de germination les graines d'Elatine (nécessité de réitérer l'étude de la banque de graines afin d'obtenir des résultats probants).
- la restauration de la ceinture de maquis qui permettrait à nouveau d'isoler le site et de réduire l'apport de sédiments (espèces proposées : Ciste de Montpellier-*Cistus monspeliensis*-, Myrte commun *Myrtus communis*, Filaire à feuilles étroites-*Phylirea angustifolia*- et Cytise épineux-*Calicotome spinosa*-)

La problématique de gestion :

- la gestion peut être cédée à l'Office de l'Environnement de la Corse, qui par le biais du service « Mares temporaires », s'occupe déjà de la gestion de plusieurs sites en Corse.

Conclusion

La mare temporaire de Padulellu possède une diversité spécifique remarquable, avec une faune et une flore présentant des espèces à protéger. Par le biais de ce stage, nous avons tenté d'approfondir les connaissances sur ce site et de commencer à proposer des solutions pour sa restauration.

Afin de préserver le caractère spécifique de la mare temporaire de Padulellu, il est nécessaire de prendre rapidement des mesures pour sa protection. Le moyen le plus simple serait que le Conservatoire du Littoral acquiert la maîtrise foncière du site. Dans le cas où le site resterait privé, il faut toutefois le protéger, la mesure la plus adaptée restant un arrêté de biotope pour l'une (voir toutes) les espèces protégées de la mare. Après l'acceptation préfectorale de l'arrêté de biotope, sur la demande de la DIREN, la problématique de restauration pourra être confiée à un organisme compétent, qui se chargera de faire diminuer l'impact anthropique, et de restaurer des conditions proches de celles qui régnaient sur le site avant sa dégradation.

Références Bibliographiques :

- Anonyme, 2002, « La convention sur les zones humides », résolution VIII.33- la désignation des http://ramsar.org/key_res_viii_33f.h. Mares temporaires.
- Anonyme, 2004, « Station biologique de la tour du valat, Rapport annuel, centre de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes, tour du Valat.
- Coste H, 1998, « Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes », librairie Albert Blanchard, Paris, tome I, 416p, tome II, 627p, tome III, 807p.
- Gammisans J. & D. Jeanmonod, 1993 « catalogue des plantes vasculaires de la Corse 2^{èd.} » complément au prodrome de la flore Corse, Jeanmonod D & H. M. Burget (éd.), conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève, 258p.
- Gamisans J., 1991, « La végétation de Corse », conservatoire et jardin botanique de la ville de Genève, 391p.
- Garraud, L., 2003, « Flore de la Drome, Atlas écologique et floristique », Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charanc, 925p.
- Grillas P., P. Gauthier, N. Yavercovski & C. Perennou, 2004, « les mares temporaires méditerranéennes » volume 1-Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion, station biologique de la tour du Vallat, 118p.
- Grillas P., P. Gauthier, N. Yavercovski & C. Perennou, 2004, « les mares temporaires méditerranéennes » volume 2-Fiches espèces, station biologique de la tour du Vallat, 127p.
- Lamarque J., C. Cans et P. Billet, 2005, « code de l'environnement commenté » 8^{ième} édition, Dalloz, 2484p.
- Lorenzoni C., Paradis G., 1997 « description phytosociologique d'une mare à *Elatine bronchonii* dans le sud de la Corse », bulletin de la société botanique du centre ouest, nouvelle série, tome 28, p 21-16.
- Marchetti E, 1997, « Les mares temporaires de Corse, essai de typologie », Mémoire de D.E.S.S, programme life, Office de l'environnement de la Corse – université de corse, 120p.
- Olivier L., J. P. Galland, H. Maurin, 1995 « Livre rouge de la flore menacée de France » Tome I, espèces prioritaires. Ministère de l'environnement, Direction de la nature et des paysages, Conservatoire botanique national de Porquerolles, service du patrimoine naturel, muséum national d'histoire naturelle, paris 484p.
- Robitaille V, D Tremblay, 1997, « Mécanique des sols, théorie et pratique », ouvrage réalisé sous la responsabilité du cégep de Chicoutimi, en collaboration avec le cégep de Baie-Comeau, modulo, 647p.

Rouire J., Bourges F., Rossi P., Libourel G., 1993, « carte géologique de la France » (1/50 000), feuille Porto-Vecchio (1124). Orléan : BRGM. Notice explicative par Rouire J., Bourges F., Rossi P., Libourel G., 61p.

Spella M.M. et Berlinghi A., « Travaux pratiques de pédologie », Université de Corse, Faculté de Sciences Techniques, Maitrise de Sciences et Techniques Valorisation des ressources Naturelles. 34p.

RENCONTRE :

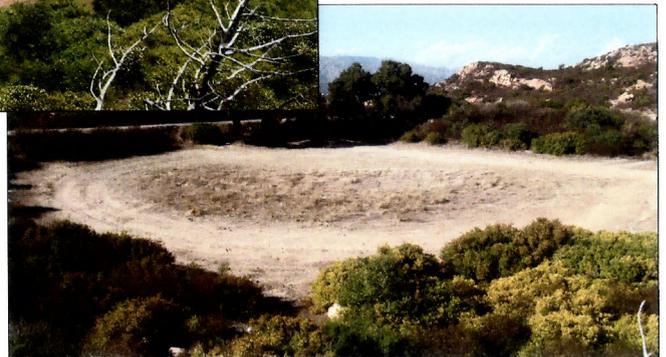
Colloque : Rencontre des acteurs des mares temporaires de méditerranée, 23 et 24 Mai 2006, Organisé par l'office de l'environnement de la Corse à Porto-Vecchio.

UNIVERSITE DE CORSE PASCAL PAOLI

Institut Universitaire de Technologie
Génie biologique (option génie de l'environnement)
Année universitaire 2005-2006

Mémoire de Stage

**ANNEXE A
L'ETUDE DE LA MARE TEMPORAIRE DE
PADULELLU**



agence
de l'eau
mer méditerranée & corse

Délégation de Marseille

Immeuble le Noailles - 62, La Canebière

13001 MARSEILLE

Tél. 04 96 11 36 36 - Fax 04 96 11 36 00

Préparé sous la direction de **M^{me} Laetitia Hugot**, responsable du service Botanique de
l'Office de L'environnement de la Corse.

Présenté et soutenu par Adrien Pinot
Juin 2006

Sommaire des Annexes

Annexes.....	I
1. Application de la méthode des transects à la mare temporaire de padulellu.....	1
2. Résultats bruts des relevés de cadrats :	3
3. Application de la méthode de carottage au cône de déversement de la mare temporaire :	4
4. Matériel nécessaire pour la méthode des carottages :	45
5. Schéma du perméamètre de compactage :	47
6. Démonstration du calcul du coefficient de perméabilité à partir de la loi de Darcy (pour les valeurs H_t , H_p , S_p , cf annexe 6) :	48
7. Résultat de l'analyse granulométrique sous forme de tableaux :	49

1. Application de la méthode des transects à la mare temporaire de padulellu

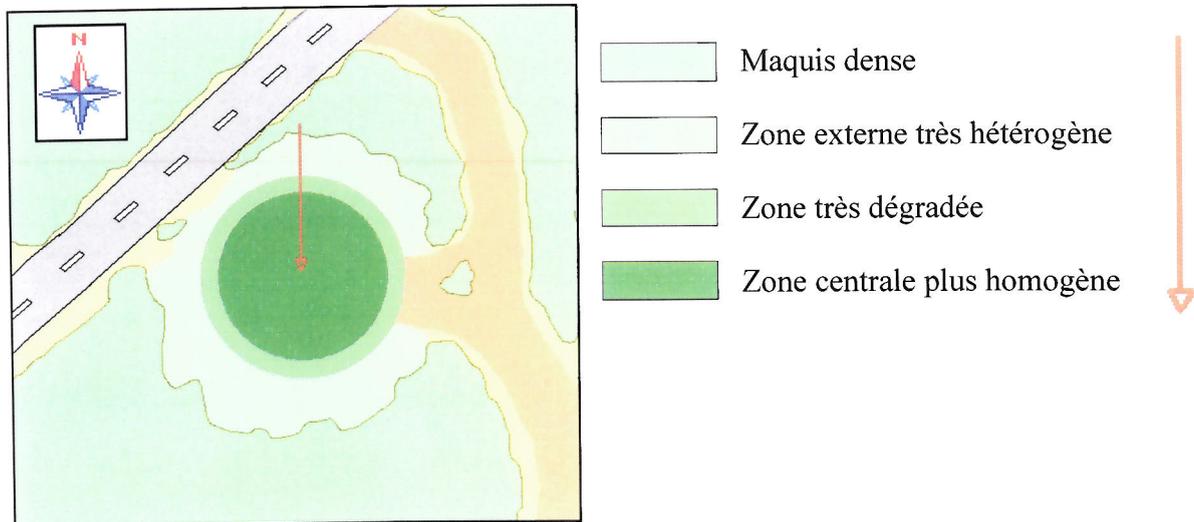
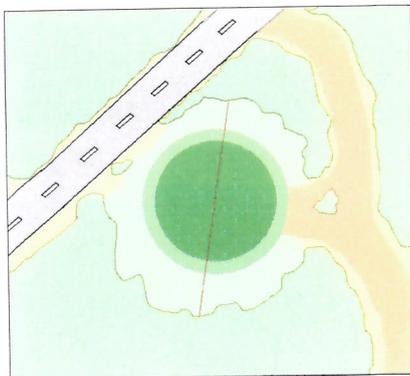


Figure 1: Schéma de la mare temporaire de Padulellu.

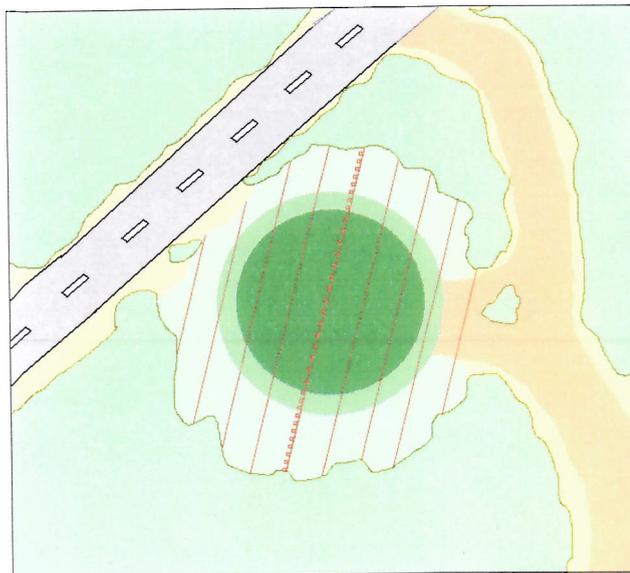


Il faut tout d'abord choisir un transect, le long duquel nous effectuerons les relevés à l'aide d'un quadrat.

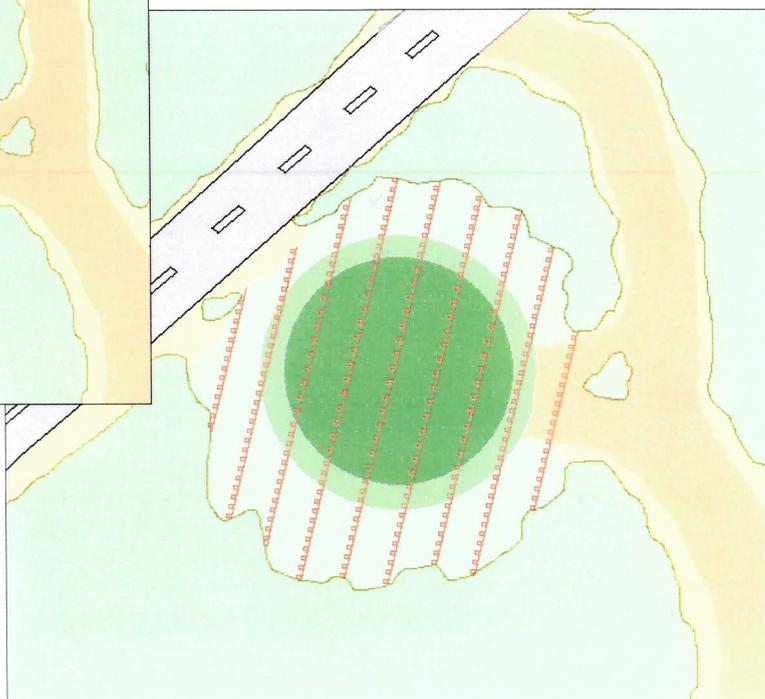
On choisit ensuite la distance qui nous paraît la plus adaptée pour séparer les quadrats et commencer les mesures. Dans le cas de Padulellu, on a choisi d'éloigner les quadrats d'un mètre dans les zones les plus



hétérogènes et de deux dans les zones les plus homogènes.



On réalise ensuite les mêmes opérations le long d'autres transects parallèles afin de quadriller toute la zone.



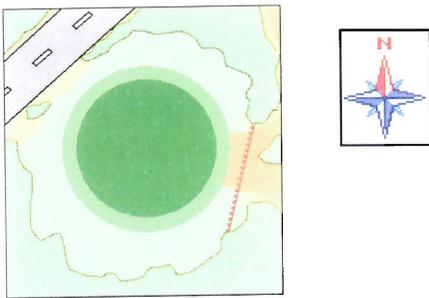
L'ensemble des informations compilées nous permettra d'établir la carte de végétation du site.

Figures 2, 3, 4, 5 : Application de la méthodes des cadrats sur transects à la mare de padulellu

2. Résultats bruts des relevés de cadrats :

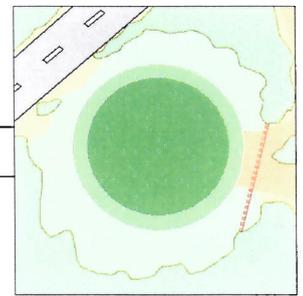
Les résultats des cadrats sont exposés de façon brute, on trouvera en haut à droite de la page, la localisation du transect dont les résultats sont exposés, le numéro du transect en haut de page et les relevés dans les tableaux.

Pour des raisons de compréhension des schémas (petite taille), les légendes et la direction du nord ont été évincées, pour chaque schéma on trouvera :



Le nord à la verticale et le graphique correspond à une représentation schématique du transect exposé.

Transect n°1



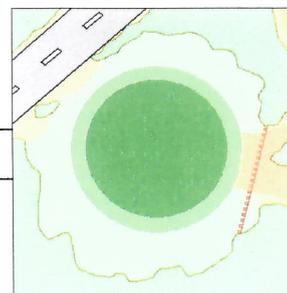
relevé n°1		95-35% sol nu	0m
Genre	Espèce		abondance dominance
			/9
<i>Myrthus</i>	<i>communis</i>		8
<i>Cistus</i>	<i>salvifolius</i>		2
<i>Trifolium</i>	<i>angustifolium</i>		3
<i>Anagallis</i>	<i>parviflora</i>		6
<i>Brisa</i>	<i>maxima</i>		2
<i>Soncus</i>	<i>sp.</i>		3
<i>Juncus</i>	<i>pygmaeus</i>		6
<i>Filago</i>	<i>sp.</i>		1
<i>Helianthemum</i>	<i>guttatum</i>		1
<i>Oenanthe</i>	<i>globulosa</i>		3
<i>Linum</i>	<i>sp.</i>		1
<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>		4
<i>Polypogon</i>	<i>maritimum</i>		9
<i>Ornithopus</i>	<i>compressus</i>		1
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>		1
<i>Ornithopus</i>	<i>pinatus</i>		5

relevé n°3		70% sol nu	2m
Genre	Espèce		abondance dominance
			/9
<i>Anthémis</i>	<i>arvensis</i>		9
<i>Trifolium</i>	<i>arvense</i>		9
<i>Trifolium</i>	<i>angustifolium</i>		5
<i>Silene</i>	<i>gallica</i>		7
<i>Ornithopus</i>	<i>compressus</i>		2
<i>Anagallis</i>	<i>parviflora</i>		9
<i>Lotus</i>	<i>hirsutus</i>		3
<i>Avena</i>	<i>fatua</i>		1
<i>Plantago</i>	<i>bellardi</i>		1
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>		3
<i>Helianthemum</i>	<i>guttatum</i>		3

relevé n°2		90% sol nu	1m
Genre	Espèce		abondance dominance
			/9
<i>Anthémis</i>	<i>arvensis</i>		9
<i>Trifolium</i>	<i>arvense</i>		9
<i>Linum</i>	<i>sp.</i>		4
<i>Trifolium</i>	<i>angustifolium</i>		4
<i>Helianthemum</i>	<i>guttatum</i>		7
<i>Brisa</i>	<i>maxima</i>		3
<i>Anagallis</i>	<i>parviflora</i>		9
<i>Cistus</i>	<i>montpellierensis</i>		1
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>		4
<i>Ornithopus</i>	<i>pinatus</i>		5
<i>Ornithopus</i>	<i>compressus</i>		4
<i>Silene</i>	<i>gallica</i>		1
<i>Vulpia</i>	<i>sciuroides</i>		7

relevé n°4		70% sol nu	3m
Genre	Espèce		abondance dominance
			/9
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>		9
<i>Trifolium</i>	<i>subterraneum</i>		8
<i>Helianthemum</i>	<i>guttatum</i>		7
<i>Trifolium</i>	<i>angustifolium</i>		2
<i>Plantago</i>	<i>coronopus</i>		7
<i>Anagallis</i>	<i>parviflora</i>		1
<i>Ornithopus</i>	<i>pinatus</i>		6
<i>Anthémis</i>	<i>arvensis</i>		4
<i>Vulpia</i>	<i>sciuroides</i>		8

Transect n°1



relevé n°5		40% sol nu	4m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
<i>Helianthemum</i>	<i>guttatum</i>	5	
<i>Vulpia</i>	<i>sciuroïdes</i>	9	
<i>Trifolium</i>	<i>arvense</i>	9	
<i>Anthémis</i>	<i>arvensis</i>	9	
<i>Ornithopus</i>	<i>compressus</i>	9	
<i>Lotus</i>	<i>hirsutus</i>	3	
<i>Ornithopus</i>	<i>pinatus</i>	4	
<i>Plantago</i>	<i>lancéolata</i>	2	
<i>Trifolium</i>	<i>angustifolium</i>	3	
<i>Plantago</i>	<i>coronopus</i>	4	
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>	3	
<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>	2	
<i>Romulea</i>	<i>sp.</i>	2	

relevé n°8		55% sol nu	7m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
<i>Ornithopus</i>	<i>compressus</i>	5	
<i>Raphanus</i>	<i>raphanistrum</i>	1	
<i>Bromus</i>	<i>madritensis</i>	7	
<i>Trifolium</i>	<i>arvense</i>	3	
<i>Plantago</i>	<i>coronopus</i>	1	
<i>Avena</i>	<i>fatua</i>	1	
<i>Silene</i>	<i>gallica</i>	1	
<i>Poa</i>	<i>annua</i>	1	

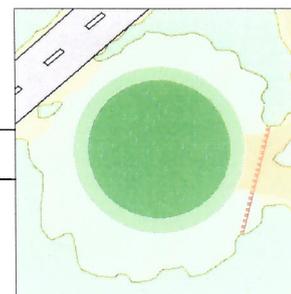
relevé n°6		70% sol nu	5m (ornières)
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
<i>Plantago</i>	<i>coronopus</i>	9	
<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>	2	
<i>Anthémis</i>	<i>arvensis</i>	1	
<i>Romulea</i>	<i>sp.</i>	1	
<i>Juncus</i>	<i>pygmaeus</i>	2	
<i>Trifolium</i>	<i>arvense</i>	1	
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>	1	

relevé n°9		20% sol nu	8m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
<i>Bromus</i>	<i>madritensis</i>	3	
<i>Avena</i>	<i>fatua</i>	2	
<i>Vulpia</i>	<i>sciuroïdes</i>	5	
<i>Poa</i>	<i>annua</i>	1	
<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>	1	
<i>Ordeum</i>	<i>maritimum</i>	1	
<i>Raphanus</i>	<i>raphanistrum</i>	2	
<i>Plantago</i>	<i>coronopus</i>	3	
<i>Helianthemum</i>	<i>guttatum</i>	4	
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>	1	
<i>Trifolium</i>	<i>angustifolium</i>	3	
<i>Trifolium</i>	<i>striatum</i>	8	
<i>Illecebrum</i>	<i>verticillatum</i>	2	
<i>Anthémis</i>	<i>arvensis</i>	1	

relevé n°7		60% sol nu	6m (ornières)
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
<i>Plantago</i>	<i>coronopus</i>	9	
<i>Silene</i>	<i>gallica</i>	2	
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>	1	
<i>Vulpia</i>	<i>geniculata</i>	4	
<i>Avena</i>	<i>fatua</i>	1	
<i>Trifolium</i>	<i>arvense</i>	2	
<i>Anthémis</i>	<i>arvensis</i>	3	
<i>Trifolium</i>	<i>angustifolium</i>	1	

relevé n°10		40% sol nu	9m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
<i>Juncus</i>	<i>pygmaeus</i>	9	
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>	2	
<i>Trifolium</i>	<i>striatum</i>	5	
<i>Helianthemum</i>	<i>guttatum</i>	4	
<i>Illecebrum</i>	<i>verticillatum</i>	4	
<i>Plantago</i>	<i>coronopus</i>	4	
<i>Sagina</i>	<i>procubens</i>	1	

Transect n°1



relevé n°11		70% sol nu	10m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
<i>Plantago</i>	<i>coronopus</i>	4	
<i>Silene</i>	<i>gallica</i>	4	
<i>Sagina</i>	<i>procubens</i>	2	
<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>	1	
<i>Bromus</i>	<i>madritensis</i>	3	
<i>Juncus</i>	<i>pygmaeus</i>	8	
<i>Illecebrum</i>	<i>verticillatum</i>	9	
<i>Trifolium</i>	<i>arvense</i>	2	
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>	1	

relevé n°14		35% sol nu	13m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
<i>Plantago</i>	<i>coronopus</i>	9	
<i>Ornithopus</i>	<i>pinatus</i>	3	
<i>Vulpia</i>	<i>geniculata</i>	5	
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>	9	
<i>Anagallis</i>	<i>parviflora</i>	4	
<i>Juncus</i>	<i>pygmaeus</i>	9	
<i>Illecebrum</i>	<i>verticillatum</i>	7	

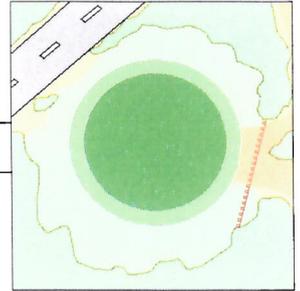
relevé n°12		20% sol nu	11m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
<i>Vulpia</i>	<i>sciuroïdes</i>	4	
<i>Plantago</i>	<i>coronopus</i>	9	
<i>Silene</i>	<i>gallica</i>	8	
<i>Illecebrum</i>	<i>verticillatum</i>	9	
<i>Juncus</i>	<i>pygmaeus</i>	9	
<i>Romulea</i>	<i>sp.</i>	1	
<i>Lotus</i>	<i>corniculatus</i>	7	
<i>Anagallis</i>	<i>parviflora</i>	2	
<i>Trifolium</i>	<i>arvense</i>	9	

relevé n°15		50% sol nu	14m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>	9	
<i>Trifolium</i>	<i>arvense</i>	7	
<i>Anagallis</i>	<i>parviflora</i>	9	
<i>Ornithopus</i>	<i>pinatus</i>	6	
<i>Scandix</i>	<i>pecten- veneris</i>	8	
<i>Vulpia</i>	<i>sciuroïdes</i>	9	
<i>Poa</i>	<i>annua</i>	1	
<i>Plantago</i>	<i>bellardi</i>	1	

relevé n°13		60% sol nu	12m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
<i>Silene</i>	<i>gallica</i>	5	
<i>Illecebrum</i>	<i>verticillatum</i>	9	
<i>Juncus</i>	<i>pygmaeus</i>	9	
<i>Plantago</i>	<i>bellardi</i>	9	
<i>Vulpia</i>	<i>geniculata</i>	4	
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>	3	
<i>Anagallis</i>	<i>parviflora</i>	3	
<i>Ornithopus</i>	<i>compressus</i>	1	

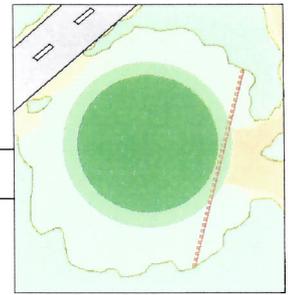
relevé n°16		30% sol nu	15m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
<i>Brisa</i>	<i>media</i>	5	
<i>Vulpia</i>	<i>geniculata</i>	9	
<i>Bromus</i>	<i>madritensis</i>	14	
<i>Plantago</i>	<i>bellardi</i>	8	
<i>Anagallis</i>	<i>parviflora</i>	2	
<i>Avena</i>	<i>fatua</i>	1	
<i>Illecebrum</i>	<i>verticillatum</i>	2	
<i>Trifolium</i>	<i>arvense</i>	1	

Transect n°1



relevé n°17	15% sol nu	16m
Genre	Espèce	abondance dominance /9
<i>Myrthus</i>	<i>communis</i>	
<i>Logfia</i>	<i>tenuifolia</i>	
<i>Bromus</i>	<i>madritensis</i>	
<i>Plantago</i>	<i>lancéolata</i>	
<i>Brisa</i>	<i>maxima</i>	
<i>Anagallis</i>	<i>parviflora</i>	
<i>Ornithopus</i>	<i>compressus</i>	

Transect n°2



relevé n°1		60% sol nu	0m
Genre	Espèce	abondance dominance /9	
Anagallis	parviflora		9
Juncus	pygmaeus		9
Vulpia	sciuroïdes		9
Helianthemum	guttatum		2
Brisa	minor		1
Logfia	tenuifolia		9
Teesdalia	coronopisfolia		1
Ornithopus	compressus		3
Plantago	lancéolata		2
Trifolium	angustifolium		1
Lotus	hirsutus		4
Ornithopus	pinatus		3
Ceraisteum	sp.		5
Rumex	sp.		1

relevé n°4		0% sol nu	3m
Genre	Espèce	abondance dominance /9	
Plantago	lancéolata		4
Vulpia	sciuroïdes		9
Lotus	hirsutus		9
Anthémis	arvensis		3
Ornithopus	pinatus		6
Ornithopus	compressus		1
Bellis	annua		2
Anagallis	parviflora		3
Logfia	tenuifolia		2
Plantago	coronopus		1

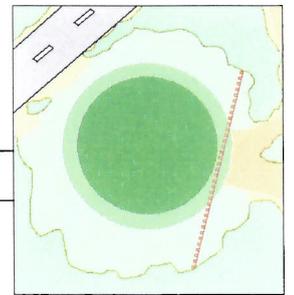
relevé n°2		50% sol nu	1m
Genre	Espèce	abondance dominance /9	
Vulpia	geniculata		5
Rosette			3
Soncus	sp.		1
Plantago	bellardi		3
Plantago	coronopus		6
Logfia	tenuifolia		9
Anagallis	parviflora		8
Lotus	hirsutus		3
Helianthemum	guttatum		1
Rumex	sp.		5
Ornithopus	pinatus		1

relevé n°5		10% sol nu	4m
Genre	Espèce	abondance dominance /9	
Plantago	bellardi		4
Juncus	pygmaeus		9
Teesdalia	coronopisfolia		5
Lotus	hirsutus		2
Logfia	tenuifolia		2
Poa	annua		3
Vulpia	geniculata		1
composé	sp.		1
Soncus	sp.		1
Plantago	coronopus		2

relevé n°3		45% sol nu	2m
Genre	Espèce	abondance dominance /9	
Anagallis	parviflora		5
Soncus	sp.		6
Plantago	bellardi		8
Lotus	hirsutus		9
composé	sp.		8
Plantago	coronopus		5
Ornithopus	compressus		3
Vulpia	sciuroïdes		6
Juncus	pygmaeus		5
Illecebrum	verticillatum		6
Anthémis	arvensis		2

relevé n°7		20% sol nu	5m
Genre	Espèce	abondance dominance /9	
Plantago	coronopus		8
Oenanthe	globulosa		2
Juncus	pygmaeus		9
Sagina	procubens		1
Lotus	hirsutus		5
Poa	bulbosa		5
Logfia	tenuifolia		2
Anthémis	arvensis		2

Transect n°2



relevé n°7		80% sol nu	6m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Juncus	pygmaeus	9	
Cynodon	dactylon	3	
Poa	annua	4	
Plantago	lancéolata	5	
Plantago	coronopus	2	

relevé n°11		80% sol nu	10m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Plantago	coronopus	5	
Psilurus	nardoïdes	5	
Juncus	pygmaeus	9	

relevé n°8		40% sol nu	7m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Juncus	pygmaeus	9	
Cynodon	dactylon	2	
Poa	annua	1	
Romulea	sp.	1	
Isoete	velata	5	
germination d'élatine ?		2	

relevé n°12		80% sol nu	11m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Juncus	pygmaeus	9	
Cyperus	sp.	2	
Cynodon	dactylon	3	
Poa	annua	1	

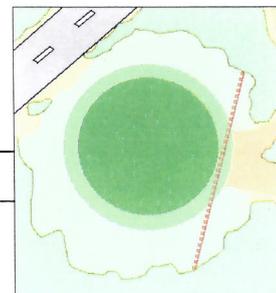
relevé n°9		50% sol nu	8m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Juncus	pygmaeus	9	
Cynodon	dactylon	1	
Poa	annua	3	
Anthémis	arvensis	1	
Plantago	bellardi	2	
Anagallis	parviflora	2	
germination d'élatine ?		2	

relevé n°13		60% sol nu	12m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Cynodon	dactylon	3	
Plantago	coronopus	5	
Plantago	bellardi	3	
Juncus	pygmaeus	9	
Anagallis	parviflora	1	

relevé n°10		80% sol nu	9m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Juncus	pygmaeus	9	
Cynodon	dactylon	1	
Poa	annua	3	
Psilurus	nardoïdes	1	

relevé n°14		60% sol nu	13m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Juncus	pygmaeus	9	
Poa	annua	3	
Cyperus	sp.	1	
Psilurus	nardoïdes	2	
Isoete	velata	1	
germination d'élatine ?		1	

Transect n°2



relevé n°15		10% sol nu	14m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Juncus	pygmaeus		9
Cyperus	sp.		3
Poa	bulbosa		9
Plantago	coronopus		3
Plantago	lancéolata		2
Isoete	velata		6
Plantago	bellardi		1
Tillaea	muscosa		3
Anagallis	parviflora		1
Helianthemum	guttatum		1
Romulea	sp.		1

relevé n°18		0% sol nu	17m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Hordeum	maritimum		9
Vulpia	sciuroïdes		9
Poa	annua		3
Plantago	lancéolata		9
Romulea	sp.		5
Trifolium	arvense		7
Cynodon	dactylon		4
Anthémis	arvensis		2
Avena	fatua		9

relevé n°16		40% sol nu	15m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Psilurus	nardoïdes		3
Cynodon	dactylon		5
Poa	annua		4
Juncus	pygmaeus		9
Isoete	velata		2
Illecebrum	verticillatum		1

relevé n°2		70% sol nu	18m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Plantago	coronopus		6
Juncus	pygmaeus		9
Poa	annua		2

relevé n°17		0% sol nu	17m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Romulea	sp.		5
Plantago	lancéolata		7
Plantago	coronopus		8
Juncus	pygmaeus		9
Cynodon	dactylon		3
Hordeum	maritimum		1
Trifolium	arvense		1
Anthémis	arvensis		4
Vulpia	sciuroïdes		4

relevé n°20		70% sol nu	19m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Psilurus	nardoïdes		3
Juncus	pygmaeus		9
Plantago	bellardi		3
Plantago	coronopus		2
Cynodon	dactylon		2
Trifolium	arvense		1

relevé n°21		75% sol nu	20m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Juncus	pygmaeus		3
Plantago	coronopus		9
Cynodon	dactylon		3

Transect n°2



relevé n°22		10% sol nu	21m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Logfia	tenuifolia		3
Plantago	coronopus		8
Scandix	pecten- veneris		9
Astrocarpus	sésamoïdes		5
Illecebrum	verticillatum		9
Anagallis	parviflora		8
Lotus	corniculatus		4
Ornithopus	compressus		4
Juncus	pygmaeus		9
Silene	gallica		3
Raphanus	raphanistrum		5
Ornithopus	pinatus		2
Trifolium	striatum		1

relevé n°25		20% sol nu	24m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Vulpia	sciuroïdes		9
Anthémis	arvensis		5
Trifolium	arvense		3
Anagallis	parviflora		6
Ornithopus	pinatus		3
Plantago	coronopus		5
Lotus	hirsutus		6
Scandix	pecten- veneris		4
Brisa	media		8
Astrocarpus	sésamoïdes		5
Logfia	tenuifolia		2
Juncus	pygmaeus		1

relevé n°23		30% sol nu	22m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Logfia	tenuifolia		3
Plantago	coronopus		9
Scandix	pecten- veneris		6
Illecebrum	verticillatum		9
Juncus	pygmaeus		2
Silene	gallica		5
Lotus	sp.		2

relevé n°26		10% sol nu	25m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Vulpia	sciuroïdes		9
Brisa	media		6
Ornithopus	compressus		2
Anagallis	parviflora		9
Scandix	pecten- veneris		3
Plantago	coronopus		4
Helianthemum	guttatum		2
Lotus	corniculatus		1
Soncus	sp.		1
Trifolium	aureum		3
Silene	gallica		1

relevé n°24		40% sol nu	23m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Ornithopus	pinatus		2
Juncus	pygmaeus		8
Scandix	pecten- veneris		9
Sagina	procubens		3
Plantago	coronopus		5
Plantago	bellardi		4
Illecebrum	verticillatum		5
Silene	gallica		3
Soncus	sp.		1

relevé n°27		25% sol nu	26m
Genre	Espèce	abondance dominance	
		/9	
Silene	gallica		2
Brisa	maxima		9
composé	sp.		2
Psilurus	nardoïdes		4
Ornithopus	compressus		4
Logfia	tenuifolia		3
Teesdalia	coronopifolia		3
Anagallis	parviflora		6