MICROFICHE ETABLIE A PARTIR DE
L'UNITE DOCUMENTAIRE
N

جديدة منجزة حسب الوثيقة
رقم :

93 - 0128

ROYAUME DU MAROC

المملكة المغربية

المركز الوطني للتوثيق

CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION

SERVICE DE REPROGRAPHIE
ET IMPRIMERIE

B.P 826 RABAT

المغرب
CND
MAROC

مصلحة الطباعة والتصوير
ص.ب 826 الرباط

F 1

95-0120

Sélection d'écotypes locaux de trèfle souterrain

المملكة المغربية
المركز الوطني للتوثيق
والتطبيقات والاستنساخ
31/3/93 93-0128

D. Matthäus *

1. INTRODUCTION

L'étude décrite ci-après entre dans le cadre du sous-programme amélioration et sauvegarde des ressources génétiques du Projet INRA/GTZ Culture de plante fourragères. Elle s'étale sur 3 ans (1987-1990) et a pour objectif de créer des données de base pour la sélection de variétés mieux adaptées de *Trifolium subterraneum* à partir d'écotypes autochtones. Une 1ère sélection préliminaire a été effectuée au début de la campagne 1989/90 : à partir des 840 écotypes collectés au Maroc en 1987/88 et observés une première fois en 1988/89, 187 écotypes sont testés cette année sur 5 sites.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1 GROUPEMENT EN ECOTYPES DES PLANTES COLLECTEES EN 1987/88

Les 2.200 plantes individuelles collectées ont été replantées au Guich. Les plantes d'une même espèce *(T. subterraneum, T. brachycalycinum, T. yanninicum)* à dessin foliaire, pilosité, caractéristiques de fleurs et de semences semblables (KATZNELSON & MORLEY, 1965 ; KATZNELSON, 1974) ont été regroupées en un écotype.

2.2. PREMIERE EVALUATION, PERIODE DE VEGETATION 1988/89

2.2.1. dispositif expérimental

La surface expérimentale a été mise à notre disposition par la Station d'élevage de l'INRA à El Koudia. Un lattice balancé à 3 répétitions (nombre de parcelles : 28 x 28) y a été installé.

* c/o INRA, Programme Fourrages, Rabat-Guich

2.2.2. Caractéristiques relevées (Tableau 1)

2.2.2.1. Observations concernant le développement et la croissance

Les stades de développement atteints ont été relevés en tout à 5 dates à intervalle de 4 semaines.

En ce qui concerne l'évolution du développement général, le début de floraison, le début de pleine floraison et la fin de la floraison de chaque écotype ont été notés. L'évolution de la croissance a été relevée en mesurant à 4 reprises la longueur de rameaux marqués.

Tab. 1 : Récapitulatif des plus importantes caractéristiques relevées

But	*Date (jours après semis)*	*Caractéristiques relevées*
Développement et croissance		
Développement (Végétatif)	30,45,70,102 (à f. floraison)	Stade de développement atteint par ex. 1 feuille trifoliée 2-3 feuilles 3-7 feuilles rosette ramification 1er degré • • • ramification 9e degré
Développement (génératif)	75 - 165	Début de floraison (1ère fleur)
	80 - 165	Début pleine floraison (75 % du peuplement en fleurs)
	161 - 214	Fin de floraison (10 % en fleurs)
Croissance	70	Mesure du plus grand rayon de rosettes
	102, 135	Mesure du long rameau (marqué)
Caractéristiques agronomiques		
Levée au champ	34, 45	Nombre de plantes levées
Sensibilité aux maladies	133 - 150	Maladie % du peuplement attaqué Intensité de la maladie
Estimation du rendement Matière verte + Rendement en semences	Fin de floraison	Longueur du rameau marqué Nombre de nœuds du rameau marqué Nombre de rejets latéraux du rameau marqué Nombre de nœuds du rameau 1er deg. + rejets latéraux Nombre de rameaux 1er degré Nombre de gousses par capitule Nombre de graines par gousses

2.2.2.2. Observations concernant différentes caractéristiques agronomiques

La levée au champ et la sensibilité aux maladies ont été également notées. Une notation concernant la morphologie devait nous permettre de comparer la capacité des différents écotypes à former de la matière verte et des semences.

2.2.2.3. Observations concernant la teneur en formononétine

Des échantillons foliaires de chaque écotype ont été prélevés au stade pleine floraison dont les extraits d'éthanol (COLLINS & TAN 1983) ont été analysés par HPLC (méthode selon SACHSE, 1984) quant à leur teneur en formononétine.

2.2.2.4. Observations concernant la dureté des semences

Des échantillons de semences ont été entreposés, fin juillet 1989, après la récolte, à l'extérieur dans des sachets en tissu pendant environ 2 mois. Ensuite, il ont été soumis nons scarifiés à un test de germination de 2 jours.

2.2.3. Critères de sélection et sélection

Les critères de la première sélection préliminaire ont été les suivants : teneur en formononétine, début de floraison, dureté des semences, attaque du Virus Read Leaf (la maladie la plus importante) et capacité de rendement. Un schéma par points a été élaboré, à partir duquel les meilleurs écotypes de l'année 1988/89 ont été sélectionnés.

3. RESULTATS

3.1. COLLECTE 1987/88

3.1.1. Espèces rencontrées (Fig. 1)

Parmi les variétés collectées figuraient *T. subterraneum* (T.s.) (100 sites de collecte), *T. brachycalycinum* (T.b.) (77 sites de collecte) et probablement aussi *T. yanninicum* (T.y.) (11 sites de collecte). La spp. la plus fréquente, T.s., a été rencontrée seule dans 54 % des cas, mais également très souvent accompagnée de T.b. (40 %).

3.1.2. Distribution en fonction de la pluviométrie (Fig. 2)

Les sites de collecte se situaient dans une zone de pluviométrie annuelle moyenne de 250 à 1.370 mm. Ils ont été répartis, selon la classification de Le Houérou, en zone aride, semi-aride, subhumide et humide. T.S. a été

trouvé dans 46 % des cas dans la zone semi-aride et dans 41 % des cas dans la zone subhumide (ce qui correspond à 87 %).

Dans 88,3 %, T.b. a été rencontré dans les mêmes zones pluviométriques avec une préférence pour les sites subhumides (54,5 %). T.y. prèfère la zone subhumide où sa fréquence était de 64 %.

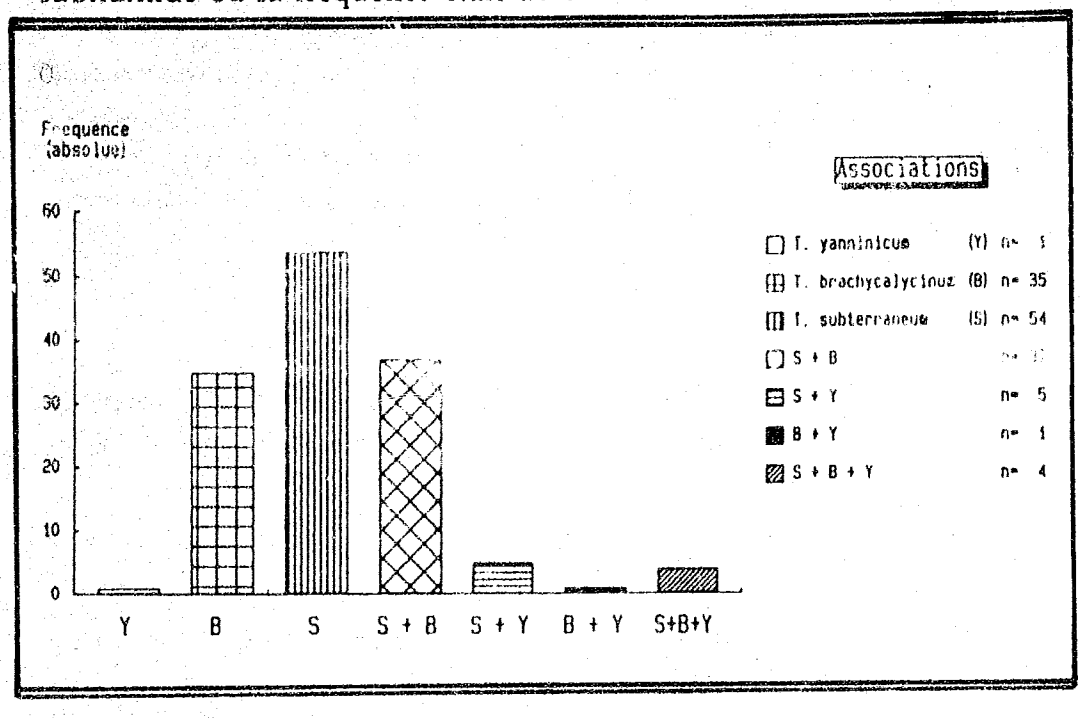


Fig. 1 : Fréquence des associations d'espèces rencontrées (absolue)

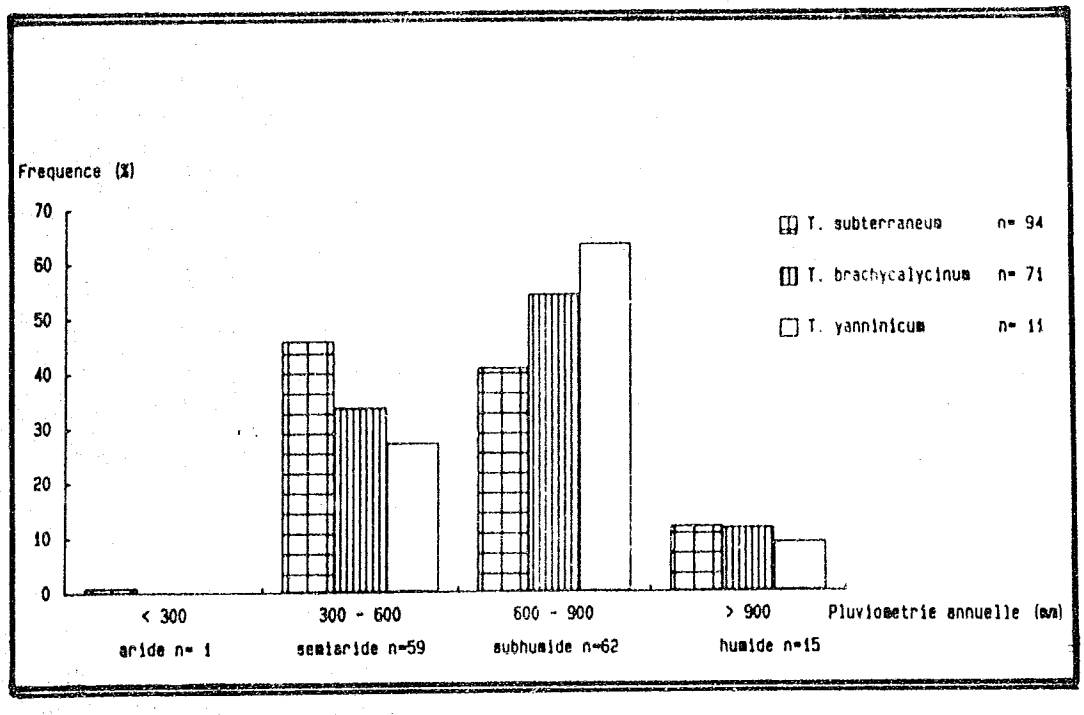


Fig. 2 : Distribution des 3 espèces selon la pluviométrie annuelle

3.1.3. Distribution en fonction de l'altitude (Fig. 3)

Les sites de collecte étaient situés à une altitude de 0 à 2.000 m. Toutes les 3 spp. ont été rencontrées le plus souvent (57 sites de collecte) à moins de 200 m (T.s. 32,2 %, T.b. 3[illegible] %, T.y. 55,6 %). La fréquence de T.s. diminue continuelllement avec l'altitude ; il est toutefois assez fréquent entre 200 – 500 m (20 %) et 500 – 1.000 m (19 %). Son site de collecte le plus élevé se trouvait à 2.000 m. T.b. a également été trouvé à toutes les altitudes ; sa présence est la plus fréquente à moins de 200 m et ensuite (28 %) entre 500 et 1.000 m. T.y. se trouve surtout à moins de 200 m ; sa limite d'altitude semble être inférieure à 1.000 m étant donné que le site de collecte le plus élevé était 680 m.

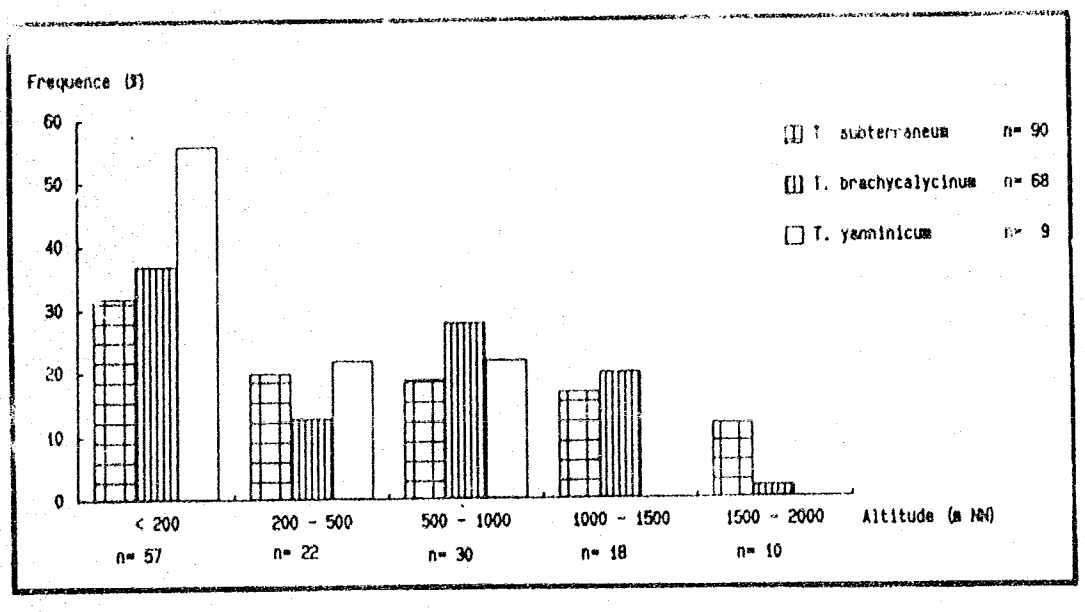


Fig. 3 : Distribution des 3 espèces (%) en fonction de l'altitude

3.1.4. Distribution en fonction du pH du sol (Fig. 4)

Les valeurs pH (pH-KCl) des sites de collecte s'échelonnaient de 4,06 à 7,96. Le pH optimal de T.s. se situe apparemment dans la zone acide. Dans 85 % des cas, ses écotypes ont été rencontrés sur des sites à pH fortement à faiblement acide, 16 % seulement sur des sites d'un pH > 7.

T.b. est moins fréquent (seulement 7 %) dans la zones fortement acide. Il préfère plutôt des sols faiblement acides (26 %) à neutres (25 %) et apparaît le plus souvent dans la zone alcaline de pH 7-8. T.y. se comporte comme T.s. et se rencontre plutôt sur ds sols acides. Il a été rencontré le plus souvent à un pH de 6-7 (45,4 %).

Fig. 4 : Distribution des 3 espèces (%) en fonction du pH

3.2. PERIODE DE VEGETATION 1988/89

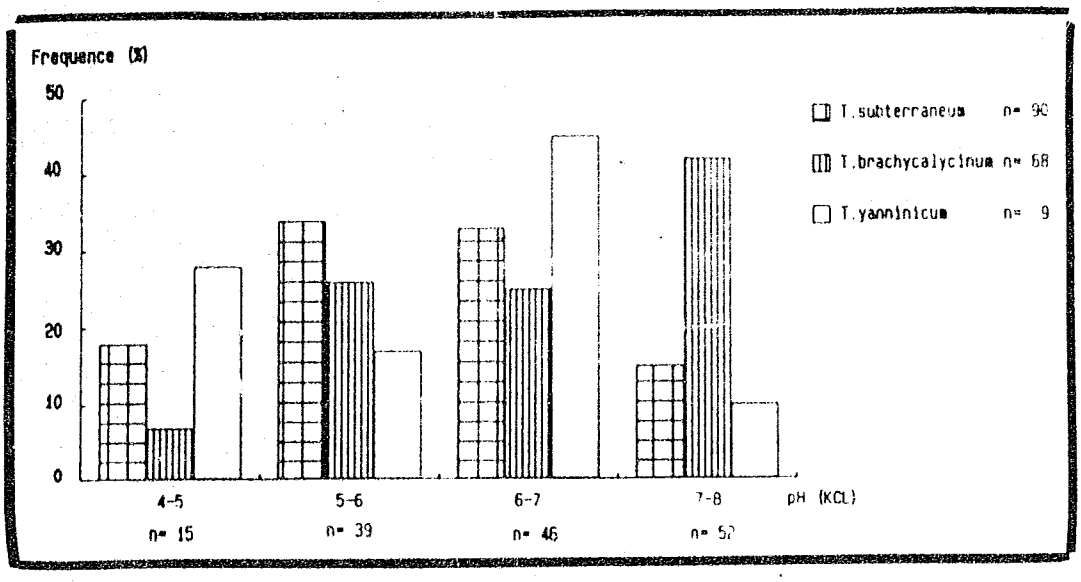
3.2.1. Formononétine (Fig. 5)

Les pertes économiques élevées par "clover disease" dans l'élevage ovin en Australie ont été attribuées au phyto-œstrogène Formononétine contenu dans les espèces de *Trifolium* dont nous nous occupons. Par conséquent, la teneur en formononétine (en % dans la M.S.) constitue le critère principal de la présente sélection.

L'analyse de la teneur en formononétine chez les écotypes marocains a aboutit à des résultats positifs.

En effet, 90,1 % des écotypes analysés avaient une teneur inférieure à la valeur limite de 0,2 % de formononétine dans la M.S. Cette teneur dans la ration fourragère est considérée comme absolument inoffensive pour les ovins (COLLINS et al., 1984 MARSHALL, 1973). 70,2 % de tous les écotypes avaient la teneur en formononétine 0,05 % dans la MS). Il est par ailleurs intéressant que seule l'espèce *subterraneum* a atteint chez 13 écotypes (1,5 % de tous les écotypes) 0,8 % de formononétine dans la M.S. Cette valeur limite interdit son emploi comme plante fourragère (MARSHALL, 1973).

La teneur moyenne de tous les espèces et types s'élève à 0,079 % dans la MS. Elle est de 0,103 % chez l'espèce *subterraneum*, 0,091 % chez *yanninicum* et 0,023 % chez *brachycalycinum*. Cet ordre de teneurs décroissantes est en accord avec la littérature dans la mesure où l'espèce *brachycalycinum* est toujours l'espèce aux plus basses teneurs en formononétine (MORLEY & FRANCIS, 1967 ; RITTER, 1978).



3.2.2. Dureté des semences (Fig. 6)

Un autre critère de sélection est la dureté des semences en relation avec le début de la foloraison. En ce qui concerne l'adaptation à certains sites, les types à floraison précoce à dureté élevée de semence (> 60 %), les types à floraison moyenne à dureté moyenne (40 - 60 %) et les types tardifs à faible dureté (< 40 %) ont été classés pareillement.

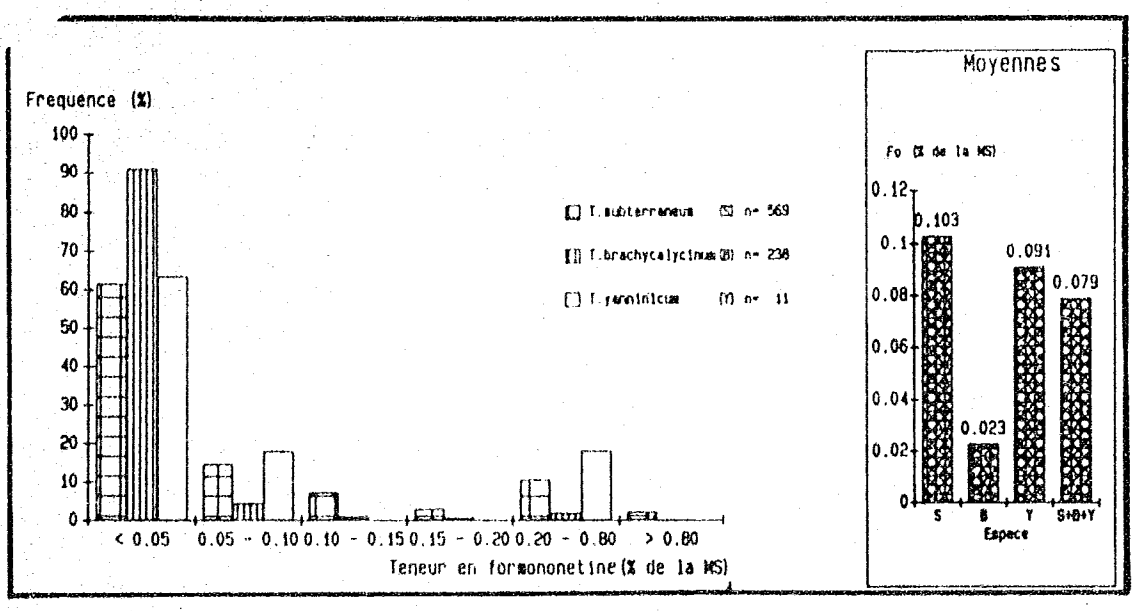


Fig. 5 : Distribution des écotypes en fonction de teneur en formononétine (% de la MS)

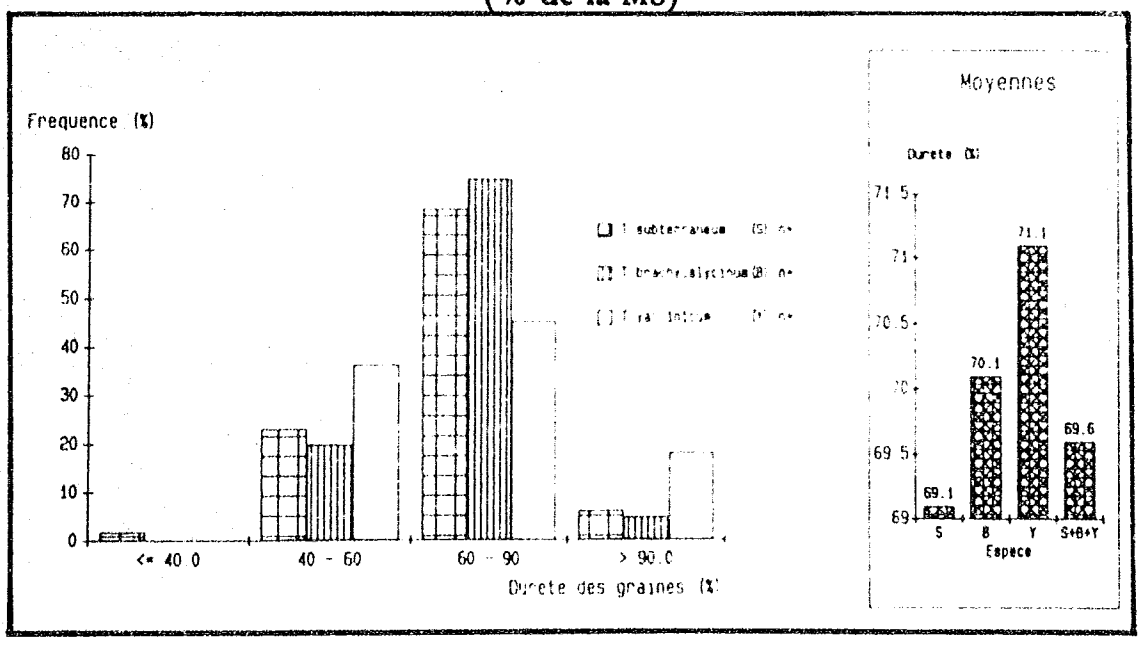


Fig. 6 : Distribution des écotypes en fonction de la dureté des graines (%)

Parmi les écotypes observés, 76,4 % avaient atteint une dureté de semence élevée, dont 6,2 % > 90 %. La valeur la plus élevée se situaint à 97,9 %, la plus basse à 12,8 %. La moyenne de la totalité des espèces et types était de 69,6 % de dureté de semence. Bien que les moyennes des 3 espèces décèlent une légère augmentation dans l'ordre *subterraneum* (69, 1 %) < *brachycalycinum* (70,1 %) < *yanninicum* (71,1 %), les différences n'étaient pas nettes.

3.2.3. Début de floraison (Fig. 7)

Les écotypes observés ont été classés d'après le début de leur floraison, mesuré en jours à partir du semis, en groupes à floraison précoce (70-90 jours), moyenne (90-120 jours) et tardive (> 120 jours).

60,5 % des écotypes ont été classés dans le groupe à floraison moyenne. 25 % seulement appartenait au groupe à floraison précoce et 14,5 % au groupe à floraison tardive.

La moyenne de la totalité des espèces et écotypes s'élève à 102 jours. Les moyennes des espèces *subterraneum* et *yanninicum* de resp. 96 et 93 jours sont très proches. La moyenne de l'espèce *brachycalycinum* de 115 jours reflète très bien la tardivité de cette espèce par rapport aux autres.

La variation entre la date de floraison la plus précoce et la plus tardive est grande à l'intérieur d'une espèce : 91 jours chez *T. subterraneum*, 83 jours chez *T. brachycalycinum*. Chez *T. yanninicum*, elle s'élève à 30 jours. Toutefois, cette affirmation est seulement fondée sur 11 écotypes disponibles.

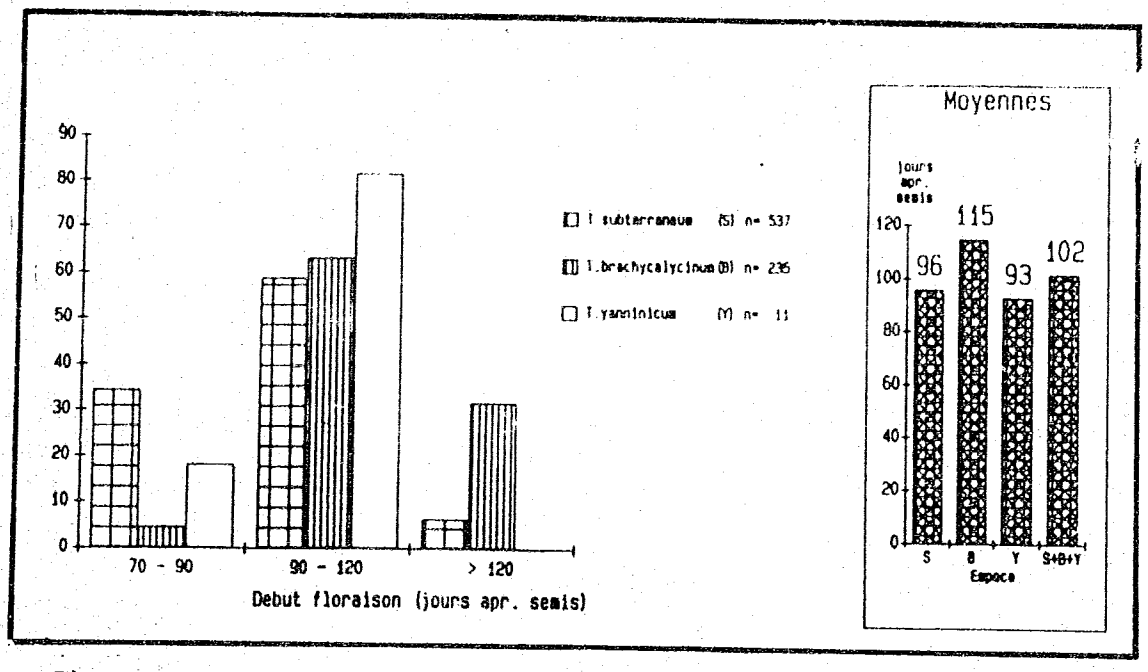


Fig. 7 : Distribution des écotypes en fonction du début de floraison

4. RELEVES PENDANT LA PERIODE DE VEGERATION 1989/90

Il est prévu d'effectuer cette année les relevés suivants sur 5 sites : levée au champ, début floraison, rendement en hiver resp. au printemps, attaque de maladie et rendement en semences. Les résultats permettront une nouvelle réduction du nombre d'écotypes.

5. CONCLUSION

Il ressort des résultats de la campagne 1988/89 qu'une grande variabilité génétique existe aussi bien entre les espèces qu'entre les écotypes d'une espèce. Par conséquent, nous disposons de suffisamment de matériel pour les sélections suivantes.

6. PERSPECTIVES

L'ensemble du programme de sélection jusqu'à la proposition des premières variétés sera probablement conduit jusqu'en 1995.

A partir de 1989/90, les essais seront effectués sur 5 sites "Oulmès, Larache, (plantation de thé de l'INRA, ferme Zouada), Had Ghoualem, El Koudia". Ceci sera réalisé avec le concours d'une nouvelle collaboratrice qui réunira les travaux effectués sur *Trifolium* et *Medicago* dans la campagne 1990/91. Ensuite, jusqu'en 1993, des études seront éffectuées concernant le rendement resp. la tolérance (pâturage, coupe, fertilisation, traitement chimique) qui permettront de premières conclusions en ce qui concerne la persistance des écotypes. Il est prévu de recueillir jusqu'en 1995 assez de résultats pour proposer des variétés à l'inscription dans le catalogue variétal.

BIBLIOGRAPHIE

COLLINS, W.J. & B. TAN (1983). *Isoflavone Analysis, Procedures Manual.* Institute of Agriculture, University of Western Australia.

COLLINS, W.J.; FRANCIS C.M. & B.J. QUINLIVAN (1984). *Registred cultivars of subterranean clover - their origin, identification and potential use in Western Australia.* Bulletin 4083, Western Australian Department of Agriculture.

COLLINS, W.J., & F.H.W. MORLEY (1965). *A taxonomic revision of sect. Calycomorphum of the genus Trifolium L.* The geocarpic species. Israel Journal of Botany 14 : 112-134.

KATZNELSON, J. (1974). *Biological flora of Israel, The subterranean clovers of Trifolium subsect. Calycomorphum Katzn. Trifolium subterraneum L.* Israel Journal of Botany, 23 : 69-108.

MARSHALL, T. (1973). Clover disease - what we know and what we can do. Journal of Agriculture W.A., 14.

MORLEY, F.H.W. & C.M. FRANCIS (1968). *Variétal and environmental variations in isoflavone concentrations in subterranean clover.* Australian Journal of Agriculture Research, 19 : 15-26.

SACHSE, J.C. (1984). *Quantitative Hochdruckflüssigchromatographie von Isoflavonen in Rotklee (T. pratense L.).* Journal of Chromatography, Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 175-182.

RITTER, W. (1978). *Über die Isoflangehalte (Formononetin, Genistein und Biochanin A) von bodenfrüchtigem Klee (Trifolium subterraneum) in Nordwest-Tunesien.* Dissertation, Universität Bonn, R.F.A.

93-0128

BORDEREAU D'ENTREE DES DONNEES

AGRIS Formulaire 1(Rev. 5)F

224

agris

001 C.F. MA ANNEE 92 NUMERO DE SERIE 155 — TRN

002 1/1 — Numero de bordereau / Nombre total de bordereaux

003 REVISION R / RETRAIT W — Modification de données entrées

004 NOUVEAU N / SUBSTITUE C / SUPRIME D — Statut de l'enregistrement

005 — RN du document affecté

006 TRADUCT. T / GENERIQ. /

007 — RN ou TRN de relation

008 F30 ; ; — (PRINCIPALE) (SECONDAIRES) CATEGORIES MATIERES / CODE PAYS (ENTREE REGIONALE) /

TYPE BIBLIOGRAPHIQUE: MONOGRAPH. B, NOLME C, DESSIN D, FILM F, CARTE OU ATLAS G, ENREGISTR. SONORE H, ART. PUBL. SERIE J, BREVET P, RAPPORT R, SUPPORT INFORMATIQ. T

NIVEAU BIBLIOGR.: ANALYTIQUE A, MONOGRAPH. M, PUBL. EN SERIE S, COLLECTIF C

INDICATEUR BIBLIOGRAPHIQUE: REUNION K, DICTIONNAIRE L, DONNEES NUMERIQUES N, THESES OU DISSERTATION U, LEGISLATION W, BIBLIOGRAPH. Z, CARTE (S) INCLUSE (S) Y, RESUME E, NON CONVENTION. V, SYNTHESE BIBLIOGR. R

1

009 A NIVEAU

Utiliser un bordereau pour chaque niveau bibliographique A, M ou C, cerclé en 008, en partant du niveau le plus spécifique (c'est-à dire la gauche) et reporter le code correspondant en 009. Pour le niveau bibliographique S, utiliser la section 2 du bordereau. Pour les descripteurs AGROVOC, les termes d'indexation du vocabulaire local et les résumés utiliser les sections 3 à 5 au verso.

		Etiquette	Données (à dactylographier)
Auteur (s) Personne physique (Affiliation (s))		100	Matthaus, D. (Institut National de la Recherche Agronomique, Rabat (Maroc). Programme Fourrage)
Collectivité(s) auteur(s)		110	
Titre universitaire		111	
Titre anglais	Titre principal	200	[Selection of local ecotypes of underground trefle]
	Eléments secondaires	201	
Réunion	Nom	210	
	Lieu	211	
	Date	213	
Titre original (Translit.)	Titre principal	230	Selection d'ecotypes locaux de trefle souterrain
	Eléments secondaires	231	
Edition (N°)		250	
No. Rapport/brevet		300	
Nos. secondaires		310	
ISBN/IPC		320	
Adresse bibliographique	Lieu de publication	401	
	Editeur	402	
	Date de publication	403	
Collation		500	
Langue (s) du texte		600	(Fr)
Notes		610	1 tableau. 7 fig. 8 ref.

2

009 S NIVEAU

Titre de publication en série	Titre principal	230	Awamia (Maroc)
	Éléments secondaires	231	
ISSN		320	ISSN 0572-2721
Date de publication		403	(Nov 1990)
Collation		500	(no 74) p. 33-42
Notes		610	Special Fourrage

Sections 3 à 5 au verso

GIL 33/F 5.85 20.M - R3483

3 009 | 9 | / | EN | 009 | 9 | / | ES | 009 | 9 | / | FR

Code de langue des descripteurs (cercler obligatoirement celui qui convient)

	Etiquette	Données (à dactylographier)
Descripteurs AGROVOC pour l'index matières dans Agrindex	800	TRIFOLIUM SUBTERRANEUM; SELECTION; ECOTYPE; MAROC (PRIMAIRE) (Séparer les descripteurs par un point virgule (;) et un espace. Faire précéder les propositions de nouveaux descripteurs par un point d'interrogation (?))
Autres descripteurs AGROVOC		/ (laisser un espace après la barre oblique (/))
Commentaires sur les descripteurs existants ou proposés	810	

4 009 | 9 | / | | |

Code de langue des termes d'indexation

Termes d'indexation du vocabulaire local	820	

5 009 | X | / | F | R |

Code de langue du résumé

Langue du résumé en clair	850	
Résumé	860	Presentation des resultats de l'etude ayant pour objectif de creer des donnees de base pour la selection de varietes mieux adaptees de Trifolium subterraneum a partir d'ecotypes autochtones.

المملكة المغربية
المركز الوطني للتوثيق
مصلحة الطباعة والاستنساخ
31/3/93 تاريخ 93-0128
جديدة

FIN

النهاية

14

VUES

مشاهد