

**ETUDE BIOLOGIQUE DE LA VARIABILITE GENETIQUE
DE QUELQUES LIGNEES DE TRITICALE DANS LES
CONDITIONS ECOLOGIQUES DE LA WILAYA DE BATNA**

**Par ABDUL-HUSSAIN Maria-Stela
I.N.E.S. Agronomie BLIDA**

R E S U M E

L'étude concerne la variabilité génétique de quelques lignées de Triticales originaires de Roumanie, dans les conditions écologiques de Merouana (Wilaya de Batna). C'est une contribution à une meilleure connaissance des modalités de transmission de différents caractères chez cette nouvelle espèce.

L'étude montre que dans les conditions climatiques semi-arides, les lignées considérées présentent d'importantes potentialités biologiques inexploitées, pouvant assurer des productions élevées dans cette région.

I N T R O D U C T I O N

Les progrès obtenus au terme de la dernière décennie en amélioration des triticales et en particulier sur les formes hexaploïdes justifient largement un certain optimisme quant à l'introduction de cette nouvelle plante dans la production agricole de nombreux pays.

Les Triticales, en comparaison avec les autres céréales présentent une série d'avantages: Une bonne résistance aux gélées, une bonne utilisation des sols sableux, précocité, taux élevé de protéines, mais elle présentent aussi des particularités négatives: Faible résistance à la verse, stérilité partielle, formation de nombreux talles jusqu'à la maturité des plantes, dessiccation des semences.

Les Triticales sont de plus en plus connues dans le monde grâce à leurs grandes capacités adaptatives et agricoles. En comparaison avec les autres céréales comme le blé ou l'orge, qui sont largement répandues et qui doivent leurs apparition à des conditions naturelles au cours d'une évolution qui a duré des milliers d'années, les triticales sont de nouvelles plantes, très jeunes, avec une évolution qui ne dépasse pas la durée d'un siècle.

Comme plante de culture, la triticales est spécifique pour les zones avec un climat tempéré et froid, mais elle supporte facilement les zones avec un climat chaud et sec. Tous ces caractères montrent que les triticales peuvent remplacer en culture les céréales dans l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud. Ainsi on peut trouver cette plante en culture sur de grandes surfaces sableuses dans les nombreux pays de l'hémisphère Nord et dans les zones proches du cercle polaire, dépassant le parallèle du 60°. Dans l'hémisphère Sud, les triticales sont répandues sur des vastes surfaces en Amérique du Sud, Afrique, Australie et Océanie.

Les triticales peuvent être cultivées dans les hauts plateaux, dans les zones montagneuses des Andes Colombiennes, Pérou, Equateur, Argentine, Mexique et aussi dans les pays d'Afrique comme le Maroc, l'Algérie, la Lybie, l'Ethiopie, le Kenya, où les surfaces cultivées permettent l'introduction en culture de cette plante résistante aux attaques des insectes et de maladies foliaires spécifiques (rouilles, septorioses).

En Asie du Sud-Est les triticales ont été introduites pour expérimentation et après, répandues en culture avec de très bons résultats dans les zones de hauts plateaux du Nord de l'Inde, Pakistan, Afghanistan et Iran où elles donnent des productions plus élevées que le blé.

METHODE D'OBTENTION DE TRITICALES

Les essais de réalisation d'hybrides entre le blé et le seigle sont connus à partir de la deuxième moitié du siècle passé. Ainsi, les premiers résultats publiés en 1875 attestent du succès de l'améliorateur écossais WILSON qui a obtenu des semences hybrides issues du croisement blé-seigle. Les plantes obtenues chez cet hybride ont été stériles.

Durant l'année 1888 l'améliorateur allemand RIMPAU a obtenu un nouvel hybride issu du croisement du blé local Saxa à épis mutic (sans barbe) rouge et le seigle Schansted. L'hybride a donné trois (03) plantes du type maternel et une plante intermédiaire avec des épis très longs et fins dont les inflorescences se sont ouvertes après quelques jours. Cette plante a formé de nombreux talles et a présenté un grand degré de stérilité. De l'épi de cette plante hybride (F_1) RIMPAU a obtenu 15 semences ayant la forme de celle du blé et à l'aspect desséché. C'est ainsi qu'a été individualisé le premier hybride intergénérique blé-seigle.

LA BIOLOGIE DE LA TRITICALE

Du point de vue de l'aspect général, les triticales ressemblent au blé. En comparaison avec les formes parentales, les triticales ont un port plus robuste et vigoureux, de grands épis avec de nombreux épillets.

La croissance et le développement des plantes sont différents entre les formes des triticales, et entre elles et les formes et les espèces de seigle.

Les formes de printemps se distinguent de celles d'automne par un rythme de croissance plus rapide. Malgré leur croissance rapide elles accumulent peu de sucre et ont une résistance plus réduite au gél que les formes d'automne. Ces dernières ont une croissance trois fois plus réduite et accumulent une plus grande quantité de sucre . On a constaté que chez les hybrides F_1 la température de -14°C est critique et à -16°C les plantes périssent.

Les Triticales dans la période de formation d'épis sont sensibles aux basses températures, dont les plus dangereuses pour la plante se ressentent durant la période de floraison. Elles ont aussi une grande plasticité écologique et peuvent être cultivées de l'équateur jusqu'à la zone polaire, à une altitude supérieure à 2500 m. Elles tolèrent autant les sols acides que les sols alcalins.

La période de germination des semences est très courte à la température de $22 - 25^{\circ}\text{C}$. En comparaison avec le blé et le seigle, les semences de Triticales germent plus rapidement, grâce à la perméabilité de son tégument et à l'activité enzymatique de l'alpha-amylase qui hydrolise l'amidon en sucre simple facile à assimiler.

L'apparition de plantules se fait 1 - 2 jours après la formation de radicelles. Quand le coléoptille atteint 6 - 7 cm de longueur, apparaît la première feuille. 10 - 12 jours après leur apparition les plantes arrêtent leur croissance en entrant dans la phase de tallage. Comme le seigle, les triticales ont de 1 à 16 talles fertiles.

La floraison a lieu 195 - 210 jours après l'apparition des plantes. La période de floraison dure généralement 3 - 5 jours, mais il existe des lignées chez lesquelles elle dure 7-12 jours et parfois 20 jours.

Les triticales sont des plantes autogames mais avec un pourcentage d'allogamie évident. De ce point de vue le matériel biologique peut être partagé en plante préférentiellement autogames et plantes préférentiellement allogames. 2 - 3 jours après la floraison le stigmate se fâne, signe que la fécondation a eu lieu. La maturité des plantes et la phase de formation des graines dure 40 - 45 jours et même plus chez certains cas particuliers.

LE MATERIEL UTILISE

Notre étude concerne la variabilité génétique de quelques lignées de triticales originaires de Roumanie en condition d'évolution écologiques de Mérouana (W. Batna) dans le but d'obtenir un matériel biologique en vue d'être utilisé dans les zones arides de l'Algérie. On doit mentionner que le matériel biologique étudié a été créé à la Station de Recherche Agricoles de Turda et à l'Institut Agronomique de Cluj - Napoca (Roumanie).

Notre étude sur ces lignées, en conditions semi-arides de l'Algérie, a permis une meilleure connaissance des modalités de transmission de différents caractères chez cette nouvelle espèce, de nature hybride, problème qui constitue l'une des principales branches de l'amélioration scientifique.

On a utilisé 12 lignées de triticales et deux témoins: le blé Transilvan 1 et le seigle Tétraploïde Napoca poli 1.

LES RESULTATS OBTENUS ET LEUR INTERPRETATION

1. LA VARIABILITE DE QUELQUES CARACTERES QUANTITATIFS

Chez les triticales comme le blé et le seigle, la grande majorité des caractères quantitatifs sont déterminés par l'action de plusieurs gènes et l'influence des facteurs du milieu.

A. LA TAILLE DES PLANTES

Les triticales sont connues comme plantes de grande taille. Il existe des formes de petite taille. D'après le tableau 1 et la Fig. 1. La taille chez les lignées étudiées présente une uniformité accentuée qui dépend des conditions climatiques environnantes. A l'exception de 2 lignées (Ta 2 et Ta 4) avec une longueur de 82cm, toutes les autres lignées dépassent la taille des deux témoins, le blé et le seigle.

Les lignées de Triticales de taille moyenne se caractérisent par une longueur moyenne de 124,08cm (T 9) et 114,76 cm (T 5) avec une variabilité assez réduite. Toutes les lignées de grande taille dépassent 145 cm et arrivent à un maximum de 153,72 cm (V. 20) dépassant la taille du seigle tétraploïde.

B. LA VARIABILITE DU NOMBRE TOTAL DE TALLES FERTILES

Le nombre total de talles constitue un critère pour l'augmentation de la production. D'après les résultats inscrits dans le tableau 2, on constate qu'il n'existe pas de grandes différences entre le nombre total de talles et le nombre de talles fertiles chez les lignées de Triticales analysées.

Le nombre de talles est un caractère fort influencé par les conditions du milieu, manifestation d'une très large variabilité exprimée chez les lignées de triticales par le coefficients de variation qui enregistre des valeurs de 39,24 % à 94,72 %.

C. LA VARIABILITE DE LA LONGUEUR DE L'EPI PRINCIPAL (cm)

La longueur de l'épi est conditionnée par une action poligénique et fort influencée par les conditions du milieu.

Tableau 1

Le matériel biologique	La moyenne $\bar{x} \pm s_x$	Coefficient de variation (s%)	La limite de variation
Transilvania 1	100,00 [±] 2,10	10,01	70 - 110
Ta 2	80,20 [±] 2,32	12,60	60 - 110
Ta 4	82,30 [±] 2,16	11,30	65 - 100
Ta 9	120,45 [±] 2,34	9,20	90 - 130
Ta 10	124,08 [±] 1,75	7,02	100 - 150
Ta 5	114,76 [±] 1,02	5,62	90 - 130
Ta 6	124,26 [±] 1,90	7,90	85 - 140
Ta 9	128,24 [±] 1,62	6,27	117 - 150
Ta 20	145,36 [±] 2,00	7,05	126 - 165
V 1	147,14 [±] 2,52	8,48	108 - 165
V 7	149,60 [±] 2,26	7,53	120 - 170
V 9	149,23 [±] 2,27	7,55	125 - 170
V 20	153,72 [±] 1,82	6,30	130 - 165
Napoc-poli 1	153,47 [±] 1,97	7,90	112 - 160

La variabilité de tailles des plantes étudiées

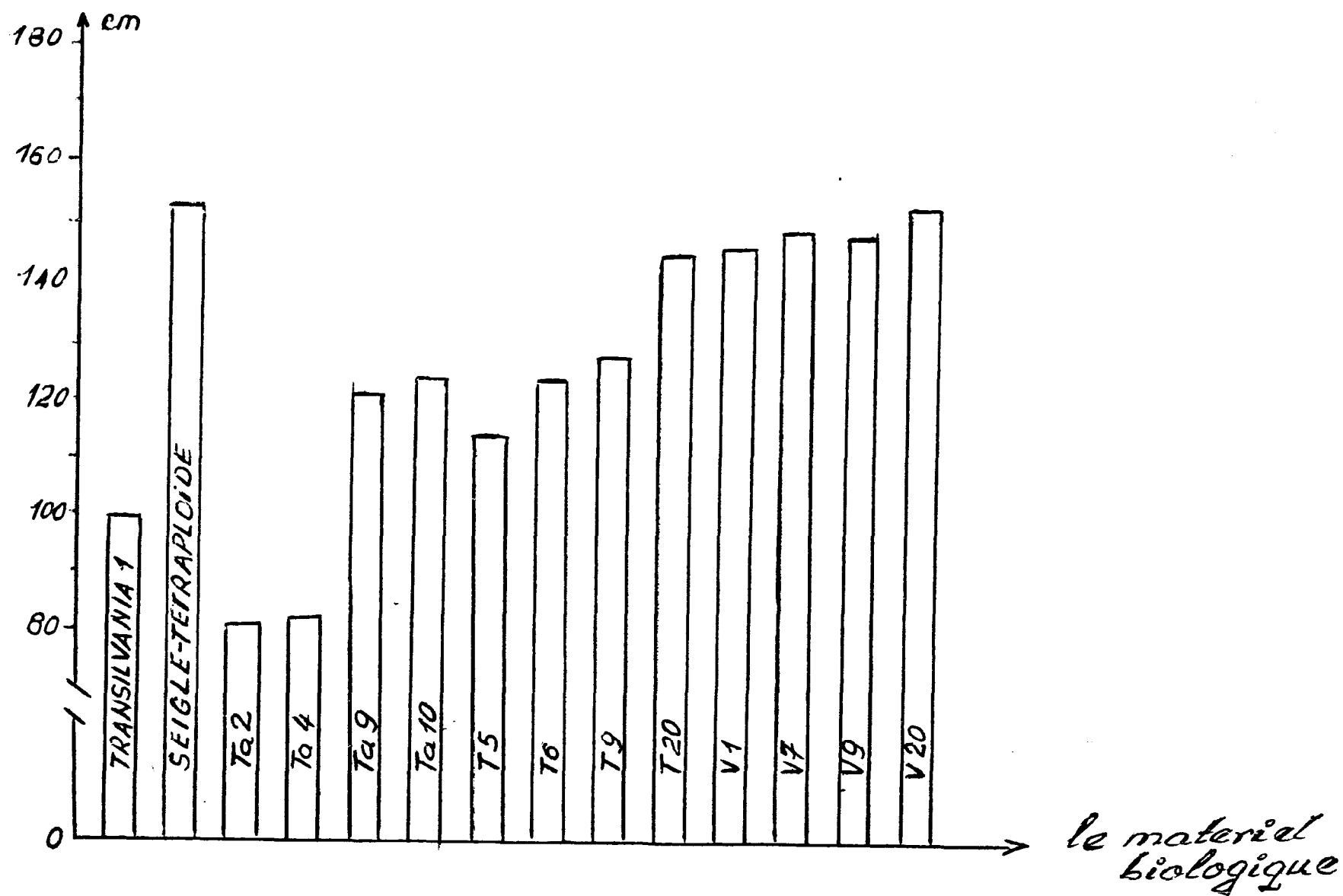


Fig. n°1: La taille de plantes

Tableau 2.

Le matériel biologique	La moyenne $\bar{x} \pm sx$	Coefficient de variation (s%)	La limite de variation
Transilvania 1	1,34 [±] 0,14	60,92	3 - 4
Ta 2	2,03 [±] 0,15	54,07	4 - 5
Ta 4	1,16 [±] 0,18	94,72	2 - 3
Ta 9	1,54 [±] 0,11	37,41	2 - 3
Ta 10	1,52 [±] 0,17	55,76	2 - 3
T 5	1,60 [±] 0,14	39,25	2 - 3
T 6	1,52 [±] 0,23	88,07	4 - 5
T 9	0,94 [±] 0,24	90,44	4 - 5
T 20	1,58 [±] 0,30	88,14	5 - 6
V 1	1,62 [±] 0,10	50,05	2 - 3
V 7	1,16 [±] 0,20	82,32	2 - 3
V 9	0,73 [±] 0,17	81,80	2 - 3
V 20	1,35 [±] 0,14	52,65	3 - 4
Napoca poli 1	0,81 [±] 0,24	109,31	2 - 3

La variabilité du nombre totale des talles fertiles

Les lignées de triticales analysées présentent une longueur de l'épi principal plus importante que le blé Transilvania 1 et dans le cas des lignées Ta 2, Ta 4 et V7 elles dépassent la longueur de l'épi du seigle tétraploïde, ceci peut se constater d'après les résultats du tableau 3 et de la Fig. 2.

En conclusion, on peut dire qu'en ce qui concerne la longueur de l'épi les lignées présentent un grand degré de variabilité.

D. LA VARIABILITE DES EPILLETS FERTILES DANS L'EPI PRINCIPAL

Comme on peut le constater sur le tableau 4 et la Fig. 3, toutes les lignées des triticales ont un nombre de fleurs fertiles plus grand que le témoin blé Transilvania 1, mais moins que la seigle tétraploïde Napoca poli 1. Cette particularité va influencer la production de semences.

E. LA VARIABILITE DU NOMBRE DE SEMENCES DANS L'EPI PRINCIPAL

Le nombre de semences formées dans l'épi principal est l'une des plus importantes composantes de la productivité. Il présente une stabilité héréditaire variable chez le seigle, fort variable chez les triticales et moins variable chez le blé (voir tableau 5 et la Fig. 4).

F. LA VARIABILITE QUANTITATIVE DES SEMENCES DANS L'EPI PRINCIPAL (g)

Ce caractère présente un grande variabilité chez les lignées de Triticales analysées comme on peut le constater sur le tableau 6 et Fig. 5. Les études effectuées permettent de constater que la valeur de cet indice varie entre 1,33 et 2,32g, valeurs qui sont en général au dessus du niveau de la production du seigle tétraploïde. Ce caractère est fort influencé par les conditions du milieu.

Tableau 3

Le matériel biologique	La moyenne x - sx	Coefficient de variation (s%)	La limite de variation
Transilvania 1	9,85 [±] 1,30	67,75	7,5 - 12,5
Ta 2	14,15 [±] 0,24	9,01	11,0 - 15,5
Ta 4	13,95 [±] 0,36	14,04	9,0 - 15,0
Ta 9	10,19 [±] 13,65	13,65	7,5 - 12,5
Ta 10	10;90 [±] 0;20	10,45	8,5 - 12,5
T 5	10,24 [±] 0,23	12,01	9,0 - 13,0
T 6	10,55 [±] 0,25	11,70	9,0 - 12,7
T 9	11,43 [±] 0,26	11,74	9,0 - 13,5
T 20	11,76 [±] 0,56	24,19	9,0 - 13,5
V 1	12,35 [±] 0,35	15,24	8,9 - 13,5
V 7	12,37 [±] 0,36	12,76	8,8 - 15,0
V 9	11,30 [±] 0,28	12,76	7,7 - 14,0
V 20	11,40 [±] 0,29	12,54	7,4 - 14,5
Napoca poli 1	11,40 [±] 0,20	9,32	8,5 - 14,0

La variabilité de la longueur de l'épi principal en cm

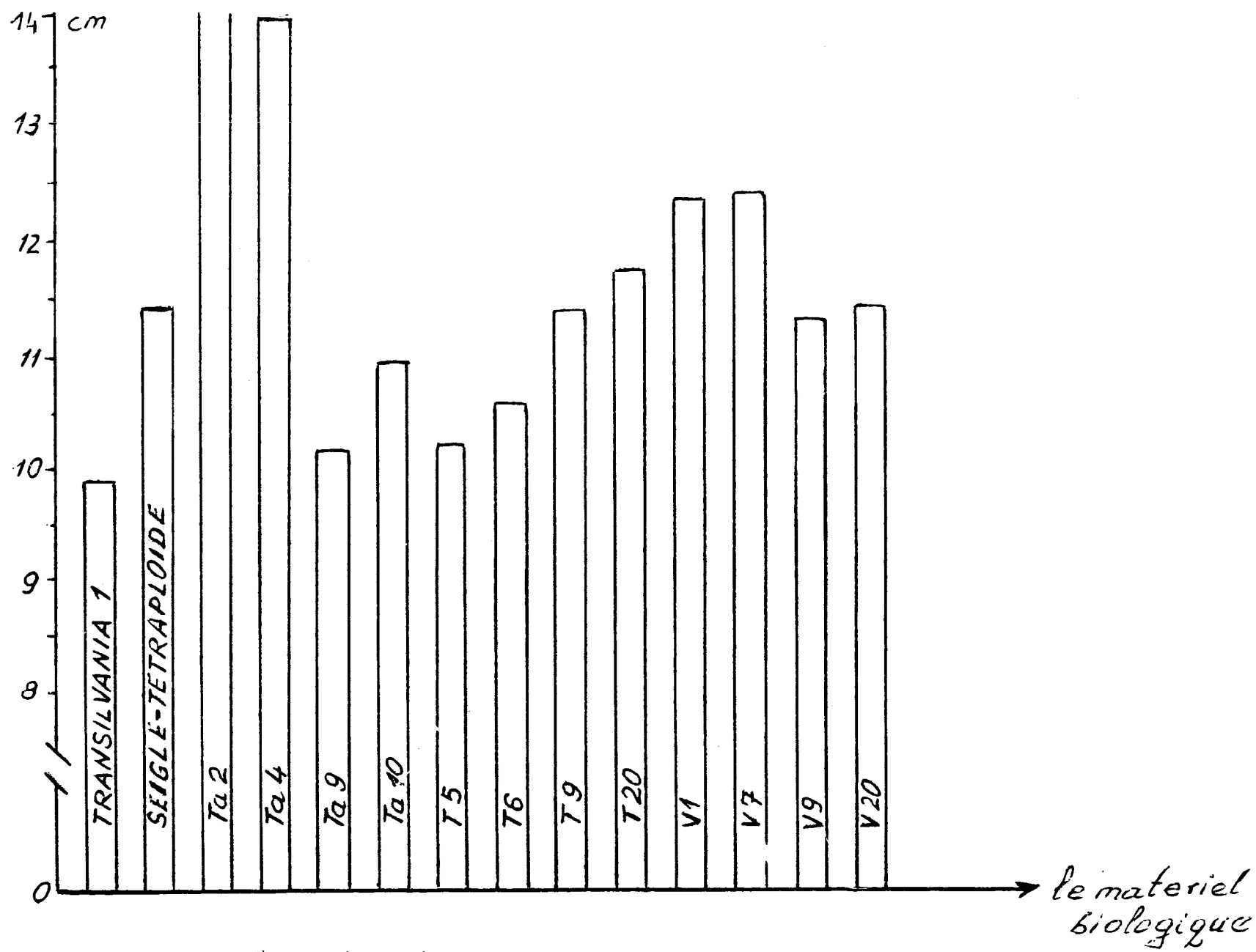


Fig. n° 2: La longueur de l'epi principal

Tableau 4

Le matériel biologique	La moyenne $\bar{x} \pm s_x$	Coefficient de variation (s%)	La limite de variation
Transilvania 1	17,85 [±] 0,40	11,74	13 - 22
Ta 2	23,60 [±] 0,40	8,35	17 - 28
Ta 4	24,12 [±] 0,16	25,05	13 - 28
Ta 9	25,40 [±] 0,60	12,60	18 - 32
Ta 10	23,50 [±] 0,94	21,40	12 - 30
Ta 5	24,02 [±] 0,68	15,02	16 - 33
T 6	25,65 [±] 0,60	12,00	16 - 30
T 9	22,32 [±] 0,86	19,63	11 - 30
T 20	25,52 [±] 0,88	22,30	10 - 32
V 1	25,02 [±] 1,48	30,10	15 - 30
V 7	24,38 [±] 0,75	16,20	15 - 30
V 9	22,01 [±] 0,94	20,60	13 - 33
V 20	23,70 [±] 0,73	14,41	14 - 32
Napoca poli 1	26,55 [±] 0,86	16,80	11 - 32

La variabilité des épillets fertiles dans l'épi principal

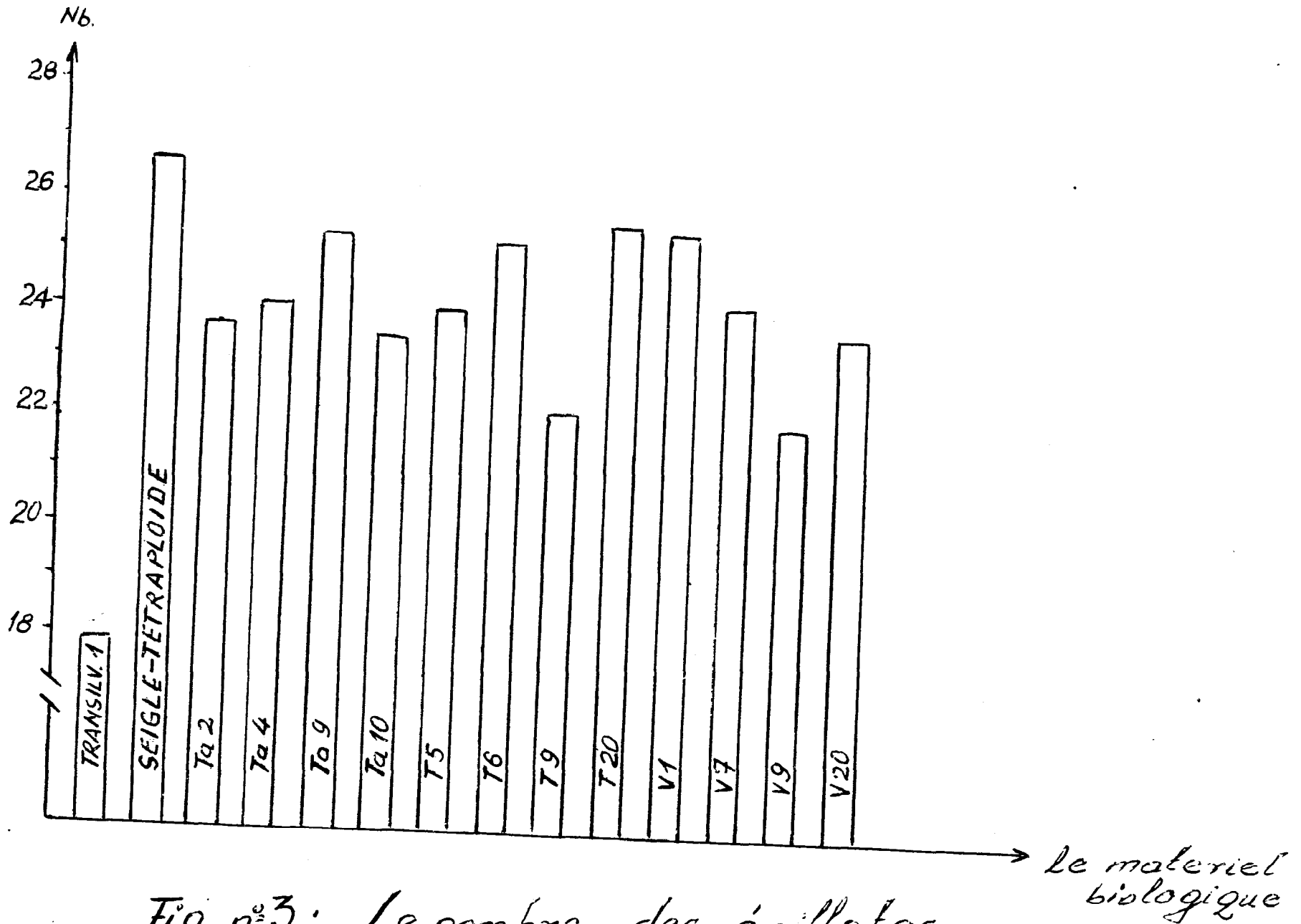


Fig. n° 3: Le nombre des épillettes fertiles dans l'épi principal

Tableau 5

Le matériel biologique	La moyenne $\bar{x} \pm s_x$	Coefficient de variation (s%)	La limite de variation
Transilvania 1	41,90 ⁺ -2,08	26,98	25 - 60
Ta 2	42,25 ⁺ -1,88	22,58	20 - 65
Ta 4	45,00 ⁺ -3,85	41,85	20 - 65
Ta 9	42,15 ⁺ -1,65	20,11	25 - 66
Ta 10	40,16 ⁺ -2,16	28,04	20 - 64
T 5	38,60 ⁺ -2,15	30,01	19 - 68
T 6	46,10 ⁺ -2,43	27,04	21 - 70
T 9	36,48 ⁺ -1,65	21,65	20 - 55
T 20	32,90 ⁺ -2,30	36,40	14 - 63
V 1	47,02 [±] 1,80	23,25	16 - 90
V 7	42,96 [±] 3,10	35,80	23 - 74
V 9	38,80 ⁺ -3,02	36,60	21 - 76
V 20	34,30 [±] 2,54	37,62	19 - 55
Napoca poli 1	43,65 ⁺ -1,53	18,44	18 - 62

La variabilité du nombre total de semences dans l'épi principal

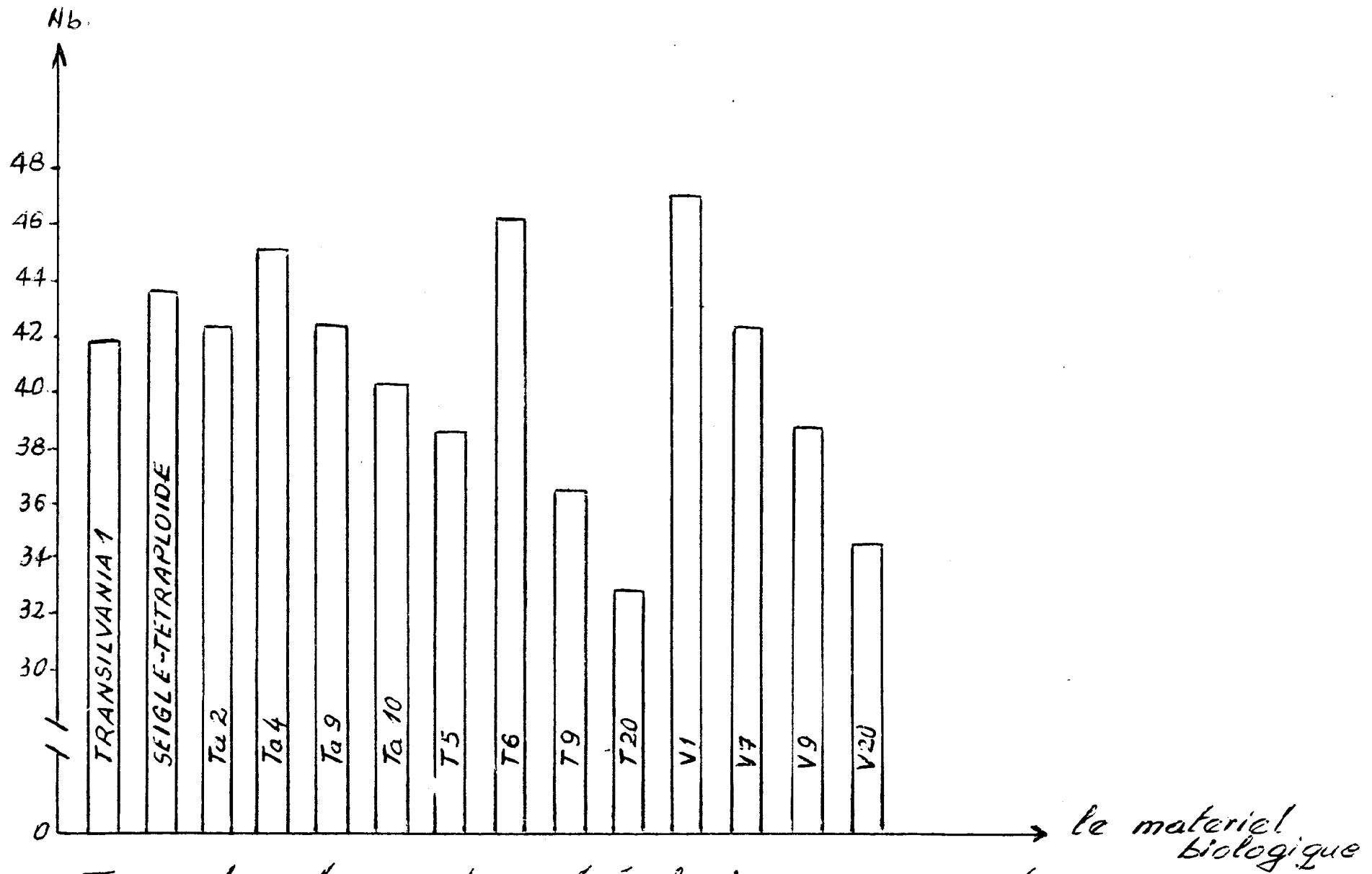


Fig. n° 4: Le nombre total de semences dans l'épi principal

Tableau 6

Le matériel biologie	La moyenne $\bar{x} \pm s\bar{x}$	Coefficient de variation (s%)	La limite de variation
Transilvania 1	1,66 [±] 0,12	32,70	0,8 - 2,4
Ta 2	1,60 [±] 0,09	29,13	0,6 - 2,6
Ta 4	1,70 [±] 0,11	31,75	0,8 - 3,1
Ta 9	2,09 [±] 0,90	20,04	1,0 - 3,6
Ta 10	1,40 [±] 0,08	35,08	0,5 - 2,5
T 5	1,90 [±] 0,13	37,76	0,5 - 0,7
T 6	1,80 [±] 0,11	31,37	0,6 - 3,0
T 9	1,33 [±] 0,10	42,22	0,6 - 2,6
T 20	1,88 [±] 0,12	42,94	0,3 - 2,6
V 1	2,30 [±] 0,28	62,33	0,9 - 4,5
V 7	2,32 [±] 0,30	62,34	0,9 - 4,5
V 9	2,02 [±] 0,12	32,47	1,0 - 3,6
* V 20	1,86 [±] 0,20	46,96	0,8 - 4,4
Napoca poli 1	2,40 [±] 0,11	20,72	0,8 - 3,6

La variabilité quantitative des semences dans l'épi principal(g)

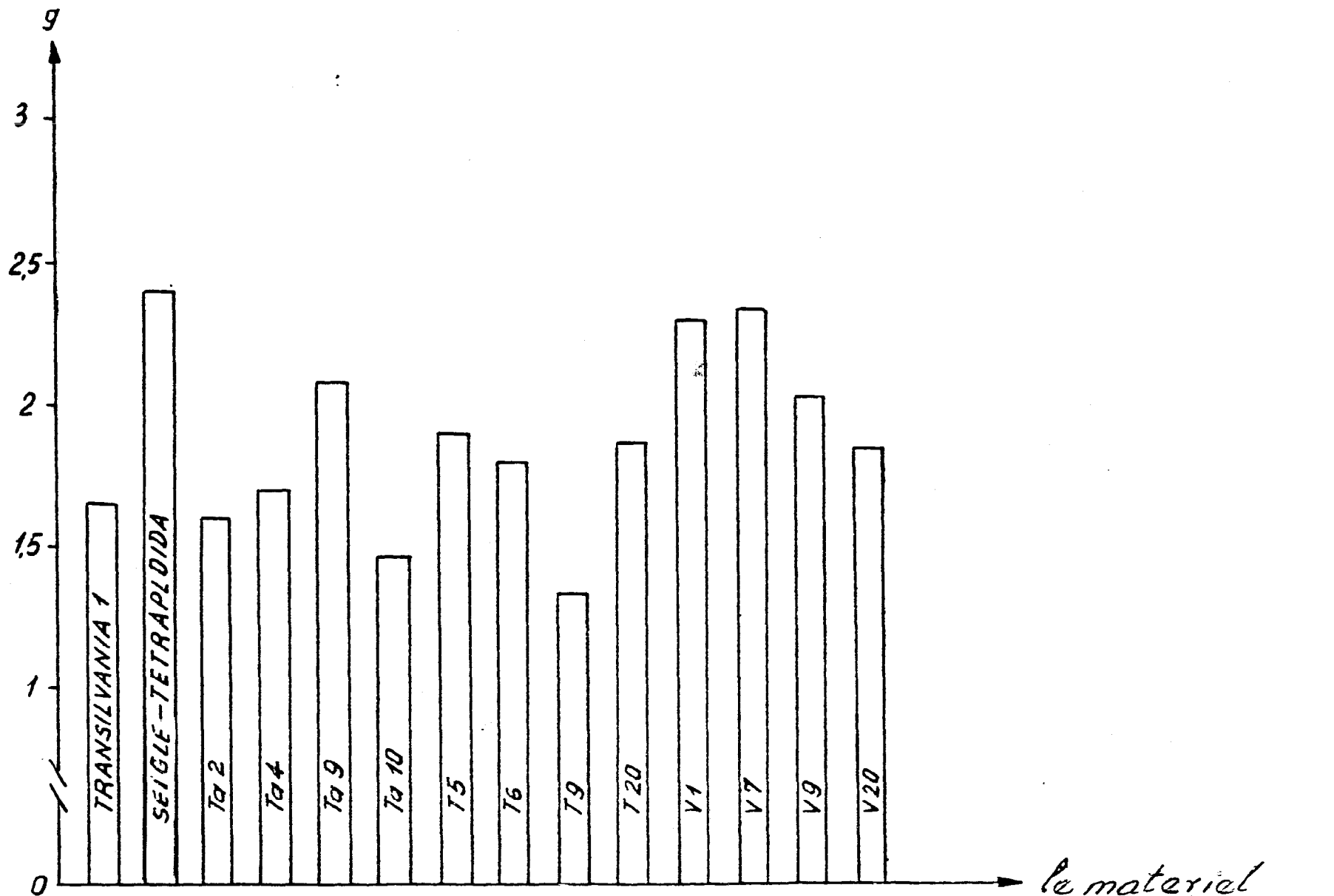


Fig. n.º 5: La quantité des semences dans l'épi principal le materiel biologique

G. LA VARIABILITE QUANTITATIVE DE SEMENCES PAR PLANTE (g)

D'après les résultats inscrit sur le tableau 7 on peut constater que les lignées de triticales analysées se caractérisent par une variabilité très prononcée. Les caractères sont fort influencés par les conditions du milieu.

LA PRODUCTION TOTALE DE SEMENCES (q/ha)

Les résultats concernant la production de semences chez les lignées de triticales analysées au cours de trois années 1984 - 1986 sont présentés dans le tableau 8.

Lorsqu'on compare la production des triticales avec celle du blé on constate que 10 lignées dépassent la production du témoin.

En conclusion, on peut affirmer que toutes les lignées de triticales analysées ont donné de bons résultats et peuvent être cultivées avec succès dans la région de Batna.

II. LES ASPECTS QUALITATIFS ET DE PANIFICATION CHEZ LES TRITICALES

Entre les éléments qui composent les caractères complexes de qualité un rôle essentiel revient, du point de vue quantitatif, au gluten ou au sens large aux substances protéiques.

Le gluten est un indicateur précis qui montre le contenu en protéines dans le blé d'une part et d'autre part il possède les indices de base qui conditionnent la qualité de la farine. C'est un indice direct de "Puissance" de la farine.

Dans le tableau 9 et la Fig 6 sont reportés les résultats concernant le contenu en protéine brute et gluten humide et sec de la farine, pour les lignées des triticales étudiées. On constate, dans la population analysée l'existence d'un contenu en protéine brute moins important que chez le blé, ceci peut se

Tableau 7.

Le matériel biologique	La moyenne $\bar{x} \pm \bar{s}_x$	Coefficient de variation (s%)	La limite de variation
Transilvania 1	2,75 [±] 0,25	60,90	0,9 - 5,5
Ta 2	3,35 [±] 0,30	46,27	0,8 - 7,1
Ta 4	3,19 [±] 0,36	59,14	8,8 - 7,8
Ta 9	4,22 [±] 0,38	41,63	1,7 - 9,5
Ta 10	3,40 [±] 0,20	36,70	1,0 - 8,2
Ta 5	3,00 [±] 0,52	38,60	1,1 - 5,0
T 6	2,60 [±] 0,24	41,17	0,6 - 5,2
T 9	3,17 [±] 0,31	54,64	0,3 - 5,7
T 20	3,18 [±] 0,40	65,48	0,6 - 10,5
V 1	4,90 [±] 0,27	31,34	1,2 - 11,5
V 7	4,85 [±] 0,22	31,30	1,1 - 11,2
V 9	3,65 [±] 0,40	51,23	1,0 - 8,7
V 10	2,60 [±] 0,42	60,35	0,9 - 9,5
Napoca poli 1	3,14 [±] 0,24	40,27	1,4 - 5,6

La variabilité quantitative des semences par
plante (g)

Tableau 8

Le matériel biologique	LA PRODUCTION			LA DIFFERENCE		LA SIGNIFICATION	
	Q/ha	%Par rapport au blé	%Par rapport au seigle	%Par rapport au blé	Par rappot au seigle	Par rapport au blé	Par rapport au seigle
Transilvania 1	18,0	100,0	211,8	--	+ 9,5	--	x
Ta 2	18,5	102,8	217,6	+ 0,5	+10,0	--	x
Ta 4	17,2	95,6	202,4	- 0,8	+ 0,7	0	x
Ta 9	22,0	122,2	258,9	+ 0,4	+13,5	x	xx
Ta 10	19,0	105,6	223,5	+ 1,0	+10,5	--	x
T 5	18,5	102,8	217,6	+ 0,5	+10,0	--	x
T 6	17,0	94,4	200,0	- 1,0	+ 8,5	0	--
T 9	19,4	107,8	228,2	+ 1,4	+10,9	--	x
T 20	21,0	116,7	217,1	+ 3,0	+12,5	x	xx
V 1	21,5	119,4	252,9	+ 3,5	+13,0	xx	xx
V 7	20,6	114,2	242,4	+ 2,6	+12,1	x	x
V 9	24,0	133,3	282,4	+ 5,0	+15,5	xx	xx
V 20	26,0	144,4	305,9	+ 6,0	+17,5	xxx	xxx
Napoca poli 1	8,5	211,8	100,0	+ 9,5	--	000	---
	DL 5% =	1,4	8,7				
	DL 1% =	3,5	12,5				
	DLO,5% =	5,7	17,5				

La production totale de semence pour la période 1984-1986

Tableau 9

Le matériel biologique	Substance protéique du matière sèche(%)	Contenu humide	En gluten sec (%)
Transilvania 1	13,60	29,0	9,39
Ta 2	14,54	27,1	8,29
Ta 4	17,56	24,8	7,28
Ta 9	14,23	26,2	7,30
Ta 10	18,54	25,6	7,32
T 5	15,32	24,2	6,96
T 6	16,10	23,5	6,72
T 9	17,14	25,3	7,12
T 20	16,96	22,6	6,38
V 1	18,12	28,1	7,90
V 7	11,82	21,7	6,32
V 9	12,90	20,8	5,05
V 20	11,64	23,6	5,76
Napoca poli 1	12,50	---	---

Le contenu en protéine brute, gluten humide et sec

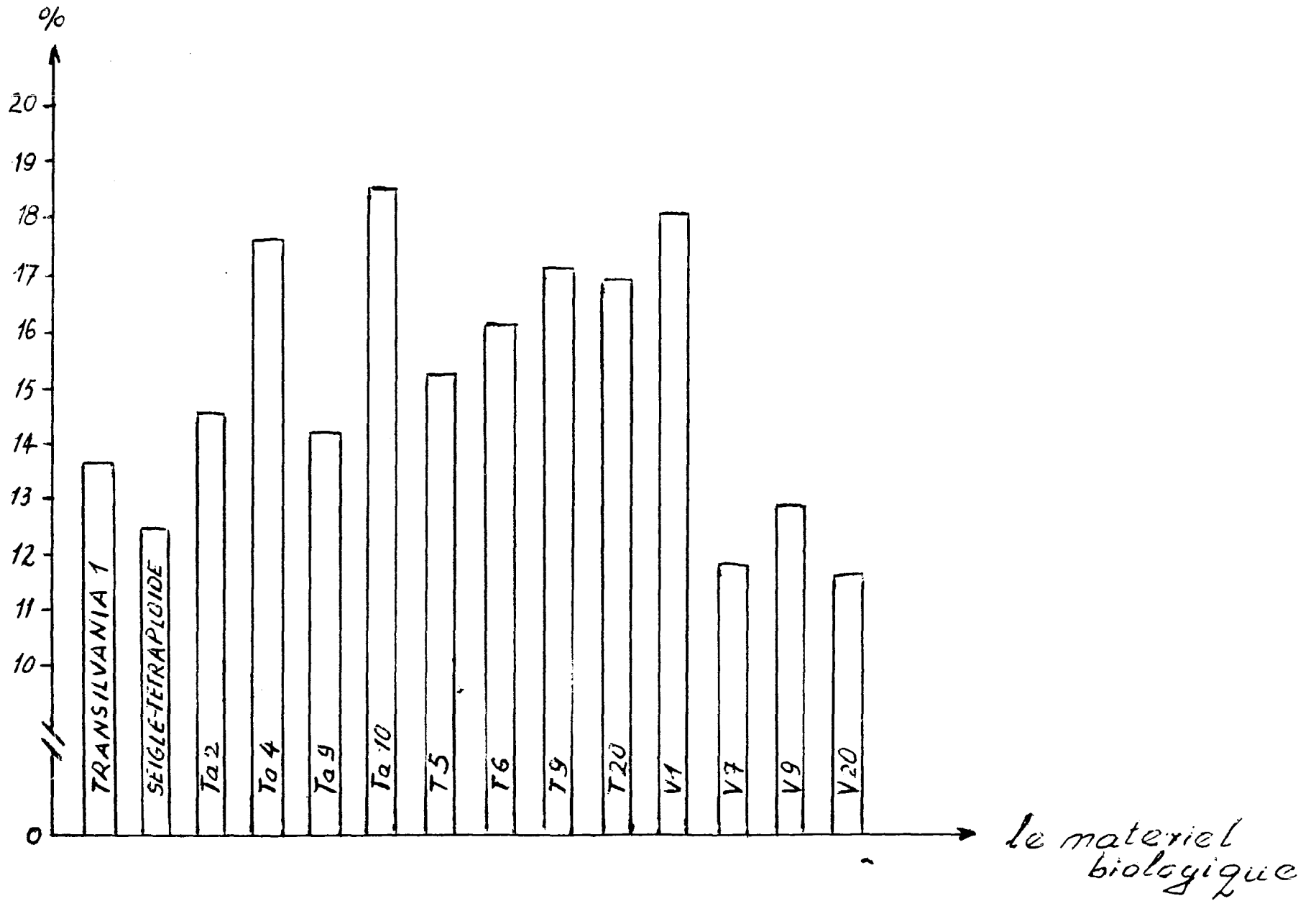


Fig. n° 6: Le contenu en protaine brute

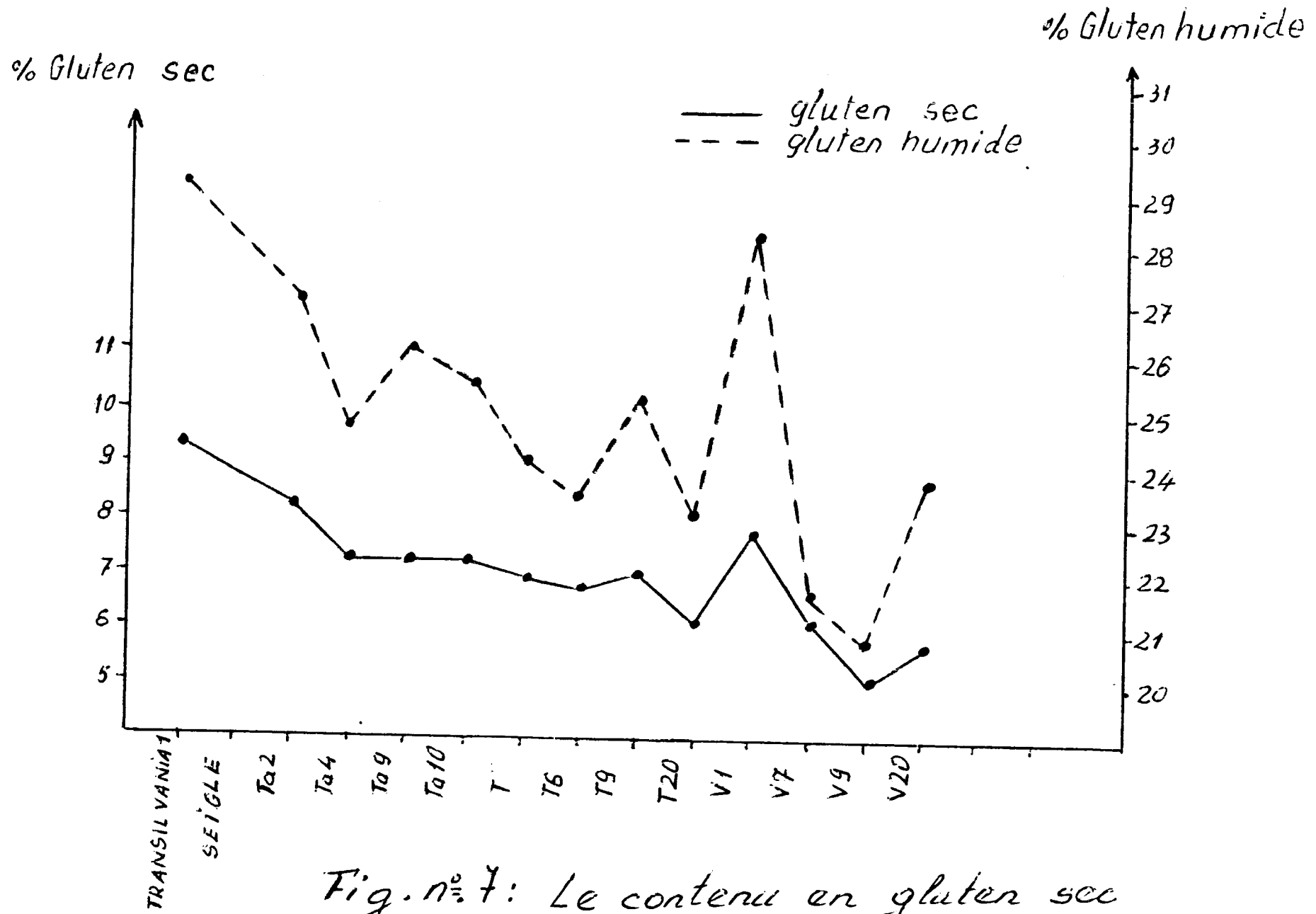


Fig. n^o 7: Le contenu en gluten sec et humide

constater chez les lignées: V7, V9 et V20 et plus élevé chez les lignées: V1, Ta 10, Ta 4 et T 9 avec des valeurs de 18,54 à 17,14% en matière sèche (M.S.). Sachant que le taux minimum de gluten sec admis pour les variétés panifiables est plus de 9%, aucune des lignées de Triticales n'entre dans la catégorie des céréales panifiables. Pour contrecarrer cette situation, la farine de ces types de triticales peut être mélangée avec la farine de blé d'une qualité supérieure.

CONCLUSION GENERALE

Les 12 lignées de Triticales étudiées présentent des tailles moyennes comme c'est le cas pour les lignées Ta 2 et Ta 4 (82cm), une grande taille pour la lignée V 20 (154 cm). En ce qui concerne le tallage, il existe pour toutes les lignées une grande variabilité. Elles sont donc, pour ces aspects recommandées à être utilisées comme culture fourragère.

Le nombre de talle, et en particulier le nombre de talles fertiles est en corrélation positive avec la longueur de l'épi et constitue un élément qui peut expliquer la constance en production de Triticale.

En ce qui concerne le nombre d'épis fertiles, le nombre de semences dans l'épi principal et le poids de semences par plante, ces composantes indiquent la possibilité de réalisation de nouveaux biotypes par un processus de sélection adéquat.

La production totale de grains est en corrélation directe avec les éléments de la productivité ce qui est illustré par les résultats obtenus.

Il a été constaté qu'il existe des lignées avec un contenu en protéine brute moins important que chez le blé et aussi des lignées avec un contenu supérieur à celui du blé. Ceci montre la possibilité d'utilisation de ces lignées dans l'alimentation humaine et l'affouragement.

Malgré leur bas contenu en gluten (moins de 9%) la farine de ces lignées de triticales peut être utilisée en panification à condition d'être mélangée avec une farine de blé de qualité supérieure en proportion de 50 - 50%, ou 30% blé et 70% Triticales.

Notre étude effectuée en conditions semi-arides de Merouana (W. de Batna) peut constituer une base de recherche future et d'application pratique en amélioration de Triticale. Elle montre que dans ces types de conditions climatiques les lignées étudiées présentent d'importantes potentialités biologiques inexploitées pouvant assurer des productions élevées dans cette région où elles sont recommandées en culture.