

LA RECHERCHE DE VARIÉTÉS DE RIZ RÉSISTANTES AU FROID AU JAPON TRANSPOSITION EN RÉPUBLIQUE MALGACHE

par

M. ARRAUDEAU

Ingénieur de Recherches (IRAM-IRAT)

Le problème de la résistance au froid se pose dans deux systèmes écologiques différents : l'un où ce facteur est imposé par la latitude, l'autre où il relève de l'altitude. En fait, quel que soit le système qui influe sur la culture, celle-ci est conditionnée par des données climatologiques fondamentales : la température (de l'air et de l'eau) et l'insolation, ainsi que par des données climatologiques complémentaires qui peuvent d'ailleurs revêtir une très grande importance dans certains cas : les vents froids, la pluviométrie, et par des données agrologiques diverses. Nous éliminons ces dernières, où l'homme peut avoir une action notable, et nous ne nous préoccupons que des données climatologiques, en fait les plus importantes.

Nous prendrons Hokkaido comme exemple ; cette île est, en effet, la plus septentrionale du Japon. Nous verrons quels sont les moyens à mettre en œuvre pour atteindre la résistance au froid, puis les résultats enregistrés. Enfin, nous transposerons, dans la mesure du possible, ces données à Madagascar où le problème se pose d'une manière différente sans doute mais où les recherches devront suivre le même cheminement.

L'historique de la riziculture à Hokkaido se résume de la façon suivante :

1) Début de la culture du riz en 1692 (forme Akaina).

2) L'aire de culture s'étend à l'aide des introductions Zimai et Shirohige.

3) Une nouvelle variété, Akage, permet l'extension de la culture en 1873 au district d'Ishikari.

4) Une nouvelle variété, Bozu, sélectionnée en 1895 et l'invention du semoir du modèle Octopus pour le semis direct permettent l'extension de la culture aux districts d'Asahikawa (Kamikawa) et de Sorachi (Obihiro).

5) De nouvelles variétés, Bozu 2 et Bozu 5, sélectionnées en 1909, permettent d'étendre les superficies très rapidement.

6) Bozu 6, variété hâtive, est sélectionnée en 1919 et la culture du riz s'étend aux zones nord du district de Kamikawa et au district de Kitami.

7) Une variété très hâtive, Hashiribozu, est trouvée en 1924. Après 1937, les variétés très hâtives et très productives Norin 11, Norin 15 et Norin 19 permettent l'extension de la culture à pratiquement toute l'île. La pratique des pépinières protégées du froid est utilisée et la superficie cultivée atteint 224.400 ha en 1964.

Ces étapes sont indiquées sur la carte ci-dessous (fig. 1) :

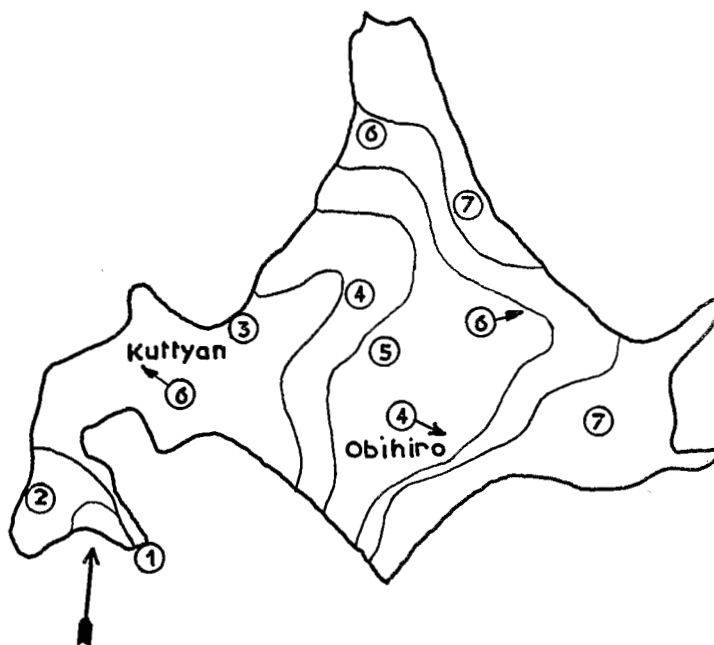


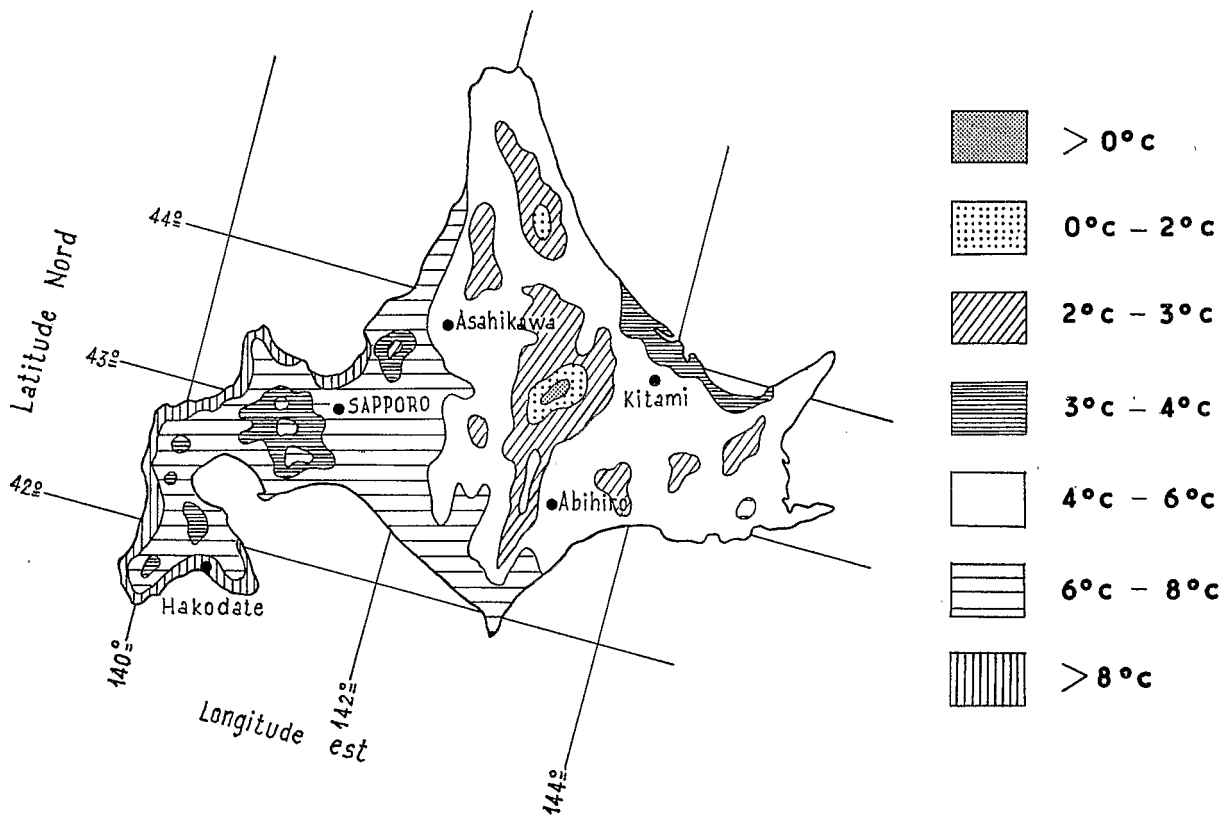
Fig. 1. — Étapes de l'extension de la riziculture à Hokkaido.

**LES DONNEES DU PROBLEME
A HOKKAIDO**

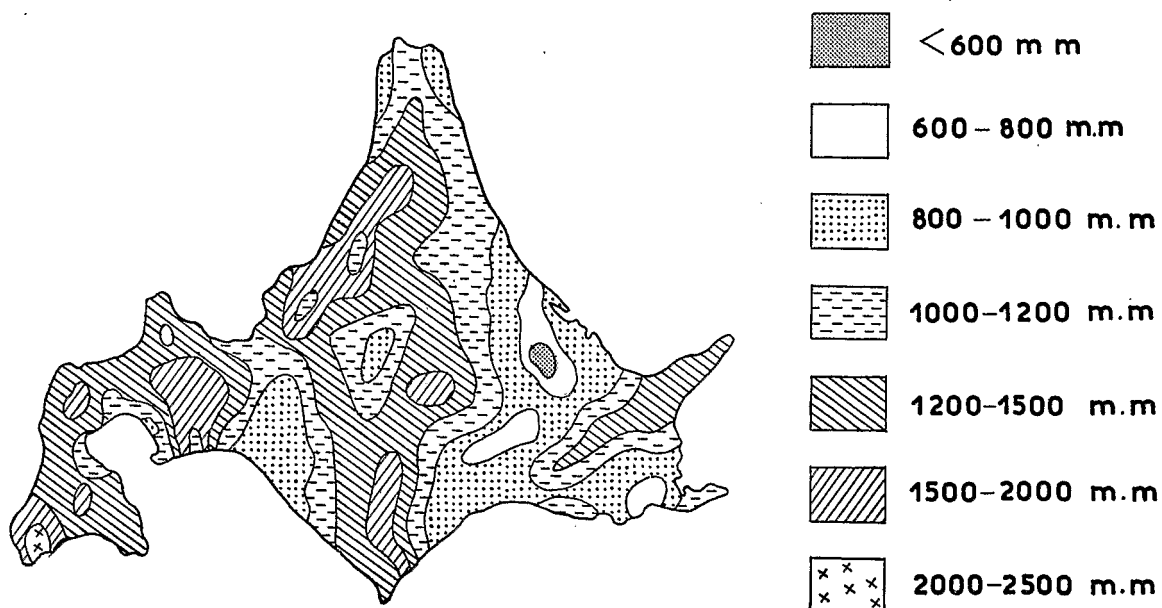
La carte I situe les conditions climatologiques moyennes de Hokkaido.

- CARTE I -

I Températures moyennes annuelles



II Pluviometrie moyenne annuelle



Les moyennes annuelles sont basses pour les températures et, si les saisons sont très tranchées, la période de temps qui peut être consacrée à la culture du riz est courte. Le tableau suivant résume cette situation :

Mois	Température moyenne				Ensoleillement (heures)				Pluviométrie (%)			
	Hako-date	Sap-poro	Asahi-kawa	Obihiro	Hako-date	Sap-poro	Asahi-kawa	Obihiro	Hako-date	Sap-poro	Asahi-kawa	Obihiro
Janvier	-3,2	-5,5	-9,9	-10,4	96,9	98,6	69,9	186,7	65,9	111,2	72,8	36,9
Février	-2,5	-4,7	-8,8	-9,2	115,5	112,1	98,0	185,6	59,4	82,5	52,5	36,1
Mars	0,7	-1,0	-3,9	-3,6	164,3	157,9	142,8	229,0	66,4	67,4	53,1	57,5
Avril	6,2	5,7	3,7	4,1	207,4	198,6	178,7	219,0	70,3	66,1	53,8	65,0
Mai	10,4	11,3	10,2	9,7	208,8	212,6	181,8	203,9	83,6	59,2	66,3	84,0
Juin	14,5	15,5	15,6	14,0	183,7	204,5	190,3	171,3	90,6	67,4	76,8	89,5
Juillet	19,1	20,0	19,7	18,1	163,2	189,7	180,1	149,7	136,8	100,0	115,9	101,9
Août	21,6	21,7	20,5	19,7	181,9	200,8	176,4	149,2	182,7	107,4	124,5	127,1
Septembre	17,8	16,8	14,9	15,1	165,0	173,0	141,6	143,9	173,4	145,4	144,9	147,2
Octobre	11,8	10,4	7,9	8,5	176,7	165,6	129,1	181,5	116,8	113,1	111,5	96,2
Novembre	5,6	3,6	1,1	1,6	116,0	111,5	97,4	166,9	104,8	111,8	110,6	68,0
Décembre	-0,3	-2,6	-5,7	-5,9	83,4	91,3	50,6	171,7	80,6	104,3	102,0	43,2
Moyenne	8,5	7,6	5,4	5,1	155,2	159,7	136,4	179,9	98,4	94,7	90,4	79,4
Total					1.862,8	1.916,2	1.636,7	2.158,4	1.181,3	1.135,8	1.084,7	952,6

Ces conditions climatologiques sévères conditionnent évidemment la riziculture.

Nous prendrons comme références celles d'Asahikawa pour trois raisons : en premier lieu car

nous connaissons cette région, ensuite car elle est une très grande plaine rizicole, enfin car elle est très représentative des conditions moyennes de la riziculture à Hokkaido (130 m d'altitude).

LE CYCLE CULTURAL DU RIZ A ASAHIKAWA

Le graphique ci-après résume cette situation (fig. 2) :

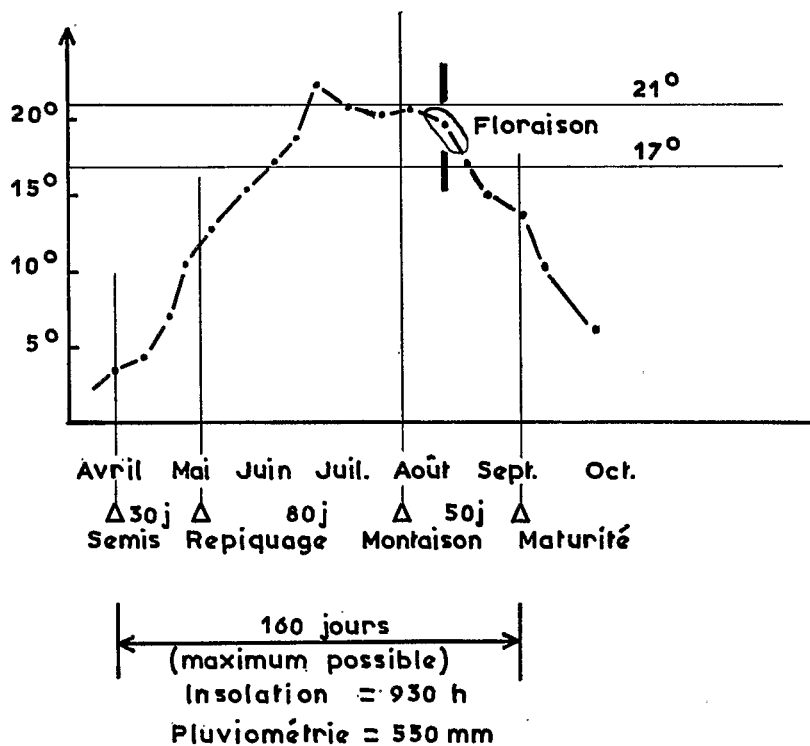


Fig. 2. — Cycle culturel du riz à Asahikawa.

Le semis est effectué à une densité de 7 à 8 kg/a. Le repiquage trente jours après à la densité de 33×15 cm et à deux brins. La fertilisation apportée est de 80 unités d'azote en deux fois (60 au tallage et 20 à la montaison), 80 unités de P_2O_5 et 40 à 60 unités de K_2O à l'hectare en sols alluvionnaires à pH 6,5.

Le semis est précédé d'un triage densimétrique à l'aide d'une saumure à 110 g de sel par litre et d'une prégermination de quatre jours dans une eau à 20°C.

LES RECHERCHES EN COURS

Les populations anciennement cultivées à Hokkaido (Akage par exemple) présentaient certes un certain degré de résistance au froid, mais souvent insuffisant. Par ailleurs, elles avaient de nombreux défauts et notamment une forte aristation, un tallage assez faible, des pailles hautes et un port semi-étalé à panicules très retombantes.

Les premières recherches ont porté, à l'aide de sélections pédigrees, à extraire de ces populations des variétés possédant une résistance au froid supérieure tout en ayant des qualités sensiblement améliorées. Les variétés Bozu (1910) et Fukoku (1935) répondaient à ces objectifs de base.

A partir de 1940, des méthodes nouvelles, basées sur l'hybridation, ont donné naissance successivement à Mimasari (1959), puis à Yukhara (1962), et les travaux en cours portent sur l'obtention de variétés de plus en plus hâtives tout en ayant une résistance au froid élevée et des rendements excellents.

A) Données théoriques du problème.

On peut aborder la résistance au froid par deux voies : d'une part en recherchant des variétés qui le supportent, essentiellement dans les premiers stades de la croissance, d'autre part en raccourcissant le cycle végétatif pour le faire correspondre aux périodes où la température est favorable.

Il est connu que la précocité entraîne en règle générale des plantes de taille réduite, des panicules petites et assez compactes à nombre de graines peu élevé. Toutefois, la corrélation n'est pas rigoureuse car des diminutions successives dans le cycle n'entraînent pas les mêmes réductions des trois autres caractères, celles-ci étant plus lentes. Il semble d'autre part que la précocité, conditionnée par de nombreux gènes, accélère la vitesse de croissance des organes, mais arrête leur développement très tôt et donc réduit le potentiel rendement. En effet, le rendement et le cycle total de la plante sont très souvent en corrélation génétique inverse (plus courte est la période d'activité végétative, moindre sera l'assimilation des hydrates de carbone). Toutefois, il est connu que que environ les deux tiers de l'amidon accumulé dans les graines des variétés du type japonica sont dus à l'assimilation après la montaison. Donc, dans des conditions de culture intensive, la phase « retardataire » de croissance végétative doit tendre vers un minimum. C'est là le principal objectif

actuel, qui peut se résumer ainsi : obtention de variétés à vitesse de croissance très rapide avant la montaison, ou encore à courte période de croissance, forte thermoréponse et à très faible réponse photopériodique.

D'autre part, attendu qu'il est connu qu'un remplacement génétique fait décroître l'aptitude à l'adaptation du génotype de départ, une hybridation soigneusement orientée et une sélection minutieuse par la suite semblent être le seul chemin viable pour obtenir une variété très hâtive mais à adaptation large, tout en ayant des rendements élevés.

La résistance au froid est donc recherchée, non pas directement mais en raccourcissant le cycle. Toutefois, il est certain que certaines variétés ont une faculté de résister plus aisément au froid que d'autres aux mêmes stades de la croissance, mais cette qualité est encore mal connue, probablement contrôlée par certains systèmes géniques auxquels viennent s'ajouter des caractères morphologiques ou chimiques de la plante elle-même.

Le problème est donc posé ainsi : obtention de variétés à croissance très rapide, résistantes à la verse, de bonnes qualités technologiques et à très forte réponse à la fertilisation appliquée à hautes doses. En effet, dans de telles conditions climatiques, les maladies se développent relativement peu, sauf la piriculariose, mais sans revêtir un caractère inquiétant et, d'autre part, peu d'insectes sont véritablement nuisibles, à l'exception du borer (*Chilo suppressalis* dans le cas de Hokkaido) qui peut parfois se montrer quelque peu inquiétant.

B) Les objectifs par ordre d'importance.

Ils se résument de la façon suivante :

- a) Résistance au froid :
diminution de la stérilité,
précocité de montaison.
- b) Réponse à la fertilisation sous hautes doses.
- c) Stabilité du rendement (années et emplacements).
- d) Aptitude à la maturation (raccourcissement de la durée montaison-maturité) et qualité du grain.
- e) Résistance à la verse et feuilles érigées.
- f) Rapidité de tallage.
- g) Semis précoces.
- h) Résistance aux maladies et parasites.
- i) Aptitude à la culture en semis direct (en fait ce programme est séparé et prend actuellement de l'importance).

C) Le matériel végétal utilisé.

Le tableau suivant résume les sources utilisées actuellement pour les différents objectifs. Il est possible évidemment de combiner ces qualités par des croisements multiples complétés par des backcrosses à des générations plus ou moins avancées des hybrides.

Caractère désiré	Origine	Hokkaido	Honshu	Etranger
Résistance au froid		Hayayuki Sorachi Hokusetsu	Somewake Oirase	Russie *
Résistance à la verse		Ishikari-shiroge Sasahonami Yukhara	Fujisaka 5	Balilla
Résistance à la piriculariose		Ishikari-shiroge Shiokari Yukhara	Shimokita	
Résistance à la fusariose				Portugal
Rapidité de maturation		Shiokari Yukhara Shinsetsu		
Feuilles érigées		Sasahonami Yukhara	Fujisaka 5	
Qualité		Norin 20 Yukhara Kiyokaze Shiokari	Kashoji-wase Hatsunishiki Koshi-hikari	

* La Russie a des recherches en cours en Sibérie extrême-orientale, entre Vladivostok et Amgu, exactement à la même latitude que Hokkaido, où la culture du riz est pratiquée.

D) Méthode utilisée.

Si cette méthode est celle donnée ci-après, la tendance actuelle va vers le bulk de la F2 à la F4 pour une mise en jeu maximum de la sélection naturelle.

MÉTHODE ACTUELLE

Génération	Nombre de croisements annuels et de descendances étudiées	Nombre de lignées ou de familles	Nombre de plantes	Caractères étudiés	Fertilisation	Culture	Surfaces requises (m ²)
F 1	50-100	0	500-2.000	---	Faible	Repiquage	50-100
F 2	50-100	0	6.000-100.000	---	Faible	Repiquage	500
F 3	50-100	0	100.000 à 150.000	Résistance au froid	Moyenne	Repiquage	500
F 4	40-60	0	200.000	Maturité Stérilité Qualité grain	Moyenne	Repiquage	10.000
F 5	35-50	3.500-4.000 (lignées)	160.000	Verse Maladies Maturité	Forte	Repiquage	6.000
F 6	30-40	300-400 (lignées)	100.000	Rendement Froid Maladies	Moyenne	Repiquage	5.000
F 7	10-20	30-40 (familles)	20.000 à 30.000	Essai comparatif	Moyenne et forte	Repiquage et semis	4.500
F 8	5-10	20-30 (familles)	15.000 à 20.000	Essais comparatifs (multiples)	Moyenne et forte	Repiquage et semis	4.500
F 9	1-5	3-8 (familles)	3.000-8.000	Essais comparatifs (chez le paysan)	Faible Moyenne Forte Très forte	Repiquage et semis	4.500
F 10	1-3	1-4 (varlétés)	Essais finaux qui seront poursuivis trois ans au moins.				

Remarquer l'alternance de fertilisations moyennes et élevées et les études conduites en parallèle en repiquage et en semis direct pour les générations 7, 8 et 9. Noter aussi que le caractère

résistance au froid est étudié deux fois dont une dès la F3, alors que l'étude des autres caractères ne commence qu'à la F4.

L'ÉVOLUTION DE QUELQUES CARACTÈRES VARIÉTAUX AU COURS DU TEMPS

Elle est indiquée sur le tableau suivant (fertilisation nulle) :

Variété	Année de vulgarisation	Hauteur (cm)	Longueur de la panicule (cm)	Tallage moyen	Nombre de grains par panicule
Akage	1880	96	19	15	95
Bozu 5	1920	100	18	15	100
Fukoku	1935	85	13	18	65
Eiko	1940	83	14	21	72
Mimasari	1959	75	13	23	58
Yukhara	1962	75	14,5	24	68

Une comparaison intéressante réside dans l'étude de l'évolution des rendements (paille et grains) en kg/ha au cours de ces mêmes années et sous différents niveaux de fertilisation azotée.

Variété	Année	Paille				Grains (paddy)			
		N 0	N 40	N 80	N 120	N 0	N 40	N 80	N 120
Akage	1880	2.600	2.700	3.200	3.300	2.800	2.600	2.800	3.000
Bozu 5	1920	3.050	3.800	4.300	4.200	3.900	4.800	3.500	4.000
Fukoku	1935	3.000	4.200	4.300	5.400	3.700	4.800	4.900	5.000
Eiko	1940	3.500	4.050	5.000	5.200	4.600	5.200	5.400	5.200
Mimasari	1959	2.800	4.100	4.800	4.900	4.400	5.300	6.100	5.900
Yukhara	1962	3.800	4.600	5.800	5.600	4.300	5.000	6.200	6.300

Remarquer l'excellente réponse à l'azote de Yukhara, en particulier entre N 80 et N 120 où le poids de paille diminue pour une augmentation considérable du poids grain. Une remarque tirée de la comparaison des deux tableaux : si l'on fait le calcul tallage \times nombre de grains par panicule, on obtient une différence de 200 grains par pied (1.425 et 1.632) entre Akage et Yukhara alors que

la différence de rendement est de 1.500 kg/ha. Ceci s'explique en partie par cette différence de 200 grains (et pour 500 kg/ha environ), mais surtout par la grosseur et le remplissage du grain qui sont aussi des caractères importants et pourtant rarement mentionnés de manière explicite dans les programmes de sélection.

L'INCIDENCE DE LA TEMPÉRATURE SUR LE RENDEMENT

Si l'on prend la température majeure des mois de juillet et août à Asahikawa et que l'on étudie la variation du rendement au cours des années

en fonction de ce facteur, on trouve un nuage de points pouvant être répartis en trois périodes (fig. 3).

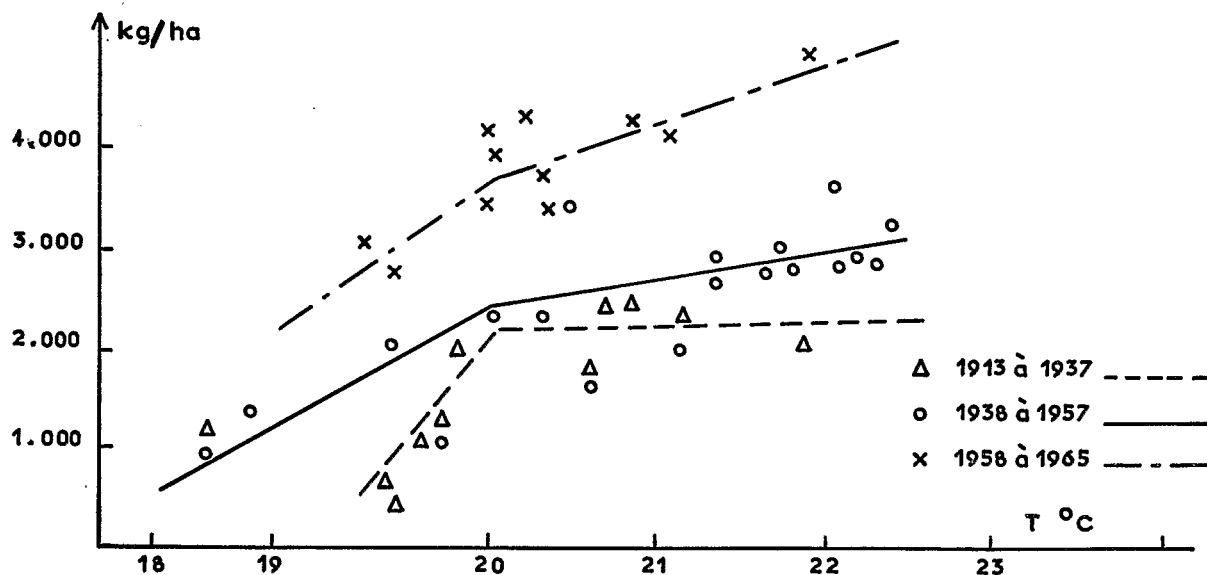


Fig. 3. — Incidence de la température sur le rendement.

Les rendements sont ceux obtenus dans les champs des cultivateurs de la plaine d'Asahikawa et sont donnés, selon l'habitude au Japon, en grains décortiqués.

L'incidence de la température en début et en cours de la montaison est donc très importante. Toutefois, nous pensons que, en fait, la période la plus critique est la formation du pollen qui se situe mi-août. La stérilité peut, en effet, être très élevée si des vents froids se produisent à cette période. Il est à remarquer qu'à Asahikawa les doses d'azote ne seront probablement pas supérieures à l'avenir à ce qu'elles sont actuellement (entre 90 et 120 unités), car la stérilité augmente très sensiblement avec de fortes doses d'azote. Cette remarque, très classique, mérite de retenir l'attention.

LES VARIETES ACTUELLEMENT VULGARISEES

Les plus classiques sont :

Yukhara :

A port très érigé, un peu tardive, mais à rendements très élevés (6,8 t en 1967).

Shiokari :

Très populaire, moyennement résistante à la verse, mais à maturation extrêmement rapide, aristée et résistante au froid.

Himehonami :

A port très érigé, bonne thermo-réponse, à rendements très élevés (6,6 t).

En dehors de ces trois « classiques », sont aussi cultivées :

Sasahonami :

Très résistante à la verse, 150 jours et 6,9 t.

Mimasari :

Très résistante au froid, mais crayeuse.

Hayayuki :

La plus résistante au froid, mais sensible à la verse.

Kiyokaze :

Précoce, assez résistante au froid.

Ishikari-shiroke :

Très résistante à la piriculariose.

Hokusetsu :

Paille très courte et croissance rapide.

Kiyokaze :

Pour semis direct (33 cm entre les lignes, 100 kg/ha).

Yukimochi :

Précoce et glutineuse.

Uryu:

Précoce, pour semis direct.

Parmi les toutes récentes obtentions, il faut citer en particulier Jyoiku 349, très courte et à rendements très élevés.

TRANSPOSITION DE CES DONNEES EN REPUBLIQUE MALGACHE

La résistance au froid, ou du moins une très grande précocité alliée à des rendements élevés, sous la réserve évidente de pratiquer des méthodes culturales modernes et poussées, est à envisager dans deux cas : d'une part pour les régions d'altitude élevée, d'autre part pour la double culture sur les plateaux et, dans ce dernier cas, en utilisant en premier cycle cultural des variétés de 120 jours, dont 30 de pépinières, avant de cultiver des variétés de cycle normal.

Les variétés japonaises supportent, sous la réserve de pouvoir les abriter si le froid est trop intense, des températures moyennes au semis de l'ordre de 5° C, pouvant même aller jusque vers 3° C et un repiquage vers 10-15° C. Il est entendu que, si les températures sont plus élevées, la croissance est plus rapide et le cycle total raccourci d'autant, pour atteindre environ 120 jours et même 110 jours.

Or les conditions de Tananarive, Ambohibary, Faratsiho et Nanokely sont les suivantes :

Mois	Tananarive		Ambohibary		Faratsiho		Nanokely	
	Températ. moyenne	Pluies (%)	Températ. moyenne	Pluies (%)	Températ. moyenne	Pluies (%)	Températ. moyenne	Pluies (%)
Janvier	20,5	285	19,3	273	18,7	391,7	16,2	381,2
Février	20,7	229	19,2	239	17,8	306,2	16,2	282,7
Mars	20,4	221	18,8	219	17,8	249,0	16,0	220,9
Avril	19,1	44	17,4	69	17,0	98,1	14,7	86,4
Mai	17,1	15	15,1	33	15,1	36,9	12,3	38,7
Juin	15,3	10	12,7	16	14,0	16,5	10,9	13,0
Juillet	14,6	7	12,2	22	13,2	12,4	10,1	19,0
Août	14,7	10	12,9	10	14,3	10,0	10,9	7,3
Septembre	16,4	11	14,4	24	15,9	26,4	12,8	22,1
Octobre	18,8	46	16,9	94	17,6	128,8	14,3	114,0
Novembre	20,3	145	18,0	128	18,3	191,4	15,8	158,4
Décembre	20,9	240	18,8	211	18,4	285,2	16,1	242,5
Total	—	1.263	—	1.338	—	1.752,6	—	1.586,2
Moyenne	18°2		16°3		16°5		13°8	
Altitude	1.310 m		1.650 m		1.750 m		2.020 m	

Comparativement à Hokkaido et pendant la saison cultural du riz, les températures moyennes et les pluviométries sont les suivantes :

Sapporo Avril-octobre		Tananarive		Ambohibary Novembre-mai		Faratsiho		Nanokely	
Températ.	Pluies	Températ.	Pluies	Températ.	Pluies	Températ.	Pluies	Températ.	Pluies
5,7	66,1	20,3	145	18,0	128	18,3	191,4	15,8	158,4
11,3	59,2	20,9	240	18,8	211	18,4	285,2	16,1	242,5
15,5	67,4	20,5	285	19,3	273	18,7	391,7	16,2	381,2
20,0	100,0	20,7	229	19,2	239	17,8	306,2	16,2	282,7
21,7	107,4	20,4	221	18,8	219	17,8	249,0	16,0	220,9
16,8	145,4	19,1	44	17,4	69	17,0	98,1	14,7	86,4
10,4	113,1	17,1	15	15,1	33	15,1	36,9	12,3	38,7
—	658,6	—	1.179	—	1.172	—	1.558,5	—	1.410,8

Soit, en résumé :

température moyenne égale ou inférieure pendant les mois les plus chauds, mais toujours nettement supérieure pendant les mois les plus froids ;

pluviométrie au moins égale au double pour Faratsiho et Nanokely, 80 % plus élevée pour Tananarive et Ambohibary ;

en tenant compte de cette pluviométrie, l'ensoleillement est probablement (nous n'avons pas de données) plus faible à Madagascar qu'à Sapporo.

Il faut en conclure que les conditions climatologiques ne sont absolument pas les mêmes. En particulier, les températures assez basses à Faratsiho et Nanokely de janvier à mars sont des difficultés majeures et contrecarrent à coup sûr la floraison du riz, d'où le haut pourcentage de stérilité fréquemment observé en de telles régions.

Malgré cette disparité, il n'en reste pas moins que, pour les zones rizicoles d'altitude élevée ou les cultures de saison froide, là où il est indispensable d'avoir un certain degré de résistance au froid et une vitesse de croissance rapide, il est très possible que les variétés japonaises présentent un intérêt certain.

Dans ce sens, nous proposons la méthode de travail suivante :

a) Introduction des variétés actuellement en collection à Asahigawa et en particulier de celles décrites ci-dessus (Yukhara, Shiokari, etc.).

b) Prospection conjointe dans la gamme d'altitude 1.600-2.000 m ; les « variétés » actuellement cultivées sont déjà connues, plusieurs ont été sélectionnées et ces prospections ne seront donc pas nombreuses.

c) Test des variétés introduites, après passage en quarantaine et multiplication, à Tananarive et à Ambohibary, en suggérant l'établissement d'un point d'essais à Faratsiho ou de préférence encore à Nanokely. A noter que Manankazo serait aussi un point d'essais intéressant.

d) Conservation des meilleures variétés introduites pour une utilisation dans deux options :

1) si leur rendement est très bon, proposition directe à la vulgarisation ;

2) si leur rendement est bon ou très bon, hybridations et back-crosses avec les meilleures souches locales (Marialava, Mangakely, Latsika par exemple) pour induire un degré élevé de résistance au froid chez ces derniers.

Dans un tel programme, sont à noter :

Que les variétés japonaises **exigeront** d'excellentes conditions culturales et en particulier une fertilisation minérale de l'ordre de 90-80-60.

Qu'elles ne seront pas forcément résistantes aux races locales de piriculariose.

Que leur grain rond et leur port érigé de faible hauteur seront très certainement considérés comme des écueils à leur vulgarisation ; les hybridations pourront pallier par la suite ces inconvénients qui, en contrepartie de leur résistance au froid, peuvent être considérés comme mineurs.

Qu'il est probable que la formule des hybrides à retenir devra être complexe. Nous pensons à des croisements du genre (a priori et pas forcément ceux-là) :

(Mangakely/4 × Yukhara) 2 × Himehonami

ou (Mangakely/3 × Hayayuki) × Yukhara

ou (Latsika/4 × Kiyokaze) × Ishikari-shiroka × (Mangakely/4 × Yukhara) × Shiokari.

Ceci dans le but de conjuguer sur un seul hybride le maximum de caractères intéressants. Il va donc de soi que la réalisation d'un tel programme demandera du personnel (un spécialiste hybrideur-sélectionneur devant d'ailleurs suffire) et du temps.

Que, si l'on se contente d'introduction ou de sélection parmi les formes locales, les progrès pourront peut-être se révéler très sensibles (et nous pensons ici surtout aux introductions, car une sélection intra-locale ne pourra qu'exceptionnellement faire faire des progrès très nets), mais ils seront forcément très limités : alors qu'un « brassage génique » important est le seul espoir raisonnable de progresser rapidement en ce domaine.

CONCLUSION

Les très importants progrès réalisés au Japon dans le domaine de la résistance au froid doivent être, par les méthodes utilisées, un guide pour le sélectionneur placé dans un pays quelconque devant un tel problème et, par les résultats, une source abondante et particulièrement profitable de matériel végétal.

Si les données ne sont pas les mêmes en République Malgache, nous pouvons cependant avancer que, d'une part, l'introduction de ces variétés japonaises permettra peut-être de résoudre d'emblée et à court terme la question des riz d'altitude ; mais, d'autre part, elle étendra considérablement les sources génétiques disponibles en vue de créer une gamme d'hybrides qui pourront être cultivés soit dans les régions d'altitudes élevées soit dans les zones plus basses, mais alors au cours des mois plus froids que ceux qui englobent actuellement la riziculture.

L'AGRONOMIE TROPICALE

—
Extrait du Vol. XXIV, n° 10
OCTOBRE 1969
—

LA RECHERCHE DE VARIÉTÉS DE RIZ RÉSISTANTES AU FROID AU JAPON TRANSPOSITION EN RÉPUBLIQUE MALGACHE

par
M. ARRAUDEAU
Ingénieur de Recherches (IRAM-IRAT)

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 22 287

Cote :

B