

" LES CULTURES VIVRIERES, ELEMENT
STRATEGIQUE DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE IVOIRIEN "

(N)

SEMINAIRE DU CIRES - 11 - 15 MAI 1982

NOTE SUR LA CONSERVATION DES IGNAMEES EN
ZONE CENTRE : PRINCIPAUX PROBLEMES RENCONTRES
DANS LE CADRE D'UNE ENQUETE EN MILIEU RURAL

LABORATOIRE d'AGRONOMIE
du

CENTRE ORSTOM DE BOUAKE

O.R.S.T.O.M.

Fonds Documentaire

Georges

G. SERPANTIE

N° *02705*

Cote *B*

Date

Au cours d'une enquête sur les stratégies de production de quelques exploitations à dominante vivrière en région centre, il est apparu nécessaire d'étudier les flux de production se rapportant à plusieurs cultures. Il nous fallait aborder en particulier le volet conservation, connaissant l'importance que revêt ce poste pour certaines productions : ainsi l'igname, culture dont la place est prépondérante dans la plupart des exploitations de cette région, peut subir au cours du stockage des pertes économiques importantes. Avant de caractériser ces pertes et leurs variations, la place de cette production dans les systèmes et le rôle qu'y tient le stockage sera décrite.

I. PLACE DE L'IGNAME ET ROLE DU STOCKAGE

Connaissant l'importance que revêt l'igname dans l'alimentation des Baoulés et la faible place des productions alimentaires de substitution (riz et manioc), (cf. fig. 4 et tabl. 2), la création d'un champ d'igname vise essentiellement l'autosuffisance alimentaire de la famille. Les excédents de récolte, une fois la reproduction du système assurée, sont vendus.

Dans certains cas, l'igname acquiert un rôle de culture de rente, lorsqu'une part significative de la récolte est destinée à la commercialisation : des surplus sont recherchés et correspondent à un accroissement notable des superficies et des récoltes. Ces nouvelles stratégies concernent certaines exploitations traditionnelles mais surtout des exploitations ayant bénéficié d'un encadrement (AVB, CIDT). Son action se limitait à assurer des labours sur blocs, facilitant ainsi la mise en place de l'igname et l'accroissement des superficies. Cependant ces actions de développement ne représentaient qu'une opportunité pour des paysans qui ont développé ces nouvelles stratégies individuellement. Au delà de l'augmentation des surfaces, l'encadrement n'a agi ni sur l'élaboration de la production, ni sur son devenir.

Le caractère saisonnier de la production d'igname, dû à sa culture pendant les deux cycles pluviaux annuels, et le volume des récoltes, entraînent la nécessité d'un stockage avant consommation. Pour différentes raisons, c'est le paysan qui assure cette fonction et en assume les risques.

Il existe plusieurs raisons, dont l'influence varie suivant les stratégies de production.

* Le délai récolte - consommation : en l'absence de productions de substitution, l'étalement de la consommation d'igname et les risques de destruction (fig. 4) rend nécessaire le stockage sur une longue période. La durée de la période de soudure, comprise entre l'épuisement des stocks et la nouvelle récolte, est fonction des disponibilités en igname et aliments de substitution, qui dépendent d'objectifs monétaires et sociaux et d'habitudes alimentaires.

Pour certaines variétés (fig. 4 et 6), l'évolution des caractéristiques culinaires du tubercule nécessite ou interdit le stockage sur une longue période.

* Le délai récolte - plantation : la reproduction du champ par fragments de tubercule impose le stockage d'une grande partie de la récolte (1/3 en moyenne), sur une période allant de 4 à 7 mois.

* Le délai récolte - période de vente.

Les risques de pertes exceptionnelles au stockage, pouvant remettre en cause la reproduction du système, ne permettent pas la vente des excédents avant que soient assurées plantation et réserves de consommation : cette nécessité explique pourquoi les ventes en période de récolte sont rares, et ont surtout lieu après la période de buttage dans cette région. Le stockage au champ est donc nécessaire dans le cadre de telles stratégies de surplus ;

les circuits de commercialisation ne s'organisent donc qu'à l'époque de la libération des stocks, mais aussi, à l'intérieure de celle-ci, lorsque le transit est rémunérateur pour les intermédiaires.

Les prix bénéficient alors d'une concurrence de moins en moins vive du Nord et du Nord-Est, régions exportatrices principales, dont les ignames baissent de qualité ou dont les primeurs sont trop chères. La demande ne remet donc pas fondamentalement en cause les stratégies de production et de conservation. Il est néanmoins difficile de parler de spéculation sur les stocks par les paysans : la décision de vente des excédents qui s'échelonne de mai à juillet correspond à un compromis entre des prix de vente ayant tendance à augmenter et les risques encourus par l'allongement du stockage.

La culture de différentes variétés, dont les cycles culturaux se chevauchent et les dates de récolte s'échelonnent, permet de raccourcir les durées de stockage. (Rôle des "ignames de souduro"). L'importance de chaque variété diffère entre les exploitations. Néanmoins on n'observe en région centre que trois variétés ayant un rôle économique. Le tableau 1 résume les calendriers post-culturaux de chaque variété.

Dioscorea cayennensis var. Krengle : ses caractéristiques culinaires se dégradent à partir de la levée de dormance : on ne stocke que les semences ou ce qui sera vendu comme telles, aux villageois ou sur les marchés.

Dioscorea cayennensis var. Lokpa : c'est l'igname de soudure, que l'on récolte en deux fois. La première fournit un tubercule immature, rarement soumis au stockage. La seconde fournit le semenceau. Les excédents sont vendus en petites quantités sur les marchés ou au village.

D. alata var. Bete Bete : l'aptitude de cette variété pour le stockage sur une longue période la désignait pour assurer l'alimentation de la famille jusqu'à la récolte suivante. Sa qualité s'améliore parfois avec la durée de conservation (cas de la var. Bete Bete cultivée en forêt) (cf. fig. 6 et 4). C'est la principale variété cultivée pour la vente.

Le stockage est un acte économique qui répond à une stratégie de ventilation de la production bien définie, même si celle-ci s'élabore au fur et à mesure des événements que traverse la famille. Sa mise en oeuvre technique provoque des flux économiques (coûts en monnaie et travail, pertes de poids et d'éléments nutritifs) et fait courir à l'exploitant des risques non négligeables.

II. LES TECHNIQUES DE STOCKAGE : VARIATIONS ET RESULTATS

Elles sont soumises à trois principaux facteurs de variation :

- variétés et durée de conservation espérée
- quantités et coûts de stockage (essentiellement temps de travaux)
- habitudes régionales et certaines stratégies individuelles.

II.1. La variété Lokpa : La place est très variable suivant les exploitations.

Le premier tubercule "Fete" immature est récolté à une date précise, dont la précocité garantira la formation d'un nouveau tubercule "N'Gbole" semence, avant la fin du cycle végétatif. En cas de récolte importante (plus de 5 ares), un stockage est nécessaire :

- au champ : le tubercule est récolté par section du collet et maintient* du système végétatif et racinaire en place, mais laissé dans la butte qui est refermée. Durée de stockage jusqu'à deux mois.

- en fosse (très rare) "dono kouman" : les ignames sont rangés dans une fosse recouverte de terre pendant une période de un à deux mois, au bout de laquelle les tubercules sont deterrés et placés sur claies verticales à l'air libre, de préférence en période d'harmattan.

Il semble que le premier stockage à l'abri de l'air permette au tubercule d'atteindre sa maturité physiologique et de renforcer la résistance de l'épiderme qui est très fin à la récolte. Placé directement à l'air, il accuse une forte activité métabolique (perte de poids de 5 % au minimum les 20 premiers jours) et les risques de pourritures sont élevés (principalement Penicillium oxalicum, pourritures brunes).

Le second tubercule "N'gbole" récolté à pleine maturité est conservé sur claies verticales jusqu'à la plantation. On n'a pas enregistré de pertes notables par pourritures. Les pertes de poids ont peu d'importance puisque le découpage des semenceaux ne dépend que de la géométrie du tubercule bourgeonné.

II.2. La variété Krengle : ce tubercule est récolté à maturité (senescence des tiges). Les caractéristiques culinaires spéciales (on ne peut le piler convenablement après la levée de dormance) font varier sa place dans les exploitations. Les tubercules sont vite consommés ou vendus. Seuls sont stockés les tubercules qui fourniront des semenceaux ou qui agrémenteront le foutou pendant les fêtes. La seule technique de stockage est la claie verticale ou "fongo" quelles que soient les quantités.

Les tubercules sont classés par taille, fixés de façon jointive à des perches verticales attachées à un bâti rectangulaire orienté Est-Ouest. Une couverture oblique de palmes placée du seul côté Sud garantit un ombrage permanent et une bonne circulation de l'air. Souvent un enclos protège le silo des prédateurs. La disposition des tubercules favorise la suppression nécessaire des germes après rupture de dormance pour éviter l'épuisement rapide des réserves avant plantation. Les pertes en poids par respiration et déshydratation sont faibles avant germination (12 % en 4 mois), et s'accroissent ultérieurement (cf. figure 1).

Les pertes par ravageurs et ~~pourritures~~ sont faibles et semblent dépendre du temps consacré à la construction du silo et sa surveillance. Les causes de pertes sont essentiellement :

- dispositions pour l'aération non respectées pourritures brunes (P. oxalicum)
- délai récolte / mise en silo trop long pourritures brunes (P. oxalicum)
- mauvaise sélection au départ et en cours de stockage des tubercules attaqués.
- Conservation en tas dans les cabanes

- destruction du silo ou des clôtures (mauvaise construction) accès aux ravageurs.

Pour ces deux variétés dont le volume de production reste faible, la conservation est bien maîtrisée par les paysans. Il est délicat de faire intervenir les coûts de stockage vu le rôle essentiellement vivrier de ces produits.

II.3. La variété Bete Bete (D. alata)

C'est sur cette variété à dormance longue particulièrement apte à une longue conservation sans dégradation de qualité que repose l'alimentation des familles et, une fois celle-ci assurée, la vente éventuelle des excédents. Pour ces raisons, elle est seule développée par les paysans qui considèrent l'igname comme culture de rente. Les techniques de stockage sont assez variables, mais dépendent principalement du rapport entre volume à stocker et temps de travaux consentis.

II.3.1. Modes de stockage

* Conservation en terre

Cette igname tolère une récolte différée jusqu'à trois mois après senescence des tiges (maturité du tubercule). Néanmoins l'échauffement de la butte favorise les pourritures brunes, ainsi que le développement de certaines maladies du tubercule (certaines bruches en particulier, maladie des points noirs). C'est essentiellement la récolte du coton qui concurrence celle de l'igname dans cette région. On ne connaît pas les pertes en poids que subissent ces ignames en surmaturité laissées en terre. Pour TRECHE et GUYON (Cameroun) ces pertes seraient plus importantes que lors d'un stockage à l'air (D. cayenensis et D. rotundata). Des tubercules récoltés trop tôt ont un épiderme peu résistant. Il semble que la meilleure période soit celle de l'harmattan, qui permet aux blessures provoquées par la récolte de se cicatriser rapidement.

* Conservation en paillotte

Le dispositif principal est la paillotte ou "koukou". C'est une cabane basse en bois, palmes et chaumes de 10 à 20 m³ construite en bordure de champ et dont les types sont variés.

- Ronde, spacieuse (20 m^3) et solide, devenant abri pour les travaux ultérieurs. On ne les rencontre qu'en forêt, lorsque les matériaux sont disponibles en quantité sur place, dans des régions traditionnellement productrices. (Béoumi - Bodokro).

- Carrées et basses, (15 m^3), dans la plupart des cas où des opérations de développement récentes ont permis un accroissement rapide des surfaces et des productions sur blocs défrichés. La rareté des matériaux et les temps de récolte accrus ne permettent pas de réaliser des dispositifs bien protégés de la pluie et disposant d'un volume d'air suffisant.

Les tubercules sont classés par taille et état sanitaire (maladies et blessures). Les plus sains sont rangés sur des planchers surélevés en tas réguliers. Les tubercules petits, brisés, blessés, ou attaqués sont disposés en tas à l'écart et consommés en priorité. L'égermage des tubercules n'est pratiqué que dans les cabanes spacieuses (rondes principalement).

Lorsque les quantités à stocker ne justifient pas la construction d'une cabane, même succincte, les tubercules sont entassés à l'ombre d'un fongo, d'un arbre, ou complètent les colonnes laissées libres sur le fongo. Ces techniques ont lieu dans les petits champs traditionnels.

II.3.2. Pertes en stockages

1. Pertes par déshydratation, respiration et germination

Une expérimentation conduite en 80 à Demakro et 81 au Foro-Foro donne l'ordre de grandeur des pertes en MS et en eau (figures 1, 6, 7). Ces références concordent avec les études de l'IRAT : ignames récoltées à maturité : 0,55 % de pertes par semaine jusqu'à la levée de dormance ; 1,4 % après, malgré l'égermage. Plusieurs facteurs jouent sur le taux de perte.

* La taille des tubercules (fig. 2), que l'on peut maîtriser en partie en réduisant la densité en pieds de la culture et le nombre de tiges par pied pour d'autres variétés (Florido par ex.). Cette pratique a lieu à Komo pour une autre raison (vente facilitée des gros tubercules). Les pertes moindres enregistrées pour les gros tubercules semblent à rapporter à leur surface d'échange par unité de volume moindre.

* La date de récolte (fig. 1) : le taux de perte ne semble pas dépendre de la date de récolte pour des tubercules sains. Il n'est pas certain qu'une récolte différée soit plus intéressante, car les pertes en terre peuvent être importantes. La période de récolte optimale pour réduire les risques de pourriture est celle de l'harmattan.

* L'état sanitaire

La présence de cochenilles n'a pas d'effet significatif sur le taux de perte mais la levée de dormance est différée d'une vingtaine de jours - par contre certaines maladies (bruches en particulier) en induisant des pourritures locales accélèrent le métabolisme (fig. 3).

* La déshydratation est plus active en fongo qu'en cabane, dont l'atmosphère est peu renouvelée.

* La suppression des germes après levée de dormance (égermage) suffit à inhiber la germination ultérieure en silo. Elle n'est pratiquée que lorsque le silo permet un travail facile (fongo et cabanes rondes) et si le paysan dispose de temps. La diminution du taux de perte est appréciable.

Dans une exploitation, ces pertes sont en fait réduites puisque les ignames malsaines ou petites sont consommées en priorité et que ~~les stocks~~ ~~d'ignames~~ diminue au cours du temps.

Nos enquêtes donnent des valeurs de pertes physiologiques corrélées à la date d'épuisement des stocks (tableau 2).

12 - 13 % pour un épuisement des silos en mai

20 % pour un épuisement des silos en décembre

Les pertes en matière sèche ont surtout lieu avant la levée de dormance mais sont faibles pour cette variété (fig. 7) : 15 % en 7 mois.

2. Pertes par pourriture

Cette catégorie est la plus variable. Nos enquêtes montrent (fig. 5) :

- que leur taux croît avec les fortes productions sur blocs défrichés, et restent faibles en milieu traditionnel (fongos et ~~roulons~~ ronds) quelque soit le volume récolté.

- que des traitements insecticides à la mise en silo semblent diminuer les risques de pourritures inhérents à la production de fortes quantités sur bloc. Ces traitements sont actuellement le fait d'initiatives individuelles provenant d'informations diffuses, mais ne sont pas liés à l'encadrement des systèmes de culture.

A l'inverse des exploitations traditionnelles, ces "nouveaux paysans" maîtrisent en général très mal le devenir de leurs récoltes accrues, au point que les pertes au stockage par pourriture soient parfois supérieures aux surplus (tableau 2). Tel a été le cas du village d'Assakra en 80, dont les récoltes sur bloc AVB en partie destinées à la vente ont été entièrement perdues dans des silos (pyrales et pourritures, bloc situé à 10 Km du village). L'éloignement des blocs et la concurrence de la récolte du coton induisent une relative économie de temps dans les travaux de post-récolte d'igname : ceci s'ajoute à la rareté des matériaux de construction à proximité de ces blocs. Ces silos construits sans moyens et rapidement sont mal protégés de l'humidité et sans réserve d'air. Les pourritures qui se développent sont souvent induites par des insectes (pyrales⁽¹⁾ et bruches⁽²⁾), et favorisées par l'atmosphère humide et mal renouvelée, les grosses quantités et l'absence d'aérogommage. Les pourritures induites par des nématodes semblent absentes de ces silos.

Compte tenu de cette économie relative de temps et de moyen qui caractérise ces nouvelles stratégies, la seule voie d'amélioration des stockages chez le paysan dans l'état actuel des systèmes semble celle des traitements chimiques.

Il est nécessaire de tester et de mettre à la disposition des paysans "encadrés" des insecticides et des fongicides appropriés, à mise en oeuvre simple, non toxiques et sans effet sur le pouvoir germinatif. Il est possible que des insecticides appliqués aux tubercules par trempage suffisent dans un premier temps. Le coût de tels traitements serait à l'heure actuelle, faible.

(1) Ephestia sp. (Pyralidae, Phyticinae)

(2) Araecerus fasciculatus Dez (Coléoptères, Anthribidae)

CONCLUSION

Actuellement, en matière d'igname, les problèmes de conservation ne sont pas assurés par le système traditionnel de commercialisation : le réseau d'intermédiaires qui assure cette fonction relie rapidement la production à la consommation, sans mise en place de stocks spéculatifs. En région centre, à ce fait, s'ajoutent les stratégies de surplus des producteurs, qu'elles soient traditionnelles ou enrichies d'objectifs monétaires. Elles conduisent à un stockage prolongé dans les exploitations.

Devant ce système mixte consommation - vente on ne peut envisager actuellement les problèmes post-culturels qu'au sein du système de production. Ils doivent donc être pris en charge par le développement qui n'agit actuellement que sur les possibilités d'emblavement.

Il semble donc délicat de songer dans cette région dès à présent à un système lourd de collecte et de stockage régional, achetant les ignames à la récolte, qui semble plutôt adapté à des régions où l'igname est culture de rente pure (Nord-Est par ex.).

Notre étude montre pourquoi des surplus apparaissent pour la seule variété Bete Bete. Le développement des variétés Lokpa ou Krengle obligerait à plus d'interventions sur les systèmes. Une nouvelle variété de D. alata, le Florido est entrain d'être testée et diffusée. Son comportement étant proche du Bete Bete, on peut s'attendre à peu de problèmes. D'ores et déjà, on peut cependant observer :

- une inaptitude au pilage après 6-7 mois de conservation environ ; cette variété sera donc difficile à commercialiser aux dates habituelles, car récoltée en décembre elle devra être vendue avant juin-juillet, sous peine de dépréciation.

- une forte sensibilité à l'infestation par les cochenilles en cours de stockage, ce qui oblige à un traitement préventif.

- un taux de pertes en poids plus important que celui de la variété Bete Bete.

Le système de production actuel n'est donc pas neutre vis à vis de n'importe quelle variété d'igname.

Le problème se poserait de façon différente si la substitution à l'igname d'autres aliments, riz en particulier, atténuait les objectifs de prémunition contre les risques alimentaires.

Actuellement les risques pris lors du stockage en raison de la maitrise insuffisante de la conservation comptent pour une large part dans la limitation des surfaces en igname des exploitations ayant des objectifs de surplus.

BIBLIOGRAPHIE

- DEMEAUX (M.), 1981 - Amélioration de la conservation des ignames en Côte d'Ivoire. (Colloque CENECA - Paris)
- FOUA-BI (K.), 1980 - La conservation des ignames en Côte d'Ivoire. multigr.
- FOUA-BI (K.), BABACAUH (K.D.), DEMAUX (M.) - Pertes sur les ignames au cours du stockage - Cause et méthode de lutte. CIT Aupelf Yaoundé.
- IRAT (1969)- Rapport annuel
- MICHE (J.C.), 1972 - La conservation de l'igname et du manioc en Côte d'Ivoire. Multigr.
- SERPANTIE (G.), 1981 - Les stratégies de production de quelques exploitations du centre de la Côte d'Ivoire. Méthode d'enquête et premiers résultats. Doc. de travail.
- TRECHE (S.), GUION (Ph.) - Etude des potentialités nutritionnelles de quelques tubercules tropicaux au Cameroun. Agronomie tropicale. XXXIV 2

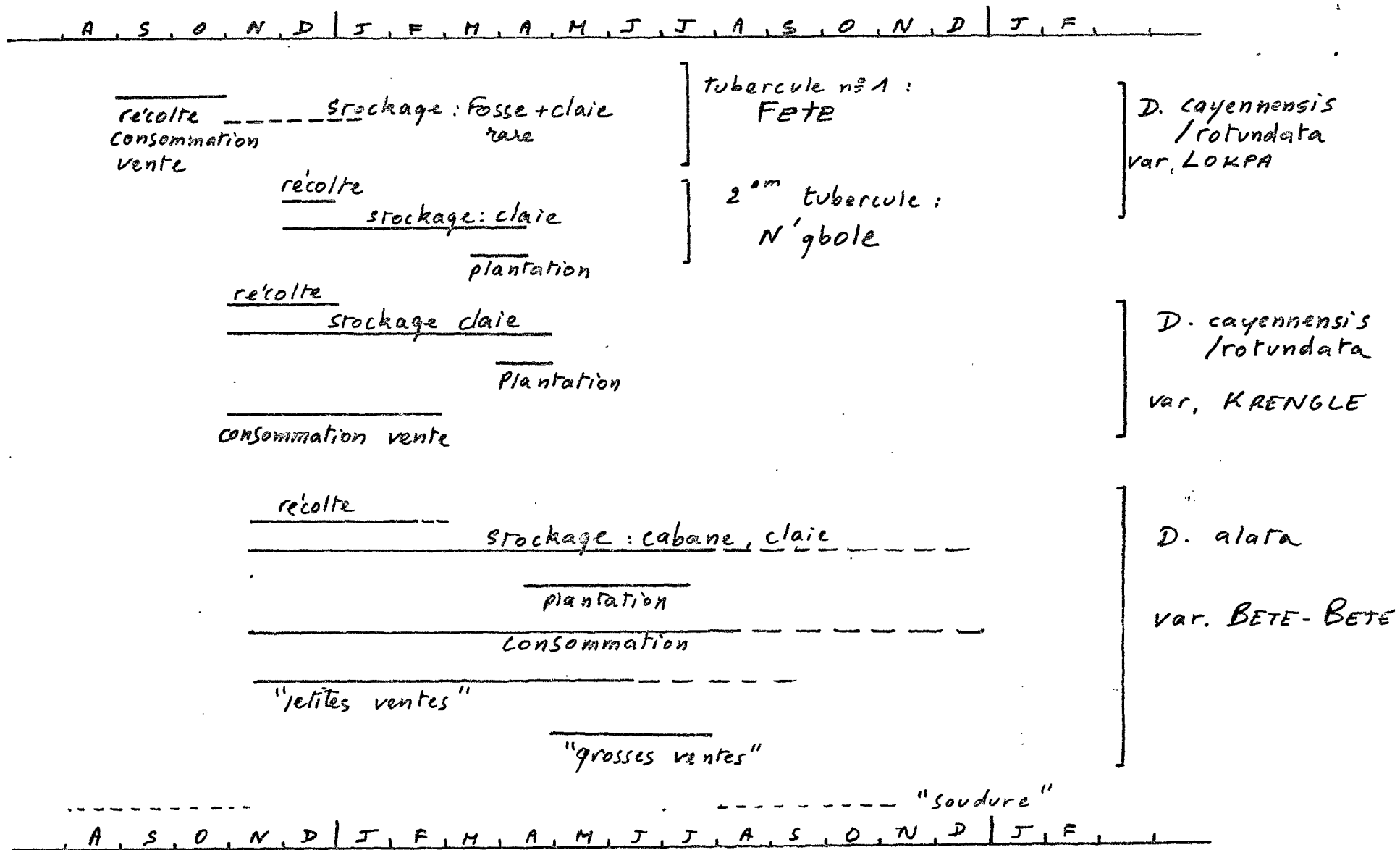


Tableau 1 : Calendrier post-culturel des ignames produits en région CENTRE à l'ouest de BOUAKÉ.

Village	Famille (Aoulo)	Production totale en 1980 (t)	Mois 1981 d'épuisement des stocks alimentaires	% pertes physiologiques	% pertes par pourriture	% surplus ventes + transferts + accroissements
AGEAKRO	1	8,7	8	19	5-10	8
	2	6,2	8	17	5-10	4
	3	10,0	8	20	10-15	6
	4*	5,9	8	18	0-5	10
	5	9,6	8	16	5-10	9
	6	5,4	8	17	ε	9
	7	?	6	?	ε	?
	8	8,7	9	20	ε	8
KOKOKRO	1	8,0	7	16	5-10	6
	2	4,6	7	14	ε	2
	3	8,9	8	16	0-5	4
	4	2,8	5	13	ε	3
	5	5,4	6	14	ε	2
	6	4,7	9	17	ε	6
MBABO	1	12,6	10	18	ε	3
	2*	8,0	9	15	ε	20
	3	9,5	10	17	ε	14
	4*	20,0	12	20	5-10	8
	5	8,2	9	14	5-10	13
	6	?	9	?	ε	?
	7*	0,0	8	14	ε	12
	8*	6,6	7	14	ε	18
	9	8,8	9	15	0-5	8
KOMO	1*	14,7	9	17	10-15	11
	2*	19,0	8	16	ε **	19
	3	11,4	1	17	10-15	4
	4	10,5	7	14	10-15	2
	5*	13,2	9	17	10-15	10
	6	12,6	8	16	10-15	4
	7*	12,5	8	16	10-15	3
	8*	12,2	8	14	ε **	23
	9	8,5	9	17	10-15	11
	10	4,4	7	10	ε	0

* Famille dans laquelle l'igname répond à un objectif d'accroissement du revenu monétaire.

** Traitement insecticide au stockage.

Tableau 2 : Pertes au stockage observées sur quelques exploitations de la zone Bouaké- Béoumi - Bodokro en 1981 (toutes var.)

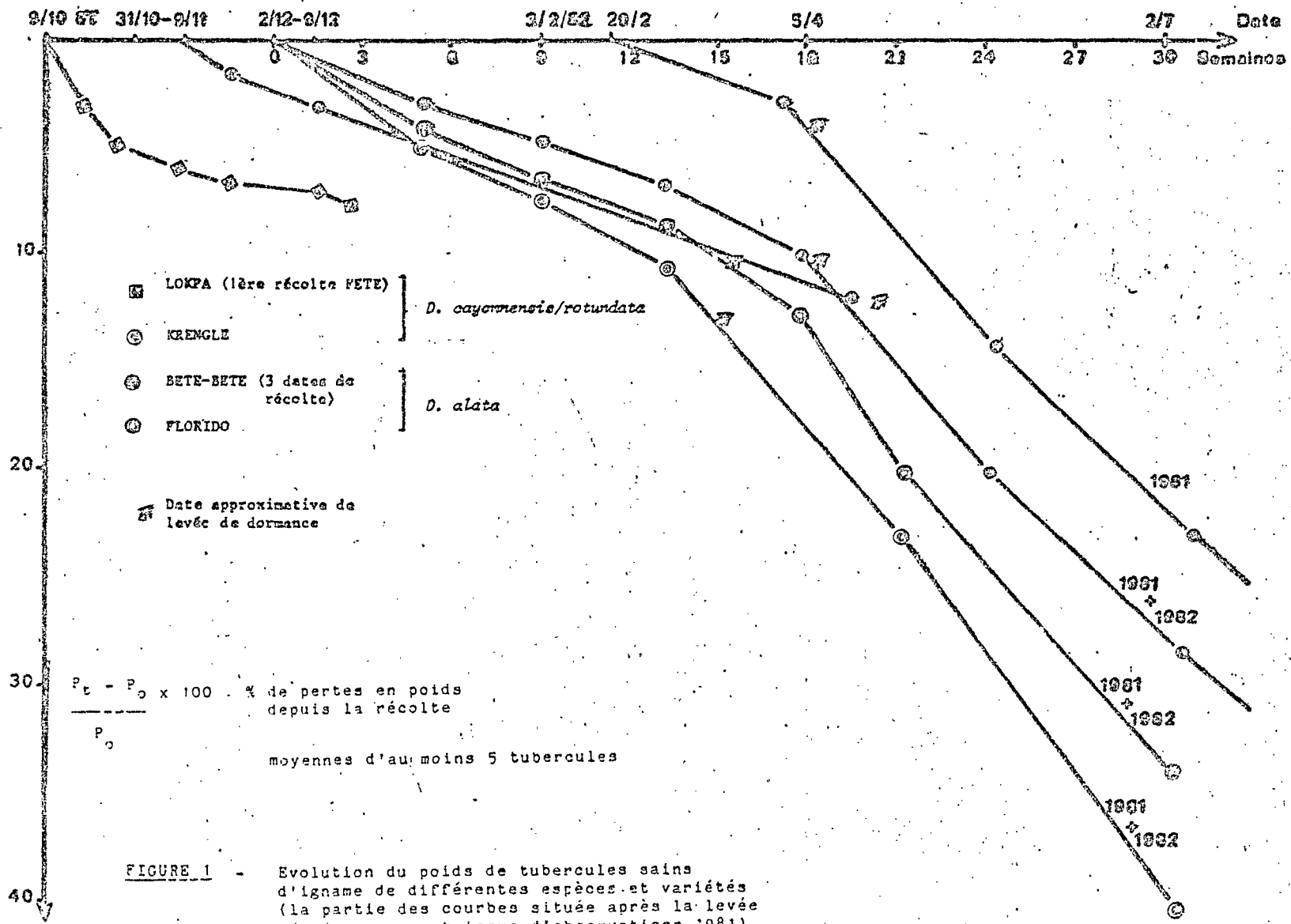


FIGURE 1 - Evolution du poids de tubercules sains d'igname de différentes espèces et variétés (la partie des courbes située après la levée de dormance est issue d'observations 1981)

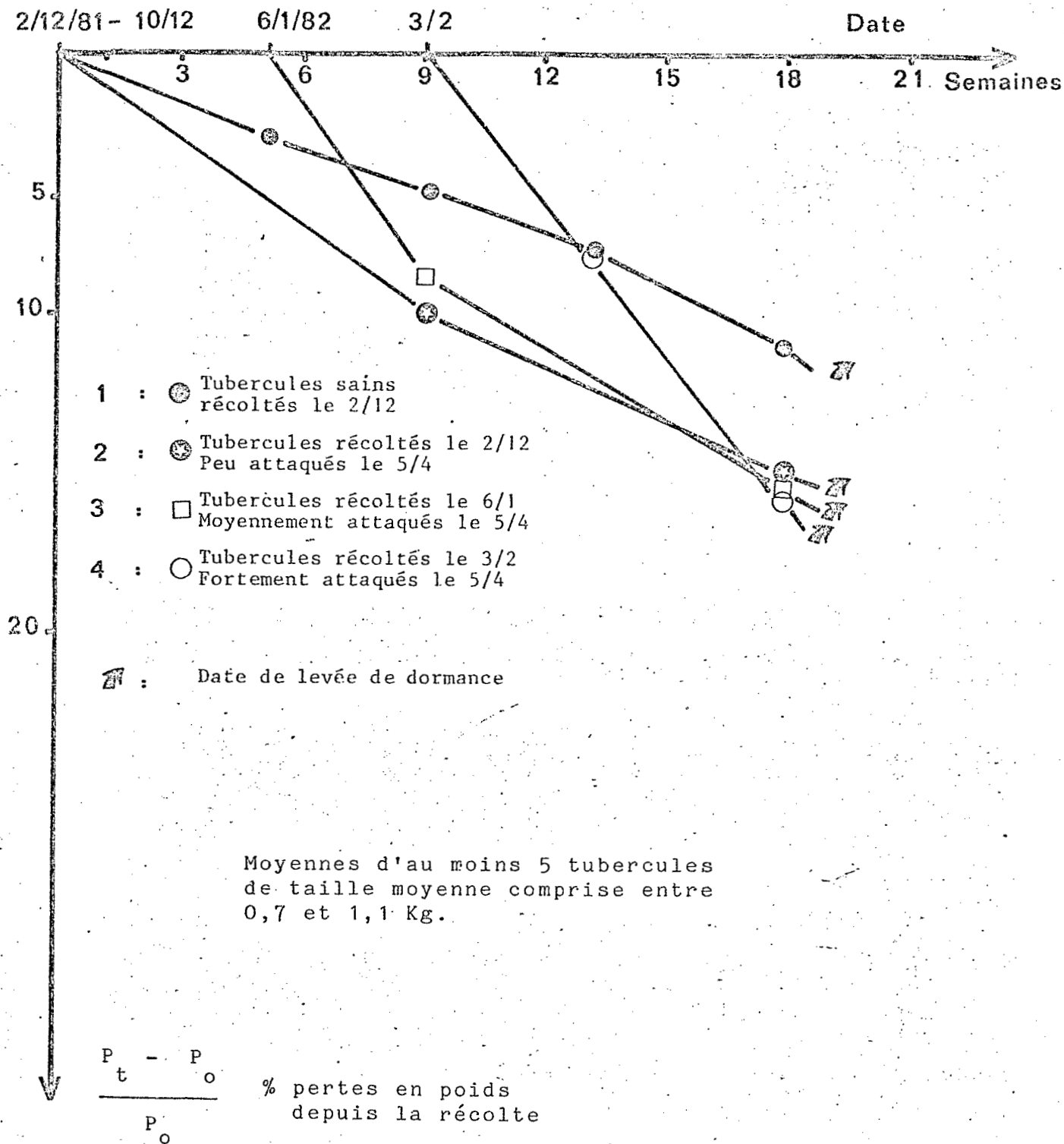


FIGURE 2 - Evolution du poids de tubercules d'igname de variété BÊTE BÊTE (sp. *D. alata*) suivant différents taux d'attaques (maladie des "points noirs")

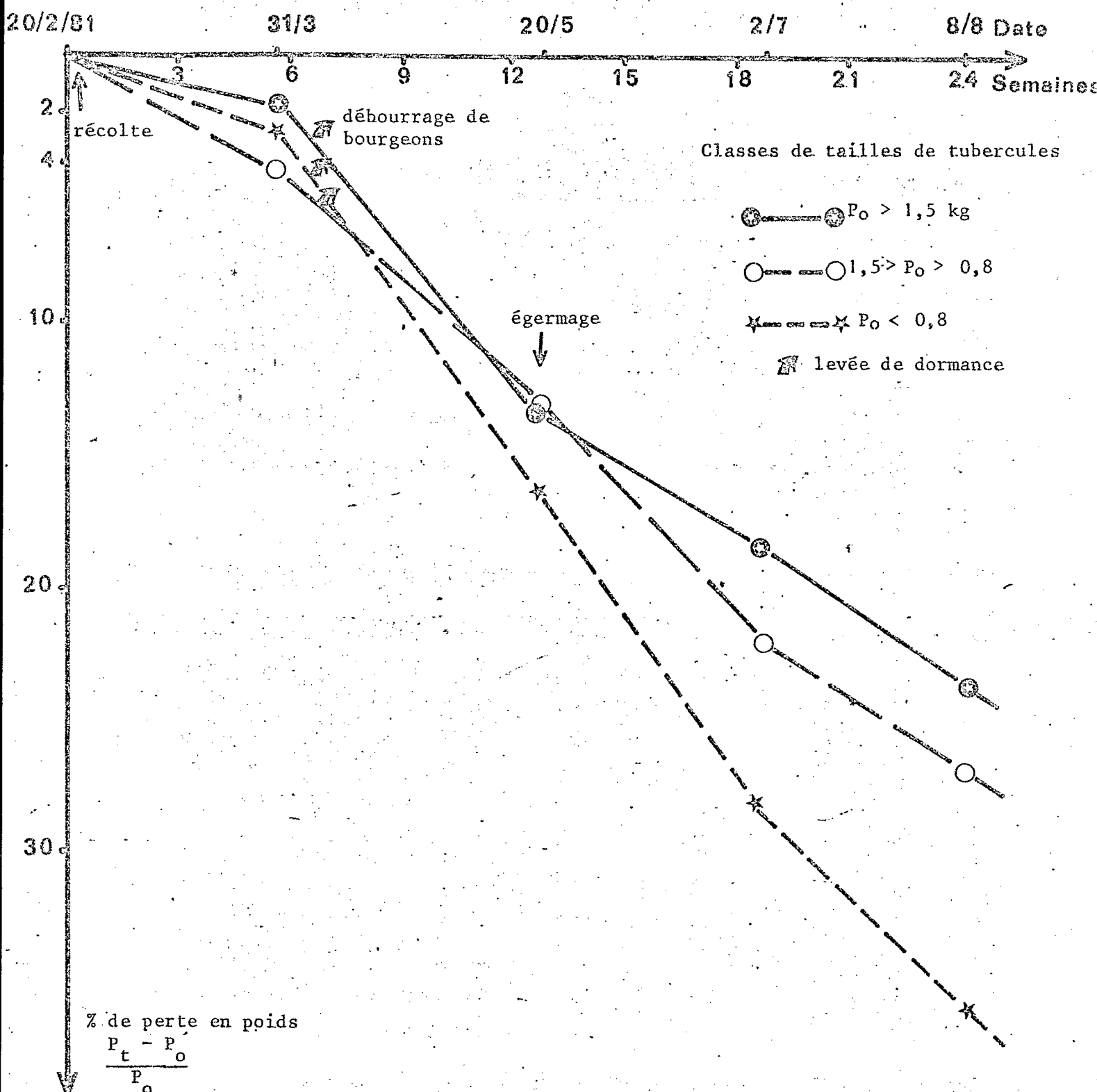


FIGURE 3 - Evolution du poids de tubercules sains d'igname suivant la classe de poids à la récolte (sp. *D. alata* var. BÊTE BÊTE "Suiguié").

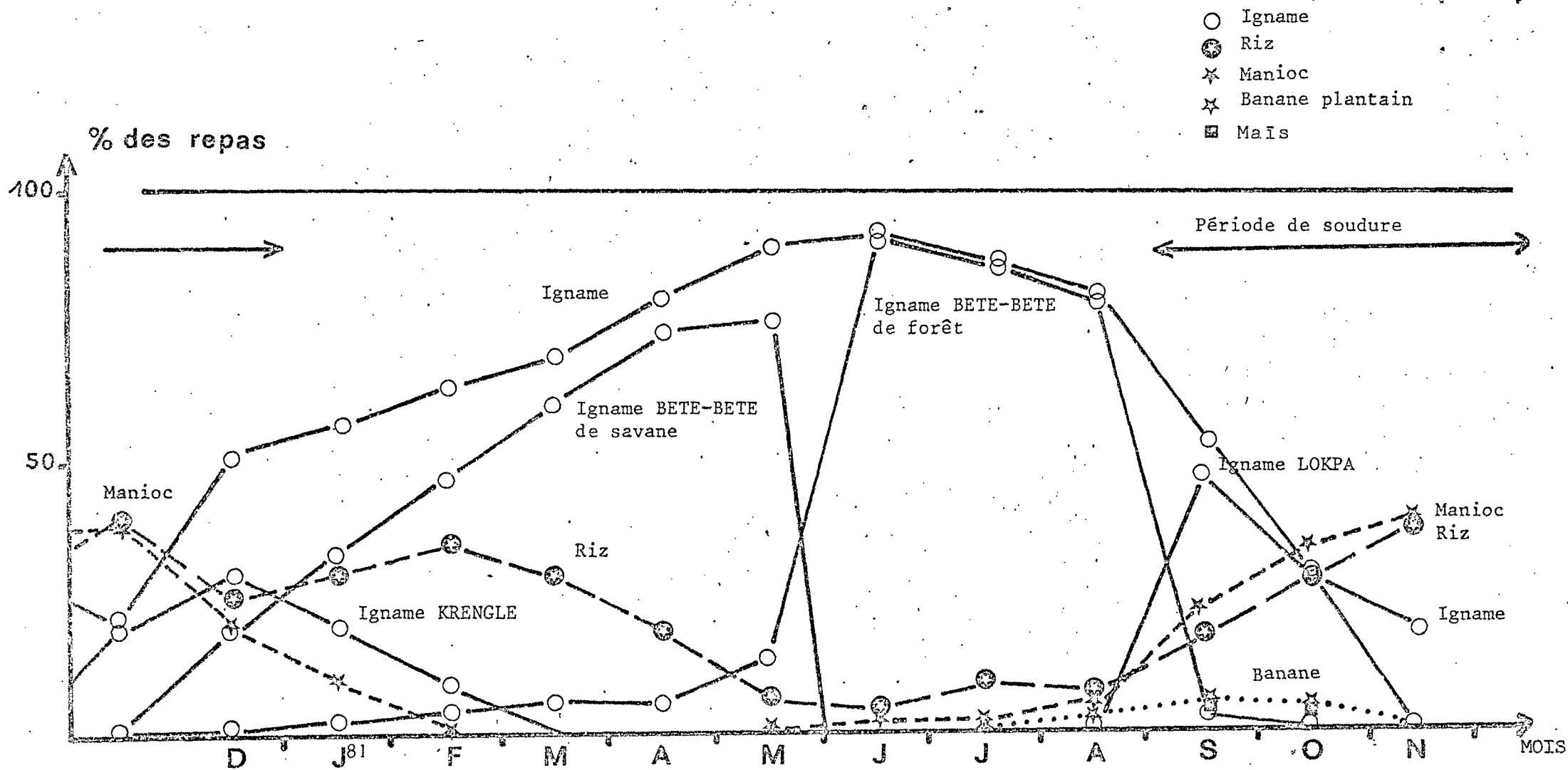


FIGURE 4 - Rôle des aliments de base dans l'alimentation des Baoulés.
Cas d'une exploitation de la zone Béoumi-Bodokro enquêtée en 1981.

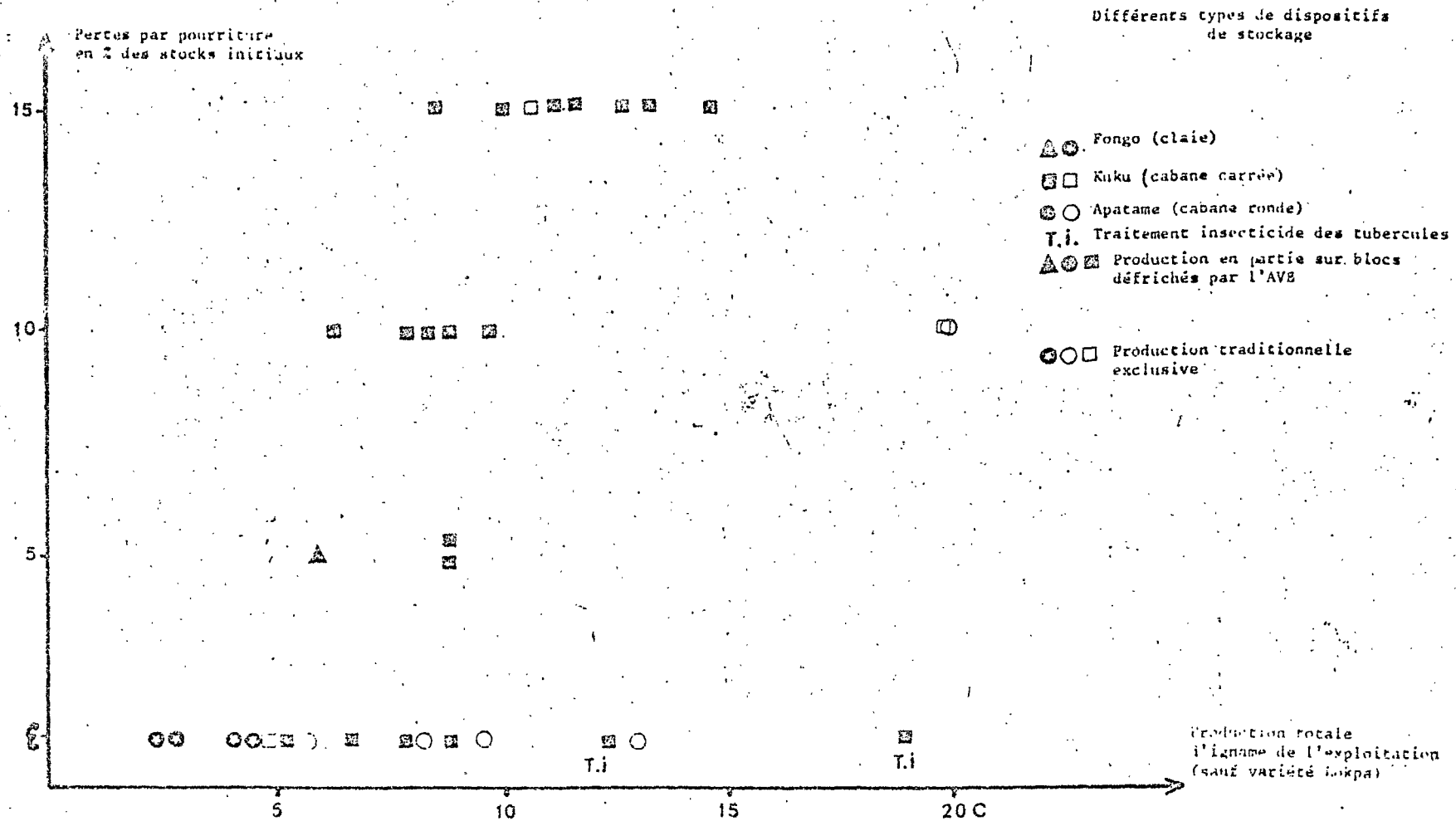


Figure 5- Quantités perdues par pourriture et production d'igname de l'exploitation suivant le principal dispositif de stockage.

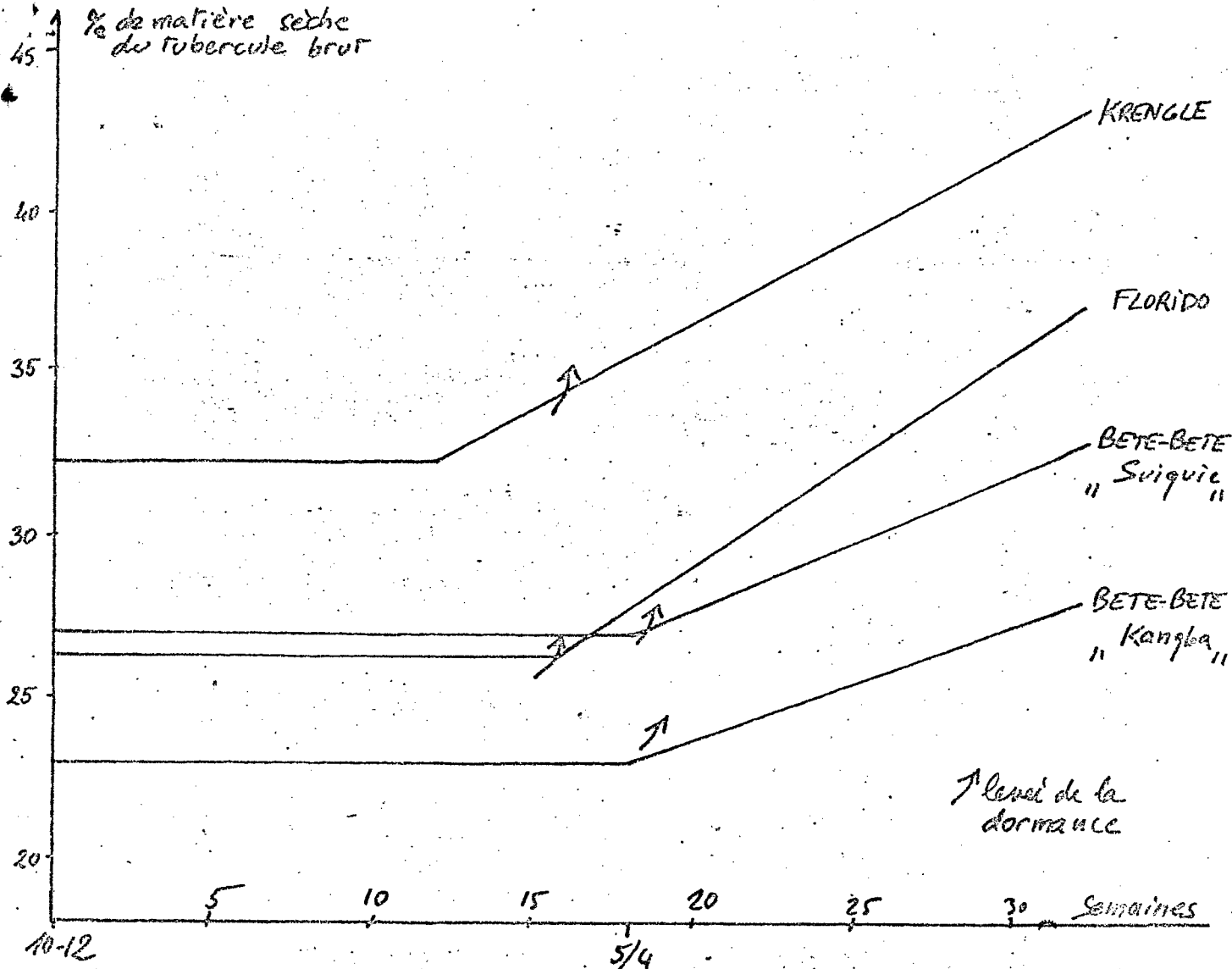


Figure 6: Schéma d'évolution de la teneur en matière sèche de tubercules soumis au stockage - (en moyenne $\pm 2\%$ MS de variation entre tub.) La qualité usinaire dépend aussi de l'évolution de la teneur en macropolysaccharides (mucilages).

Figure 7: Schémas d'évolution des poids frais et Sec depuis la récolte, de 3 variétés.

