

Salon International des dattes

BISKRA

23 Mars 2015

**Ressources génétiques du palmier dattier
(*Phoenix dactylifera* L.) :
Analyse de la variabilité inter et intra des
principaux cultivars dans les palmeraies
algériennes**

Présentée par **Slimane HANNACHI**

Introduction

- Présentation des ressources génétiques du palmier dattier :
 - Cultivars traditionnels
 - Les issus de graines
 - Les palmiers males
- Considérations des Cultivars traditionnels
 - Ce sont le fruit de la sélection paysanne de têtes de clones à partir de populations issues de graines
 - Les prospections d'inventaire variétal ont permis de recenser plus de **1100 cultivars**.
 - Diversité fragilisée par la rareté et le vieillissement.
 - La classification adoptée par l'administration est réductrice de cette richesse (Deglet Noor et analogues, Ghars et analogues, Degla Bayda et analogues, autres).
 - Les données morphologiques et biométriques sont centralisées dans une BDD au niveau du CDARS.

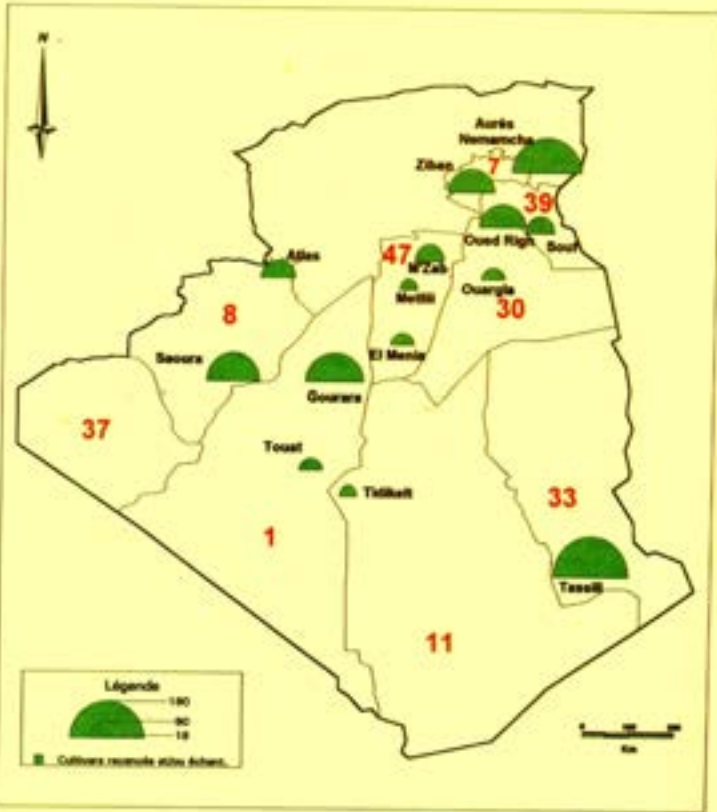
18,33 millions de palmiers dattiers dont 14,65 en rapport et une production de 848 t.

Superficie de 164.695 ha (*MADR, 2013*)

1998 : 941 cultivars recensés

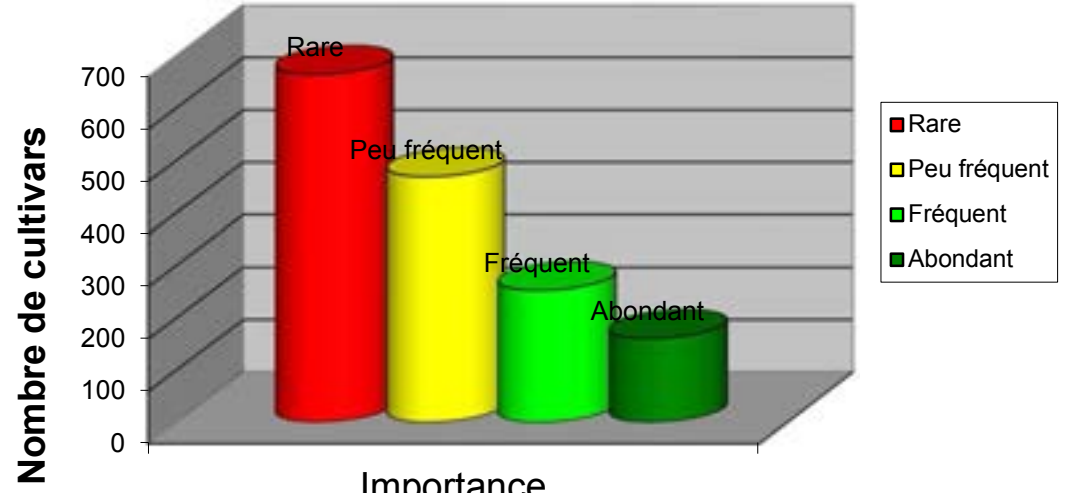
2002 – 2008 : >1100 : 1160

CARTE DE DIVERSITE VARIETALE
DE LA PALMERAIE ALGERIENNE



Source : BOUCDARFI Résultats de recherche et de traitement génétique.

Importance des cultivars



- L'objectif du présent travail est de valoriser cette BDD à travers :
 - L'exploration et la description des cultivars principaux.
 - La contribution à reconnaître de façon plus aisée, les cultivars dans les palmeraies en œuvrant à l'établissement de fiches d'identification qui constitueront un outil pratique au service des scientifiques et chercheurs dans le domaine de la biologie moléculaire.
 - L'impact pratique de cette exploration réside principalement dans l'applicabilité agronomique de ces critères.

Matériel et méthodes

1. Rappels

- 1. Prospections**

- 2. Choix des descripteurs**

2. Choix des cultivars principaux

3. Analyses de données

Compagnes de prospections

Régions	Nombre de palmiers (en 1992)	Date de prospection	Cultivars recen sés	Cultivars échantillonnés	Nb de zone s
Touat et Gourara	1 .050.000	15-26 Oct. 1984	197	147	5
Saoura	350.000	26 Oct.-11 Nov.1985	124	70	8
Atlas	100.000	13-17 Oct. 1986	78	43	9
Tidikelt	300.000	07-17 Oct. 1987	36	24	6
Gourara		15-29 Oct.1987	227	68	5
Centre	600.000	Octobre 1990	102	54	14
Ouargla	600.000	10 Oct.-10 Nov 1990	60	53	5
Hadjira		Oct. 1991	35	20	2
Oued Righ	2.304.784	18 Oct.-7 Nov 1991	136	107	3
Souf	810.382	18-23 Oct. 1991	71	45	3
Biskra (y compris piémont)	2.720.000	18-30 Oct. 1991	198	162	5
Tassili	50.000	Dec. 1991	152	préliminaire	
Djanet	50.000	Juil1992	152	38	3
Piémonts Sud de Némamcha	70.000	02-06 Nov. 1992	62	17	2
Tidikelt		Juil. 1996	36	12	3
Piémont des Aurès	60.000	Sept-Oct-Nov.1996	150		3
M'zab et Touat		2004		20	2

Choix des descripteurs

Les descripteurs utilisés dans le cadre de ce travail ont été élaborés lors du séminaire maghrébin sur la palmier dattier qui s'est déroulé à El-Méniaa en Mai 1990 (Collectif El-Méniaa, 1990).

Ces descripteurs sont répartis en 4 fiches conçues de manière à codifier l'information sous une forme qui simplifie le plus les travaux de dépouillement et d'analyse des résultats :

- Fiche des caractéristiques générales des cultivars***
- Fiche des caractères morphologiques du fruit et du noyau***
- Fiche des caractères végétatifs***
- Fiche des caractères de l'inflorescence***

Fiche des caractéristiques générales du cultivar

- Informations agronomiques
 - (importance dans la localité,
 - date de récolte,...),
- Ethnologiques : relatives à l'usage des dattes
 - (utilisation de la datte,
 - mode de conservation,
 - qualité gustative,
 - A citer...)

et des informations sur le pied mère
irrigation,
nombre de régimes portés,
état sanitaire,
a citerr ...)



Fiche des caractères morphologiques du fruit et de la graine

- Comprend les caractères du fruit (forme, taille, couleur, ...) et du noyau (forme, taille, surface, couleur,...).



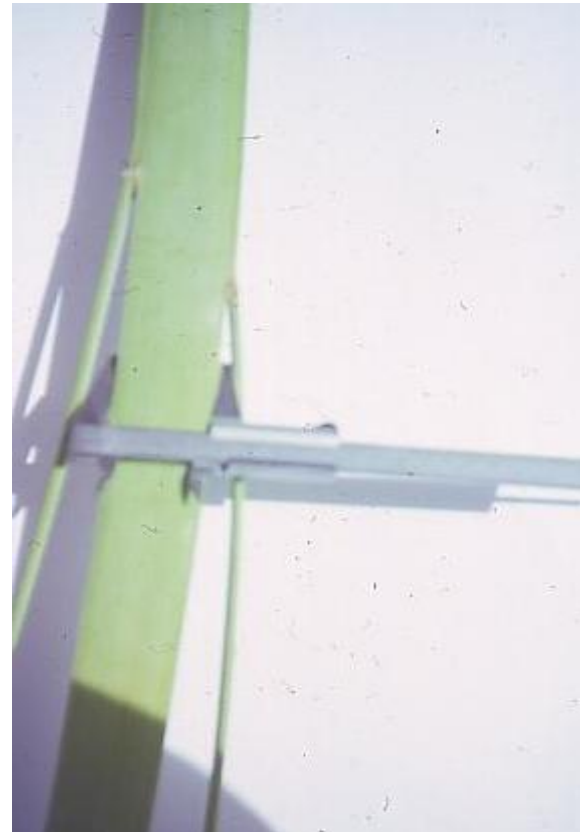
Fiche des caractères végétatifs

- Cette fiche représente des informations sur le stipe (port, forme, hauteur, ..) sur la feuille (longueur, largeur maximale, courbure,...), sur les pennes (nombre total, longueurs,...) et les épines (nombre total, densité d'implantation sur 50 centimètres, longueur et épaisseur,...)



Fiche des caractères de l'inflorescence

- Elle comprend les caractères du spadice (nombre, couleur, longueur,...) et les caractères de l'axe l'épi (couleur, longueur moyenne et nombre moyen de dattes).



Choix des cultivars principaux

- L'exploitation de la BDD a permis de repérer 51 cultivars principaux selon :
 - la présence dans au moins 3 régions différentes;
 - Indépendamment de l'importance dans la localité.

Choix des cultivars principaux

N°	CULTIVAR	Code Cultivar	N°	CULTIVAR	Code Cultivar
1	'AJINA	AJI	27	KENTICHI	KTI
2	'AMMARI	AMR	28	KHADRAYA	KHA
3	'LI WRACHED	ALW	29	KSEBBA	KSE
4	'UKECH	UKC	30	LITIMA	LIT
5	AGAZ	AGA	31	MECH DEGLA	MD
6	AGHAMMU	AGM	32	SAB'A BEDRA'	SAB
7	AGHARES	AGH	33	SAFRAYA	SAF
8	AWARIDJ	AWA	34	TADMAMET	TDM
9	BAMEKHLUF	BAM	35	TAFEZWIN	TAF
10	BAYD HMAM	BH	36	TAKARMUST	TAK
11	BENT QBALA	BQL	37	TAMESRIT	TAM
12	BU'RUS	BRS	38	TANTBUCHT	TAN
13	BUZEKRI	BUZ	39	TAQERBUCHT	TAQ
14	CHERKA	CHE	40	TATI WATNUH	TAT
15	CHIKH MHAMED	CHI	41	TAWDANT	TDT
16	DEGLA BEYDA	DB	42	TAWRAKHET	TAW
17	DEGLET NOOR	DN	43	TAZERZAYT	TAZ
18	DFAR LGAT	DF	44	TGAZZA	TGA
19	FEGGUS	FEG	45	TIMJUHART	TJU
20	GHARS	GHA	46	TIMLIHA	TIM
21	HALWA	HAL	47	TINDUKKEN	TIN
22	HAMRAYA	HAM	48	TINISIN	TNS
23	HARTAN	HAR	49	TINNAQOR	TQR
24	HMIRA TILEMSU	HMI	50	TINNASER	TSR
25	HORRA	HOR	51	WARGLIYA	WAR
26	KENTA	KTA			

Analyses de données

Parmi les méthodes les plus élaborées de dépouillement des fichiers de caractères qualitatifs ou quantitatifs utilisées pour le traitement des données :

- l'analyse factorielle des correspondances (AFC);
- l'analyse en composantes principales (ACP) ;
- la classification hiérarchique (CAH).

Ces analyses ont concerné la variabilité des cultivars principaux sur la base :

- Des caractéristiques générales (52 individus et 10 variables).
- des caractères qualitatifs du fruit et de la graine (56 individus et 29 variables).
- des caractères quantitatifs du fruit et de la graine (52 individus et 4 variables).
- des caractères quantitatifs de la palme et du spadice des cultivars du M'zab et du Touat (20 individus et 27 variables) et des principaux cultivars (46 individus et 6 variables)

Résultats et discussions

1. Variabilité des cultivars principaux sur la base des caractéristiques générales qui a permis des regroupements selon :

la précocité où l'on observe les cultivars précoces (dates de maturation et de récolte en Juin-Juillet) *'Ammari, Chikh, Agaz et Wargliya* qui s'opposent verticalement aux **cultivars tardifs** (Novembre-Décembre) *Taqerbucht, Awarij, Khadraya, Kseba, Bayd Hmam.*

l'abondance où l'on remarque une autre opposition horizontale entre les **cultivars abondants**, ayant une maturation en Septembre et une importante capacité à rejeter, tels que Tgaza, Timjuhart, Ghars, Deglet Noor, Feggus et les cultivars *'Ammari, Wargliya, Tawrakhet, Bayd Hmam et Khadraya* qui sont **rares ou peu fréquents**, leurs dattes utilisées fraîches, n'ont aucun mode de conservation et ayant une faible capacité à rejeter.

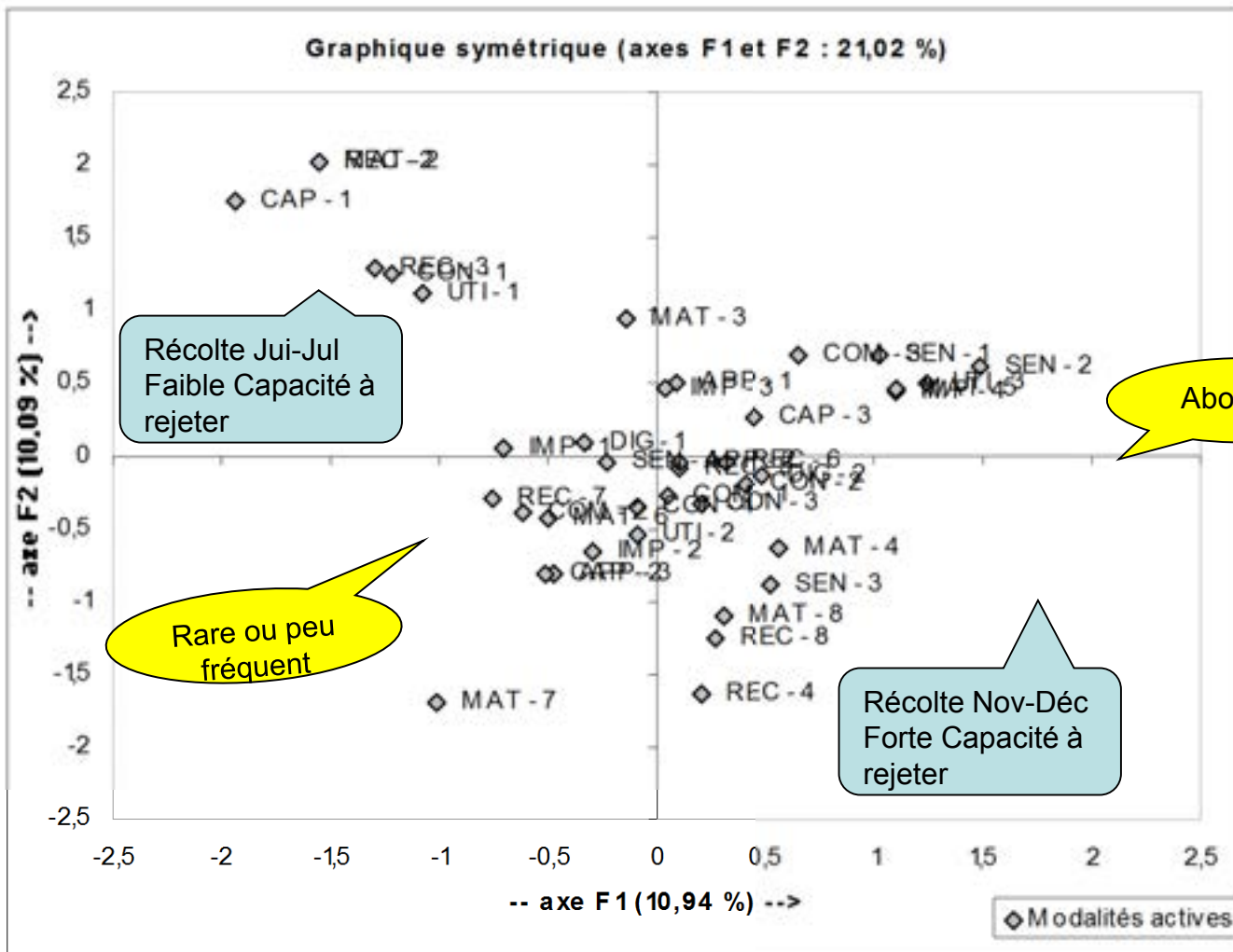


Figure n°01 : Représentation des principaux cultivars de palmier dattier sur le plan 1-2 de l'analyse des correspondances multiples sur les caractéristiques générales (Modalités actifs)

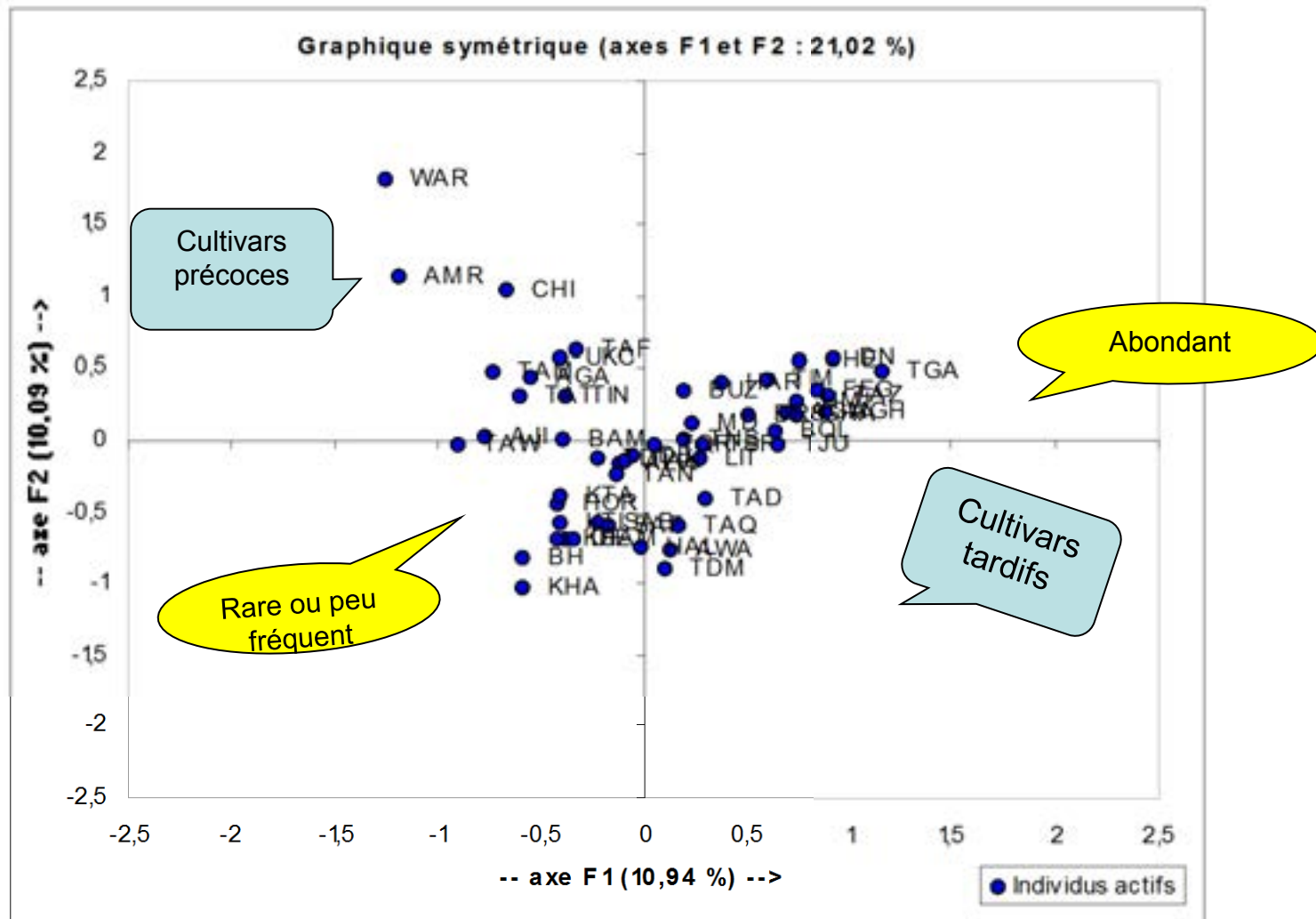


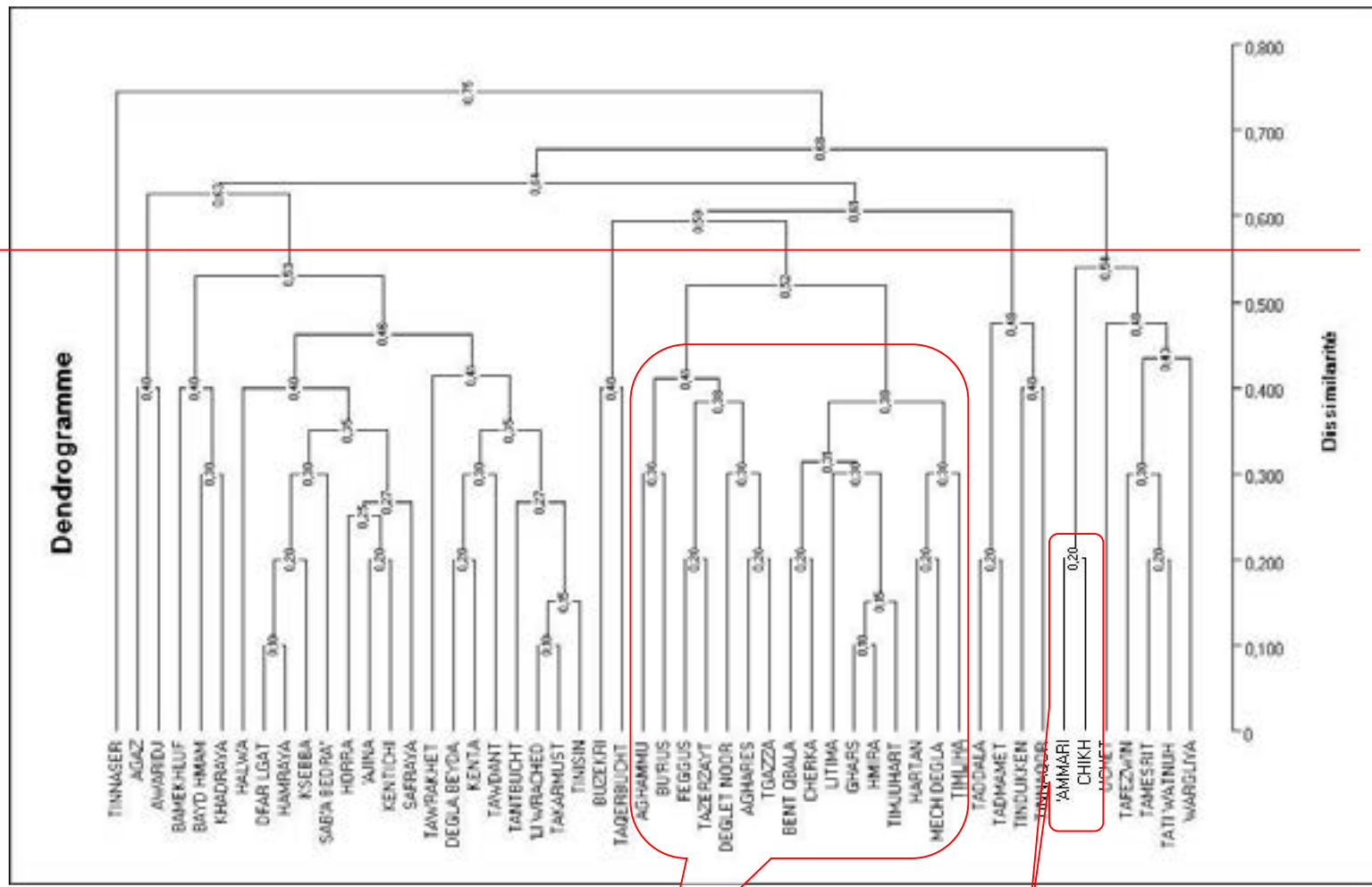
Figure n°02 : Représentation des principaux cultivars de palmier dattier sur le plan 1-2 de l'analyse des correspondances multiples sur les caractéristiques générales (Individus actifs)

Cultivars Précoces



Cultivars Tardifs





Récolte en Sept
Forte capacité à rejeter

Cultivars précoces

Figure n°03 : Classification hiérarchique ascendante des principaux cultivars sur la base des caractéristiques générales

2. Variabilité des cultivars principaux sur la base des caractères qualitatifs du fruit et de la graine

- Les caractères morphologiques du fruit et de la graine contribuent en partie à la description de la variabilité des principaux cultivars mais leur caractérisation reste insuffisante.
- Faible représentation des individus par rapport aux axes, qui est traduite par leur forte concentration au centre des plans 1-2 et 1-3.
- Les cultivars *Hartan*, *Cherka* et *Tinnaser* enregistrent les taux de contribution les plus élevés. Ils se distinguent par la couleur de leurs dattes, consistance du fruit, diamètre et forme du calice.
- On note une prédominance de la contribution des caractères du fruit par rapport à ceux de la graine. Ceci peut être dû à leur importance numérique (56 modalités pour le fruit et 37 pour la graine).



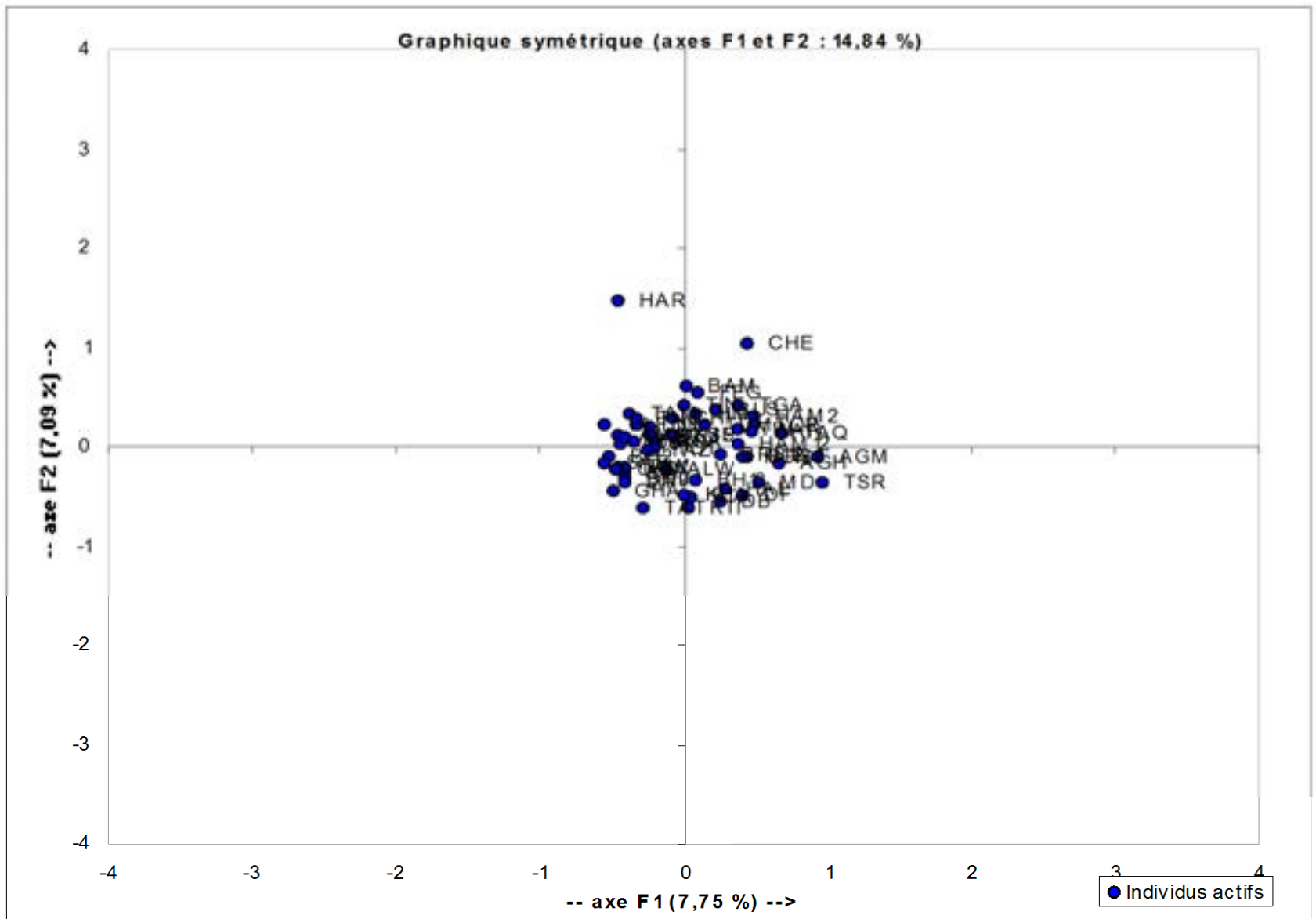


Figure n°05 : Représentation des principaux cultivars de palmier dattier sur le plan 1-2 de l'ACM sur les caractères du fruit et de la graine

2.1. Variabilité des cultivars principaux sur la base des caractères qualitatifs du fruit (56 individus et 16 variables)

- Cette analyse a pu mettre en évidence le polymorphisme qui existe au sein d'un même cultivar :
- Le cultivar **Hamraya** qui diffère selon les régions de la Saoura, de Ouargla ou des Ziban par la consistance, la taille, la forme, le poids et la couleur Tm'ar du fruit ainsi que l'aspect de l'épicarpe, la couleur de la pulpe, plasticité, texture et goût.
- Pour le cultivar **Bayd Hmam**, il semble que les individus originaires de la Saoura et de Ouargla sont très proches par rapport à celui de la région des Aurès. Ce qui peut constituer un **cas d'homonymie**.
- Les individus du cultivar **Bu'rus** échantillonnés au M'zab et au Ziban présentent de grandes similitudes.
- Concernant les cultivars **Safraya et Tawrakhet**, il s'agit probablement d'un **cas de synonymie** (appellation en langue arabe ou Amazigh).



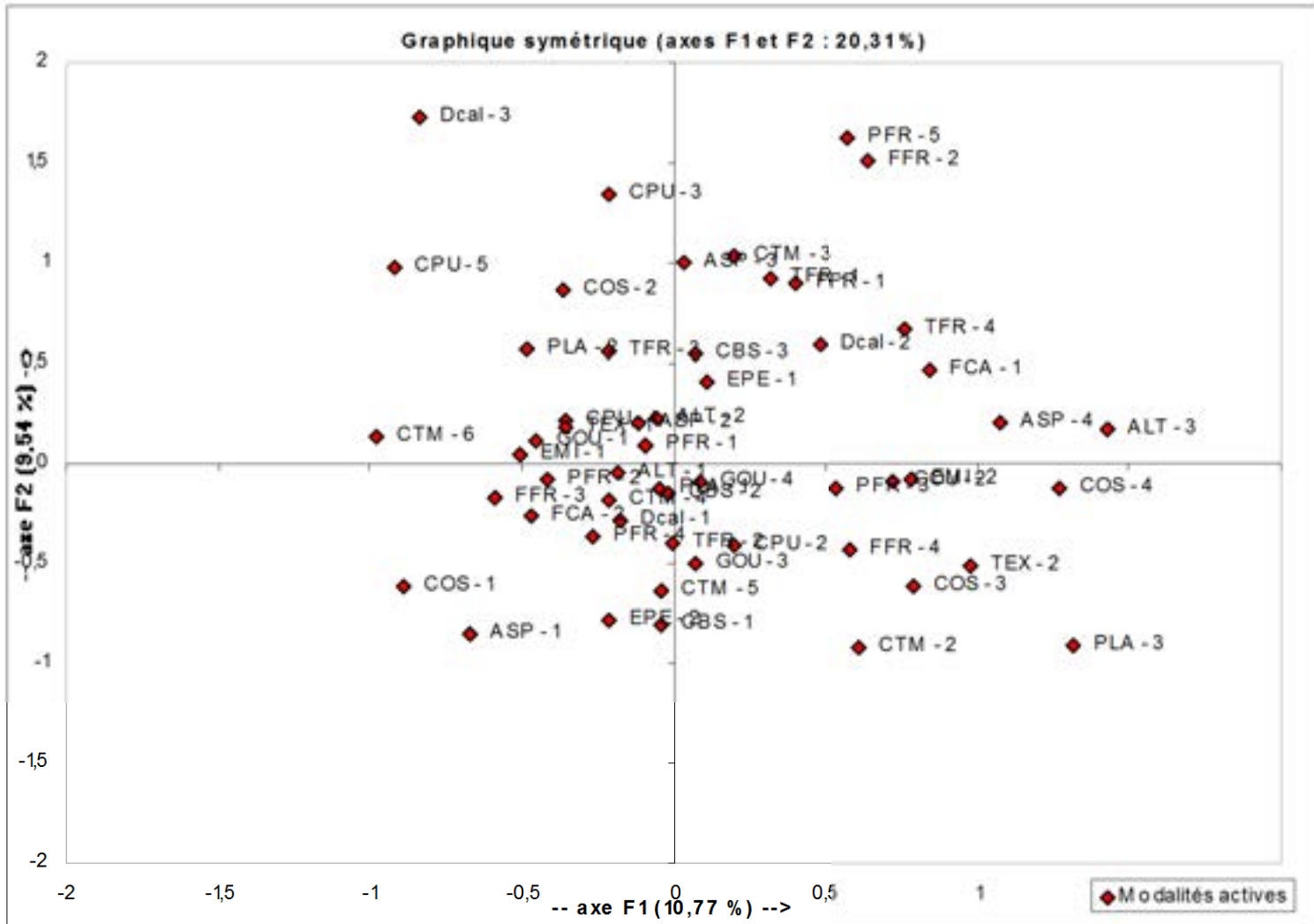


Figure n°06 : Représentation des variables du fruit sur le plan 1-2 de l'analyse des correspondances multiples

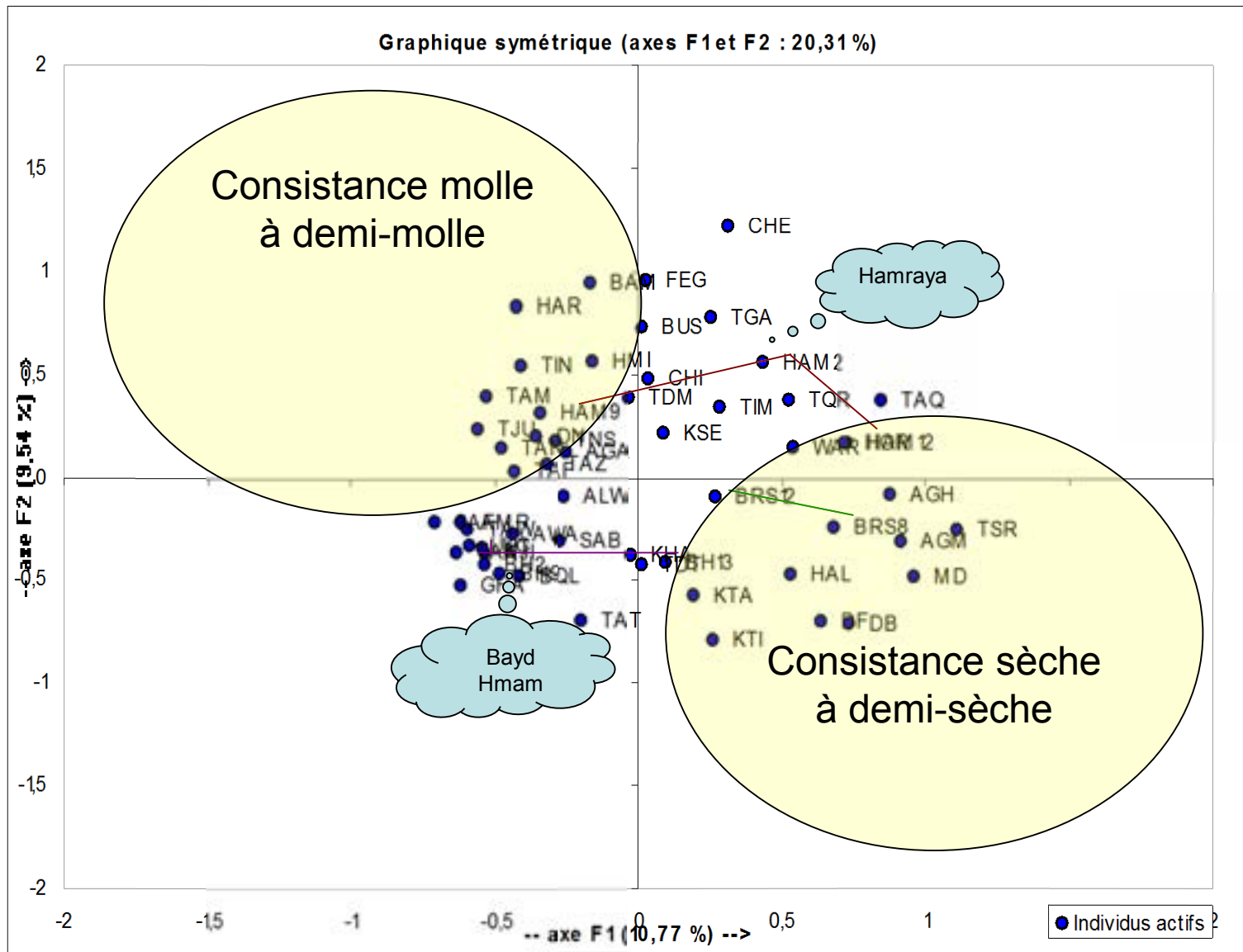


Figure n°07 : Représentation des principaux cultivars de palmier dattier sur le plan 1-2 de l'analyse des correspondances multiples sur les caractères du fruit

- Une opposition selon l'axe 1 de *Aghammu et Tinnaser* par rapport à *Safraya* selon la **consistance et l'épaisseur de la partie interne du mésocarpe** notamment. Une autre opposition est observée selon l'axe 2 pour *Bamakhluf, Cherka et Feggus* par rapport à *Kentichi et Mech Degla*, en fonction de la **couleur T'mar, la consistance du fruit et la couleur de la pulpe**.



- On remarque également un regroupement des cultivars à consistance du fruit **demi-sèche à sèche** (*Degla Bayda, Kentichi, Mech Degla et Dfar Lgat*) qui s'oppose diagonalement à ceux ayant une consistance **molle à demi-molle** (*Hartan, Timjuhart, Hmira, Tamesrit et Tinisin*).



2.2. Variabilité des cultivars principaux sur la base des caractères qualitatifs de la graine (56 individus et 13 variables)

- Les descripteurs de la graine contribuent significativement à la discrimination des cultivars indépendamment des régions d'échantillonnage.
- Cette analyse a permis de distinguer les individus *Hartan*, *Tawdant* et *Awarij* des cultivars *Feggus*, *Cherka*, *Aghares*, *Kenta* et '*Li Wrached* par la surface de la graine, l'existence de protubérance et la Taille graine/fruit (<1/2) qui est un critère de qualité important.



- Les cas d'homonymie et de synonymie n'ont pas pu être mis en évidence à travers cette analyse (*Bayd Hmam*, *Safraya* et *Tawrakhet*).

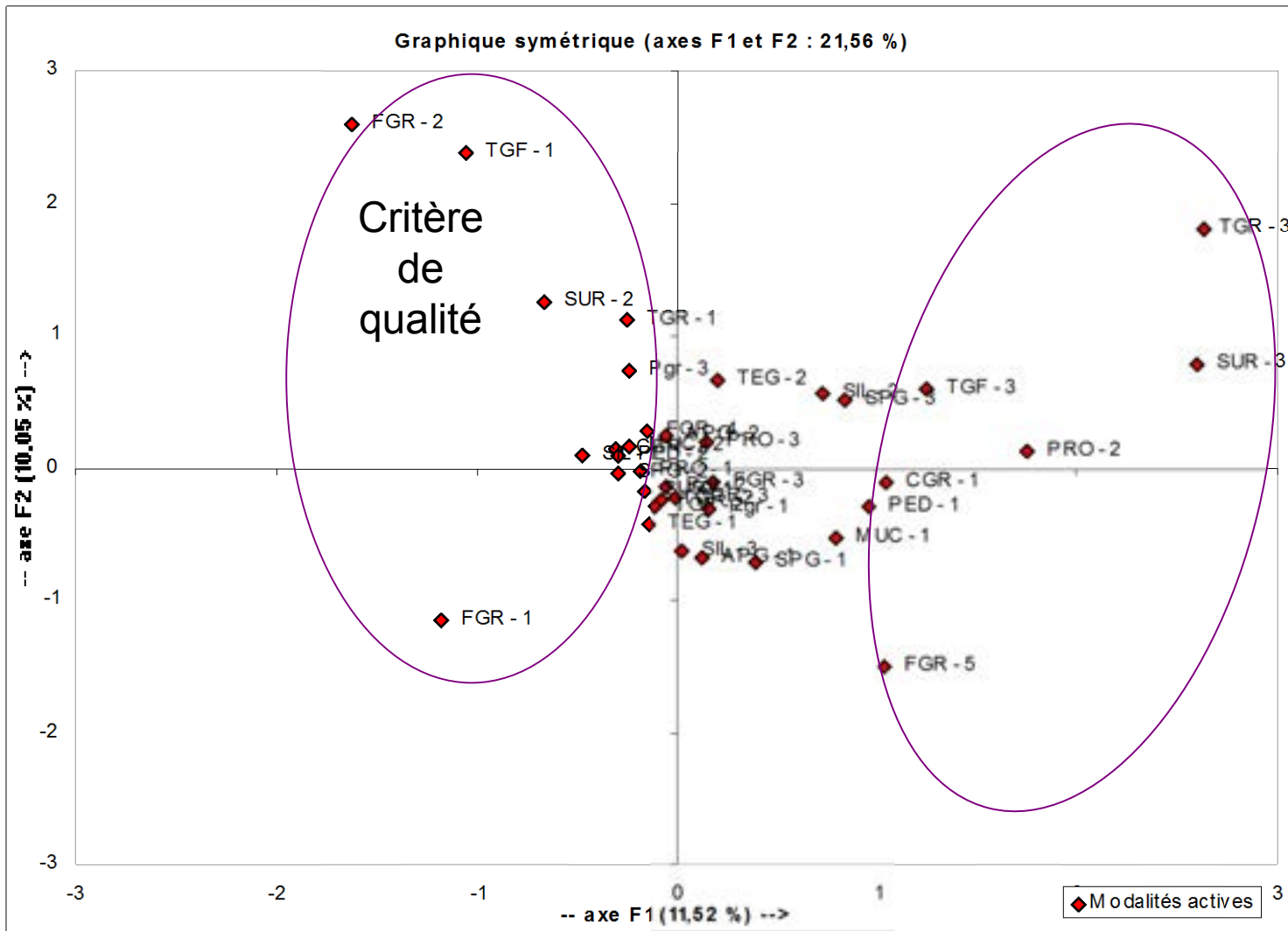


Figure n°08 : Représentation des variables de la graine sur le plan 1-2 de l'analyse des correspondances multiples

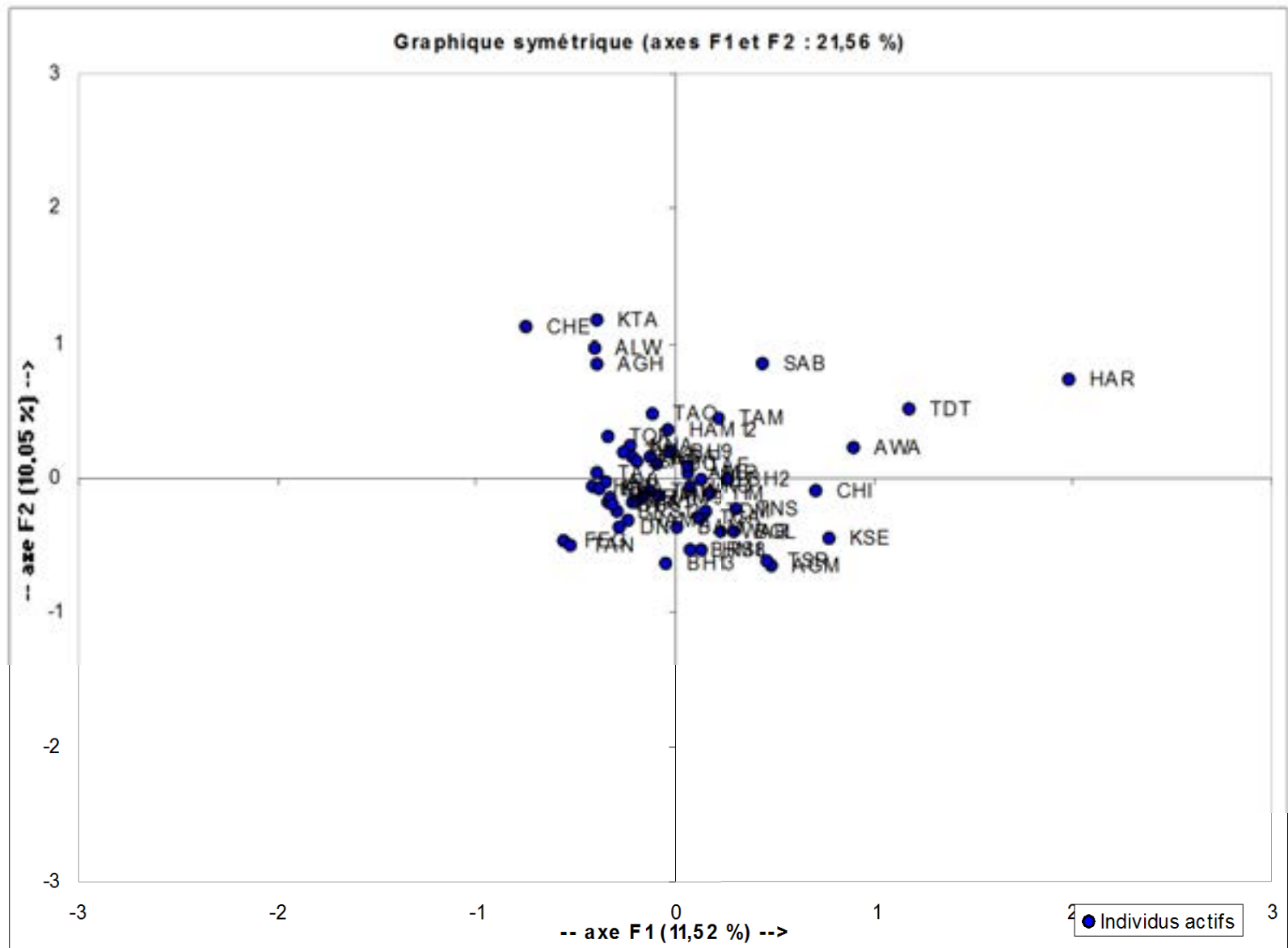


Figure n°09: Représentation des principaux cultivars de palmier dattier sur le plan 1-2 de l'analyse des correspondances multiples sur les caractères de la graine

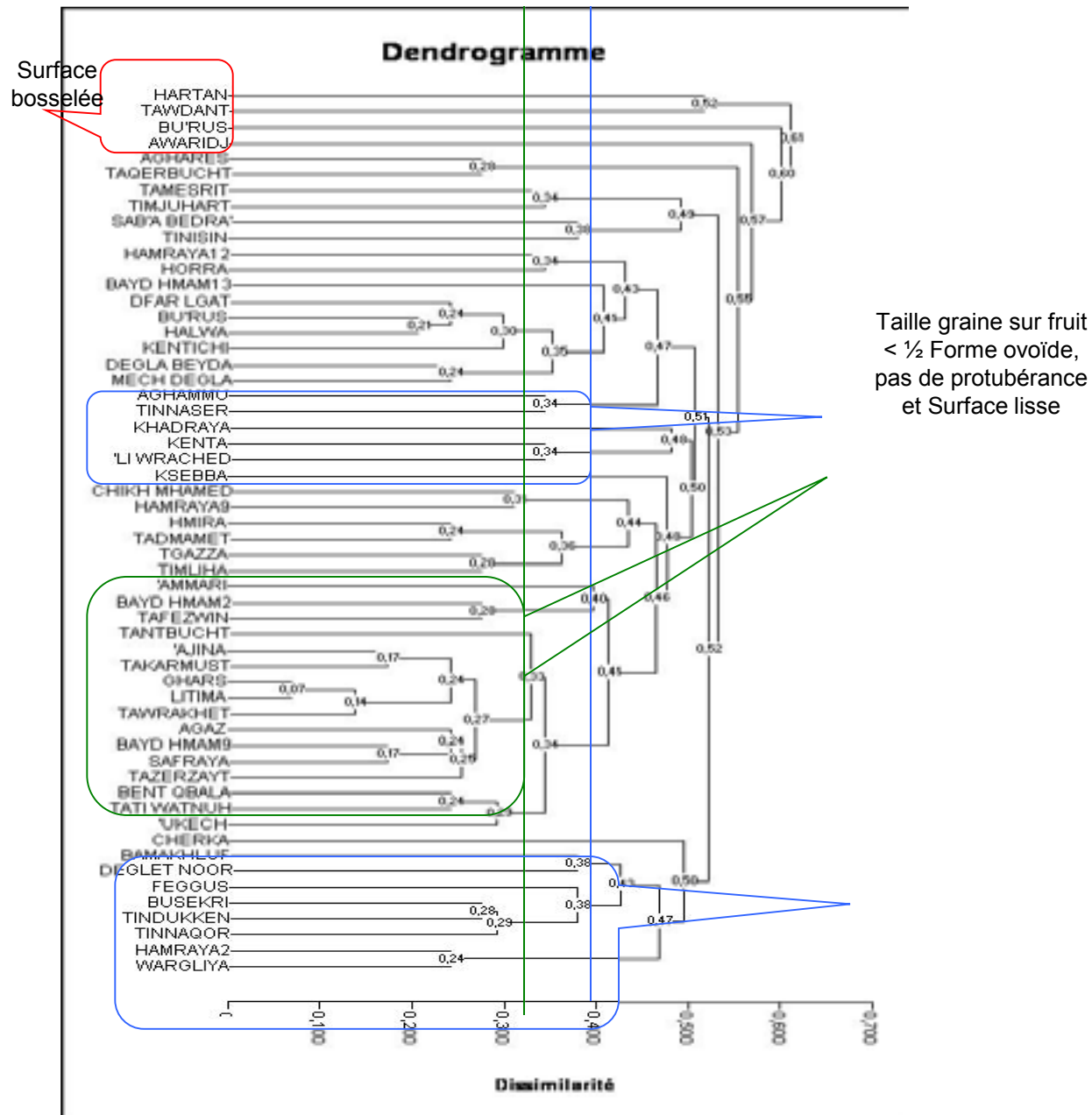


Figure n°10 : Classification hiérarchique ascendante des principaux cultivars sur la base des caractères qualitatifs du fruit et de la graine

3. Variabilité des cultivars principaux sur la base des caractères quantitatifs du fruit et de la graine (52 individus et 4 variables)

- Les variables relatives au poids moyen des fruits et des graines ainsi que le diamètre moyen du calice sont mieux corrélées.
- Le rapport poids de graines sur fruits est inversement corrélé. C'est **un critère important de qualité** qui discrimine les cultivars ayant un rapport élevé de ceux à faible rapport.
- Les cultivars '*Ammari, Awarij, Kentichi, Tinnaser et Tawrakhet* forment une opposition diagonale par rapport aux cultivars *Tawdant, Agaz, Bamekhluf, Deglet Noor et Taqerbucht* en fonction du **rapport poids des graines sur fruits** qui est élevé dans le premier groupe et faible dans le deuxième. Ceci confirme parfaitement la différence de qualité (charnue) entre eux et témoigne de **l'objectivité de la sélection paysanne**.

Représentation des 52 cultivars principaux sur le plan 1-2 de l'analyse en composantes principales sur les caractères du fruit et de la graine (52 individus et 4 variables)

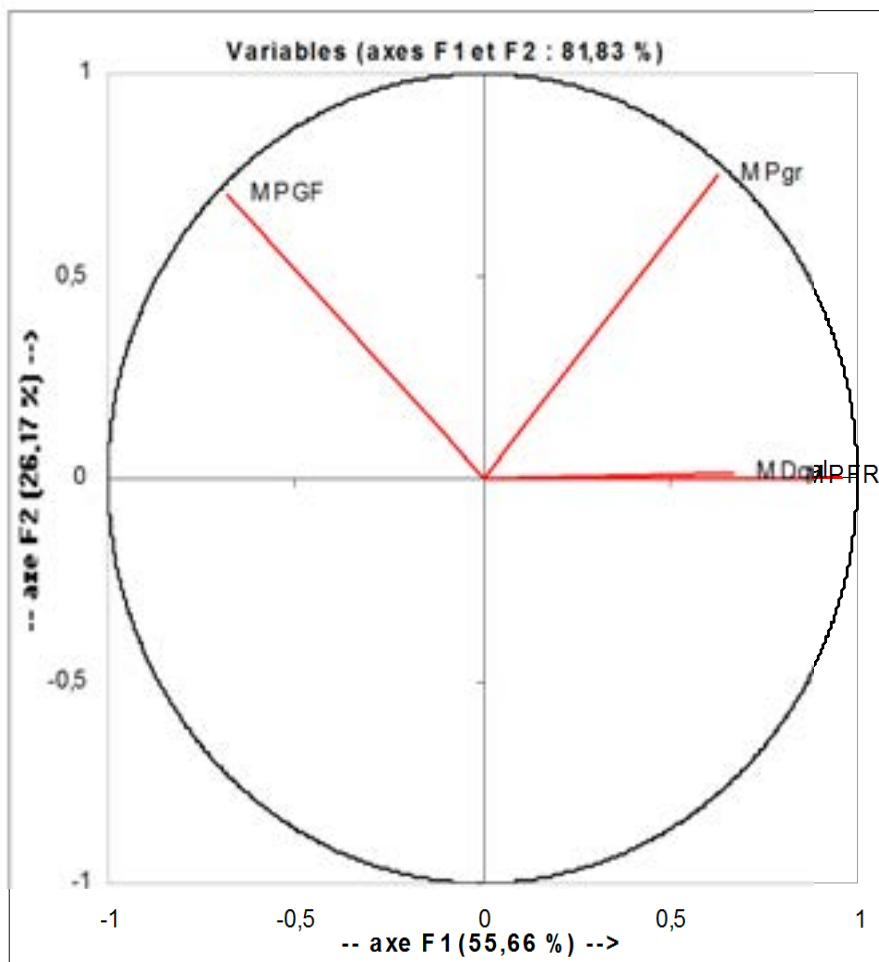


Figure n° 14 : Cercle de corrélation entre les variables quantitatifs du fruit et de la graine

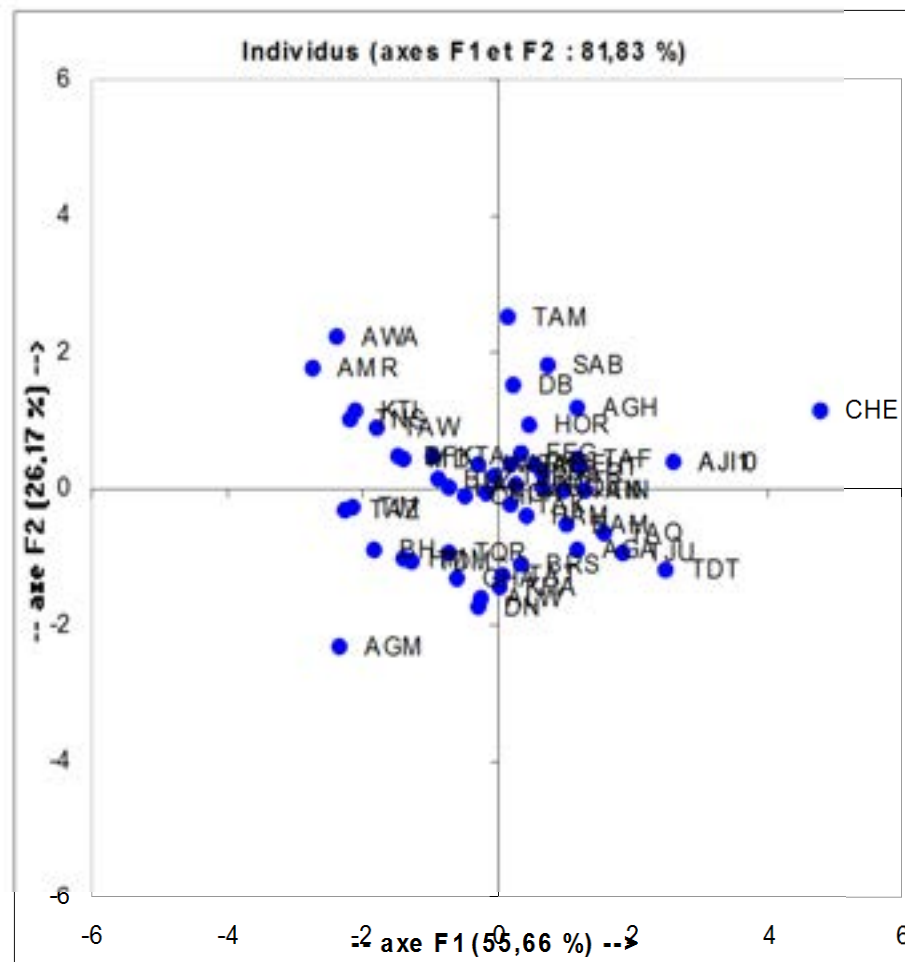


Figure n° 15 : Représentation des 52 cultivars principaux sur le plan 1-2 de l'ACP

4. Analyse de la variabilité intra cultivars

Pour aboutir à la description de la variabilité intra cultivars, et pouvoir déterminer les caractères les plus discriminants parmi les descripteurs du fruit et de la graine et mettre en évidence la relation cultivar avec son environnement, deux cultivars très largement répandus et importants ont été sélectionnés :

- ***Deglet Noor***, connu pour son aire traditionnelle du sud-est, même s'il existe ailleurs ;
- ***Hartan*** qui est le plus répandu dans les palmeraies du sud-ouest.

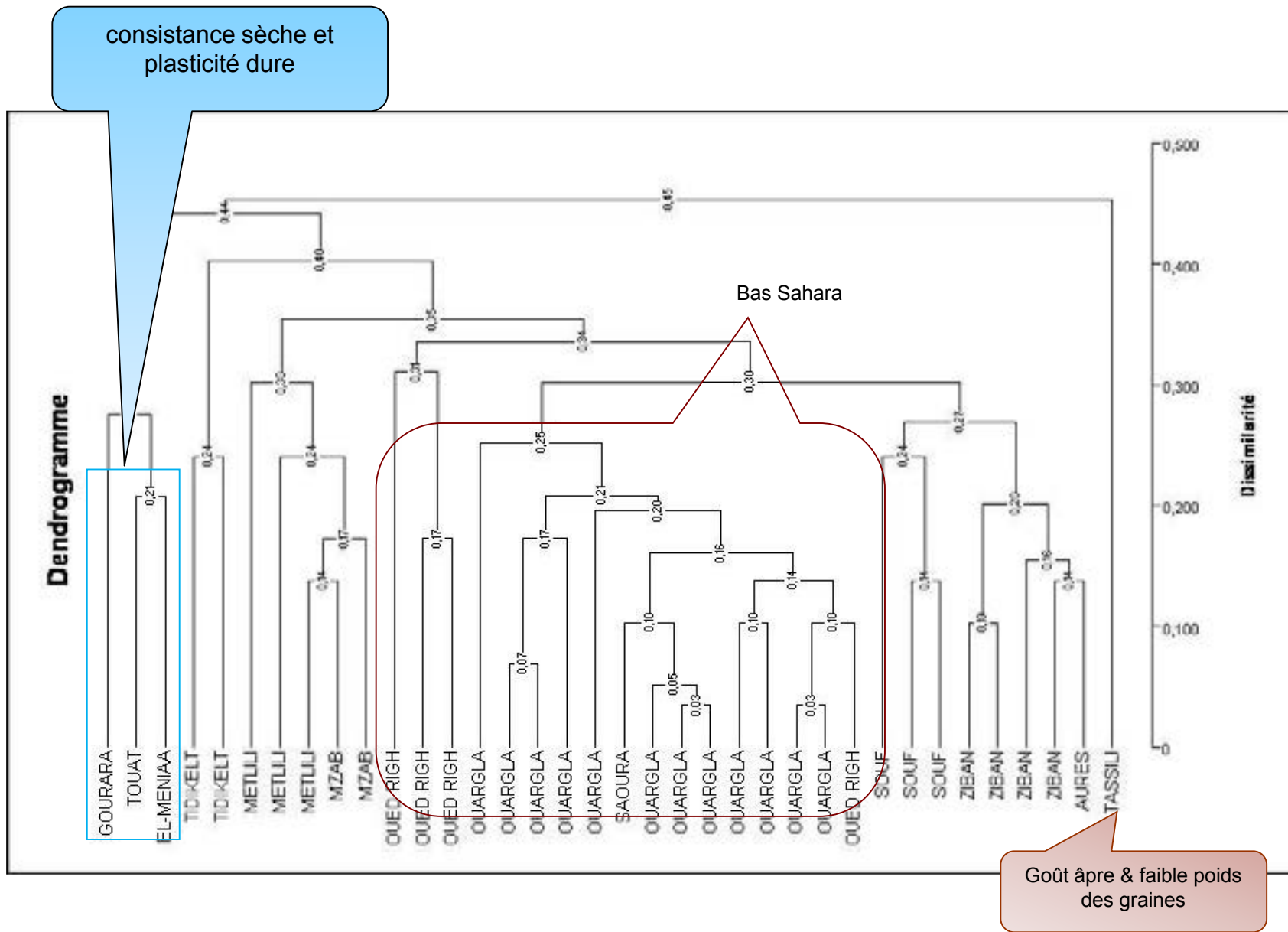


Figure n°12 : Classification hiérarchique ascendante des individus du cultivar *Deglet Noor* par région d'origine sur la base des caractères du fruit et de la graine

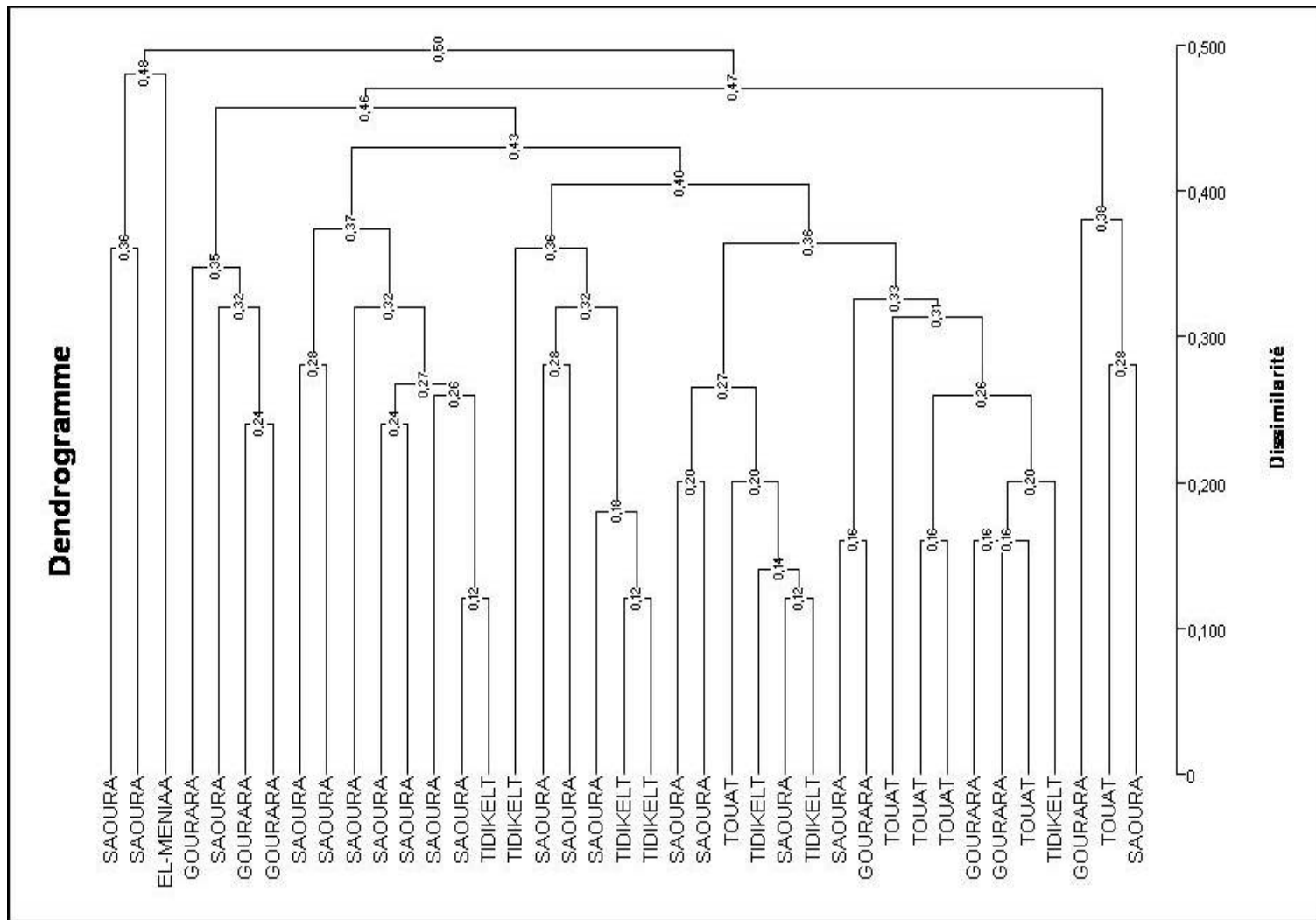


Figure n°13 : Classification hiérarchique ascendante des individus du cultivar *Hartan* par région d'origine, sur la base des caractères du fruit et de la graine

– **Deglet Noor : De goût parfumé à âpre et de consistance molle à sèche**

Le regroupement des individus par région confirme l'influence des **effets extrinsèques** dus à l'environnement et aux pratiques culturales. La singularité de l'individu du Tassili met en exergue ces effets sur le fruit (goût âpre) et même sur les caractères de la graine (faible poids des graines). La même observation est faite pour les individus du Touat et du Gourara (consistance sèche et plasticité dure) ainsi que celui de Metlili (parfois présence de protubérances).



- Pour *Hartan* : **Divergence intra et inter région**

- Niveau de ressemblance assez remarquable. Les divergences entre individus sont beaucoup plus liées aux facteurs extrinsèques.
- Une prédominance des individus de la Saoura due aux poids de fruits et de graines très élevés, contrairement à ceux du Gourara, du Touat et d'El-Méniaa qui ont un poids de fruits moyen, un poids Graine/Fruit faible et une surface de la graine bosselée.



5. Variabilité des principaux cultivars sur la base des caractères quantitatifs de la palme et du spadice (46 individus et 6 variables)

- 6 caractères quantitatifs avérés les plus discriminants.
- Formation de deux groupes sur le plan factoriel 1-2 qui se distinguent par la longueur et la largeur des palmes, la longueur du spadice et les densités d'implantation des pennes et des épines.
- **Un 3ème groupe** représenté sur le plan factoriel 1-3 est formé notamment par les cultivars Chikh, Degla Bayda, 'Abbed, Tinnaqor, Bayd Hmam et Cherka caractérisés par leur forte densité d'implantation des pennes.

Représentation des principaux cultivars de dattier sur le plan 1-2 de l'analyse en composantes principales sur les caractères de la palme et du spadice (46 individus et 6 variables)

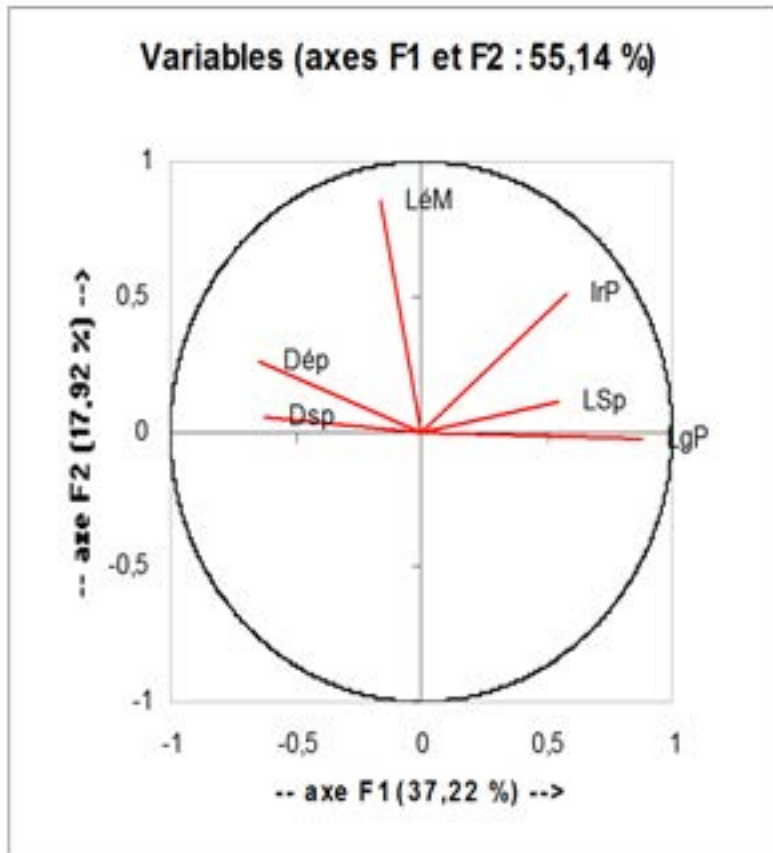


Figure n° 20 : Cercle de corrélation entre les variables quantitatives de la palme et du spadice - Plan 1-2

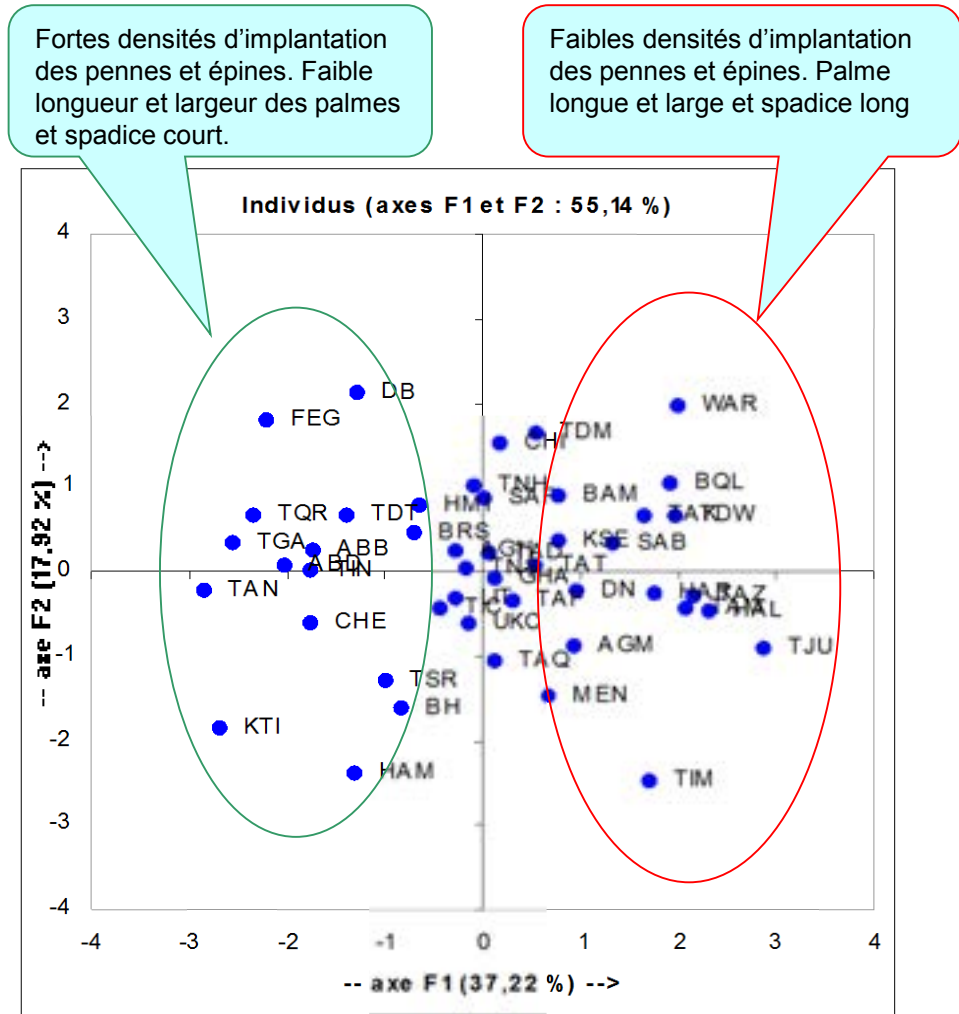


Figure n° 21 : Représentation des principaux cultivars sur le plan 1-2 de l'analyse en composantes principales

Représentation des principaux cultivars de dattier sur le plan 1-3 de l'analyse en composantes principales sur les caractères de la palme et du spadice (46 individus et 6 variables)

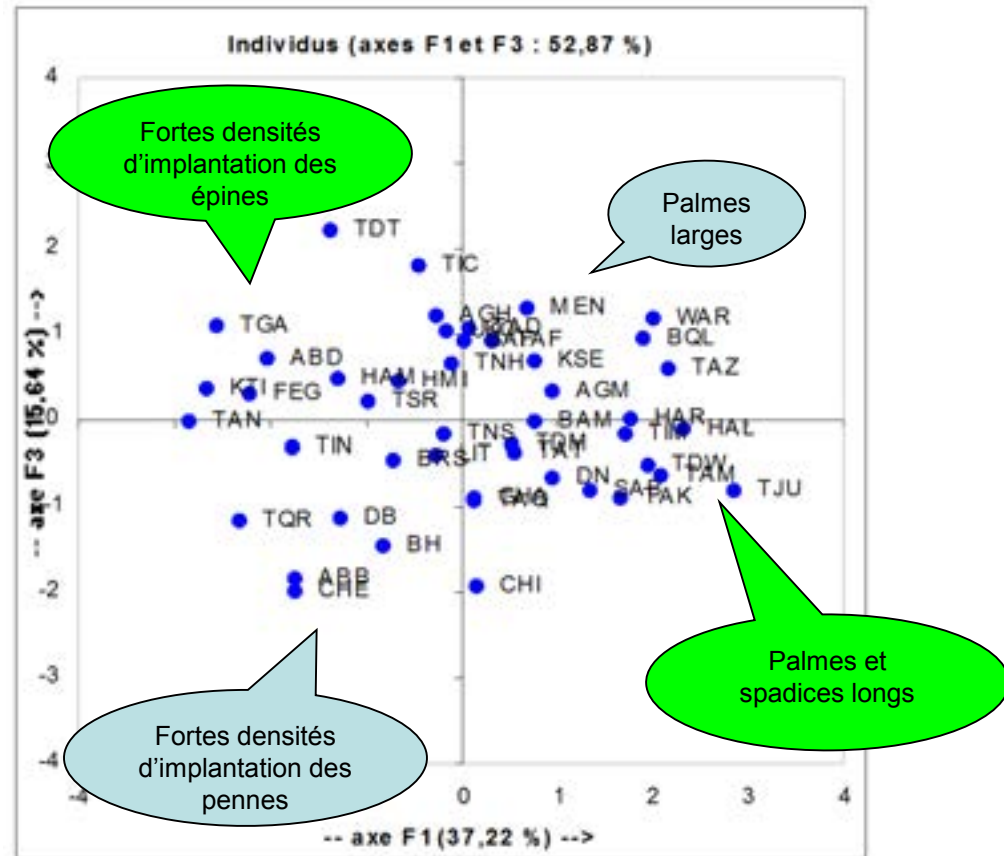
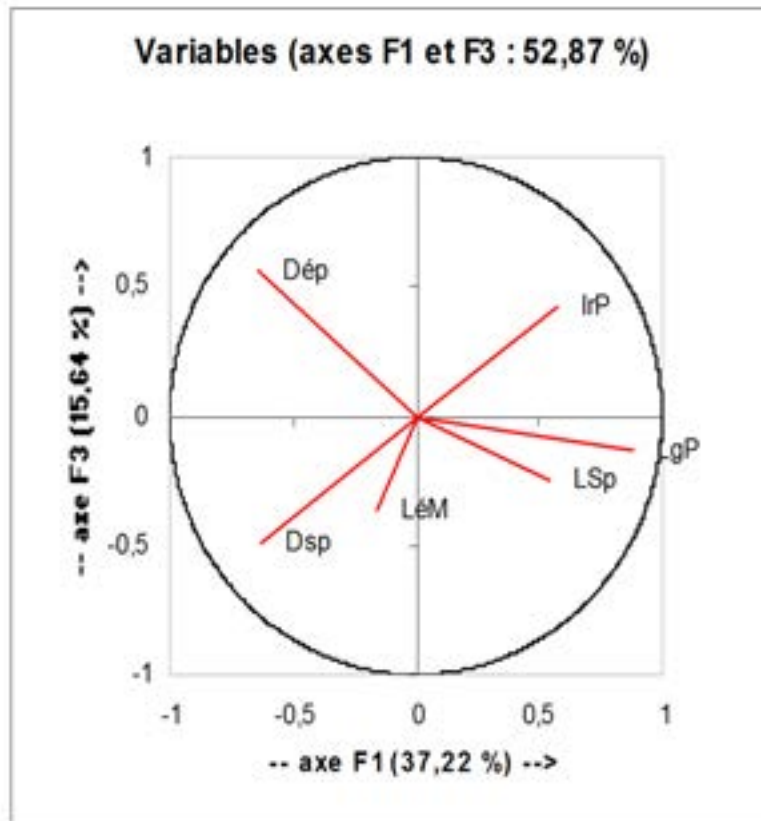
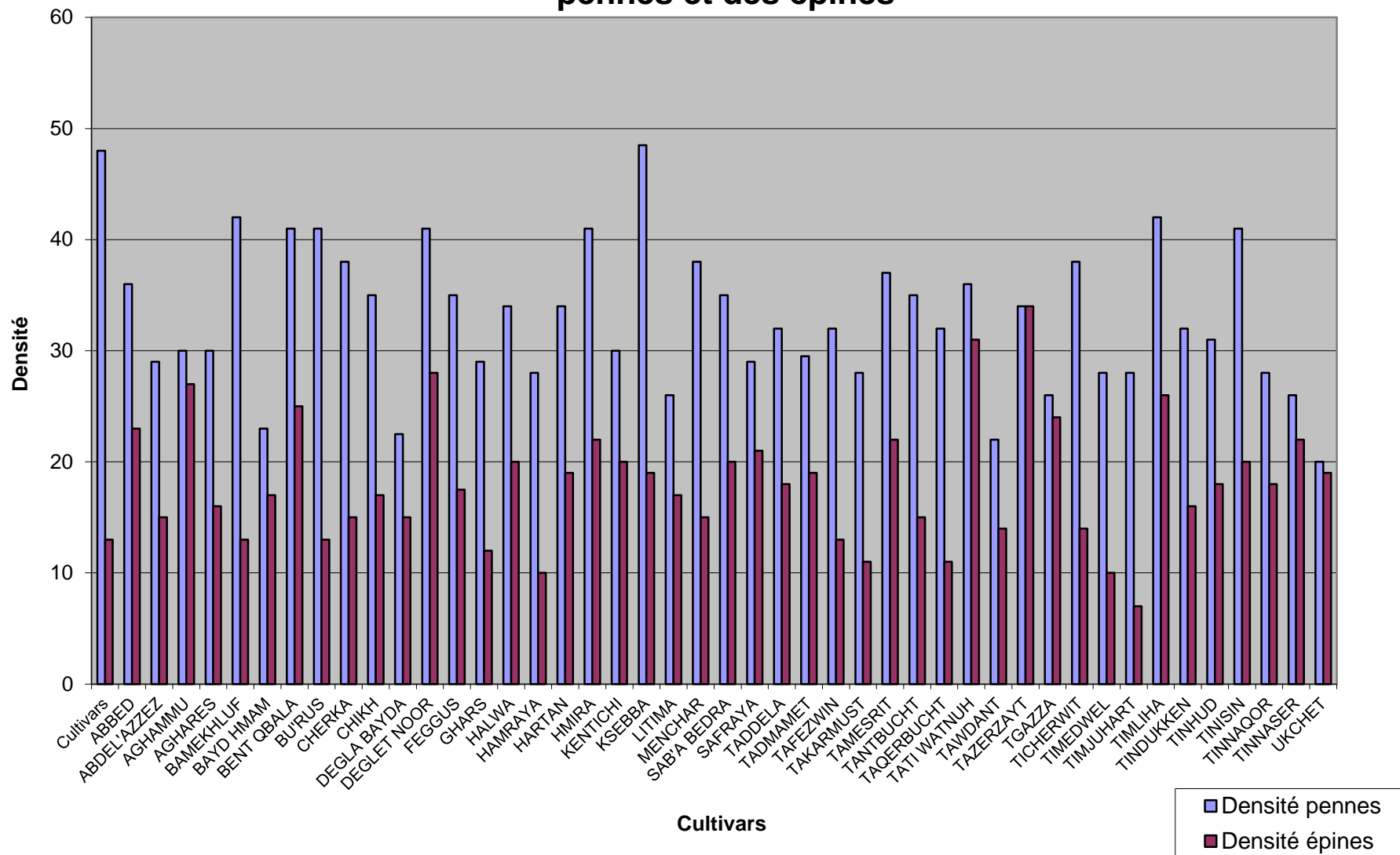


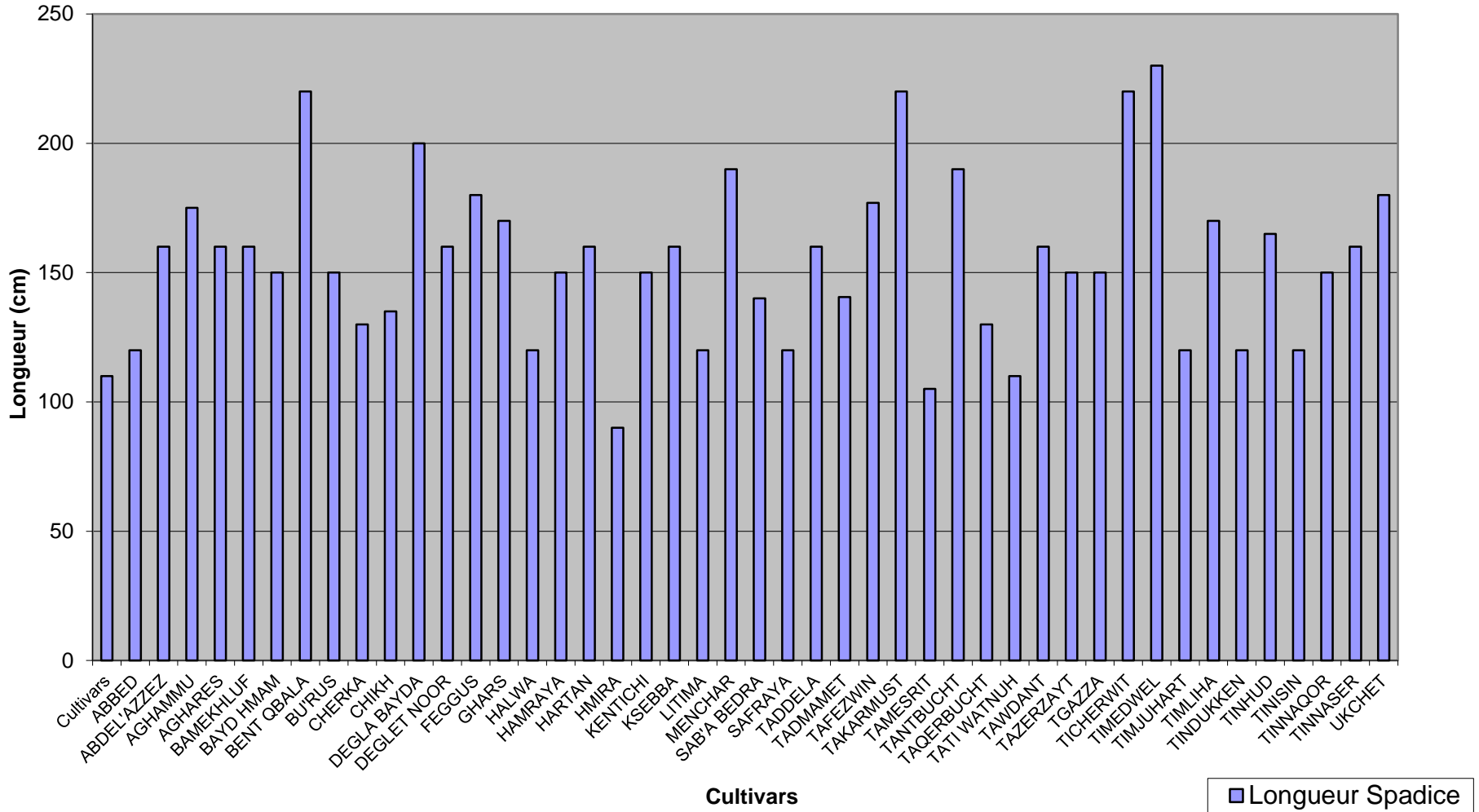
Figure n° 22 : Cercle de corrélation entre les variables quantitatives de la palme et du spadice - Plan 1-3

Figure n°23 : Représentation des principaux cultivars sur le plan 1-3 de l'analyse en composantes principales

Variabilité des cultivars en fonction des densités d'implantation des pennes et des épines



Variabilité des cultivars en fonction de la longueur du spadice



Conclusion générale

- Etant conscient que le travail sur les cultivars principaux du palmier dattier est une forme de réduction de la diversité, ceci ne constitue aucunement un risque du fait qu'il s'inscrit dans une base de données plus complète.
- Cette notion est favorable à la biodiversité car elle a permis de décrire une population très importante en incluant les aspects de **précocité**, de **tardivité**, de **rareté** et d'**abondance** dans la localité.
- La sensibilité à la fusariose inconnue pour les cultivars de l'est et une grande partie de ceux de l'ouest, devrait constituer une **priorité absolue de recherche** sur les **tests de sensibilité**.
- Tout cultivar avéré résistant au Bayoud doit être considéré principal.
- Cette caractérisation a permis de faire des **agrégations de cultivars** qui faciliteront leur reconnaissance dans le futur.
- Le **rapport poids graine sur fruit et diamètre du calice** ont exprimé un pouvoir discriminant remarquable. (*Hartan et Cherka*)
- Abstraction faite aux cas d'homonymie et de synonymie rencontrés respectivement pour les cultivars *Hamraya*, *Bayd Hmam*, *Safraya* et *Tawrakhet*, les critères **de couleur des dattes, de consistance du fruit et épaisseur de la partie interne du mésocarpe** semblent être les plus discriminants.

- Les descripteurs de la graine contribuent significativement à la discrimination des cultivars indépendamment des régions d'échantillonnage. Parmi ces derniers, on note les caractères liés à la **surface de la graine, à l'existence de protubérances et à la taille graine/fruit** qui sont avérés les plus discriminants.
- A travers l'analyse intra cultivar, les caractères
 - poids du fruit
 - poids de la graine,
 - consistance,
 - Goût
 - surface de la graine**semblent** les plus affectés par les effets extrinsèques.
- Le rapport « **poids de graines sur fruits** » est un **critère important de discrimination** qui confirme parfaitement la différence de qualité (charnue) entre les cultivars et témoigne de l'objectivité de la sélection paysanne. (*Tawdent/Kentichi*)
- les critères biométriques des organes végétatifs et du spadice avérés les plus discriminants sont : **la longueur des palmes et des spadices, longueur et largeur des penes, densité d'implantation des épines.**
- 5 cultivars principaux ont des spadices ≥ 2 m (*Bu'rus, DN, Takermust, Timjuhart et Timedwel*).

- **Cette approche biométrique** permet d'orienter les stratégies agricoles et les expertises techniques phoenicicoles ; tels que la longueur et la largeur maximale des palmes, la densité des épines, l'orientation et longueur des régimes, le poids de fruits, le rapport graine sur fruit, etc.
- Ces critères permettent de statuer sur certains choix (densité de plantation, doses d'irrigation, stratégie de commercialisation et de conservation, etc.).
- L'établissement de **fiches d'identification des cultivars**, sur la base de cette approche, constituera un outil pratique au service des scientifiques et chercheurs notamment dans le domaine de la biologie moléculaire, des développeurs, des conditionneurs et agroindustriels intéressés par le palmier dattier et la filière dattes.
- Cette nouvelle **notion de cultivars principaux** n'est qu'un début pour la connaissance de la biodiversité du palmier dattier et les possibilités de sa valorisation, à travers la mise à la disposition de la BDD palmier dattier (Accessibilité).

An aerial photograph of a desert valley. In the foreground, a dense grove of palm trees fills the lower half of the frame. Above the grove, a small village with several buildings is visible. The background shows a vast, arid landscape with rolling hills and a clear sky. The text 'Merci de votre attention' is overlaid in the center, rendered in a large, colorful, gradient font with a drop shadow.

Merci de votre attention