

TEST DE DETECTION ET EXPLORATION DES QUALITÉS PHYSIQUES DE JEUNES BASKETTEURS PAR L'ANALYSE POST-FACTORIELLE

Marion Wolff, Bernard Grosgeorge

▶ **To cite this version:**

Marion Wolff, Bernard Grosgeorge. TEST DE DETECTION ET EXPLORATION DES QUALITÉS PHYSIQUES DE JEUNES BASKETTEURS PAR L'ANALYSE POST-FACTORIELLE . Cahiers d'anthropologie et biométrie humaine, 1996, 14 (3-4), pp.439-460. hal-01757077

HAL Id: hal-01757077

https://insep.hal.science//hal-01757077

Submitted on 3 Apr 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humaine (Paris)
1996 - XIV, n° 3-4, p. 439-460

TEST DE DETECTION ET EXPLORATION DES QUALITÉS PHYSIQUES DE JEUNES BASKETTEURS PAR L'ANALYSE POST-FACTORIELLE

SCOUTING TESTS AND EXPLORATION OF PHYSICAL APTITUDES OF YOUNG BASKETBALL PLAYERS BY POST-FACTORIAL ANALYSIS

Marion WOLFF[1], Bernard GROSGEORGE[2]

RÉSUMÉ

Depuis plus de quinze ans, la Fédération Française de Basket-Ball (FFBB) a mis en place une batterie de tests de détection s'adressant à des espoirs régionaux de 14 ans. Ces tests ont été élaborés afin de permettre aux Conseillers Techniques Régionaux - CTR - d'évaluer ces jeunes joueurs pour éventuellement les inciter à rentrer dans des centres régionaux d'entraînement de haut niveau.
Avec le recul disponible (quatre années suivant les premières évaluations), une évaluation de la pertinence du dispositif de repérage des talents a été réalisée. Seulement 6 joueurs retenus en Equipe Nationale Junior, ont, quatre ans auparavant passé les tests de détection en qualité d'espoir régional. Contrairement à notre attente, ils n'avaient pas à l'époque, un profil différent des autres espoirs régionaux. Parallèlement, 5 experts ont élaboré des profils-type correspondant aux qualités physiques liées aux différents postes de jeu, propres au Basket-Ball. Ces profils ont été comparés avec l'ensemble des sélectionnés régionaux (265), dont 28 pré-sélectionnés nationaux, et 6 sélectionnés en Equipe de France. Cette analyse a pu être effectuée avec un logiciel spécifique utilisant le Langage d'Interrogation des Données (L.I.D), lequel permet l'exploration graphique et numérique (post-factorielle) d'un nuage de points issu d'une analyse multidimensionnelle - dans notre cas : une Analyse en Composantes Principales (A.C.P) - Les résultats mettent en évidence une redondance entre plusieurs tests physiques, relativisent l'importance des capacités physiques, et contredisent l'existence d'un profil-type pour accéder au niveau international. D'autre part, les critères subjectifs proposés dans la batterie de tests, pour évaluer le pôle technique et tactique, se sont révélés peu discriminants.

[1] Enseignante à l'institut National et de l'Éducation Physique (INSEP), 11 avenue du Tremblay, 75012 Paris.
[2] Entraîneur National à la Fédération Française de Basket-Ball (FFBB), 14 rue Froment, 75011 Paris.

SUMMARY

For the past 15 years, the French Basketball Federation (FFBB) has developped several evaluation tests, in order to mesure the level of 14 years old players.
Those tests have been created, to enable the Régional Coaching Staff members of the Federation (CTR), to evaluate with accuracy the level of these young players.
The purpose of this operation is to try to lead them into choosing to join the Regional Training Centers for High-Level of the Federation (CREHN).
With 4 years of experience on this program, an evaluation its success has been made :

- only 6 players from the Junior National Team took the test 4 years ago when they were in Regional selections ;

- surprisingly, none of those 6 were different from the other players in the Regional selections ;

On another hand, 5 experts have been working to define « physical aptitude profiles », for the five different positions on the court.
These profiles have been matched with the ones of the 265 players selected in Regional teams as well as the 6 of the National team.
This analysis was made with the help of a specific sofware called « Language of Interrogating Data » (L.I.D), which enables graphic and digital (post-factorial) exploration of a points cloud, coming from a multidimensionnal analysis, in our case : a Principal Component Analysis.
The results show a redondancy between several physical tests, limiting the importance of physical aptitudes and denying the existence of defined physical profiles that would be necessary to reach international level.
On another hand, the subjective criterias proposed in the tests, in order to evaluate the technical and technical level, has appeared as lowly discriminative.

Mots-clefs : Détection, qualités physiques, basket-ball, analyse post-factorielle

Key-words : Scouting, physical aptitudes, basketball, post-factorial analysis

INTRODUCTION

Pour approcher les plus hautes performances nationales ou internationales, selon les disciplines sportives, six à huit années d'entraînement quotidien (ou pluri-journalier) sont nécessaires. Cet investissement de la part des sportifs et des institutions ayant en charge la formation des sportifs pose un double problème ; éducatif et économique :

- Educatif car le choix fait par le jeune sportif (ou/et sa famille) aura des répercussions sur sa vie d'adulte (qu'il réussisse ou non dans cette voie).

- Economique, par l'investissement financier qui doit être entrepris par les structures d'accueil.

Pour ces deux motifs, toutes les disciplines sportives sont donc à la recherche de jeunes talents qui possèdent des prédispositions pour réaliser ultérieurement de très hautes performances. Actuellement, pour améliorer les systèmes de détection, deux méthodes coexistent :

- La première méthode consiste à aborder, chez des joueurs d'âges différents, les comportements observables à travers des performances physiques ou des profils biométriques. Cette méthode permet, dans un premier temps, de situer les performances et les aptitudes morphologiques en fonction des postes de jeu, pour ensuite définir les pré-requis nécessaires à la pratique du haut niveau. Les travaux de Pineau et col. (1989) et Tocigl (1991) illustrent cette démarche.
- La deuxième méthode propose de décomposer les activités pour faire ressortir les aptitudes sous jacentes. La revue de questions de Salmela et Durand-Bush (1994) montre les limites de cette approche.

Que l'on se préoccupe des performances physiques, des aptitudes biométriques ou des aptitudes sous jacentes à une activité reposent sur deux postulats implicites :

- Tout d'abord, il existerait un passage obligé dans la détermination de l'optimisation de la performance et les phénomènes de compensation seraient minimes
- Ensuite, la performance serait davantage explicable à partir d'aptitudes, et non par la quantité d'entraînement pratique.

Selon Durand (1987), ces deux postulats sont aujourd'hui battus en brèche puisque, plus les performances sont élevées et moins elles sont explicables à partir d'aptitudes. De plus, il semblerait que ces dernières ne soient pas aussi stables que Fleishman (1964) le laissait entendre. L'aptitude n'aurait donc pas la même configuration au cours du développement.

Le fait d'identifier des patrons de comportements ne nous permet pas d'affirmer que leurs prémisses soient identifiables chez des jeunes joueurs.

Ces deux méthodes qualifiées de hiérarchiques par Salmela et Durand-Bush (1994) ne se sont pas révélées comme ayant un fort pouvoir prédictif.

La Fédération Française de Basket-Ball (FFBB) a préféré, quant à elle, axer sa démarche vers le suivi longitudinal. A partir des travaux de Fleishman (1964) et de Cazorla et col. (1987), la FFBB a mis au point une batterie de tests physiques (Bosc, 1982, 1985 ; Bosc et Brenot, 1984; Bosc et Grosgeorge, 1985), s'adressant plus particulièrement aux espoirs régionaux de 14 ans.

Ainsi, après une utilisation de ces tests physiques, il convient d'évaluer l'efficacité du dispositif mis en place (actuellement, ces tests sont toujours pratiqués d'une année sur l'autre sur les enfants de 14 ans). Un suivi longitudinal de joueurs à travers plusieurs filtres de sélection subjective a été mis en relation avec les tests. Cette approche que l'on peut qualifier d'ascendante (selon Salmela et Durand-Bush, 1994) pourra nous aider à répondre aux questions suivantes :

- Parmi les tests proposés, certains sont ils redondants entre eux ? Si oui, il conviendrait d'alléger la batterie de tests

- Les épreuves subjectives proposées sont elles discriminantes ? Si non, pour quelles raisons ?

- La taille a-t-elle réellement une influence sur la sélection des joueurs ?

- Existe-t-il un ou des "profils-types" de joueurs ?

- la valeur physique des joueurs de basket est-elle repérable dans des tests physiques généraux ?
- certaines qualités physiques peuvent-elles avoir un rôle prépondérant au yeux des experts?
- existe-t-il un seuil minimal dans certains registres de la valeur physique, en dessous duquel il ne pourrait en découler des performances d'exception ?

Les réponses à ces questions nous permettront de savoir indirectement si une activité composite comme le basket-ball, reposant sur une configuration d'aptitudes diversifiées, autorise des stratégies individuelles de compensations des ressources requises.

- Enfin pour renforcer l'efficacité de notre dispositif, d'autres facteurs ne seraient-ils pas à prendre davantage en considération (environnement, aspects psychologiques et psychosociologiques de la performance) comme le préconisent Salmela et Durand-Bush, (1994) ?

MATERIEL

1 - Description des tests

- *Les tests de passation*

La batterie de tests comprend 8 tests physiques, la taille du sujet, ainsi que 5 appréciations subjectives. La passation des tests est à la charge du Conseiller Technique Régional (CTR), lequel appréciera ensuite chaque joueur suivant des critères pré-établis (*cf. § "évaluation subjective au cours d'un match" exposé ci-après*)

Les test physiques :
Tests de vitesse et d'explosivité des jambes
- *test de vitesse* : le sujet doit courir le plus vite possible sur 30 mètres ; ce test est exprimé en secondes.
- *test de navette* : l'enfant accomplit deux allers et retours entre deux repères espacés de 10 mètres (soient 40 mètres). Ce test est exprimé en secondes.
- *test de détente verticale*, appelé "Sergeant test" : l'enfant doit se tenir un bras tendu vers le haut, le long d'un mur où figure une échelle graduée en centimètres. Il doit après flexion des jambes (pour prendre de l'élan) sauter le plus haut possible. La différence entre la hauteur main tendue et la distance atteinte par la main lors du saut, est évaluée en centimètres.
- *test de quintuple saut*. Le départ a lieu debout, pieds joints et le sujet doit exécuter cinq foulées ; la dernière de ces cinq foulées constitue l'arrivée qui se fait à pieds joints. Ce test est exprimé en mètres.

Test d'explosivité des bras
- *test de passe longue*. L'enfant doit lancer, à deux mains - placées à la hauteur de la cage thoracique -, un ballon de basket le plus loin possible. Il exécute ainsi trois "passes" sans décoller les pieds du sol ; le résultat retenu est la passe la plus longue parmi les trois tentées. Ce test est exprimé en mètres.

Test d'endurance :
- *test de Luc Léger :* l'objectif d'un tel test est d'évaluer la capacité à produire une activité physique continue, où le principal facteur limitatif est la capacité fonctionnelle du

système cardio-respiratoire des poumons et des muscles (système aérobie). Dans ce "test navette progressif", l'athlète doit courir à un rythme imposé. Le dernier palier atteint permet d'évaluer indirectement la VO2 max, exprimée en ml/kg/mn.

Tests spécifiques au basket :

- *test d'adresse statique* ; il se passe à proximité d'un des deux paniers du terrain. Des emplacements de tir normalisés sont tracés au sol (à 5 et 6 mètres de la cible), et un nombre de tentatives est déterminé pour chacune des distances. Au total, le joueur doit réaliser 10 tirs à 6 mètres de la cible, auxquels s'ajoutent 15 tirs en suspension à 5 mètres du panier.

- *test d'adresse dynamique* ; le joueur doit dribbler le plus vite possible en suivant un parcours fixé et effectuer un enchaînement de tirs. Cette épreuve comprend deux séries de tirs. La première se réalise après des dribbles de la main gauche, et la seconde après des dribbles de la main droite. Au total, le joueur réalise 15 tirs dans chacune des conditions ; entre celles-ci, le joueur réalise 10 lancers-francs qui sont également comptabilisés. Sont pris en compte le nombre de paniers réussis, et la durée pour réaliser les 30 tirs en déplacements.

Evaluation subjective au cours d'un match

Une échelle de 1 à 4 est proposée dans les 5 rubriques suivantes :

1) *le jeu sans ballon,* où il est suggéré de noter le sujet en tenant compte de la manière dont ce dernier "prend les espaces libres", "coupe au panier", "joue à l'opposé de la balle", et favorise l'action de ses partenaires.

2)*la maîtrise générale* : la note prendra en considération un bilan relatif à l'équilibre, en l'air et au sol, l'amplitude des gestes et au sang-froid.

3) *la maîtrise de la passe* -

4) *la maîtrise de la conduite de balle*

5 *la maîtrise du tir*

Pour les 3 dernières rubriques, le CTR doit tenir compte aussi bien des aspects quantitatifs que des aspects qualitatifs (opportunité de l'action de jeu choisie) des différentes actions de jeu.

Ces 5 jugements, notés chacun sur un maximum de 4, peuvent être résumés sous l'appellation *Sens du Jeu* notée sur 20 (5x4 =20).

Il est enfin demandé : "*est-ce que le joueur paraît jouer juste* ?" (réponse en oui/non)

- *La Taille* des joueurs figure également sur la fiche de passation

2 - Population concernée

Nous utiliserons un fichier informatisé concernant 265 sujets masculins âgés de 14 ans, en 1992, classés comme *espoirs régionaux* par les CTR ayant en charge la détection dans leurs ligues. En 1994, parmi ces joueurs, 28 ont été retenus comme *potentiels nationaux.* A l'aide de leur identité, il s'agira donc de les repérer dans le fichier initial.

En 1995, 6 d'entre-eux sont aujourd'hui dans *l'Equipe Nationale* des joueurs de 17 ans. Il sera également intéressant d'étudier le profil qu'ils avaient lors de la passation des tests.

D'autre part, dans l'objectif de faciliter les repérages dans l'analyse (notamment l'étude du "nuage des individus") et à des fins de comparaison, nous avons réuni 5 CTR (chargés de mission nationale et reconnus efficaces par leurs pairs dans leurs tâches) afin qu'ils s'accordent sur l'élaboration de profils fictifs. Ces profils fictifs sont fondés sur :

- les performances "désirées" aux différents tests
- les notes "désirées" aux rubriques de jugement (notes de 1 à 4)
- les rôles tenus à chaque poste de jeu (5 postes, requérant chacun des qualités spécifiques).

La consigne relative à l'élaboration de ces profils a été le suivant :

Dans le cadre des tests de détection mis en place depuis plusieurs années pour les enfants âgés de 14 ans, nous vous demandons de donner pour chaque test, et chaque jugement, de la grille[13], une performance que vous jugerez "idéale" pour ***5 garçons*** *de cet âge, chacun devant occuper* ***un des 5 postes de jeu****. Pour élaborer ces performances, vous devez tenir compte de :*

- vos propres critères de détection lorsque vous pensez repérer "un potentiel",

- la combinaison de performances la plus cohérente par rapport au rôle que le joueur aura à tenir sur le terrain, de manière à obtenir un profil "idéal" par poste.

Vous disposez de 2 heures pour vous accorder et remplir les 5 grilles jointes (une par poste de jeu).

Les performances attribuées par les CTR, pour chaque poste de jeu, représentent les qualités supposées nécessaires à 14 ans, pour espérer atteindre le niveau international. Les différents postes de jeu, servant de référence, sont les suivants :

- ***Description des postes de jeu***

Les numéros représentent un code interne pour les joueurs et entraîneurs :

- *le meneur de jeu (n°1 ou playmaker)* : sert de relais avec l'entraîneur, impulse le rythme (temps forts/temps faible) et le "tempo" (fréquences des actions) du jeu. Il décide de l'organisation collective à adopter. Il évolue le plus souvent à l'extérieur de la défense adverse (joueur arrière). Généralement le plus petit de l'équipe.

- *le deuxième arrière : l'Arrière tireur (n°2 ou shooting-guard)* est un tireur (plutôt de loin), qui exploite les actions de démarquage, le concernant, créées par ses partenaires.

- *l'ailier contre-attaquant (n°3 ou small forward)* se caractérise par ses qualités de joueur de un-contre-un. C'est un marqueur.

- *ailier fort (n°4 strong forward)* : c'est un rebondeur (il récupère la balle sur tir manqué), porteur d'écran contre les défenseurs, pour libérer les partenaires. Peut s'écarter pour tirer de loin. Joue le "un-contre-un" dans l'axe du terrain.

- *le centre (n°5 ou center)* : c'est le joueur le plus grand et le plus lourd, qui lutte beaucoup pour prendre des positions favorables, à proximité du panier. Il provoque beaucoup de fautes adverses, tire beaucoup de lancers-francs et récupère souvent la balle au rebond. C'est aussi un porteur d'écran.

---

[1] - Il s'agit de la grille du protocole de passation, telle qu'elle est proposée pour la passation des tests

les numéros 1, 3 et 5 sont indispensables pour réaliser une bonne performance collective.

Ces profils de joueurs ont servi de base de référence pour élaborer les profils des individus fictifs. Les performances souhaitées, présentées ci-après, sont exprimées en données centrées réduites. Elles permettent ainsi de comparer les performances liées aux postes de jeu :

***NOTE** : Toutes les analyses ont été effectuées avec le logiciel Eyelid2 ; les demandes d'interrogation figurent en italiques au-dessus de chaque tableau (ou figure).*

Tableau I - Données centrées réduites des individus fictifs.

i269 : Meneur (MEN)
i270 : Arrière Tireur (ART)
i271 : Ailier Contre Attaquant (ACA)
i272 : Ailier Fort Rebondeur (AFR)
i273 : Centre (CEN)

TABLE i269,..i273 ->V

	VIT	NAV	DET	PAS	QUI	LEG	STA	PAN
MEN	1.589	1.268	1.979	1.742	1.870	1.043	1.708	1.295
ART	1.801	0.671	1.721	1.395	1.338	1.043	2.484	1.295
ACA	1.589	0.372	1.462	1.395	2.401	0.168	1.708	1.295
AFR	1.163	0.074	1.074	1.742	1.870	0.168	0.933	0.467
CEN	0.526	-0.225	0.428	1.742	1.870	-0.706	0.416	-0.360

	SEN	JUS	MAI	JEU	JPA	CND	TIR	TAI
MEN	1.860	0.638	2.010	1.000	2.104	1.966	0.686	1.030
ART	1.290	0.638	0.783	1.000	0.902	0.841	1.827	1.564
ACA	0.721	0.638	0.783	1.000	-0.299	0.841	0.686	2.099
AFR	0.151	0.638	0.783	-0.258	-0.299	-0.284	0.686	2.419
CEN	0.721	0.638	0.783	1.000	0.902	-0.284	0.686	2.633

Les joueurs évoluant à la périphérie du jeu (Men, Art, et Aca) sont les plus forts en jambes (bonne détente et bonne vitesse) et les plus adroits (tests adresse statique et dynamique). Les joueurs (Afr et Cen) évoluant près du panier sont surtout les moins endurants (test Luc Léger).

- Description des différents groupes constituant la population

***Note** : les appréciations relatives à la maîtrise, au jeu, à la passe, à la conduite de jeu et au tir s'échelonnant de 1 à 4, il n'est pas pertinent ici d'étudier les statistiques élémentaires. Toutefois, «sens du jeu» (note sur 20) étant considérée comme le bilan de ces 5 notes permet d'avoir un aperçu du jugement global de l'expert.*

mean : moyenne
range : étendue = max-min
std.dev. : Standard Deviation : Ecart-type.

Tableau II - Profil des 231 joueurs issus de selection régionale, et non retenus ensuite

DESC;i1,..i228,i257,i258,i259;->V
Numb.units = 231

	VIT	NAV	DET	PAS	QUI	LEG	STA	PAN	SEN	TAI
Mean	-4.748	-9.846	46.623	10.923	10.744	54.209	8.255	21.957	11.342	174.372
Minimum	-6.320	-12.710	27.000	7.000	8.700	31.400	0.000	5.000	5.000	145.000
Maximum	-4.000	-8.900	77.000	15.500	13.000	73.300	19.000	40.000	20.000	195.000
Range	2.320	3.810	50.000	8.500	4.300	41.900	19.000	35.000	15.000	50.000
Variance	0.218	0.416	58.520	1.897	0.854	33.116	14.259	31.989	11.861	79.489
Std.Dev.	0.467	0.645	7.650	1.377	0.924	5.755	3.776	5.656	3.444	8.916

Tableau III - Profil potentiels nationaux

DESC i229,..i256 ->V
Numb.units = 28

	VIT	NAV	DET	PAS	QUI	LEG	STA	PAN	SEN	TAI
Mean	-4.767	-9.797	46.571	11.221	10.429	53.321	8.750	22.964	11.893	179.286
Minimum	-6.000	-12.000	30.000	7.700	8.500	41.700	1.000	12.000	5.000	157.000
Maximum	-4.040	-8.060	59.000	15.200	12.300	64.100	18.000	36.000	20.000	194.000
Range	1.960	3.940	29.000	7.500	3.800	22.400	17.000	24.000	15.000	37.000
Variance	0.176	0.584	55.602	2.924	0.800	30.440	14.330	46.177	11.453	88.776
Std.Dev.	0.420	0.764	7.457	1.710	0.894	5.517	3.786	6.795	3.384	9.422

Tableau IV - Profil équipe de France

DESC i260,..i265 ->V
Numb. units = 6

	VIT	NAV	DET	PAS	QUI	LEG	STA	PAN	SEN	TAI
Mean	-4.803	-9.780	46.500	11.317	11.050	53.512	9.833	29.833	14.833	176.667
Minimum	-5.280	-10.520	40.000	10.000	10.750	50.370	3.000	25.000	13.000	166.000
Maximum	-4.040	-9.090	60.000	13.000	11.400	57.000	15.000	37.000	19.000	186.000
Range	1.240	1.430	20.000	3.000	0.650	6.630	12.000	12.000	6.000	20.000
Variance	0.181	0.225	42.917	1.001	0.047	5.593	15.472	18.139	4.472	44.556
Std.Dev.	0.425	0.475	6.551	1.001	0.216	2.365	3.933	4.259	2.115	6.675

Tableau V - Profils joueurs fictifs - Résultats de l'ACP.

DESC i269,..i273 ->V
Numb. units = 5

	VIT	NAV	DET	PAS	QUI	LEG	STA	PAN	SEN	TAI
Mean	-4.120	-9.560	57.000	13.300	12.500	56.000	14.000	27.000	14.800	193.600
Minimum	-4.500	-10.000	50.000	13.000	12.000	50.000	10.000	20.000	12.000	185.000
Maximum	-3.900	-9.000	62.000	13.500	13.000	60.000	18.000	30.000	18.000	200.000
Range	0.600	1.000	12.000	0.500	1.000	10.000	8.000	10.000	6.000	15.000
Variance	0.046	0.118	17.600	0.060	0.100	14.000	7.600	16.000	4.160	29.840
Std.Dev.	0.214	0.344	4.195	0.245	0.316	3.742	2.757	4.000	2.040	5.463

- Comparaison des performances obtenues aux épreuves de : vitesse, navette, détente, quintuple (épreuves qui explorent l'explosivité des jambes) :

Pour les joueurs fictifs, les experts attribuent des performances maximum, moyennes et minimum qui sont toujours supérieures à celles des autres groupes. Les experts ont donc tendance à surestimer ces qualités, car aucun sujet n'atteint le niveau de performance attendu. Il y a donc un décalage entre ce qui est souhaité et ce qui est effectivement réalisé par les joueurs. Les experts

anticiperaient donc sur les performances futures de ces jeunes et ne donneraient pas des performances en rapport avec l'âge visé (14 ans).

Pour les équipiers de France, les performances minimales et moyennes sont toujours supérieures à celles des potentiels et des joueurs non retenus, alors que leurs performances maximales sont toujours en retrait de tous les autres groupes. A 14 ans, ils n'ont donc pas de qualités d'explosivité de jambes exceptionnelles.

- Comparaison des performances obtenues aux épreuves de : passe, adresse statique et adresse dynamique (épreuves qui explorent les qualités de "bras")

Explosivité des bras (test "passe")

Pour les joueurs fictifs, là encore, les experts paraissent anticiper sur les qualités d'explosivité des bras. Néanmoins, pour les équipiers de France, les performances minimales et moyennes sont supérieures à celles des deux autres groupes.

Adresse statique et dynamique

Alors que les joueurs fictifs sont surévalués en adresse statique, ils sont sous-estimés au test dynamique. Par contre, les équipiers de France sont très performants au test d'adresse dynamique, et la différence avec les autres groupes est importante.

On pourrait supposer ici que, les experts valorisent les qualités fortement déterminées génétiquement, et supposent que l'adresse dépend plutôt de l'entraînement.

- Comparaison des performances obtenues à l'épreuve d'endurance : le Luc Léger.

Les individus fictifs sont ici encore surestimés, bien que le maximum attribué soit faible.

Quant aux équipiers de France, ils ne sont pas très endurants dans l'ensemble, mais leurs performances minimales et moyennes sont élevées.

- Comparaison des notes obtenues pour l'appréciation subjective globale : sens du jeu

Contrairement aux épreuves précédentes, les joueurs fictifs sont sous-évalués, alors que les équipiers de France ont un profil comparable à celui décrit lors des tests précédents. Pour cette évaluation, on aurait pu s'attendre, à ce qu'ils se distinguent des autres groupes.

- Comparaison des tailles

Les tailles souhaitées pour les joueurs fictifs, sont très au-dessus de celles observées. Les équipiers de France ont des tailles moyennes et maximales peu élevées. A 14 ans, ils n'étaient pas parmi les plus grands, alors que ce critère est reconnu comme essentiel (loi d'extrémisation décrite par Bosc et Thomas, 1976). Nous ne pouvons déplorer ici que le manque d'information concernant le degré de maturation biologique des EQF à 14 ans. Peut-être ces derniers accusaient-ils un "retard" à ce niveau (?).

Les Equipiers de France ont des performances minimales assez satisfaisantes, ils n'obtiennent jamais la performance maximale à une épreuve prise isolément et se révèlent très au dessus des autres groupes à une seule épreuve, celle de l'adresse dynamique.

- METHODE

A partir des travaux de Benzécri et col. (1973), l'école française de Statistique a réalisé des méthodes d'analyses statistiques actuellement répandues dans le cadre de traitements d'enquête. Aujourd'hui, bon nombre d'outils tel que le logiciel ADDAD permettent la mise en oeuvre des différents types d'analyses factorielles (Analyse Factorielle des Correspondances, Analyse des Correspondances Multiples, Analyse en Composantes Principales, etc.), de classifications, ou d'analyses discriminantes utiles au chercheur de différents domaines, tant sociologique (Grangé et Lebart, 1993) que médical ou vétérinaire (Faye et Bernard, 1994). Le Langage d'Interrogation de Données (langage L.I.D), mis en oeuvre par le logiciel EyeLid2 (Bernard et col., 1993), constitue un langage d'analyse d'une base structurée de données statistiques particulièrement adapté à l'exploration graphique et numérique d'un nuage issu d'une analyse multidimensionnelle (Bernard et col., 1989). Ce type d'exploration post-factorielle a été effectuée en épidémiologie par Faye et Bernard (1994). Elle est aussi tout indiquée pour tenter de dégager différents profils de jeunes talents de 14 ans, au basket-ball.

- Analyse en Composantes Principales (A.C.P)

Ainsi que le précisent Rouanet & Le Roux (1993), lorsque des variables d'un protocole multivarié sont hétérogènes - ce qui le cas dans cette étude - , on peut les ramener à une même échelle par une procédure de solidarisation. La procédure classique de solidarisation étant la réduction, l'A.C.P standard est l'analyse la mieux adaptée puisqu'elle permet d'une part, de *solidariser par réduction* les échelles des variables, d'autre part à donner à ces variables des *poids égaux à 1*. L'A.C.P standard peut être également définie comme l'analyse des corrélations.

- Variable active/supplémentaire, individus actifs/supplémentaires

Les notes (échelle sur 4) - concernant le jeu sans ballon (notée **Jsb**), la maîtrise du jeu (**Mai**), la maîtrise de la passe (**Jpa**), la maîtrise de la conduite de balle (**Cnd**), la maîtrise du tir (**Tir**) - peuvent être résumée en une variable notée sur 20 : 5 notes x 4 : Sens du Jeu (**Sen**). Elles auront un statut de "variables supplémentaires", au sens où elles ne participeront pas à la construction des axes factoriels lors de l'analyse.

De même, "Justesse des choix" (**Jus**) codée en oui/non, et "la taille" (**Tai**) qui est un paramètre d'ordre morphologique, seront également étudiées en variables supplémentaires. Les 8 autres variables de "performance" (**Vi**tesse, **Na**vette, **Dé**tente, **Pa**sse, **Qui**ntuple, **Lé**ger, Adresse **Sta**tique, Adresse Dynamique : **Pan**)[2] seront dites "actives".
Quant aux individus qualifiés de "supplémentaires" (les 5 individus fictifs), leur rôle tenu dans l'analyse est équivalent à celui des variables dites "supplémentaires".

---

[2] - les caractères indiqués en gras serviront de code pour l'analyse.

- RESULTATS

Il est pertinent d'étudier tout d'abord le nuage des variables, afin de déterminer le rôle de chaque axe factoriel. Cette première démarche permettra de mieux localiser les groupements de joueurs en fonction de leurs qualités.

- 1 - Etude du nuage des variables

3 axes seront retenus ici (73% de la variance est expliquée). Ci-après seront présentés le "nuage des variables actives" pour les plans 1-2 et 1-3, puis le "nuage des variables actives et supplémentaires" pour le plan 1-2.

Etude du "nuage des variables actives" (tests de performance physique)

Note Afin d'interpréter au mieux ce nuage, les valeurs associées aux variables "indicateur inverse" de la performance (soient Vitesse et Navette) sont précédées du signe "moins" (leur position sur le nuage les met ainsi en relation avec leurs homologues dont l'indicateur est "un indicateur direct" de la performance.

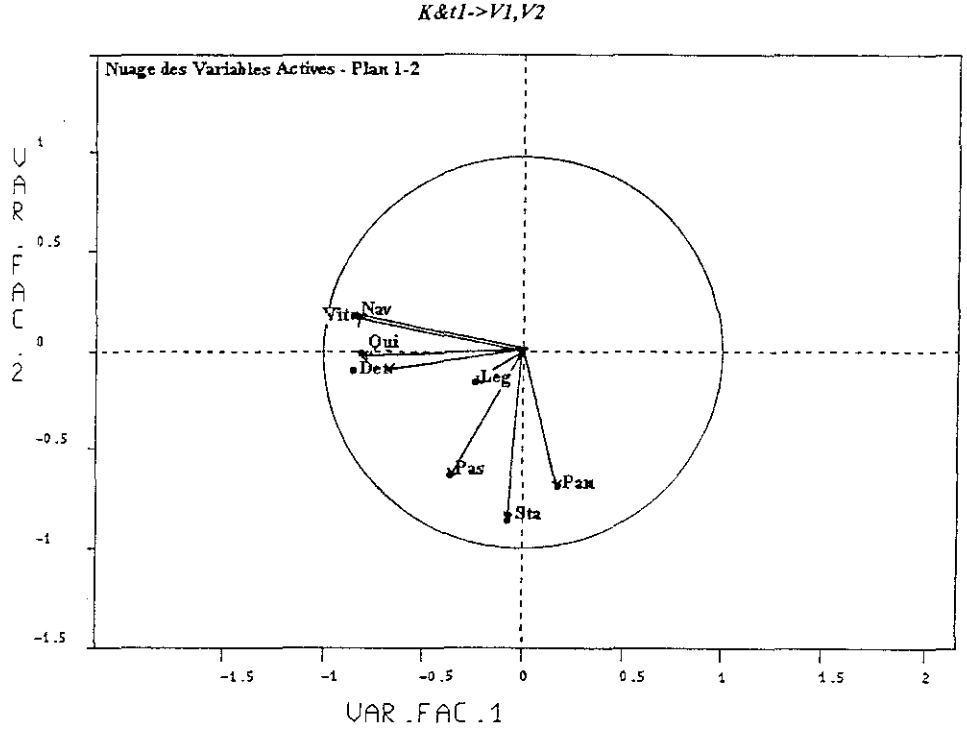


Fig. 1 - Nuage des variables actives - Plan 1-2

Les variables les plus éloignées du cercle des corrélations sont les qualités relatives à l'***endurance*** (**Leg**), la ***puissance des bras*** (**Pas**). Ces variables ne semblent pas être très bien représentées dans le plan factoriel 1-2. Les plus proches du cercle (les mieux représentées), sont les variables concernant le train inférieur telles que la ***détente verticale*** (**Det**), la ***vitesse*** (**Vit**) et la ***course navette*** (**Nav**). Le ***quintuple saut*** (**Qui**) est également assez proche de ce cercle, ainsi que la variable d'***adresse statique*** (**Sta**), et à plus grande distance, l'***adresse dynamique*** (**Pan**).

Par ailleurs, si l'on considère ces variables par rapport à leur angle vectoriel, on constate sur l'axe 1:

- *des proximités* (environ 0° ; cos^2 proche de 1) : entre **Vit** et **Nav**, **Qui** et **Det**.
- *des indépendances - corrélations faibles ou non corrélations* - (environ 90°cos^2 proche de 0) : entre **Det** et **Sta**, **Det** et **Pan**...

D'autre part, on constate également que toutes les variables de "qualités physiques" sont assez proches de l'axe 1, alors que les variables d'adresse et de puissance de bras sont proches de l'axe 2.
Une étude des corrélations effectuée sur les variables initiales, actives vient confirmer ces résultats : en effet, les plus fortes corrélations (positives)[3] sont entre : **Vit et Nav** (r = .857), **Det et Qui** (r = .739), **Det et Vit** (r = .537), **Pas et Sta** (r = .422) et **Sta et Pan** (r = .413). Ainsi, les variables du bas du corps sont toutes en interaction, ainsi que celles du haut du corps (à moindre niveau).

Par ailleurs, nous pouvons constater que les variables supplémentaires concernant la notation subjective sont le plus en corrélation avec les variables d'***adresse statique*** - **Sta** - (r =.390) et ***dynamique*** - **Pan** - (r =.352).

Quant à la ***taille***, les corrélations les plus fortes (r = .320) se situent avec la puissance des bras - Test de ***Passe*** - (**Pas**) : et l'***adresse dynamique*** (**Pan** - r = -.313). Ce dernier coefficient est ici négatif, ce qui indique que ce sont les plus petits joueurs[4] (d'une taille inférieure à la moyenne - ici = 175 cm -) qui ont tendance à mieux réussir cette épreuve !

Appréciation de la qualité de la représentation de la variable par l'axe et des contributions des variables à la variance de chaque axe factoriel

Cette appréciation de la qualité de la représentation s'effectuera à l'aide des **cosinus carrés** (notés *Cos^2*) de l'angle formé entre la variable et l'axe et les contributions des variables à la variance de chaque axe par les **contributions relatives** (notées *Ctr*).

[3] - Les corrélations négatives sont beaucoup moins nombreuses et faibles.
[4] - Le terme « petit » est à relativiser ici, car cette population testée à 14 ans est déjà plus grande que la moyenne des français.

Tableau VI - Joueurs ayant obtenu des écarts-réduits ≥ 1.5 et repérés dans les nuages correspondant à chaque qualité testée.

(Sortie Addad - Valeurs à diviser par 1000)

! J1 !	QLT	POID	INR!	1#F[1]	COS²	Ctr!	2#F	COS²	Ctr!	3#F	COS²	Ctr!
1!VIT !	785	1	125!	-853	727	239!	179	32	19!	-161	26	23!
2!NAV !	810	1	125!	-842	709	233!	179	32	19!	-264	69	63!
3!DET !	755	1	125!	-852	726	238!	-103	11	6!	134	18	16!
4!PAS !	707	1	125!	-356	127	42!	-634	402	235!	422	178	161!
5!QUI !	746	1	125!	-814	663	218!	-11	0	0!	288	83	75!
6!LEG !	717	1	125!	-241	58	19!	-159	25	15!	-796	634	574!
7!STA !	742	1	125!	-73	5	2!	-858	736	431!	-26	1	1!
8!PAN !	597	1	125!	175	30	10!	-687	472	276!	-308	95	86!
! !			1000!			1000!			1000!			1000!

[1] - cette colonne indique les coordonnées factorielles sur l'axe en question

L'axe 1 explique mieux les points concernant **les qualités du train inférieur** (**Vi**tesse, **Dé**tente, **Na**vette, **Qui**ntuple).

L'axe 2 explique mieux **les qualités du train supérieur** et plus particulièrement : l'adresse statique (**Sta**), dynamique (**Pan**) et la puissance du bras (**Pas**) - bien que cette dernière variable ait également une forte contribution sur l'axe 3.

L'axe 3 représente **la qualité d'endurance**, explorée par le test Luc **Léger** - voir figure 2 ci-après -

Nous retrouvons ainsi les trois grandes "familles" de qualités physiques proposées par Pradet (1989) :

- un secteur de **puissance** (fortement influencé par la force[5] et la vitesse), où l'individu peut exprimer ses actions motrices avec une *intensité maximum.*
- un secteur **d'adresse** (représentation de l'ensemble des paramètres nécessaires à l'apprentissage, à la précision et à l'économie gestuelle), où l'individu pourra exprimer ses actions motrices avec une *efficacité maximum*[6]. L'adresse est donc indissociable de la technique gestuelle.
- un secteur **d'endurance** (fortement influencé par les processus énergétiques de la contraction musculaire), où l'individu peut exprimer des actions motrices de *durée maximum.*

Le calcul de la qualité de l'ajustement de chaque variable nous indique que, dans l'ensemble, les variables sont assez bien représentées (*QLT* ≥.700). La variable la moins bien représentée par ces 3 axes est **Pan** (Adresse dynamique).

[5] - «En tant que *propriété humaine*, la force est la faculté que l'homme a de vaincre une résistance extérieure ou d'y resister grâce à la contraction musculaire» (Pradet, 1989, p.81).

[6] - L'adresse est une composante de l'habileté (pris au sens général du terme), mais ne peut se définir à elle seule.

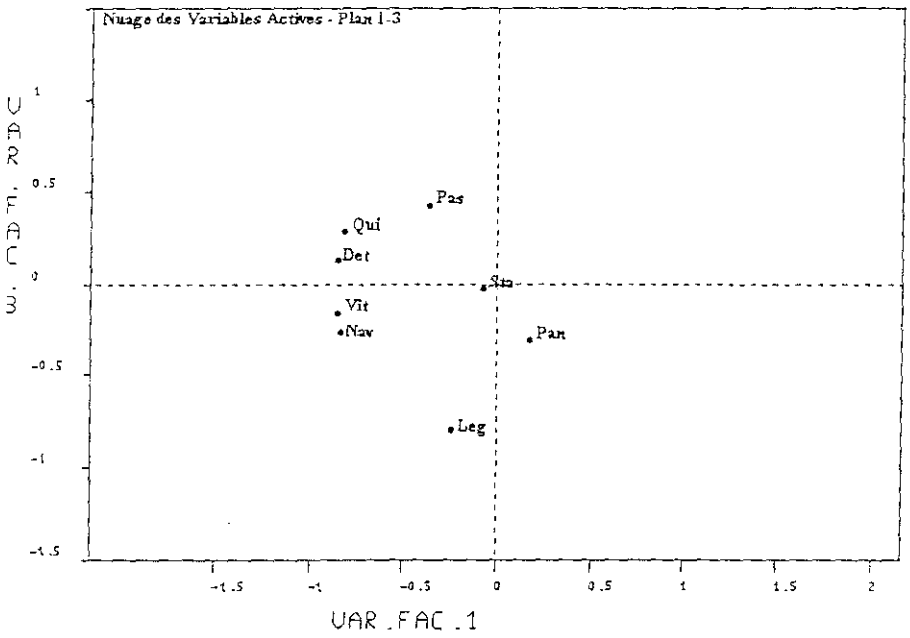


Fig. 2 - K&t1-> V1, V3. Nuage des variables actives - Plan 1-3

Etude des variables supplémentaires (taille et évaluation subjective)

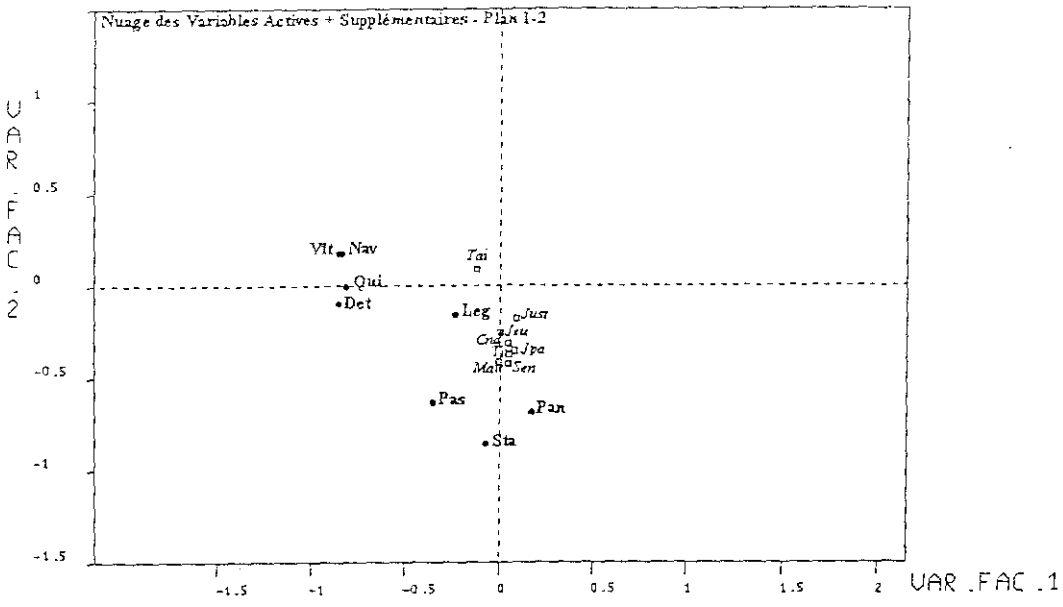


Fig. 3 - K&T - > V1,V2 - Nuage des variables actives et supplémentaires - Plan 1-2

Dans l'ensemble, les variables ne sont pas très bien représentées (surtout celle concernant la justesse du jeu : - ***Jus*** -- note en 0-1) ; toutefois, les corrélations les plus fortes s'effectuent avec l'axe 2. Elles sont donc liées aux qualités du haut du corps, et plus particulièrement aux variables d'adresse.

D'autre part, la concentration de toutes les variables "subjectives" (**Sens** du jeu : la "variable-bilan" sur 20, le jeu sans ballon : notée **Jsb**, la maîtrise du jeu : **Mai**, la maîtrise de la passe : **Jpa**, la maîtrise de la conduite de balle : **Cnd**, la maîtrise du tir : **Tir**) indique qu'elles sont peu discriminantes. Elles ne permettent pas d'élaborer un profil précis de joueur, bien qu'elles semblent le plus liées à l'adresse. Cette grille de notation serait donc à revoir.

La taille (**Tai**), quant à elle, est opposée au Luc Léger (**Leg**) sur l'axe 3 (coordonnée factorielle négative) ; les joueurs les plus grands sont donc les moins endurants..

Lors de l'étude du nuage des individus, les graphiques devraient s'interpréter globalement[7] de la sorte :

à gauche : les puissants en jambes/rapides, opposés (à droite) aux non puissants, lents. *En bas*, suivant l'axe 2, les petits adroits, endurants, opposés aux grands non adroits, peu endurants.

2 - Exploration post-factorielle du nuage des individus

Le nuage des individus actifs comprend les 265 sujets, parmi lesquels sont compris les 28 joueurs sélectionnés comme potentiels au niveau national, et les 6 joueurs devenus équipiers de l'Equipe de France junior (EQF). Le nuage comprend également les individus fictifs.
A la lumière de l'interprétation du nuage des variables, l'exploration des profils d'individus devient plus aisée.

Les individus supplémentaires (individus fictifs) sont indiqués dans tous les nuages, sous forme de carré. Les équipiers de France auront le label : **EQF (identificateurs de i260 à i265)**, et les potentiels nationaux seront notés **p, identificateurs de i229 à i256)**.
Deux nuages seront présentés ci-après : celui permettant d'identifier les individus, les points moyens de chaque groupe.

[7] - Attention : il s'agit d'une analyse multidimensionnelle, dont la position peut être «déformée» par la représentation plane du graphique.

- ***Identification des individus***

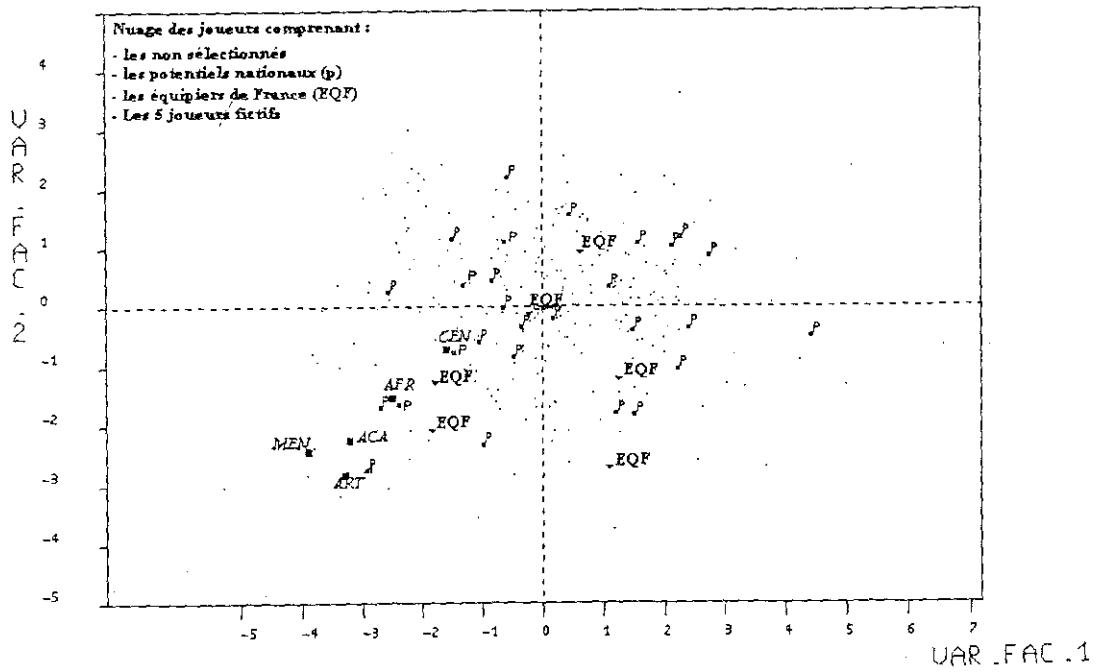


Fig. 4 - Nuage des joueurs - Plan 1-2 -

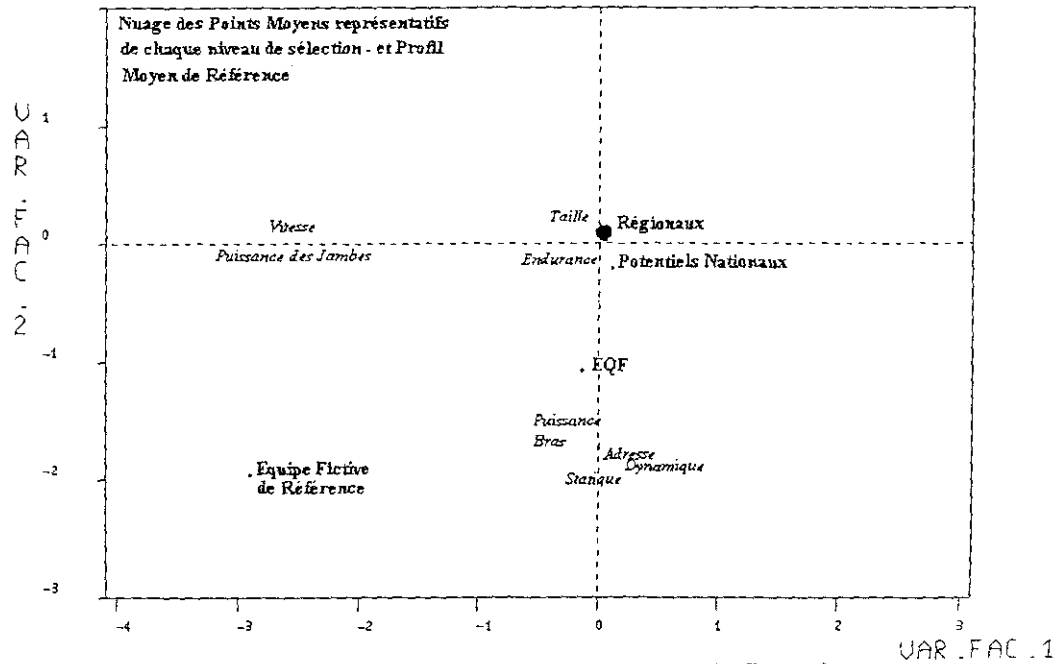


Fig. 5 - Nuage des points moyens (par groupe) - Plan 1-2 -

- Les joueurs fictifs les plus petits (Meneur, Ailier Contre-Attaquant, et Arrière Tireur) sont forts en jambes, rapides et adroits ; contrairement aux deux plus grands (Ailier Fort Rebondeur et Centre).

- Les potentiels nationaux se répartissent dans tout le nuage.

- Les équipiers de France ont des profils très différents les uns des autres, avec seulement deux joueurs très voisins des joueurs fictifs. De plus, un EQF se situe parfaitement au centre de gravité du nuage (profil moyen pour toutes les qualités testées).

L'équipe fictive de référence est surtout caractérisée par les jambes, les équipiers de France, par la puissance des bras et l'adresse. Leurs profils sont ainsi très différents : alors que les experts souhaiteraient avoir des joueurs puissants en jambes, les joueurs sélectionnés se révèlent surtout par leurs qualités de bras.

- ***Approfondissement post-factoriel***

Avec des tableaux comprenant un grand nombre d'individus (265 dans notre étude), l'analyse du nuage des individus demeure, en pratique, impossible. L'idée de base de l'analyse post-factorielle est de considérer que toute variable initiale peut avoir, dans une optique descriptive, le statut d'un *facteur*, au sens de l'analyse des comparaisons (Le Roux & Rouanet, 1984). Pour éviter toute ambiguïté, le mot "facteur" sera réservé ici à de tels *facteurs structurants* et on évitera de l'utiliser pour les dimensions issues de l'A.C.P pour lesquelles on parlera de "*variable factorielle*" et d' "*axe factoriel*".

Ainsi, lors de notre A.C.P, le paramètre morphologique "taille" peut devenir un facteur structurant le nuage des individus, qu'il ait ou non contribué à la construction du nuage factoriel. C'est à ce titre que nous parlons de données structurées. En effet, à partir des écarts-réduits (écarts à la moyenne divisés par l'écart-type : "*note z*"), il est possible d'affecter un code-repère à chaque individu. Par exemple, un individu se situant à :

ER <-1 aura le code 1, et se situera dans les 42 derniers.
-1 ≤ ER <+1 se verra attribuer le code 2 (du 224ème au 44ème)
+1 ≤ER <+1.5 obtiendra le code 3 (du 43ème au 20ème)
1.5 ≤ER < 2, 3 ou 4 aura le code 4 et fera partie des 19 premiers.

La figure 6 ci-après illustre ce codage : "Taille", par exemple, devient alors un facteur à 4 modalités[8]

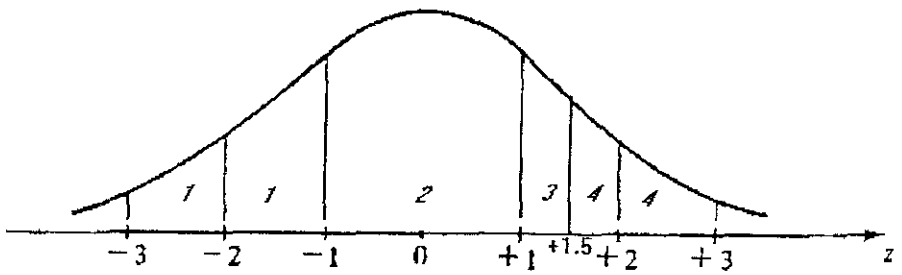


Fig. 6 - Codage par les écarts-réduits

[8] - Les «grands» basketteurs étant les plus recherchés, il a été décidé de ne pas détailler les tailles situées en deçà de 1 écart-type.

Cette proposition a l'avantage de permettre le repérage immédiat des individus dans le nuage. Ainsi, avec de tels facteurs structurants, le nuage ci-dessous illustre bien les qualités hétérogènes des EQF

Ils ne sont pas très grands (sauf i262), pas très rapides (sauf i261, qui est le plus petit), pas très puissants en jambes et pas endurants. Par contre, i261 semble avoir "du bras" (test Passe) et tous ont d'assez bonnes performances au test d'adresse dynamique (notamment i264, i265).

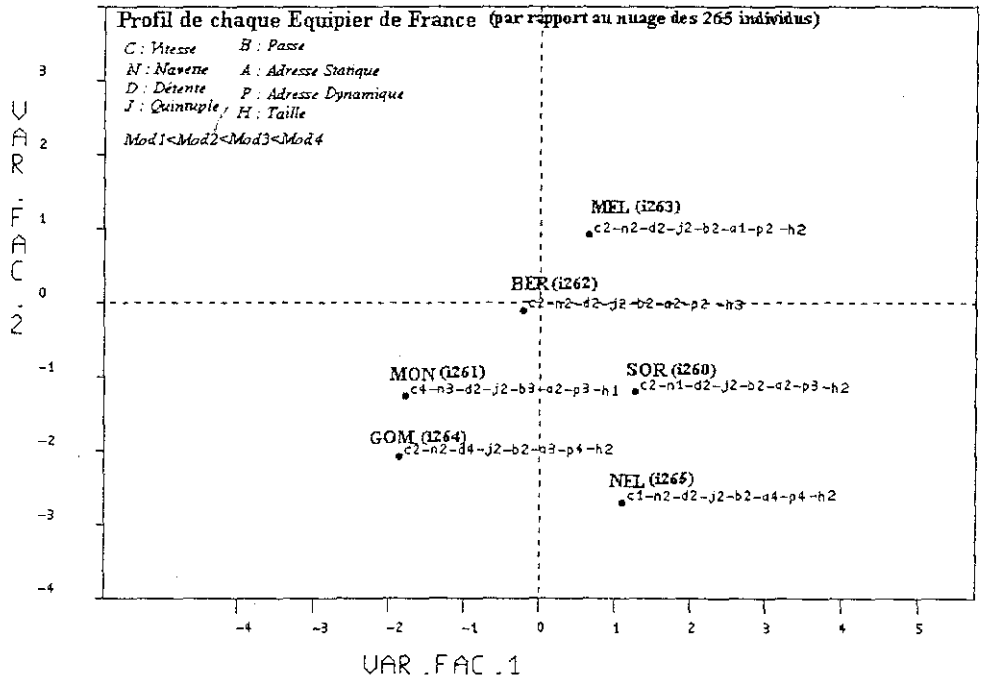


Fig. 7 - Nuage des EQF

Le tableau récapitulatif ci-après permet de repérer, pour chaque test, les joueurs se situant au-delà de 1.5 écart-réduit.

Tableau VII - Joueurs ayant obtenus des écarts-réduits ≥ 1.5 et repérés dans les nuages correspondant à chaque qualité testée.

	VIT	NAV	DET	QUI	PAS	STA	PAN
Equipe de France	i261	0	i264	0	0	i265	i265, i266
Potentiels Nationaux	i234	i231	i246	i249	i243,i245, i249	i238,i243	i230,i235, i245
Joueurs Fictifs	Men,Aca, Art	0	Men,Art	Men,Cen, Afr,Aca	Men,Cen, Afr	Men,Aca, Art	0

Les EQF apparaissent peu souvent avec de hautes performances. Sur 7 épreuves, 4 d'entre eux ne sont présents qu'une seule fois ; et l'un d'eux, deux fois. A 14 ans, ces joueurs n'avaient donc pas de capacités physiques exceptionnelles. Nous ne pouvons extrapoler s'ils témoignaient alors d'un retard pubertaire. Le degré de maturation biologique n'étant pas relevé chez les jeunes âgés de 14 ans.

CONCLUSION

- Les épreuves, et leur redondance :

- La relation entre le test Navette et le test de Vitesse est très forte. Une seule épreuve suffirait donc. Afin de diminuer les aléas de chronométrage, il serait préférable de ne conserver que le test Navette, dont la durée est deux fois supérieure à l'autre épreuve.

- Les tests de Détente Verticale et de Quintuple saut sont fortement corrélés. Ces deux épreuves ne se justifient donc pas. Compte-tenu que le Quintuple saut renvoie à un niveau de technicité supérieur, lié à l'apprentissage, nous préconisons de ne conserver que le test de Détente.

- Rôle de la taille

- L'âge pubertaire étant inconnu, nous ne pouvons évaluer son incidence sur le développement statural et sur les performances aux différents tests physiques. La maturation biologique constituant un critère majeur pour l'appréciation des qualités physiques (et morphologiques), nous ne pouvons donc, ici, contrôler son évolution, notamment en ce qui concerne les EQF. C'est pourquoi, nous devrions tenir compte, lors de la passation des tests du degré de maturation biologique des joueurs, ou établir des barèmes qui tiennent compte de l'âge biologique sur tout le versant athlétique des tests. Nous devrions également, comme le préconise Pineau (1992) utiliser une évaluation "démédicalisée".

- La discrimination des épreuves subjectives

Pour les tests subjectifs, ces derniers semblent pertinents (forte relation avec l'adresse), mais l'échelle de 1 à 4 - ou le questionnement en oui/non - ne permettent pas de distinguer les joueurs. Un nouvel étalonnage s'imposerait en reprenant, par exemple, le modèle établi par Macdonald (1991), au Canada ; ce barème va de -3 à +3, en neutralisant la note 0.
Il serait également nécessaire de préciser aux évaluateurs, que la note attribuée ne concerne que la population testée, et qu'il est souhaitable d'utiliser toute la plage de notation proposée.

Les profils-type des joueurs fictifs.

- les joueurs proposés par les experts sont, d'une part, très proches les uns des autres et sont essentiellement caractérisés par la puissance de leurs jambes. Cette qualité est, de ce fait, supérieure à celle obtenue dans la réalité ; alors que leurs qualités d'adresse sont sous-estimées. Implicitement, les experts valorisent les qualités fortement déterminées génétiquement, et supposent que l'adresse dépend plutôt de l'entraînement. Les experts interrogés se situe davantage dans une problématique de long terme, alors que le filtre de sélection se situe dans une problématique de court terme (sélection régionale, potentiel national, équipier de France).

Les profils des EQF hier et aujourd'hui...

Il n'y a pas de profil-type ! A 14 ans, ils sont tous très différents, et ne présentent pas de qualités, prises séparément, qui soient exceptionnelles. L'un d'entre eux (i262) obtient même des performances moyennes dans toutes les épreuves... A ce jour, c'est pourtant un joueur-clef de l'équipe 1996 !

Toutefois, deux EQF se rapprochent du patron-type qui caractérise les joueurs fictifs (i261 et i264), alors que les trois autres sont surtout caractérisés par leur faiblesse des jambes.

- L'un des plus grands à 14 ans (i262) ne l'est plus aujourd'hui.
- Le plus adroit (i265) a été évincé de la sélection 1996 (sélectionné en 1994-1995 en Equipe de France).
- i261, qui à 14 ans, était explosif (c4-n3), a maintenant beaucoup moins de qualités de jambes que i264.

Trois années suivant la passation des tests, ce qui distinguait certains joueurs a évolué. Nos épreuves ne tenant pas compte de l'âge biologique des joueurs et/ou de l'impact de l'entraînement sur les qualités physiques, donnent des résultats insuffisants.

PERSPECTIVES

Dans l'objectif d'améliorer les filtres d'aide à la sélection dans le long terme, nous proposons ci-après deux grands axes possibles et complémentaires :

Modifications envisagées à certaines épreuves :

- *test d'adresse statique* : étant donnée la distance de tir demandé (la réussite à 6 mètres est très faible et se répercute sur la réussite globale à l'épreuve) ; donc il serait préférable de proposer une série de tirs à une distance beaucoup plus proche de la cible. Par exemple : 3 tirs à 4m sur 5 positions différentes et 3 tirs à 5m sur 5 positions différentes ; soit un total de 30 tirs. En augmentant le nombre de tirs, on diminue l'effet du hasard.

- *la passe* : la corrélation avec l'adresse statique peut se comprendre, vue la distance de tir demandée (tir à 6 mètres). Mais si la distance de tir doit être rapprochée, il faudrait pondérer l'importance du résultat à cette épreuve. Un renforcement musculaire ultérieur permettra de combler une lacune dans ce registre.

- Evaluation du jugement subjectif des experts chargés de la sélection

Afin d'aborder le problème de la détection de manière plus approfondie, il serait nécessaire d'accéder à "la pensée experte" elle-même. En effet, les tests physiques ont été élaborés à partir de travaux sur l'analyse de la performance et non à partir de l'appréciation des sélectionneurs. Que voit l'expert lorsqu'il sélectionne ses joueurs ? Sur quelles qualités se fonde-t-il pour apprécier les qualités qui détermineront le haut niveau de jeu ?

A partir des méthodes utilisées classiquement en psychologie du travail pour extraire les connaissances expertes (cf. notamment les travaux de Caverni, 1988 ; Falzon, 1989 ; Leplat, 1985), il est ainsi envisagé d'analyser « l'oeil du maquignon basketteur ». De ces résultats

dépendront l'élaboration de nouvelles propositions pour aider à la détection des sportifs de haut niveau. Propositions qui permettraient de se focaliser sur le versant subjectif de l'expertise, sans négliger pour autant l'information objective fournie par les tests.

BIBILIOGRAPHIE

BENZECRI F. (1992). Introduction à l'analyse des correspondances d'après un exemple de données médicales. In J.P. Benzécri, F. Benzécri, G.D et col., *Pratique de l'analyse de données en médecine, pharmacologie, physiologie clinique*. Paris : Statmatic.

BENZECRI J.P. et col. (1973). *L'analyse des données : La taxinomie (T1) ; l'analyse des correspondances (T2)*. Paris : Dunod.

BERNARD J.M, LE ROUX B., ROUANET H. (1989). L'analyse de données multidimensionnelles par le langage d'interrogation de données (LID) : au-delà de l'analyse des correspondances. *Bulletin Méthodologique et Sociologique, 23*, 3-46.

BERNARD J. M, ROUANET H., BALDY R. (1993). *Eyelid2 : Manuel de référence, Guide de l'utilisateur*. Issy-les-Moulineaux, India.

BOSC G. (1982). Perspectives pour la recherche et la détection des jeunes talents. *Basketball : spécial médecine, 481*, 11-20.

BOSC G. (1985). Contribution à la recherche et à l'évaluation des talents.*Revue E.P.S 191*, 56-62.

BOSC G., BRENOT J. (1984). Contribution à la recherche et à l'évaluation des talents en basket-ball. *Revue Basket-Ball : Spécial Médecine, Fev-Mars-Avril.*

BOSC G., GROSGEORGE B. (1985). *Guide pratique du basket-ball* (2ème ed). Paris: Vigot.

BOSC G., THOMAS R. (1976). *Le Basket-Ball*. Paris : Que sais-je, PUF.

CAVERNI J.P (1988). La verbalisation comme source d'observables pour l'étude du fonctionnement cognitif. In J.P Caverni, C.Bastien, P.Mendelsohn & G.Tiberghien (Eds.), *Psychologie cognitive : Modèles et méthodes*. Grenoble : PUG, 253-273.

CAZORLA G., ADAM C., BIGREL F. & JOUBERT J. (1987). Evaluation des niveaux d'accessibilité, de fidélité et d'objectivité de 11 tests de la batterie Eurofit. *Rapport 5ème séminaire européen de recherche sur l'évaluation de l'aptitude physique ; Conseil de l'Europe: 182-191.*

DURAND M. (1987). *L'enfant et le sport*. Paris: Presses Universitaires de France.

FALZON P. (1989) *Ergonomie cognitive du dialogue*. Grenoble, PUG.

FAYE B., BERNARD J. M. (1994). Exploration de données par l'analyse post-factorielle : utilisation d'un logiciel d'interrogation de données structurées. *Veterinary Research, 25,* 146-152.

FLEISHMAN E. A., (1964). *Structure and measurement of physical fitness.* Englewood cliffs : Prentice Hall.

GRANGE D., LEBART L. (1993). *Traitements statistiques des enquêtes.* Paris : Dunod.

LEPLAT J. (1985) The elicitation of expert knowledge, in E.Hollnagel, G.Mancini & D.D.Woods (Eds.), Intelligent decision support in process environments, *Proc. of the NATO advanced studies Institut on Intell.Decis.Support in Process Environ*, San Miniato, Italy.

LE ROUX B., ROUANET H. (1984). L'analyse multidimensionnelle des données structurées. *Mathématique et Sciences Humaines, 85,* 5-18.

MACDONALD N. (1991). Comment éviter les pièges de la sélection des joueurs. *Science du Sport, Association canadienne des entraîneurs,* 36-39.

PINEAU J.C. (1992). Potentialités physiques au cours de l'adolescence. *Revue E.P.S, 233,* 65-67.

PINEAU J. C., HORVATH L., LANDURE P. (1989). Etude des aptitudes physiques et morphologiques des handballeurs en fonction de leur poste et de leur niveau.*Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humaine, VII, 1-2,* 129-147.

PRADET M. (1989). Les qualités physiques et leur entraînement méthodique. In B.During et col. (Eds.), *Energie et conduites motrices*, Paris : Publications I.N.S.E.P, coll. Etudes et Formation, p.75-114.

ROUANET H., LE ROUX B. (1993). *Analyse des données multidimensionnelles.* Paris : Dunod.

SALMELA J. H., DURAND-BUSH N. (1994). La détection des talents ou le développement de l'expertise en sport. *Enfance, 2-3,* 233-245.

TOCIGL I. (1991). Morphologie, Motricité et Postes de jeu. *Revue E.P.S, 230,* 49-52.

LOGICIELS UTILISES

- **ADDAD : Association ADDAD** 22 rue Charcot. 75 013 Paris.
- **EyeLid2 (version 2.01 - 1993). Auteurs : J.M Bernard, H. Rouanet & R.Baldy.** Groupe Mathématique et Psychologie (CNRS, URA 1201) et Université René Descartes. UFR Mathématique et Informatique, 45 rue des Saints-Pères. 75 006 Paris.