

INFLUENCE DE L'AGE, DU SEXE ET DU MILIEU DE VIE (URBAIN/RURAL) SUR LA VITESSE ET LA VITESSE AVEC CHANGEMENT DE DIRECTION DES ENFANTS MALIENS SCOLAIRES AGES DE 6 A 12 ANS.

Housseyni CISSÉ,

Institut National de la Jeunesse et des Sports, Bamako, Mali

79424210/69020268

housseynicisse@yahoo.fr

Résumé :

Cette étude a examiné l'influence de l'âge, du sexe et du milieu de vie sur la vitesse linéaire sur les 40 mètres et la vitesse avec changement de direction (navette sur les 5x10 mètres) chez des enfants maliens de 6 à 12 ans.

L'étude, qui est de type transversal, a porté sur 360 enfants ruraux et urbains (208 garçons et 152 filles), âgés de 6 à 12 ans. Tous les enfants ont été soumis aux deux tests physiques sur une piste d'athlétisme aménagé pour la circonstance.

Les résultats obtenus ont permis de comprendre que, la période de 8 à 12 ans est la plus propice pour le développement de la vitesse linéaire et la vitesse avec changement de direction.

Nous retenons, une influence conjointe surtout de l'âge et du milieu de vie sur les qualités de vitesse et de coordination chez les enfants maliens.

Mots clés : âge, course de vitesse/ changement de direction, enfants maliens, influence, milieu de vie.

Summary :

This study examined the impact of age, gender, and living environment on linear speed over the 40 meters and speed with change of direction (shuttle over the 5x10 meters) in Malian children aged 6 to 12 years.

The cross-sectional study involved 360 rural and urban children (208 boys and 152 girls), aged 6 to 12 years. All children underwent both physical tests on a specially designed athletics track.

The results showed that the period from 8 to 12 years is the most conducive to the development of linear speed and speed with change of direction.

We found a combined influence, particularly of age and living environment, on speed and coordination skills in Malian children.

Keywords: age, sprint/change of direction, Malian children, influence, living environment

Introduction

L'enfance est une période critique pour le développement des qualités physiques fondamentales, en particulier entre 6 et 12 ans. C'est durant cette période qu'il existe des phases sensibles où l'acquisition de certaines compétences motrices, comme la vitesse et la coordination, se fait avec plus de facilité.

Le développement des qualités physiques chez l'enfant est un sujet central en sciences du sport et en éducation physique. Des aptitudes telles que la vitesse et l'agilité sont des indicateurs clés pour comprendre l'interaction entre la croissance, la maturation biologique et l'environnement de vie.

De nombreuses recherches ont mis en évidence des différences de développement liées à l'âge et au sexe, à partir de la préadolescence (Cole 2000 ; Zheng et al, 2013). Parallèlement, le rôle de l'environnement socio-culturel et géographique est déterminant. (Vandendriessche et al.2012) soulignent que les opportunités de pratique, l'accès aux infrastructures et les conditions de vie (habitudes de

pratique physique, style de vie urbain ou rural) influencent fortement l'évolution des qualités physiques chez l'enfant. La vitesse est un élément essentiel de la performance sportive, notamment dans des épreuves comme les 40 mètres. La vitesse d'un mouvement résulte de la capacité à contracter et à relâcher rapidement les différents groupes musculaires impliqués pour réaliser un maximum de gestes dans un temps donné. Elle dépend de facteurs neuromusculaires, du nombre de fibres à contraction rapide et de la capacité à mobiliser l'énergie anaérobie alactique (Wilmore, Jack H., et al., 2019).

Le processus anaérobie alactique permet de fournir l'énergie nécessaire aux exercices courts et intenses. L'ATP et la PCr (phosphocréatine) sont les principales sources énergétiques de ce système, qui fournit de l'énergie immédiate sans oxygène, ce qui le rend idéal pour les activités de moins de 10 secondes. Le but de l'entraînement est de permettre aux muscles de fournir des efforts brefs et maximaux.

La vitesse gestuelle est définie comme le nombre maximum de mouvements qu'il est possible de réaliser dans un temps donné. Dans la course, la vitesse gestuelle se traduit par une vitesse de déplacement, mesurée par le temps minimum pour parcourir une distance donnée. C'est une qualité essentielle que l'enfant doit développer le plus tôt possible, car un entraînement précoce améliore la coordination neuromusculaire et le recrutement des fibres musculaires. Toutefois, avant de chercher à développer la vitesse, il est indispensable pour les jeunes sportifs d'apprendre les bases de la course et d'acquérir une technique correcte.

En ce qui concerne la course navette 10x5 mètres, elle évalue la vitesse et la coordination. Ses mécanismes de coordination sont complexes et relèvent du contrôle moteur. La coordination est la capacité à synchroniser harmonieusement des mouvements complexes et simultanés impliquant plusieurs parties du corps (ANSHEL et al., 1991). La vitesse dépend d'ailleurs étroitement du degré de coordination générale de l'enfant.

L'objectif de ce test est de perdre le moins de temps possible lors des changements de direction. La vitesse de course est ainsi perturbée par le freinage, le blocage et le redémarrage. Selon certains auteurs, la vitesse avec changement de direction est en réalité l'expression d'une qualité physique spécifique : l'agilité, que Frédéric Aubert nomme « vivacité ». Le terme « agilité » est plus couramment utilisé dans le milieu sportif francophone que celui de « vivacité ».

L'agilité est définie comme un mouvement rapide du corps entier, avec un changement de vitesse ou de direction, en réponse à un stimulus (. SHEPPARD, John, 2006). Pour (Cazorla Georges 2010), la capacité à réaliser un changement de direction selon une trajectoire connue dépend à 50% de l'interaction de la vitesse, de la force maximale relative et de la masse maigre relative ; ce qui renvoie à la notion de puissance. L'autre moitié de la performance serait quant à elle liée aux qualités de coordination.

La vitesse avec changement de direction permet aussi d'évaluer les qualités d'équilibre de l'enfant. (RENEE-Claude Guy 2014) explique qu'à la suite d'un déséquilibre, un processus d'ajustement proprioceptif des muscles posturaux se produit pour l'éviter. L'évolution de l'équilibre

se développe très tôt chez l'enfant, mais l'action du système vestibulaire devient primordiale pour son contrôle vers l'âge de 7 ans (Devos, 2012 ; Williams et al. 1986), et continue de s'améliorer jusqu'à environ 10 ans.

La comparaison entre les milieux urbains et ruraux offre un cadre d'analyse pertinent, en particulier dans le contexte africain et malien. L'objectif principal de cette étude est d'analyser l'évolution des performances de vitesse linéaire (40 m) et de vitesse-agilité (navette 5×10 m) en fonction de l'âge, du sexe et du milieu de vie chez des enfants maliens de 6 à 12 ans.

Il s'agira de mettre en évidence les relations entre le sexe et le milieu de vie afin de mieux comprendre les mécanismes de progression et les disparités observées entre les variables indépendantes (âge, sexe et milieu).

La question centrale à laquelle cette étude tentera de répondre est la suivante : Dans quelle mesure le sexe, l'âge et le milieu de vie (urbain/rural) influencent-ils le développement de la vitesse et de l'agilité chez les enfants maliens âgés de 6 à 12 ans ?

1. Matériel et méthodes

Les méthodes et techniques utilisées sont choisies en fonction des tests retenus, en tenant compte des normes d'évaluation de la valeur physique générale selon l'âge et le sexe des enfants (MALINA, Robert Marion., & BOUCHARD Charles, 2004).

1.1 Milieu d'étude

L'étude a été menée dans deux écoles fondamentales à savoir à Kéléya (milieu rural) dans la région de Bougouni et à Yirmadio un quartier de Bamako (milieu urbain)

Le choix est motivé non seulement par les moyens dont nous disposons au moment de l'investigation, mais également par la collecte d'informations sur les qualités physiques, étant donné que ces deux écoles dispensent régulièrement les cours d'Education Physique et Sportive et par des spécialistes

1.2 Période d'étude

L'étude s'est déroulée durant la période de décembre à mars 2025

1.3 Type d'étude

Nous avons utilisé une étude de type transversal et prospectif.

1.4 Population et Échantillon

La population d'étude comprend les élèves (filles et garçons) des deux écoles fondamentales (urbaine et rurale) et l'échantillon est de 360 enfants ruraux et urbains (208 garçons et 152 filles). Les unités d'observation sont les enfants présents au moment de l'étude, sélectionnés par échantillonnage aléatoire simple.

Critères d'inclusion

- Tous les enfants scolarisés, en bonne santé et ayant accepté de participer à l'étude et âgés de 6-12 ans sont

inclus.

1.5 Méthodes et techniques

Les tests physiques sont les moyens que les entraîneurs et les enseignants utilisent pour évaluer le niveau des aptitudes physiques des apprenants afin de détecter et d'orienter les jeunes dans les différentes épreuves sportives.

Deux tests ont été sélectionnés en fonction de leur pertinence et de la spécificité du thème.

Le choix a été porté sur trois (2) tests, triés parmi une batterie de tests proposée par (Szczesny S,1983, p 40-1), reprise par (J.C Pineau 1989, p. 8), et utilisée par beaucoup d'enseignants d'éducation physique en milieu scolaire en respectant certains critères tels que les tests faits en tenant compte de plusieurs facteurs :

a - Facilité de réalisation des tests sur le terrain (matériel, infrastructures) ;

b - Simplicité de leur exécution ;

c- Familiarisation des enfants avec les tests ;

Les tests généraux suivants ont été choisis à partir de la méthode de (AAHPER, 1996) :

- l'épreuve de course de vitesse sur les 40 m pour évaluer la vitesse d'accélération, départ arrêté, exprimé en secondes ;
- l'épreuve de course navette 5x10 m, pour évaluer l'habileté motrice (coordination), exprimée en secondes ;

Test N° 1

Dénomination : Epreuve de course de vitesse sur 40 m

But : Evaluation de la vitesse d'accélération avec départ en position arrêtée.

Justification du choix de l'épreuve

Le sprint sur 40 mètres a été choisi pour évaluer la vitesse d'accélération des sujets.

Nous avons balisé une distance de 40 mètres dans le sens de la longueur du terrain.

Ce test est utilisé pour la détection des talents en course de vitesse.

Il a été utilisé lors d'une évaluation des performances de la vitesse maximale et des qualités vitesse-force chez les coureurs de vitesse.

Protocole : Sur une piste d'athlétisme, l'enfant est à 1 ou 2 mètres de la ligne de départ L'examineur prononce « *A vos marques* » ; l'enfant est placé juste derrière la ligne de départ, le tronc légèrement fléchi, en avançant un bras et le pied opposé de telle sorte que la pointe du pied avant soit au niveau de la limite extérieure de la ligne de départ et le genou légèrement fléchi. Au signal sonore, les enfants démarrent la course, le chronomètre est déclenché simultanément et arrêté une fois que leurs bustes franchissent la ligne d'arrivée qui est située à 40 mètres du départ.

Matériel : un chronomètre, un sifflet ou un claquier, des plots

Mesure : Le chronomètre est déclenché au signal, et arrêté lorsque le buste franchit le plan vertical de la ligne d'arrivée. Le temps est enregistré en secondes et en centièmes de secondes.

Test N° 2 : Course navette 5x10 m. (Larson et Yacom 1951)

But de l'épreuve : Mesurer la qualité d'habileté motrice (coordination).

Justification du choix de l'épreuve : La course navette est utilisée comme l'un des tests d'habileté, à condition que la distance ne soit pas telle que la vitesse devienne un facteur déterminant. La distance de 10 m répond à ce critère, d'autant que le changement de hauteur mouvement réduit encore plus l'effet de la vitesse. En effet, à chaque virage (changement de direction, il est apprécié par le test de course navette et l'épreuve.)

Protocole : Deux lignes sont placées parallèlement, distante l'une de l'autre de 10 mètres, sur la piste d'athlétisme. L'examineur donne le signal ; l'enfant démarre derrière la ligne opposée, touche le sol derrière celle-ci avec un pied, revient au point de départ et recommence sans s'arrêter de telle sorte qu'il couvre cinq fois le trajet de dix mètres. Pour surveiller et s'assurer que le sujet a bien posé le pied derrière la ligne opposée à celle du départ, un examinateur contrôleur se met au niveau de celle-ci. Si l'examineur

dispose de deux chronomètres et deux chronométreurs, il pourra évaluer deux sujets à la fois.

2. Résultats

2.1 Course de vitesse les 40m (Vitesse de déplacement, vitesse cyclique)

Tableau 1 : Statistiques descriptives de la course de 40m en fonction de l'âge et du sexe

Age	Vitesse 40m (sec) des garçons âgés de 6 à 12ans								
	Nb. d'obs	Minimum	Maximum	Amplitude	Médiane	Moyenne	Ecart-type	CV%	Asymétrie
G6-7ans	49	6,95	9,45	2,50	7,63	7,72	0,56	7,31	0,85
G8-9ans	53	5,92	8,50	2,58	6,90	7,04	0,71	10,07	0,45
G10-11ans	53	5,25	7,60	2,35	6,40	6,42	0,52	8,17	0,08
G12 ans	53	5,56	7,50	1,94	6,35	6,36	0,45	7,04	0,60
Age	Vitesse 40m (sec) des filles âgées de 6 à 12ans								
	Nb. d'obs	Minimum	Maximum	Amplitude	Médiane	Moyenne	Ecart-type	CV%	Asymétrie
F6-7ans	34	7,00	8,95	8,68	8,10	8,01	0,52	6,44	- 0,15
F8-9ans	42	6,00	9,40	3,40	7,20	7,31	0,80	10,91	0,87
F10-11ans	42	5,30	8,24	2,94	6,75	6,73	0,69	10,24	- 0,37
F12 ans	34	5,35	7,50	2,15	6,50	6,38	0,66	10,28	0,11

Source : Auteur 2025 (G= Garçons ; F = Filles)

Nous pouvons remarquer que les moyennes obtenues chez les garçons qui permettent de résumer en un seul nombre, la valeur la plus représentative des séries statistiques sont légèrement sous représentatives, ou sous-estimées ; elles présentent des valeurs supérieures à leurs valeurs médianes, tandis que pour les filles, c'est l'inverse ; elle est plutôt peu

représentative ; les moyennes des performances sont surestimées (excepté à 8-9ans).

La performance médiane des 12ans est nettement supérieure (en unités de secondes) à la performance moyenne ; ce qui se traduit pour deux (2) tranches d'âges par quelques valeurs négatives des coefficients d'asymétrie qui indiquent donc une concentration de faibles valeurs (en termes de temps).

L'homogénéité des groupes qui nous est donnée par le coefficient de variation qui nous renseigne sur la variabilité des données, nous donne le groupe le plus homogène chez les garçons le groupe des plus âgés, les 12ans, tandis que chez les filles c'est le contraire c'est le groupe des plus jeunes, les 6-7ans pour ensuite devenir à partir des âges suivants plus dispersés en s'éloignant beaucoup plus des valeurs centrales.

L'analyse des temps de course de 40 m pour les garçons et les filles âgés de 6 à 12 ans montre avec l'âge une amélioration constante de leurs temps de course sur 40 m.

Tableau 2 : Comparaisons multiples par paires suivant la procédure de Dunn

Garçons	Effectif	Moyennes	Somme rangs	Moyenne rangs	Groupes
G12 ans	53	6,36	3 915,00	73,87	A
G10-11ans	53	6,42	5 774,00	83,68	A
G8-9ans	53	7,04	9 437,50	136,78	B
G6-7ans	49	7,72	7 669,50	191,74	C
Filles	Effectif	Moyennes	Somme rangs	Moyenne rangs	Groupes
F12 ans	34	6,38	1 444,00	42,47	A
F10-11ans	42	6,73	2 713,50	60,30	A
F8-9ans	42	7,31	3 607,50	85,89	B
F6-7ans	34	8,01	3 863,00	124,61	C

Source : Auteur 2025
(G= Garçons ; F = Filles)

Une plus petite moyenne des rangs indique de meilleures performances (temps plus rapides), car les temps sont inversés en rang. La répartition en trois groupes hiérarchiques est identique chez les deux sexes.

Tableau3 : Comparaisons multiples par paires suivant la procédure de Dunn

Garçons	Moyennes	6-7ans 7,72	8-9ans 7,04	10-11ans 6,42	12 ans 6,36
6-7ans	7,72	1			
8-9ans	7,04	< 0,0001	1		
10-11ans	6,42	< 0,0001	< 0,0001	1	
12 ans	6,36	< 0,0001	< 0,0001	0,421	1
Filles	Moyennes	6-7ans 8,01	8-9ans 7,31	10-11ans 6,73	12 ans 6,38
6-7ans	8,01	1			
8-9ans	7,31	0,0002	1		
10-11ans	6,73	< 0,0001	0,0067	1	
12 ans	6,38	< 0,0001	< 0,0001	0,075	1

Les valeurs en gras sont significatives au niveau du seuil de signification alpha 0,05.

Source : Auteur 2025

Le test statistique de la comparaison multiple par paires et par genre indique des différences statistiquement significatives à $p=0,0001$ entre tous les garçons sauf entre les 12 ans et les 10-11 ans, le constat est également visible entre toutes les filles où la différence est statistiquement significative à $p=0,0001$ sauf entre les 12 ans et les 10-11 ans où la différence est statistiquement non significative à $p = 0,075$

Tableau 4 : Comparaisons par paires de la vitesse 40m (p value) entre les garçons et les filles

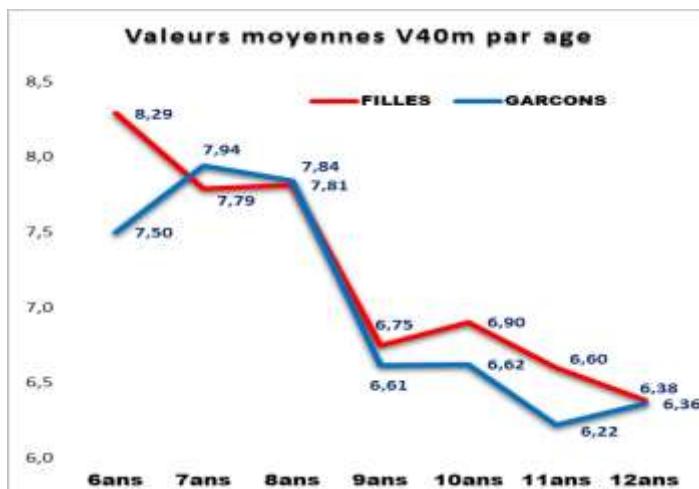
Age		G6-7ans	G8-9ans	G10-11ans	G12 ans
	Moyenne	7,72	7,04	6,42	6,36
F6-7ans	8,01	0,301	<0,0001	<0,0001	<0,0001
F8-9ans	7,31	0,014	0,124	<0,0001	<0,0001
F10-11ans	6,73	<0,0001	0,128	0,013	0,003
F12 ans	6,38	<0,0001	0,000	0,978	0,561

Les valeurs en gras sont significatives au niveau du seuil de signification alpha 0,05.

(GR = Garçons Ruraux ; GU = Garçons Urbains ; FR= Filles Rurales ; FU=Filles Urbaines)

Source : Auteur 2025

Le test statistique de la comparaison par paires entre filles et garçons indique des différences significatives entre les 12 ans et tous les autres groupes d'âges.



*Figure 2 : Evolution de la vitesse moyenne au 40m selon l'âge
Source : Auteur 2025*

Ceci est une représentation très claire qui présente l'évolution de la vitesse moyenne au 40m selon l'âge ; les garçons ont bien un avantage en sprint à l'approche de la puberté.

Tableau5 : Evolution des gains en pourcentage et tests de significativité au 40m

		Gain moyen et test de signification par rapport à la performance moyenne réalisée à l'âge précédent				Gain moyen en% et test de signification par rapport à la performance moyenne réalisée a 6-7ans			
Garçons	Moyennes	Ecarts	Comparaisons multiples			Ecarts	Comparaisons multiples par		
	Absolu	Gain%	par paires:p-values		Absolu	Gain%	paires :p-values		
6-7ans	7,72					-			
8-9ans	7,04	- 0,68	- 8,82	<0,0001	-	0,68	- 8,82	<0,0001	
10-11ans	6,42	- 0,62	- 8,76	<0,0001	-	1,30	- 16,81	<0,0001	
12 ans	6,36	- 0,06	- 0,99	0,4214	-	1,36	- 17,63	<0,0001	
Filles	Moyennes	Ecarts	Comparaisons multiples			Ecarts	Comparaisons multiples par		
	Absolu	Gain%	par paires:p-values		Absolu	Gain%	paires :p-values		
6-7ans	8,01					-			
8-9ans	7,31	- 0,71	- 8,83	0,0002	-	0,71	- 8,83	0,0002	
10-11ans	6,73	- 0,57	- 7,85	0,0067	-	1,28	- 15,99	<0,0001	
12 ans	6,38	- 0,35	- 5,18	0,0746	-	1,63	- 20,33	<0,0001	

Les valeurs en gras sont significatives au niveau du seuil de signification alpha 0,05.

(GR = Garçons Ruraux ; GU = Garçons Urbains ; FR= Filles Rurales ; FU=Filles Urbaines)

Source : Auteur 2025

L'évolution de la moyenne et du gain moyen en pourcentage permet de saisir la dynamique de développement de la vitesse à caractère cyclique en fonction de l'âge et du sexe. L'évolution de la vitesse par rapport à l'âge est linéaire (vers les valeurs basses) et très significative de 6 à 12ans pour les 2 genres.

2.2 Course navette 10x5 m (Vitesse et coordination)

Tableau 6 : Statistiques descriptives de la course navette 5x10m en fonction de l'âge et du sexe

Age	Navette 10x5m(sec) des garçons âgés de 6 à 12ans								
	Nb. d'obs	Minimum	Maximum	Amplitude	Médiane	Moyenne	Ecart-type	CV%	Asymétrie
G6-7ans	49	12,25	17,58	5,33	16,59	15,28	2,06	13,47	- 0,38
G8-9ans	53	11,64	17,80	6,16	14,29	14,53	1,62	11,17	0,64
G10-11ans	53	11,48	15,60	4,12	13,50	13,42	1,08	8,05	0,12
G12 ans	53	11,20	15,45	4,25	13,45	13,43	1,14	8,51	- 0,02
Navette 10x5m (sec) des filles âgées de 6 à 12ans									
Age	Nb. d'obs	Minimum	Maximum	Amplitude	Médiane	Moyenne	Ecart-type	CV%	Asymétrie
F6-7ans	34	15,18	18,35	3,17	16,50	16,61	0,70	4,16	0,49
F8-9ans	42	13,50	17,30	3,80	15,78	15,78	0,92	5,77	- 0,33
F10-11ans	42	11,50	16,00	4,50	14,30	14,00	1,15	8,12	- 0,54
F12 ans	34	11,10	15,30	4,20	13,10	12,97	1,26	9,56	0,20

Source : Auteur 2025
 (G= Garçons ; F = Filles)

Dans cette course, les résultats moyens des garçons s'améliorent en valeur absolue jusqu'à 10-11ans. La dispersion la moins élevée apparaît à 10-11ans et la plus élevée à 6-7ans, contrairement avec les filles chez lesquelles cette tranche d'âge est la plus homogène (comparaison des diagrammes en boites des garçons et des filles à 6-7ans). Par ailleurs nous observons chez les filles à une progression d'une année sur l'autre jusqu'à 12ans. Les garçons réalisent des performances absolues légèrement meilleures de 6 à 11ans ; à 12 ans, on observe que les filles affichent une performance moyenne supérieure à celle des garçons.

Tableau 7 : Evolution des gains en pourcentage et tests de significativité à la navette 5x10m

Gain moyen par rapport à la performance moyenne réalisée à l'âge précédent				Gain moyen en% par rapport à la performance moyenne réalisée à 6-7ans			
Garçons	Moyennes	Ecarts Absolu	Gain%	Comparaisons par paires: p-values	Ecarts Absolu	Gain%	Comparaisons par paires : p-values
6-7ans	15,28					-	
8-9ans	14,53	- 0,76	- 4,95	0,3499	- 0,76	- 4,95	0,3499
10-11ans	13,42	- 1,10	- 7,61	0,0003	- 1,86	- 12,18	< 0,0001
12 ans	13,43	0,01	0,07	0,9404	- 1,85	- 12,12	< 0,0001
Filles	Moyennes	Ecarts Absolu	Gain%	Comparaisons par paires: p-values	Ecarts Absolu	Gain%	Comparaisons par paires : p-values
6-7ans	16,61					-	
8-9ans	15,78	- 0,83	- 5,01	0,0225	- 0,83	- 5,01	0,0225
10-11ans	14,00	- 1,78	- 11,30	< 0,0001	- 2,62	- 15,74	< 0,0001
12 ans	12,97	- 1,03	- 7,33	0,0314	- 3,64	- 21,91	< 0,0001

Les valeurs en gras sont significatives au niveau du seuil de signification alpha 0,05.

Source : Auteur 2025

Chez les garçons, les résultats moyens s'améliorent jusqu'à 10-11ans et l'évolution des résultats traduite par les gains par rapport à l'âge précédent permet de dire que le progrès le plus important s'est réalisé à 10-11ans pour les garçons et les filles.

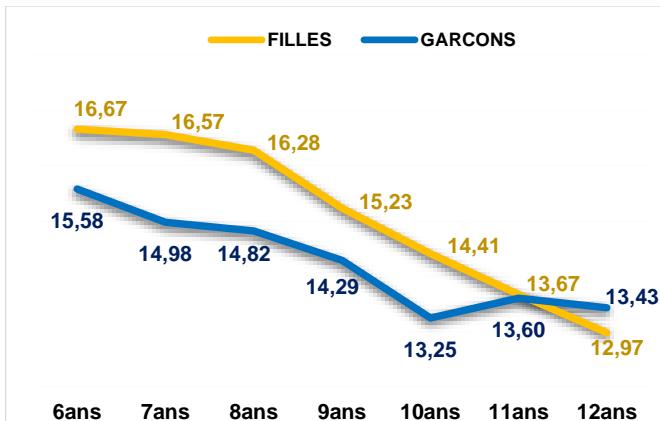


Figure 4 : Valeurs moyennes de la navette 5x10m par âge selon le sexe

Source : Auteur 2025

L'examen du graphique présenté indique que les garçons possèdent un temps moyen significatif plus rapide que celui des filles jusqu'à 11ans. Il est de remarquer qu'on observe une tendance chez les filles de 12 ans à se démarquer des garçons de 12ans lorsqu'elles réalisent un meilleur temps à la course navette qui reste cependant non significatif.

Tableau 8 : Comparaisons par paires de la navette 5x10m (p value) entre les garçons et les filles

Garçons	Moyennes	6-7ans	8-9ans	10-11ans	12 ans
		15,28	14,53	13,42	13,43
6-7ans	15,28	1			
8-9ans	14,53	0,350	1		
10-11ans	13,42	< 0,0001	0,0003	1	
12 ans	13,43	< 0,0001	0,0009	0,940	1
Filles	Moyennes	6-7ans	8-9ans	10-11ans	12 ans
		16,61	15,78	14,00	12,97
6-7ans	16,61	1			
8-9ans	15,78	0,0225	1		
10-11ans	14,00	< 0,0001	< 0,0001	1	
12 ans	12,97	< 0,0001	< 0,0001	0,0314	1

Les valeurs en gras sont significatives au niveau du seuil de signification alpha 0,05.

Source : Auteur 2025

Le test de course navette de 5x10m démontre que les temps de course ont tendance à s'améliorer chez les garçons de 6 à 11ans, bien que non significatif entre 6-7ans et 8-9ans et entre 10-11 ans et 12ans. A 12 ans, la performance se stabilise par rapport aux 10-11 ans ($p = 0,940$).

2.3 Comparaison de la vitesse sur les 40m des enfants selon la zone

Tableau 9 : Statistiques descriptives

Variable	Observations	Minimum	Maximum	Médiane	Moyenne	Ecart-type
Rurale	179	6,00	8,24	7,13	7,12	0,54
Urbaine	181	5,30	9,40	6,77	6,98	1,15

Source : Auteur 2025

Si nous comparons la moyenne du groupe urbain avec la médiane, on peut estimer que la moyenne n'est pas représentative ; elle est largement sous-estimée dû à une plus grande variabilité due à des valeurs hautes.

La comparaison des deux moyennes en vitesse sur les 40 mètres selon la zone montre une différence statistiquement non significative selon le test de Mann-Whitney à $p<0,1895$.

2.4 Comparaison de la vitesse 40m selon le genre et le milieu (urbain / rural)

Tableau 10 : Statistiques descriptives

GU	102	5,25	9,45	6,91	0,86
FR	78	6,00	8,24	7,14	0,53
FU	74	5,30	9,40	7,00	1,16

(GR = Garçons Ruraux ; GU = Garçons Urbains ; FR= Filles Rurales ; FU=Filles Urbaines)

Source : Auteur 2025

L'analyse descriptive met en évidence des différences selon le sexe et le milieu. Les garçons, qu'ils soient en milieu rural ou urbain, présentent en moyenne de meilleures performances que les filles, qu'elles soient rurales ou urbaines. Cependant, l'homogénéité des groupes varie : les filles rurales et les garçons ruraux affichent la dispersion la plus faible, tandis que les filles urbaines et les garçons urbains présentent la variabilité la plus élevée ; ce qui montre une hétérogénéité importante des performances dans ce groupe. Ainsi, quel que soit le sexe, on observe une plus grande hétérogénéité des performances dans le milieu urbain.

La comparaison de 4 classes d'âge en vitesse sur les 40 mètres selon la zone et le genre montre qu'il existe une différence statistiquement significative à $p<0,0006$ test de Kurskal-Wallis entre les moyennes.

Tableau 11 : Comparaisons multiples par paires suivant la procédure de Dunn

		GR	GU	FR	FU
p-values	Moyenne	6,73	6,91	7,14	7,00
GR	6,73	1			
GU	6,91	0,122	1		
FR	7,14	< 0,0001	0,0074	1	
FU	7,00	0,080	0,719	0,0350	1

Les valeurs en gras sont significatives au niveau du seuil de signification alpha 0,05.

(GR = Garçons Ruraux ; GU = Garçons Urbains ; FR= Filles Rurales ; FU=Filles Urbaines)

Source : Auteur 2025.

Le test statistique de la comparaison multiple par paires sur la vitesse des 40 mètres et par zone indique des différences statistiquement significatives à $p = 0,0001$ entre les garçons ruraux et les filles urbaines ainsi qu'entre les filles rurales et les garçons urbain ou la différence est statistiquement significative à $p = 0,0074$, par contre elle est statistiquement non significative à $p = 0,122$ entre les garçons urbains et ruraux.

2.5 Comparaison de la navette 10x5m des enfants en zone urbaine / zone rurale

Tableau 11 : Statistiques descriptives navette ruraux/urbains

Variable	Observations	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
RURAUX	179	11,20	18,35	14,27	1,42
URBAINS	181	11,10	17,80	14,44	1,95

Source : Auteur 2025

La comparaison des deux moyennes en course navette 5x10 mètres selon la zone montre une différence statistiquement non significative, test de Mann-Whitney à $p<0,5946$.

2.6 Comparaison des enfants en zone urbaine / rurale en fonction du genre

Tableau 12 : Statistiques descriptives navette ruraux/urbains et genre

Variable	Observations	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
GR	106	11,20	15,78	13,60	1,07
GU	102	11,45	17,80	14,47	1,94
FR	78	13,00	18,35	15,18	1,34
FU	74	11,10	17,75	14,39	1,97

(GR = Garçons Ruraux ; GU = Garçons Urbains ; FR= Filles Rurales ; FU=Filles Urbaines)

Source : Auteur 2025

La comparaison de 4 classes d'âge en vitesse sur la course navette sur les 5x10 mètres selon la zone et le genre montre qu'il existe une différence statistiquement significative à $p<0,0001$ test de Kurskal-Wallis entre les moyennes.

Tableau 13 : Comparaisons multiples par paires suivant la procédure de Dunn

Echantillon/sexe	Moyenne	Effectif	Somme rangs	Moyenne rangs	Groupes
GR	3,60	106	4 828,00	139,89	A
GU	4,47	102	0 596,50	187,24	B

FU	15,18	74	3 895,00	187,77	B
FR	14,39	78	8 576,50	238,16	C

(GR = Garçons Ruraux ; GU = Garçons Urbains ; FR= Filles Rurales ; FU=Filles Urbaines)

Source : Auteur 2025

Le groupe A représenté par les enfants plus rapides sont les garçons ruraux. Le groupe B, performances intermédiaires, traduisent les regroupements homogènes (garçons urbains et les filles urbaines). Le groupe C est le groupe le moins rapide (filles rurales)

Tableau 14 : différences par paires p-value

		GR	GU	FR	FU
p-values	Moyenne	13,60	14,47	15,18	14,39
GR	13,60		1		
GU	14,47		0,0011	1	
FR	15,18		< 0,0001	0,0012	1
FU	14,39		0,0030	0,9736	0,0035

Les valeurs en gras sont significatives au niveau du seuil de signification alpha 0,05.

(GR = Garçons Ruraux ; GU = Garçons Urbains ; FR= Filles Rurales ; FU=Filles Urbaines)

Source : Auteur 2025

Le test statistique de la comparaison multiple par paires sur la course navette 5x10 mètres et par sexe et par zone indique des différences statistiquement significatives sur toutes les comparaisons sauf entre les filles rurales et les garçons urbains avec lesquels la différence est statistiquement non significatives à $p=0,9736$.

3. Discussion

Cette étude visait à analyser l'évolution des performances de vitesse linéaire (40 m) et de vitesse-agilité (navette 5x10 m) chez des enfants maliens de 6 à 12 ans, et de comprendre comment ces performances varient en fonction de l'âge, du sexe, et du milieu de vie (urbain vs rural).

Les résultats sont comparés avec des études similaires et la littérature scientifique sur le développement physique.

L'évolution de la vitesse en fonction de l'âge et du sexe, le facteur âge s'avère **plus déterminant** que le sexe pour l'évolution de la vitesse de course chez les enfants de 6 à 12 ans. Les performances s'améliorent significativement avec l'âge pour les deux sexes, avec une diminution progressive du temps de course. Cette amélioration s'explique par le développement physique et physiologique des enfants, notamment le renforcement musculaire.

- **Vitesse linéaire (40 m) :**

Les garçons et les filles progressent de façon similaire. Les performances des garçons sont, en moyenne, légèrement meilleures que celles des filles à tous les âges. Cet écart se réduit cependant avec le temps. Le temps moyen pour le 40 m diminue continuellement jusqu'à 11 ans, puis la progression

ralentit. À 12 ans, les performances des garçons stagnent, voire régressent, tandis que celles des filles continuent de s'améliorer. Cette progression plus marquée chez les filles à cet âge peut s'expliquer par l'avancée de la maturation pubertaire féminine.

En moyenne, à 12 ans, un garçon court le 40 m 18% plus vite qu'à 6-7 ans, contre 20% pour une fille. (Packa et al. 2019). Lorsqu'un enfant atteint l'âge de 12 ans, son résultat au 40 m est en moyenne 18% meilleur que le résultat qu'il réalisait à (6-7 ans) pour les garçons et 20% environ pour les filles ; ce qui confirme une étude réalisée sur la vitesse de course chez l'enfant et l'adolescent congolais.

L'étude souligne également, que les filles peuvent avoir des avantages physiques tels qu'un centre de gravité plus bas et une meilleure souplesse, ce qui pourrait contribuer à une progression plus rapide. Cependant, une étude longitudinale serait nécessaire pour confirmer cette hypothèse.

- **Vitesse-agilité (navette 5×10 m) :**

Le test de navette évalue la capacité à changer de direction rapidement.

Les filles progressent de manière constante jusqu'à 12 ans sans stagnation. Leur avantage à 12 ans par rapport aux garçons pourrait s'expliquer par le décalage de la maturation pubertaire.

Les garçons, en revanche, semblent atteindre un **plateau** vers 10 ans.

Le fait intéressant, c'est que nous avons observé une tendance chez les filles de 12 ans à se démarquer des

garçons de 12ans en réalisant un meilleur temps à la course navette mais qui reste non significatif.

L'effet du milieu de vie (urbain/rural)

Le milieu de vie a un impact différent selon le sexe ; ce qui souligne l'importance d'étudier la variable du milieu de vie pour chaque sexe séparément.

Garçons : Aucune différence significative n'est observée entre les garçons des milieux urbains et ruraux pour la course sur 40 m. Les performances sont **identiques**. Cependant, pour le test de navette, les garçons ruraux sont significativement plus performants, probablement en raison des activités ludiques et des jeux de plein air qui favorisent l'**agilité** et la **vitesse multidirectionnelle**.

Filles : Les filles des milieux urbains sont significativement plus rapides que leurs homologues rurales, pour la course navette. Ce résultat pourrait être lié à de meilleures infrastructures et un accès facilité aux activités sportives organisées en milieu urbain.

Conclusion sur le milieu de vie : L'impact du milieu est notablement plus fort chez les filles, mais il est masqué lorsque les données des deux sexes sont regroupées. Les filles rurales sont les moins rapides de tous les groupes, y compris les filles urbaines et les garçons. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les conditions de vie des enfants sont différentes entre les communes rurales et urbaines ; les jeunes filles urbaines sont moins souvent sollicitées sur le plan physique, moins actives, que celles vivant en zone rurale. Une enquête réalisée en Inde du sud où la fille rurale

est chargée du labeur domestique entre six ans et la puberté, majoritairement vers dix ans (Vella S, 2004), confirme nos résultats.

Périodes clés pour le développement de la vitesse

L'étude met en lumière l'importance de l'enfance pour le développement des qualités motrices.

Coordination : La période pré pubère, de 6 à 10 ans, est un âge d'or pour le développement de la coordination motrice. Il est crucial d'encourager la diversification des activités physiques dès le plus jeune âge, car une coordination insuffisante pendant l'enfance est difficile à rattraper plus tard. Une coordination imparfaite est le résultat d'une coordination insuffisante durant l'enfance (Buer G. 2016).

Vitesse : L'entraînement de la vitesse peut débuter tôt, idéalement entre 7 et 9 ans pour les garçons et entre 6 et 8 ans pour les filles. Une deuxième fenêtre d'opportunité s'ouvre avec la puberté (13-16 ans pour les garçons et 11-13 ans pour les filles), mais les gains sont moins marqués.

En effet, selon l'étude (tableau 13), les groupes 12 ans et 10-11ans les plus rapides : Ces deux groupes partagent le même groupe A, indiquant qu'il n'y a pas de différence significative entre eux.

Le groupe B intermédiaire (8-9ans) indique une performance significativement moins bonne que celle des groupes A.

Le groupe 6-7ans est dans le groupe C avec la plus haute moyenne des rangs ; ce qui signifie qu'il a les plus faibles performances parmi tous les groupes.

Les filles et les garçons se retrouvent dans les mêmes groupes de performance (A, B, C) par tranche d'âge ; ce qui confirme que l'âge est plus déterminant que le sexe dans l'évolution des performances motrices sur 40 m entre 6 et 12 ans.

L'étude montre clairement que, la période allant de 8 à 12 ans est la plus propice pour le développement de la vitesse linéaire et avec changement de direction ; ce qui confirme ce que l'on nomme l'âge d'or pour le développement des habiletés sportives de 8 à 12 ans (Viru, 1995).

4. Conclusion

L'enfance constitue une période critique pour le développement des qualités physiques et des habiletés motrices, plus particulièrement durant la période d'âge se situant entre 6 et 12 ans. Il y a été largement démontré selon la littérature sur la question des phases « critiques » du développement des qualités motrices chez l'enfant, qu'il y a des phases dites sensibles où l'acquisition de certaines compétences motrices se fait avec plus de facilité. Par la suite, la sensibilité à l'entraînement des qualités motrices diminue progressivement avec l'âge. Ainsi, à partir de l'âge de 13-14 ans, il est généralement reconnu qu'il devient plus difficile de développer les capacités motrices au cours de la pratique de l'exercice physique.

Cette étude met en évidence l'influence conjointe de l'âge, du sexe et du milieu de vie sur les qualités de vitesse et d'agilité chez les enfants maliens. Ces résultats ont mis en évidence l'importance des conditions environnementales dans la croissance de l'enfant, confirmant que celle-ci est la

résultante d'une interaction entre facteurs biologiques, sociaux et environnementaux.

Dans ce travail, nous avons poursuivi une démarche en étudiant l'évolution de la vitesse linéaire (40 m) et de la vitesse-agilité (navette 5×10 m) chez les enfants maliens de 6 à 12 ans. Cette analyse a mis en évidence l'influence conjointe de l'âge, du sexe et du milieu de vie sur la progression des performances, confirmant l'impact de ces facteurs dans la construction des aptitudes motrices. Nous avons été amenés à évaluer le poids que prennent, dans ses observations, les sources de variations systématiques (l'âge et le sexe) et les sources de variation fortuites (le milieu). Il s'agissait de savoir si le poids de cette source de variation fortuite, qu'est l'environnement est grand par rapport à celui des sources de variation systématiques.

L'analyse met d'abord en évidence l'impact significatif de l'âge, facteur déterminant dans l'amélioration progressive des performances motrices. En comparant les performances selon le sexe les garçons obtiennent globalement de meilleurs résultats que les filles, ce qui corrobore les écarts biologiques et morphologiques qui sont relatés dans la littérature. Quant au milieu, son influence varie selon la qualité physique considérée : Sur le 40 m sprint, les différences significatives sont en faveur des enfants ruraux du probablement à un mode de vie plus actif et aux activités spontanées de course. En revanche, pour la navette 5x10 m, l'analyse globale n'indique pas de différence significative entre milieux. Les résultats montrent que l'effet du milieu peut être masqué lorsqu'on ne distingue pas les sexes.

Toutefois, lorsque l'on isole le facteur sexe, l'impact du milieu devient significatif, selon la hiérarchie suivante : GR > (GU ≈ FU) > FR. il faut remarquer que ces variations n'ont ces caractères qu'avec les variables introduites dans cette étude, elles peuvent être remises en question si de nouvelles variables ou de nouveaux moyens d'observations sont mis en œuvre,

car leurs poids (effets) est toujours relatif à celui de l'ensemble des autres sources.

Cette étude met en évidence l'influence conjointe surtout de l'âge et du milieu de vie sur les qualités de vitesse et de coordination chez les enfants maliens, mais le facteur âge apparaît très déterminant dans le développement de la course linéaire sur les 40 m et de la course navette 5x10m.

5. Références bibliographies

1. **ANSHEL Mark Howard et Patty Freedson**, 1991. Dictionary of the sport and exercice sciences, Human Kine. 1991 ; p.42-43.
2. **BUER Guillaume**, 2016. Développement de la coordination motrice chez les jeunes. pp. 25-26.
3. **CAZORLA Georges**, 2010. La détection du jeune talent limites. Paris, p.19.
4. **MALINA Robert Marion, Bouchard Claude, et Bar-Or Oded**, 2004. Growth, Maturation, and Physical Activity (2nd ed.). Champaign, IL : Human Kinetics.
5. **PACKA TV et Moulongo JG** 2019. Développement de la vitesse de course des enfants et adolescents congolais au cours de la croissance," Ann. africaines Médecine, pp. 25.

6. **JEAN Claude Pineau**, 1989. " Interpretation des performances sportives, extension à des aspects de l'évolution animale et humaine," Paris. 1989 ; pp.8
7. **RENEE-Claude GUY**, 2014. Evaluation des habiletés motrices chez les enfants québécois âgés de 6 à 12 ans. 2014 ; pp.30-32.
8. **VANDENDRIESSCHE Joris B, Vaeyens Roel et al**, 2012. Variation in sport participation, fitness and motor coordination with socioeconomic status among Flemish children and adolescents. European Journal of Sport Science, 12(4), pp. 403-414
9. **VELLA Stéphanie**, 2004. l'accès des femmes rurales à l'espace urbain en inde du sud, P.U.F.R. , p. 28.
10. **VIRU Atko**, 1995. Adaptation in sports training. Boca Raton, FL : CRC Press.
11. **WILMORE Jack H, et al** 2019, Physiologie du sport et de l'exercice, 6e éd., Wolters Kluwer.
12. **SHEPPARD John**, 2006. Revue de la littérature sur l'agilité : classifications, entrainement et tests, pp.24, 919-932, Journal of Sports Sciences <http://dx.doi.org/10.1080/02640410500457109>
13. **SZCZESNY Stanisław**, 1983. Dynamique du développement des qualités motrices d'élèves du second. cycle secondaire, pp.40-41, PUF, Paris