

Elaboration d'indices de performance relative

Condition de l'ambition pour tous les élèves en EPS !

Réflexions sur l'évaluation autour d'une étude de cas

David Rossi _EPIC_AEEPS

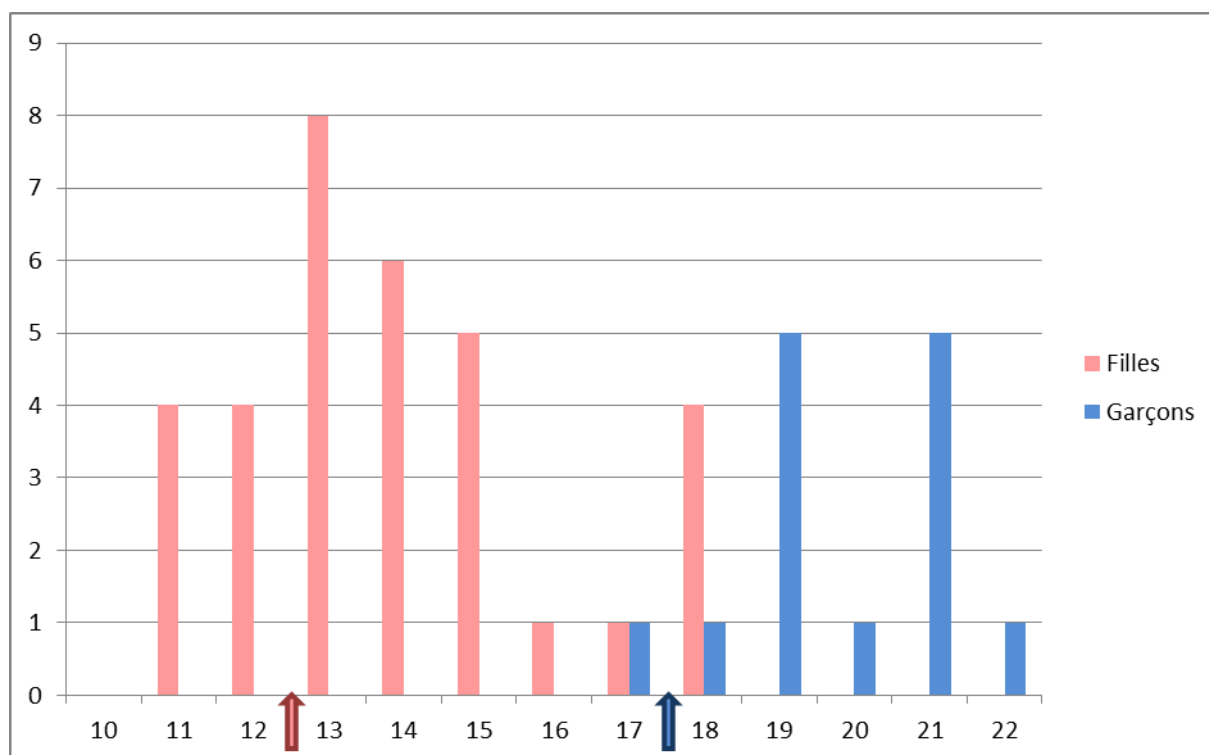
1. Conception et Analyse de la compétence en demi-fond

Qu'est-ce qu'apprendre en demi-fond ? Quels axes possibles de transformation en 10h effectives d'enseignement ? Se dépasser pour performer ... d'accord mais dépasser quoi ?

2. Se dépasser dans l'épreuve de 3x500... conditions de la performance certes ...

3.1. Présentation des résultats de nos élèves

Le graphique ci-dessous présente les résultats de la vitesse moyenne de notre groupe d'élève sur l'ensemble de l'épreuve au 3x500m lors de l'épreuve certificative au bac.



Répartitions du nombre d'élèves filles / garçons (ordonnées) en fonction des vitesses moyennes (km/h) développées au 3x500 (Abscisses). Les flèches signalent les seuils d'atteinte de la moyenne chez les filles (12.3 km/h) et chez les garçons (17.9 km/h).

A cet égard, rappelons que les seuils d'obtention de la moyenne dans la partie dite performance de l'épreuve (14points) se situent à 12.3 km/h pour les filles et 17.9 km/h pour les garçons. Par conséquent du point de vue de ce référent, nous avons dans ce groupe 8 filles et 1 garçon en échec (sous la moyenne).

La loi de refondation de l'école (LRE) préconise de faire évoluer les modalités d'évaluation et de notation des élèves en évitant une notation sanction à faible valeur pédagogique : en quoi de tels outils informent-ils l'élève sur les motifs de sa réussite ou de son échec au regard du projet de formation en EPS, et plus particulièrement ici dans l'activité demi-fond ?

Dans sa volonté de rénovation du système scolaire, il est spécifié dans la LRE qu'il faut **privilégier une évaluation positive simple et lisible**. Certes une fois établis, ces barèmes basés sur un unique critère de vitesse moyenne, donnent un sentiment de transparence sur la notation ... Mais à quoi tient la validation de la compétence de l'élève en demi-fond ? Il est également spécifié dans la LRE que : « **En tout état de cause, l'évaluation doit permettre de mesurer le degré d'acquisition des connaissances et compétences ainsi que la progression des élèves** ». Comment de tels outils y contribuent-ils ? En effet sur quels éléments tangibles de l'activité technique de l'élève dans cette épreuve, peut-on différencier et formaliser les productions considérées comme attestant de la maîtrise de la compétence (élèves au-dessus de la moyenne) de celles qui sont jugées insuffisantes (élèves sous la moyenne) à l'issue d'un cycle d'apprentissage ? Dans quelle mesure ce type de référent a-t-il du sens au regard des missions du système scolaire ?

Enfin, loin de l'idée d'une approche démagogique de la réussite scolaire, ces nouvelles orientations pour l'école sont structurées pour contribuer à renforcer l'efficacité des apprentissages en vue « d'une école à la fois juste pour tous et exigeante pour chacun ». Par conséquent, face à l'hétérogénéité des capacités physiques de nos élèves, dans quelle mesure ces seuils sont-ils garants d'un engagement signifiant et ambitieux dans l'effort de la part de tous les élèves ?

Ainsi, afin de questionner la cohérence de ce « jugement normatif » sur les productions de nos élèves, nous prendrons appui sur des indices de performance relative pour **comparer les stratégies de mobilisation des ressources entre les élèves en situation d'échec et ceux en réussite**. Ces indices nous permettront d'interroger la **légitimité des décisions inhérentes à ce barème basé sur la seule vitesse moyenne de l'épreuve au regard des dimensions de la compétence dans cette activité**.

L'analyse des performances sur la base d'indices relatifs à la mobilisation des ressources, conforte-t-elle la pertinence des décisions émanant du barème bac ?

3.2. Analyse des prestations au regard des aptitudes à l'effort maximal aérobie.

3.2.1. Analyse globale des résultats

Le graphique ci-dessous présente l'évolution des effectifs cumulés de nos élèves en fonction du pourcentage de leur Vitesse de Condition Physique (VCP) auquel est couru le 3x500.

Remarque : la VCP (vitesse de condition physique) est un indice de la puissance aérobie de l'élève, déterminée dans un contexte d'effort intermittent 15"/15"¹. Par conséquent cet indice n'est pas la plus petite vitesse permettant la sollicitation de VO₂max au cours de l'effort, on ne peut donc la qualifier de Vitesse Maximale Aérobie. Néanmoins c'est une vitesse conduisant à la VO₂max dans le cadre d'efforts intermittents courts (de 10" à 1'00).

Voir aussi l'adresse internet suivante : <http://archimede.datacenter.dsi.upmc.fr/projets-unf3s/ressources-numeriques-en-apa/>

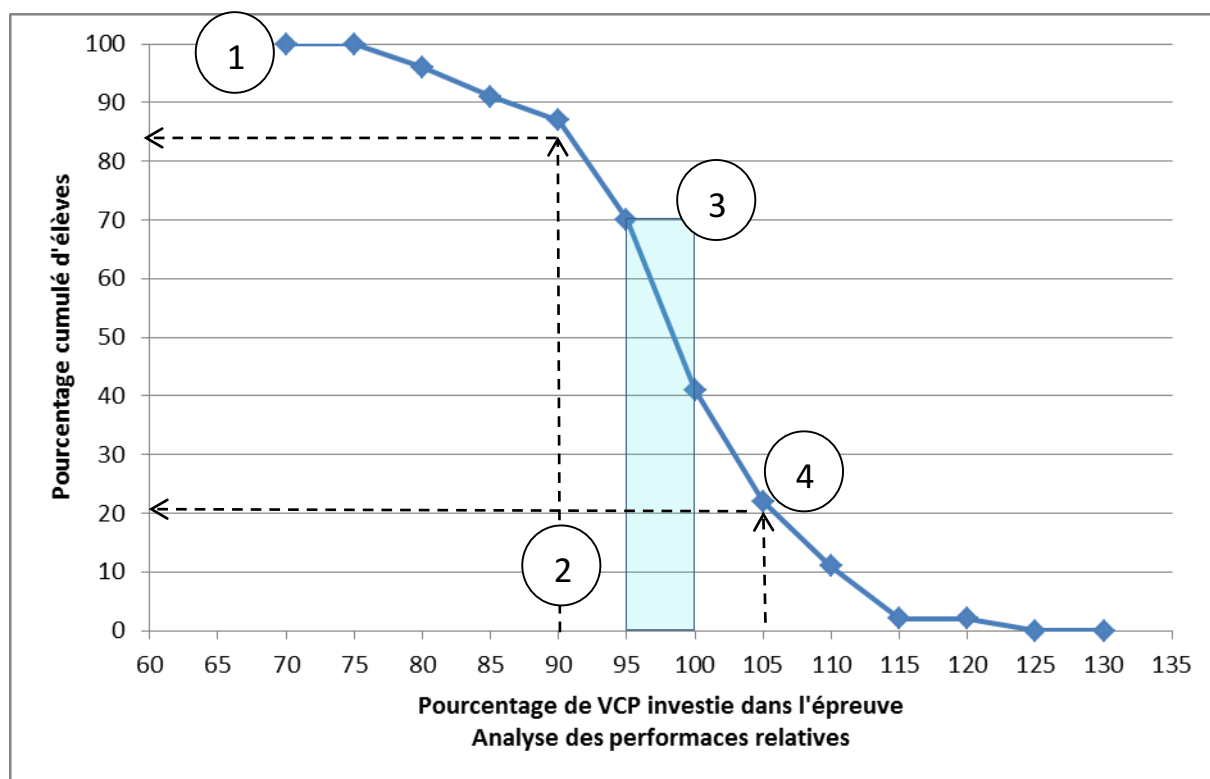
Nous reviendrons sur son intérêt dans l'analyse des prestations au 3x500m ultérieurement.

Premier constat :

Tous les élèves, indépendamment de leurs aptitudes initiales réalisent l'épreuve au-delà de 70% de leur VCP.

¹ Revue hyper n°244 « Présentation d'un protocole de test intermittent d'aptitude à l'effort aérobie », Rossi D., Mauffrey D. & Nicol C., 2008 pp. 4-10.

Olivier Rey, Rossi D., Nicol C., Mercier C.S., Vallier J.M. & Maïano C. « Evaluation indirect de la capacité aérobie d'adolescent obèses : intérêts d'un test intermittent court progressif et maximal ». 2013_Sciences & sport 28(5), pp. 133-139. + lien site internet.



Constat n°2 : le seuil de 90% de VCP reste atteint **en fin de cycle**, par plus de 85% de nos élèves. Il semble donc constituer un niveau minimum d'exigence cohérent au regard des caractéristiques du milieu scolaire. Il peut être un premier repère en matière de barème...

Constat n°3 : A partir de ce seuil de 90% on assiste, sur une plage très courte de variation de VCP (de 90% à 100%), à une chute très forte du pourcentage d'élève capable de s'engager au-delà de ces intensités. En effet on passe de 70% d'élèves au-delà de 95% de VCP à seulement 40% au-delà de 100% ! On se situe donc dans une zone de très forte discrimination des résultats à l'épreuve ! Sur une plage de 5% de vitesse on « perd » 30% d'élèves !

Constat n°4 : La chute des effectifs se poursuit de façon très prononcée au-delà de ce seuil, puisque seule 20% de la population d'élève se situe à des intensités supérieures à 105%, et 10% au-delà de 110% de sa vitesse de condition physique 15/15 ...

Conclusion 1 : cette valeur de VCP mesurée dans un test intermittent court, adapté au milieu scolaire s'avère être un indice intéressant pour analyser la production des élèves dans l'épreuve de demi-fond 3x500m. En effet l'engagement au-delà de cette intensité « relative » s'avère être un seuil fortement discriminant des résultats de notre population d'élève lors de l'épreuve certificative pour le bac. 60% de notre population scolaire ne dépasse pas ce seuil de 100% de VCP 15/15 en fin de cycle, et les 40% restant ne la dépasse que dans une marge de 10% ...**Par conséquent on peut penser que les facteurs limitants l'expression du potentiel de l'élève dans le test et ceux qui régulent son effort maximal dans le 3x500 sont de même nature.**

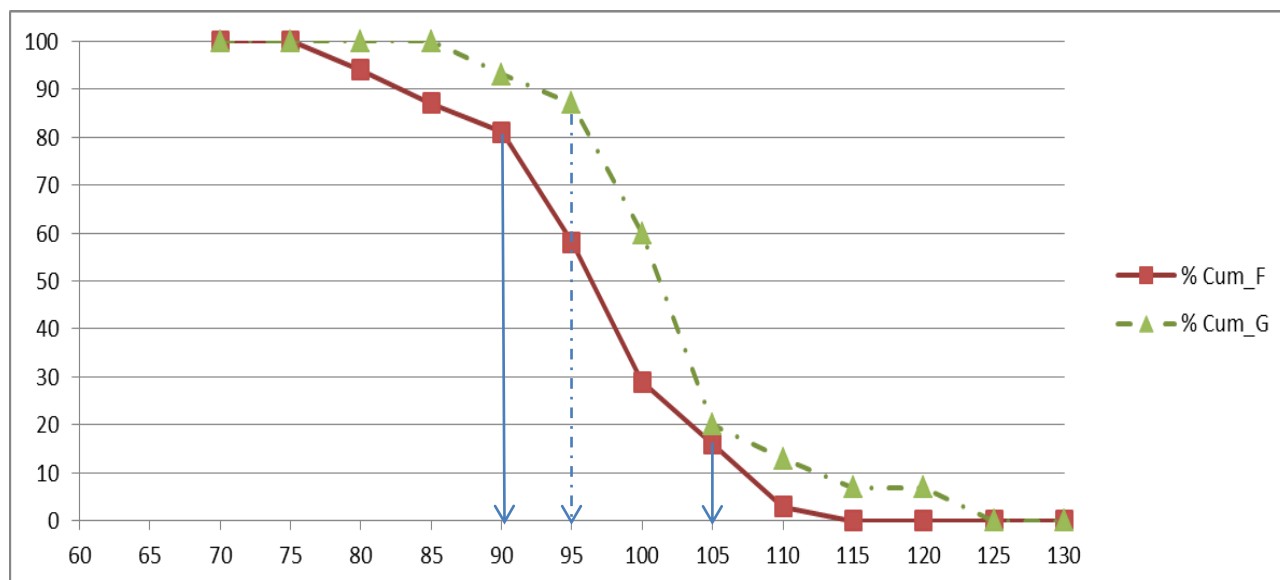
Conclusion 2 : la zone d'engagement couvrant 90-105% de VCP regroupe à elle seule 50% des productions de notre population. 30% sont en-deçà et 20% au-delà. Il devient alors intéressant de s'interroger sur le positionnement des seuils d'exigence au regard de cet indice de ressources pour statuer sur l'acquisition ou non de la compétence² : qu'est-il légitime d'exiger de tous nos élèves en matière d'engagement à l'effort dans un 3x500m à l'issue d'un cycle d'enseignement ? Comment traduire afin de rendre explicite, la compétence à mobiliser ses ressources en demi-fond ?

3.2.2. Analyse du profil d'engagement Garçons / Filles au regard de cet indice VCP

On pourrait penser que cette forte chute du nombre de prestations dans cette zone tient à la différenciation des aptitudes filles/garçons. L'observation du graphique ci-dessous nous montre qu'il n'en est rien et que ce phénomène est identique mais légèrement décalé vers le haut (+5%) chez les garçons. En effet chez les filles la chute brutale des niveaux des intensités relatives apparaît à partir de 90% de la VCP, tandis que chez les garçons, elle n'intervient qu'à partir de 95%. On peut avancer différentes explications à cela :

- Les caractéristiques développementales liées à l'évolution de VO2max au cours de l'adolescence corroborent ce phénomène (baisse de cet indice chez les filles)
- Les caractéristiques « culturelles » des garçons qui comportent une part de « pratiquants sportifs réguliers » plus important que les filles retardant de fait la baisse des seuils de prestations
- Enfin la durée de l'épreuve qui en moyenne est plus longue chez les filles que chez les garçons. Effectivement si l'on compare deux zones d'effort à forte représentativité pour les filles et les garçons, on constate qu'à 13 km/h de moyenne le 500m dure 2'18 (8 filles), tandis qu'à 19km/h il dure 1'34 (5 garçons). Plus de 40" d'écarts par 500m. On comprend mieux que les intensités critiques (maximales au regard de la durée de l'effort) puissent être différentes !

² De l'évaluation à la notation, pour dépasser l'illusion Gaussienne. J-L. Guillaumé, revue EPS 251.



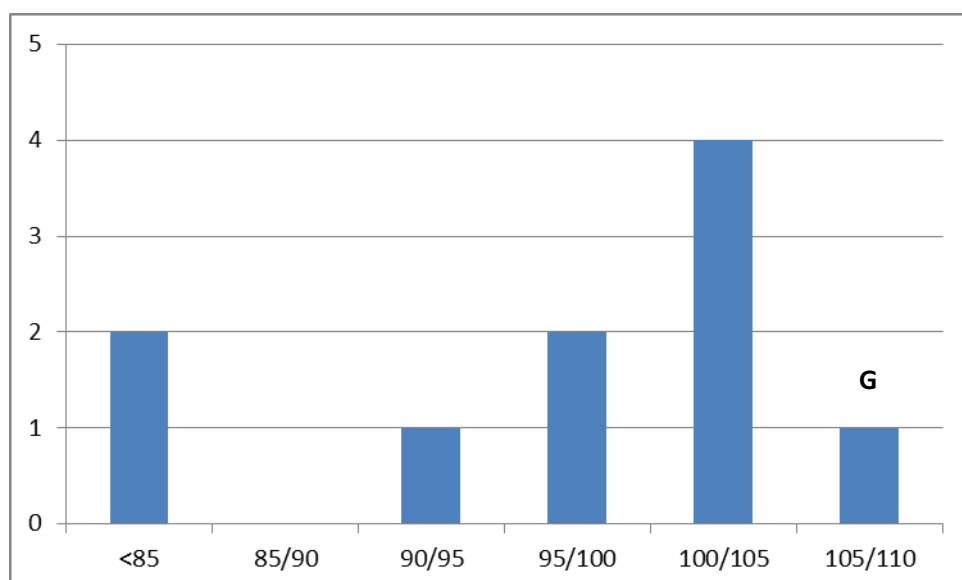
Remarque : dans la perspective d'un barème il est important de faire remarquer que le 3x500m n'est pas une épreuve qui harmonise l'effort entre les candidats. En effet seul le critère garçon/fille influence le barème. Or le facteur signifiant de la nature de l'effort sollicité est plus la vitesse de condition physique que le sexe, puisque c'est principalement cette dernière qui influence le temps d'effort.

Il pourrait alors être intéressant de concevoir un barème qui prenne en compte les deux critères, et où le gain de points soit important (plus rapide) au-delà de 90% pour les filles et 95% chez les garçons, afin d'encourager les élèves à s'investir pour franchir ce seuil qui pourrait être la moyenne. En effet son accessibilité à un peu plus de 75% de notre population en fin de cycle d'apprentissage, traduit bien l'idée d'un objectif qui nécessite apprentissage et entraînement ... Il reste à la portée du plus grand nombre sous couvert d'un investissement dans le cycle, et d'un réel engagement dans l'effort. Il est un premier pas vers la définition de critères de maîtrise d'une compétence en demi-fond 3x500m.

3. Analyse du profil d'engagement des élèves en situation d'échec :

A ce stade de l'analyse des résultats de nos élèves, nous avons voulu voir si les élèves considérés en échec au regard du barème de performance de l'épreuve se situaient dans une zone basse d'engagement... En d'autre terme, l'évaluation au bac sanctionne-t-elle effectivement les élèves qui ne s'engagent pas suffisamment dans l'épreuve et par conséquent n'attestent pas de la compétence à mobiliser ses ressources dans une zone d'effort flirtant avec l'inconfort pour performer sur l'épreuve ?

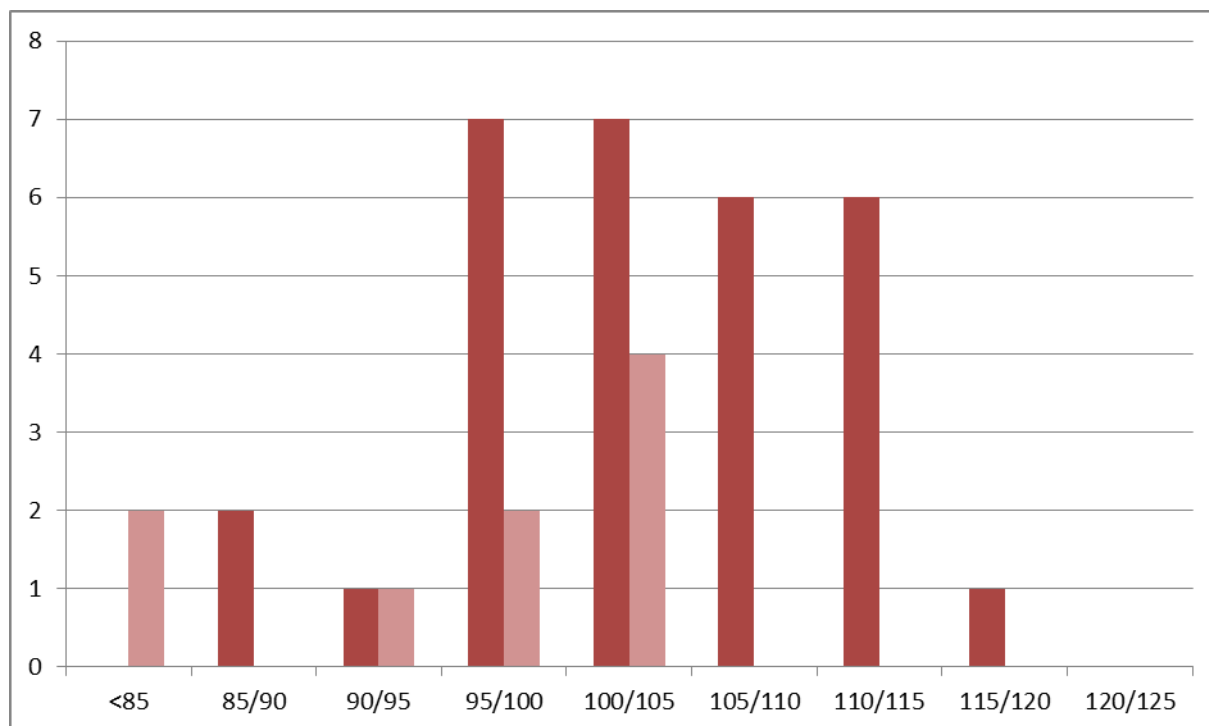
Le tableau ci-dessous illustre la répartition des zones d'efforts consenties par nos élèves en situation d'échec vis à vis du barème de performance, soit 8 filles et 1 garçon.



Répartition des intensités d'engagement exprimées en % de VCP(Abscisses) chez les garçons et les filles en situation d'échec.

On peut constater que les élèves ne sont pas cantonnés dans une zone basse (sauf un). Par conséquent on peut à juste titre se poser la question suivante : **dans quelle mesure ces élèves déclarés en échec ne se sont-ils pas aussi dépasser pour réaliser une performance ?**

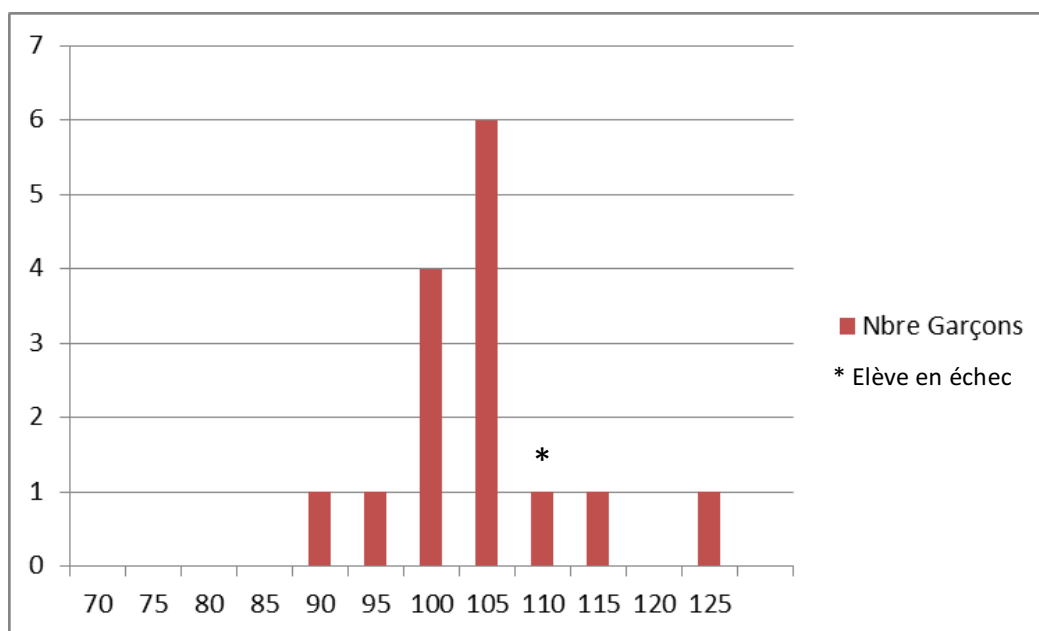
Afin de mieux situer leurs prestations au regard des autres, le graphique ci-dessous compare, au regard des zones d'efforts consentis, la répartition des filles considérées en réussite (barres foncées) et celle des filles en échec (barres claires), du point de vue du barème de performance au 3x500m.



Comparaison des intensités d'engagement exprimées en % de VCP(Abscisses) chez les filles en situation d'échec (Colonnes claires) et les filles en réussite (colonne foncée).

Comme on peut le constater sur ce graphique, **en prenant comme référence la vitesse de condition physique à l'issue du test 15/15**, les filles en situation d'échec au regard du barème de performance de l'épreuve, ne se sont pas investies moins intensément dans l'effort que leurs camarades en situation de réussite (mise à part une).

Pour information le seul garçon en situation d'échec s'est engagé à 107% de sa VCP, soit dans les intensités relevant des 20% de prestations les plus élevées !



En acceptant de considérer que la VCP est fiable (nous reviendrons sur ce point dans le paragraphe suivant) **ne nous retrouvons-nous pas dans une situation de « non-sens » ?**

En effet du point de vue de la mobilisation de leurs ressources, ces élèves qui se sont manifestement engagées dans l'effort aussi intensément que leur collègue en réussite, reçoivent comme message le fait que leur prestation en EPS n'est pas suffisante pour atteindre la moyenne dans la dimension performance ... et ce en dépit d'un engagement authentique faisant front aux sensations d'inconfort, les amenant très probablement à se dépasser dans l'épreuve ... Pour peu que ce jour-là, avec le stress de la certification, ils aient couru plus vite que prévu et que leur note ait été sanctionnée d'un écart au projet ...

Il nous paraît par conséquent légitime d'exprimer des réserves quant à la "toute puissance" du référent "vitesse moyenne" pour évaluer la compétence des élèves dans cette épreuve !

Que pourrions-nous attendre de mieux le jour de l'évaluation, au terme de dix heures effectives d'enseignement, des élèves engagées au-delà de 95% de leurs ressources, qui n'aie déjà été fait par elles? En quoi n'auraient-elles pas atteint la compétence à réaliser une performance la plus haute possible dans cette épreuve? On est en mesure de rester dubitatif devant le sens que prend cette évaluation pour des jeunes filles qui sont dans la dernière année d'EPS obligatoire ... quels sentiments vont-elles garder de ces cours

d'EPS dans lesquelles elles ont tant donné ... pour finalement ne pas être reconnue à hauteur de leur honnête implication ... Pouvons-nous sérieusement nous satisfaire **du seul référent vitesse moyenne dans l'épreuve ?**

Conclusion :

Le choix du référent de l'évaluation dans les épreuves certificative interroge directement le sens de notre matrice disciplinaire : quelles sont nos finalités ?

Ce « confort » de la justification de la note par la référence à la performance « brute » est pour nous un frein au développement de protocoles d'évaluation plus « professionnels » qui chercheraient à identifier et structurer des indices plus fiables de la compétence, à l'issue d'une pratique scolaire du demi-fond.

Evidemment on est en droit de penser que « le test de VMA n'est pas fiable, que les élèves ne s'y sont pas correctement investis et que par conséquent ces résultats surévaluent l'estimation de leur engagement en référence à leur indice d'aptitude maximal à l'effort ...

Nous aimerions apporter quelques précisions à l'égard de l'indice que nous utilisons et du protocole de test dont il issu, afin de défendre l'idée qu'on peut tout de même penser que tout n'est pas aussi « évident » que certains détracteurs aimeraient le laisser entendre ...

4. La pondération par la VMA, une référence douteuse pour estimer l'engagement des élèves ?

La fiabilité des estimations de VMA est l'un des principaux arguments avancés par Y. Humbert (et d'autres !) pour dénoncer les limites d'une telle démarche. Effectivement si l'élève ne joue pas le jeu du test maximal d'effort, il est à craindre que sa VMA soit sous-évaluée et par conséquent que toute analyse des efforts consentis par la suite se retrouve « surévaluée ».

Loin de nier ces faits, nous rappellerons qu'effectivement la validation d'une VMA lors d'un test en laboratoire de physiologie de l'effort prend appui sur un certain nombre de paramètres qui doivent être réunis conjointement pour pouvoir se prononcer :

- une VO₂ qui plafonne à l'effort en dépit d'une augmentation de la vitesse de course, un quotient respiratoire supérieur à 1,1
- une lactatémie aux alentours de 8 mmol/l
- une fc maximale

Autant d'indices de contrôle inaccessibles en EPS ... hormis la valeur de FC qui peut faire l'objet d'une mesure si l'on dispose de cardio-fréquence mètres codés.

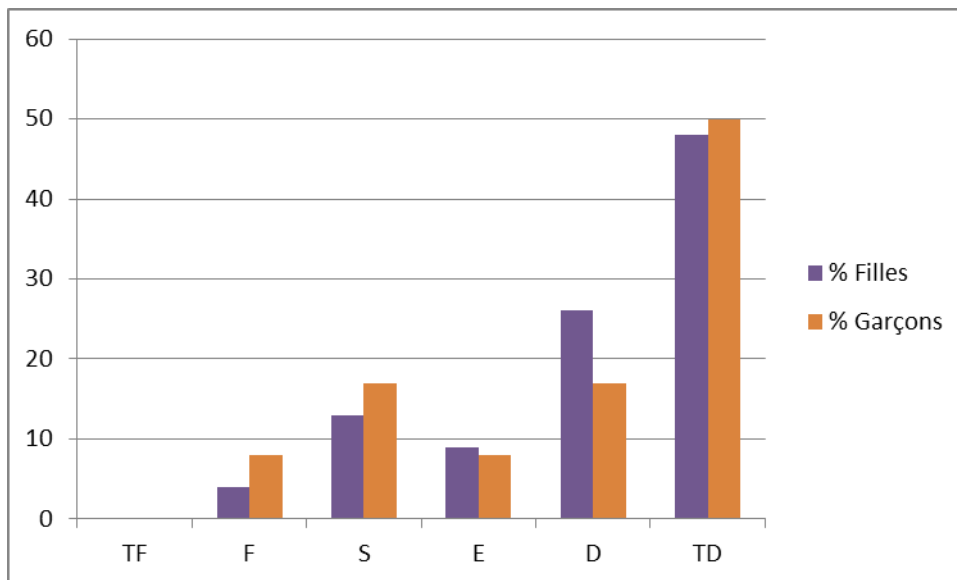
Pour autant nous pensons qu'il est tout de même possible d'estimer de façon relativement fiable l'aptitude de nos élèves à l'effort maximal aérobie. Face aux spécificités du milieu scolaire, certaines conditions nous semblent néanmoins importantes :

1. **le choix du test** : un protocole intermittent nous semble préférable au regard des caractéristiques de nos populations scolaires ... car ce dernier sera de nature à « faciliter l'engagement dans l'effort » indépendamment de son niveau d'entraînement, et donc de permettre à l'élève d'exprimer pleinement son potentiel.
2. **Le moment de passation du test** : il ne doit pas être effectué en première séance, car les élèves doivent y être préparés³ afin de connaître les sensations qu'ils pourront associer à un test réussi et **celles qui ne doivent pas leur laisser penser que l'effort est maximal ...**
3. **Le recueil en cours de test des sensations d'effort perçu**, de leur impact motivationnel sur l'engagement à venir ...

Pour illustrer nos propos, nous présentons les recueils de sensations effectués auprès de nos élèves lors de la passation du test 15/15. Le graphique ci-dessous nous permet de prendre connaissance des perceptions d'effort qui ont été annoncées par les élèves à la fin de leurs derniers paliers au test de début de cycle. L'échelle que nous avons retenue est composée de 6 zones de difficultés. Les indices associés à chacune d'elle ont fait l'objet d'un « apprentissage » préalable lors des séances précédentes, afin que les critères qui permettent de situer l'intensité d'effort soit communs et signifiants pour tous les élèves.

TF = très facile (Effort dérisoire, obligé de ralentir pour respecter l'allure du palier).
F=Facile (Allure d'échauffement, petite foulées, cela pourrait durer 30' sans soucis).
S=Supportable =(on sent nettement l'engagement dans l'effort mais pas de stress, ces sensations n'entament pas notre confiance à poursuivre l'effort sur 1 ou 2 paliers).

³ Rossi, Mauffrey, Nicol, op.cit.
Rey & Col. Op.cit.

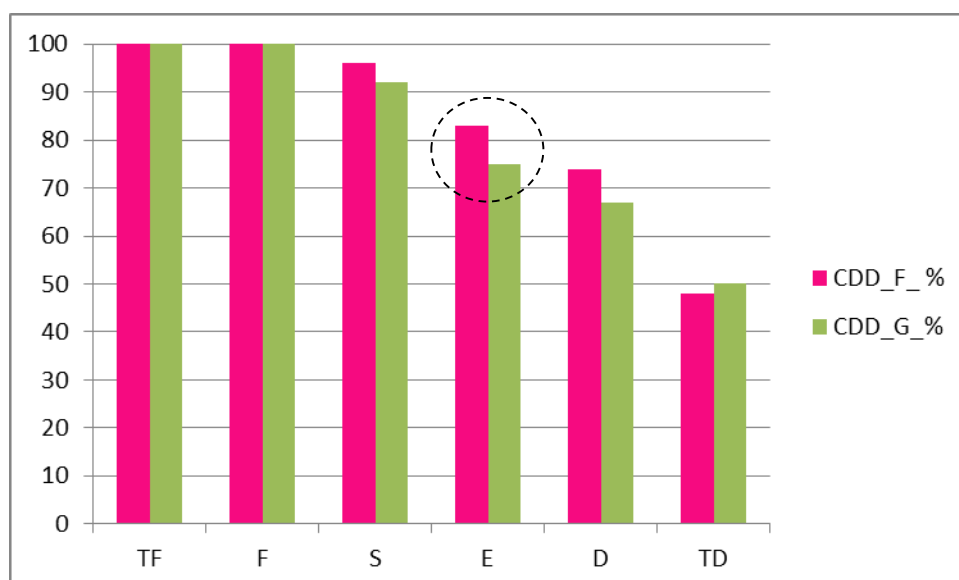


E=Eprouvant. L'indice minimal pour pouvoir exprimer le ressenti « Eprouvant » est lié au fait de trouver que les temps de pause de 15" entre chaque répétition qui jusqu'alors paraissaient suffisant, deviennent trop court pour « se sentir prêt à repartir » ... **C'est en général le ressenti qui accompagne toute séquence de développement de la puissance aérobie.**

La zone d'effort Difficile « **D** » correspond à une situation où l'élève doit se motiver pour finir le palier car il ressent des sensations pénibles et attend la pause de fin de palier pour savoir s'il se sent capable d'en réengager un ...

Enfin une perception de niveau très difficile « **TD** » correspond à un palier durant lequel on a lutté pour ne pas abandonner avant la fin, alors que la seule envie était de s'arrêter.

Sur le graphique ci-dessous on peut constater que 80% des filles et 75% des garçons ont ressenti et exprimé lors de leur dernier palier de test des sensations d'un niveau au moins éprouvant (E). Par conséquent, on peut légitimement penser que tous les élèves engagés au-delà du seuil dit « Eprouvant » ont effectivement sollicité leur puissance aérobie maximale ... un doute persiste effectivement pour les autres.



Evolution décroissante des effectifs cumulés Garçons/ Filles (Ordonnées) en fonction des intensités d'efforts perçus en fin de test 15/15 (Abscisses).

Nous sommes conscients qu'effectivement le résultat d'un test d'effort en milieu scolaire n'est pas forcément d'une fiabilité irréprochable, néanmoins nous sommes convaincus que le recours à des indices relatifs d'efforts, ici les perceptions de difficultés peuvent nous aider à statuer sur la validité de l'estimation de la puissance aérobie.

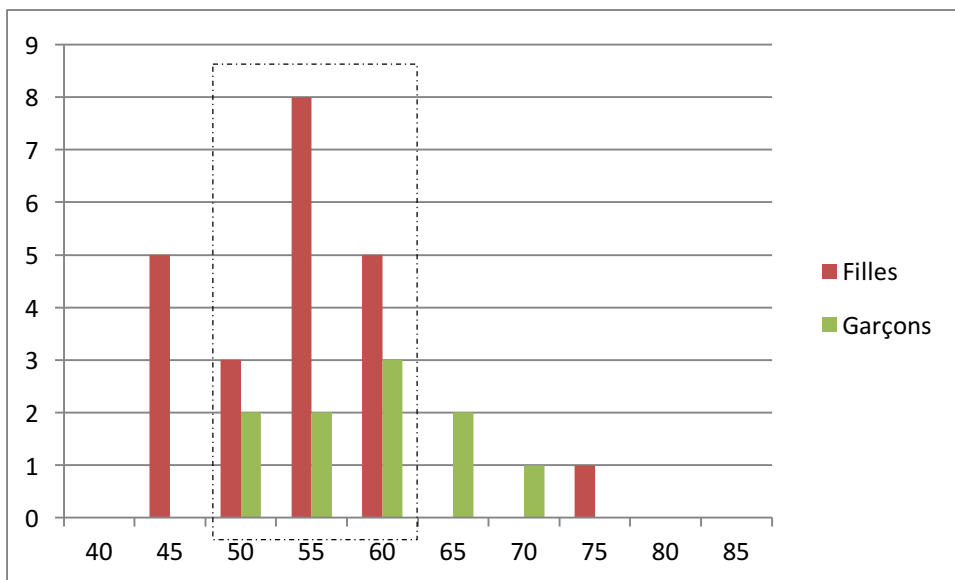
4. Le suivi des perceptions « respiratoires » au fil des paliers d'efforts et le niveau d'essoufflement en fin de test. Ce dernier vient compléter les perceptions de difficulté. Pour le protocole de recueil nous renvoyons le lecteur aux articles cités en référence. Retenons simplement qu'au fil de l'évolution de la respiration au cours du test, le palier pour lequel un essoufflement se manifeste fait l'objet d'une attention particulière et est clairement identifié par l'observateur sur demande du coureur.
5. Le profil des foulées de course (engagement du genou) en fin de test est un indice pouvant également aider à statuer sur l'authenticité de l'engagement de l'élève.
6. Le thème de la ou des séances qui suivent le test revêt un caractère stratégique dans la mesure où il peut permettre de procéder aux régulations éventuelles de la « vitesse de condition physique. C'est la raison pour laquelle, lors d'un cycle de 3x500m nous consacrons une ou deux séances à la préparation de l'épreuve « Spartacus » qui se traduit par la réalisation de 3 séries de 5' d'efforts en 15/15, à la vitesse la plus proche possible de celle du dernier palier au test. L'élève peut alors réguler à la hausse ou à la baisse sa VCP, afin de se trouver en « situation au moins éprouvante » en fin de chaque série⁴.

⁴ Rossi D. & Mauffrey D. revue hyper 252 : « les activités de course en CP5 : quelques modalités de mises en œuvre didactiques », 2010, pp.2-8.

Rossi D. & Mauffrey D. revue hyper 241 : « Démocratiser les chances de réussite en EPS : conditions au plaisir de l'élève en EPS », 2008, pp.10-17.

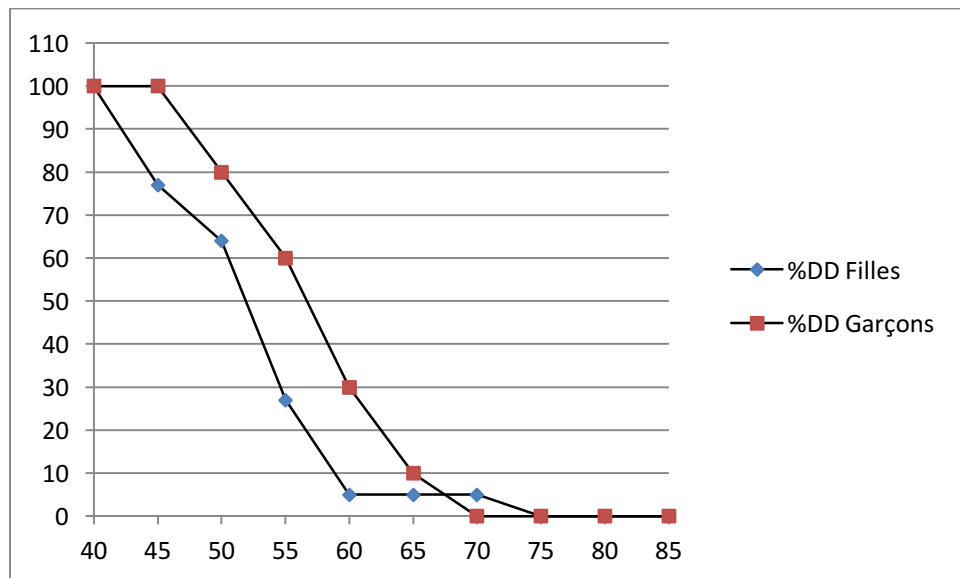
7. L'analyse du pourcentage de la vitesse de fin de test au regard de la vitesse de sprint.

Cela fait plusieurs années que nous prenons en compte cet autre témoin de l'intensité d'effort. Il nous semble intéressant pour « contrôler » la crédibilité de l'engagement des élèves dans le test 15/15. On peut constater ici, que le plus haut palier de vitesse atteint lors du test d'effort, se situent pour la majorité des élèves (16 filles / 22 et 7/10 garçons) dans une zone relativement étroite de prestation comprise entre 55% et 65 % de leur vitesse de sprint.



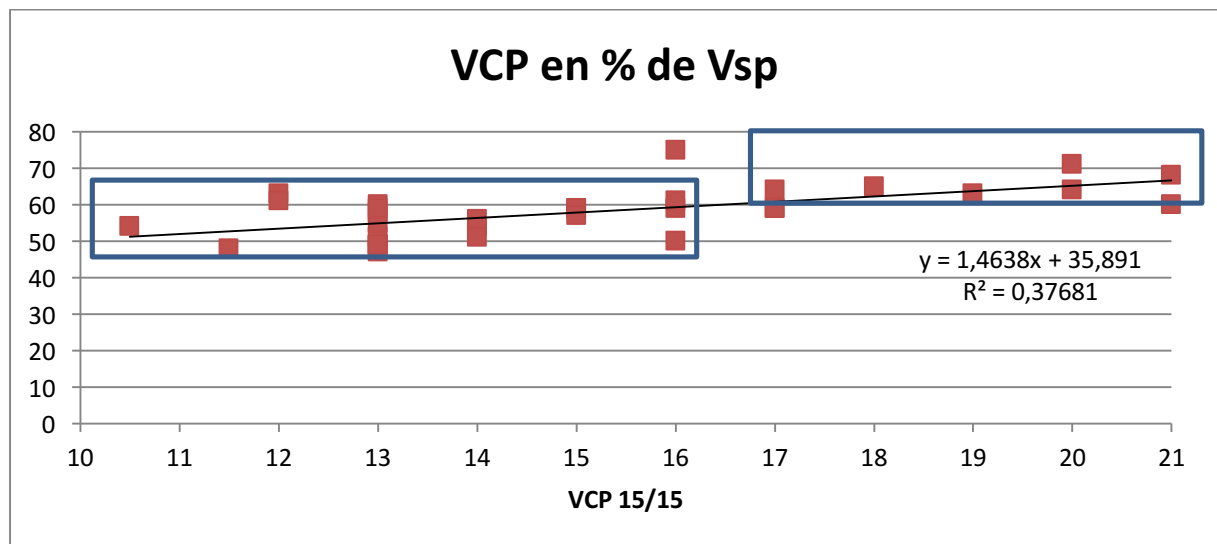
Expression de la vitesse du dernier palier atteint par les filles et les garçons (Ordonnées) au test 15/15, en pourcentage de la vitesse maximale de Sprint (% de Vsp en Abscisses).

Comme on peut le constater sur ces documents les garçons de ce groupe semblent capables d'exploiter un plus grand pourcentage de vitesse de sprint dans ce test maximal, sollicitant VO2max. En effet dans le graphique ci-dessus la plage des prestations garçons s'étend de 50 à 70% tandis que celle des filles va de 45% à 60% de leur Vsp. Le graphique ci-dessous montre qu'effectivement pour chaque seuil d'intensité le pourcentage de garçon est toujours supérieur à celui des filles.



Courbes de décroissance des pourcentages cumulés garçons /filles (ordonnées) au regard du pourcentage de vitesse de sprint réinvesti dans en fin de test 15/15 (abscisses).

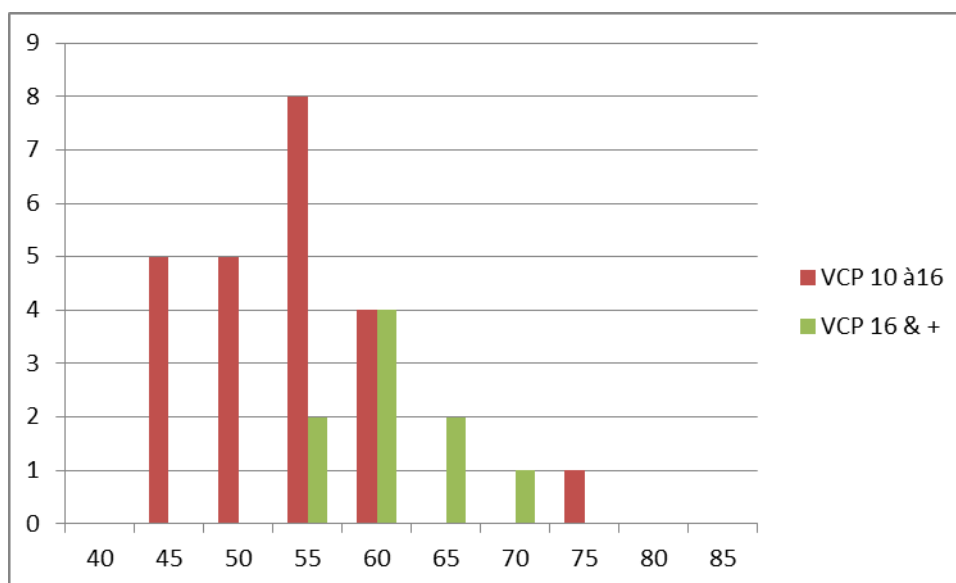
Pour conclure sur l'éclairage que cet indice de performance relative peut apporter dans l'analyse d'un test, nous avons mis en relation la valeur brute de VCP avec le pourcentage de vitesse de sprint. Le coefficient de corrélation entre ces deux indices est de 0.61 ce qui traduit l'existence d'une relation entre les deux facteurs mais sans une très grande interdépendance en raison de la forte variabilité des résultats à certaines vitesses .



Relation entre la vitesse maximale au test 15/15 en km/h (Abscisses) et le pourcentage de Vitesse de Sprint qu'elle représente pour chaque élève (Ordonnées).

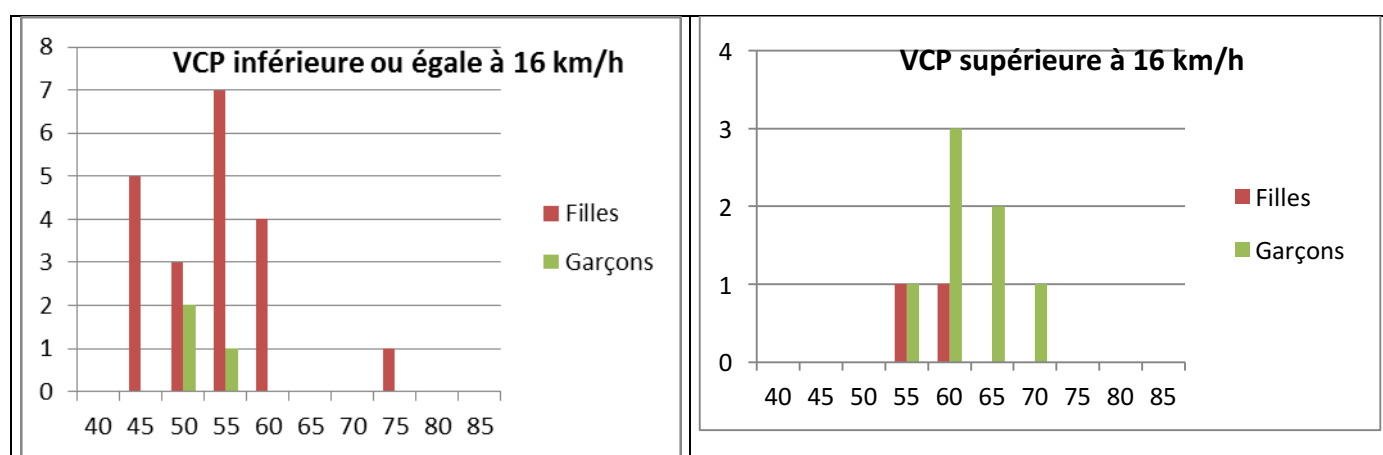
En effet on peut constater que pour des VCP allant de 10.5 à 16 km/h, la très grande majorité des élèves sont entre 50 et 60% de leur VSP, ces deux facteurs restant cependant relativement indépendants l'un de l'autre dans cette zone. De même, entre 16 et 21 km/h de VCP, le % de VSp sollicité se situe essentiellement entre 60% et 70% de Vsp, mais à nouveau sans grande prédétermination d'une valeur sur l'autre.

Dans le graphique ci-dessous, nous avons procédé à une représentation les prestations (exprimées en % de Vsp) se répartissent selon la zone de la vitesse de condition physique de l'élève : en-deçà ou au-delà de 16 km/h qui nous a semblé un seuil significatif pour ce groupe d'élèves.



Représentation de la répartition des VCP exprimées en % de Vsp, en fonction de 2 plages de VCP de part et d'autre du seuil de 16 km/h.

Cette observation ne serait-elle pas finalement tout simplement liée à la différenciation des aptitudes garçons – filles ?



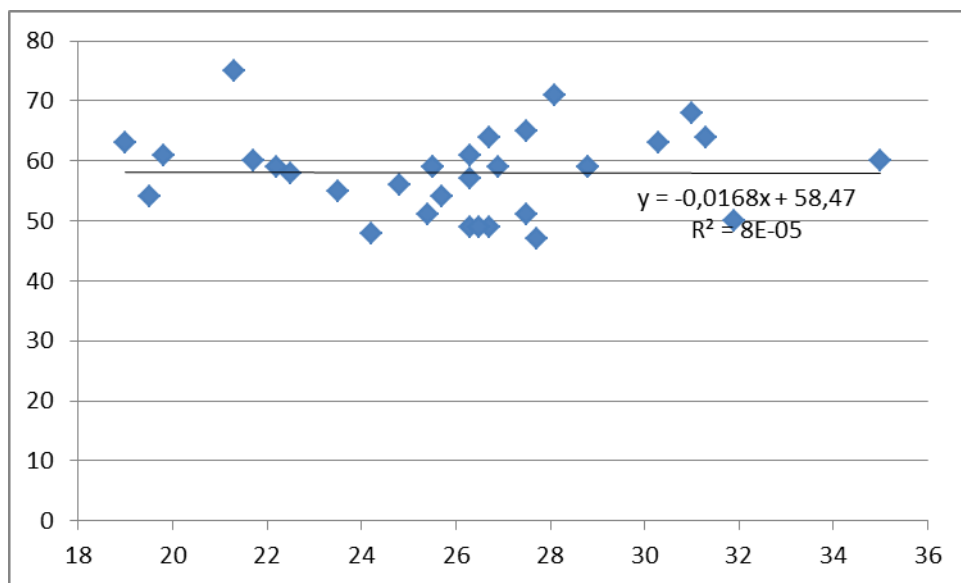
Représentation de la répartition des VCP exprimées en % de Vsp, chez les filles et les garçons en fonction de 2 plages de VCP de part et d'autre du seuil de 16 km/h. En ordonnées figure le nombre d'élèves et en abscisses le % de Vsp exprimé lors de test.

On constate que ce phénomène est valable indépendamment du sexe, car que l'on soit garçon ou que l'on soit fille, c'est avant tout la zone de la VCP qui détermine le % de Vsp réinvesti par l'élève au cours de son test. Ainsi le seuil de 60% de Vsp ne semble (de façon majoritaire) dépassé essentiellement que par des élèves ayant des VCP de plus de 16km/h.

Enfin cette apparente scission au seuil de 60% et 16km/h pourrait-elle être liée à l'aptitude au sprint des élèves ?

En effet nous pourrions penser que les élèves les plus rapides donc ayant des vitesses brutes de sprint très élevées présentent une qualité de course qui les rendent « plus économiques, plus efficaces » à des vitesses inférieures, ce qui leur permettrait (pour une même VO2 max) d'exprimer plus de vitesse dans le test de PMA. En revanche ceux qui auraient de moins bonnes capacités de sprint auraient une course « plus coûteuse » et de fait dépenseraient plus d'énergie que les autres pour atteindre une même vitesse de course. Par conséquent la sollicitation de leur PMA au test les conduirait à de plus faibles pourcentages de vitesse de sprint (car moins économiques).

Pour vérifier cette hypothèse, le graphique ci-dessous met en relation la vitesse de sprint en km/h (abscisses) et la VCP 15/15 exprimée en % de la vitesse individuelle de sprint. On constate que le % de Vsp exprimé lors du dernier pallier du test (donc à VCP) ne semble pas liée à la vitesse de sprint. En effet le coefficient de corrélation est extrêmement faible (0.008) ce qui traduit une indépendance totale de ces facteurs entre eux.



Relation entre la vitesse de sprint en km/h (abscisses) et la VCP 15/15 exprimée en pourcentage de la vitesse de sprint (Ordonnées).

Par conséquent comme ce n'est pas la vitesse maximale de sprint qui permet à l'élève de mobiliser un fort pourcentage de cette dernière lors de la réalisation du test d'effort, le % de Vsp peut donc être considéré comme un indice qui rend compte de la dynamique d'engagement dans l'effort. C'est la raison pour laquelle nous nous y intéressons de plus en plus comme indice d'effort relatif, susceptible de servir de critère pour estimer la fiabilité d'un test de puissance maximale aérobie.

Conclusion : ces résultats n'ont évidemment aucune valeur statistique en raison de la faiblesse de notre échantillon. Nous avons en projet au sein du groupe EPIC, de reconduire cette analyse sur des effectifs plus importants afin d'en vérifier leur pertinence.

Néanmoins ils permettent de mettre en perspective des hypothèses « professionnelles » et d'attirer notre attention sur l'intérêt du recours à la détermination des vitesses maximales de sprint pour interroger sous un autre angle la fiabilité et l'authenticité de la Puissance maximale Aérobie(PMA) des élèves, exprimée ici à travers leur VCP, correspondant à la plus haute vitesse atteinte au cours d'un test de 15/15. Il nous semble important de souligner que les valeurs exprimées ici n'ont de sens qu'au regard du protocole de test. Le recours à tout autre type de test modifierait forcément les valeurs de % de Vsp autour desquelles nous avons discuté.

Ces données nous incitent à penser que le % de vitesse de sprint pourrait être utilisé comme un critère de crédibilité supplémentaire pour valider ou non de la prestation des élèves au cours de ce test de PMA. Ainsi au regard de cette population d'élève, on peut penser que indépendamment du sexe, une VCP au test inférieure à 16km/h, qui ne se caractériserait pas par une sollicitation d'au moins 50% de sa Vsp est peu fiable. D'autre part pour des VCP au-delà de 16km/h, il semblerait que le seuil de 60% soit une condition corroborant la valeur maximale de l'engagement de l'élève au cours du test d'effort 15/15.

Enfin il nous semble que recourir à des indices de performance relative ne peut pas aussi froidement être connoté d'une EPS du moins ... au contraire ! Le recours à ces indices renseigne fortement sur les profils d'engagement dans l'effort et permet de prendre en compte l'hétérogénéité de nos élèves pour mieux appréhender l'intensité et les stratégies de mobilisation de leurs ressources. Nous approfondirons cette démarche dans les paragraphes suivants en analysant leurs prestations au 3x500m.

5. Se dépasser pour réaliser une performance certes ... mais au regard de quels critères ?

5.1. La vitesse moyenne sur l'épreuve, un référent fiable du dépassement de soi en demi-fond ?

Dans son article, Y. Humbert défend une conception de la performance en demi-fond à laquelle nous souscrivons pleinement. En effet, l'idée selon laquelle un engagement dans une telle épreuve ne peut se concevoir sans une confrontation à des sensations d'inconfort physiologique et psychologique, nous semble essentielle autant d'un point de vue culturel que physiologique. Réaliser un effort intense de 1'30 à 3'00 confronte inévitablement les coureurs aux manifestations d'une production importante d'acide lactique. **Performer au meilleur de soi-même** nécessite donc d'accepter, à 3 reprises et en situation de récupération incomplète, la pénibilité et l'inconfort liées à l'engagement

à de telles intensités. De manière un peu « imagée » nous pourrions dire que « se faire mal » dans l'effort est une condition de la compétence à la mobilisation de ses ressources au 3x500m ! C'est tout au moins le sens que nous mettons derrière l'idée de la recherche d'un dépassement de soi dans l'effort : ne pas s'arrêter lors des premiers signes de pénibilité de l'effort, mais au contraire les rechercher et s'y attacher pour conduire sa course de façon ambitieuse au regard de ses ressources. En effet rappelons que ces manifestations commencent à se produire dans une zone d'effort qui se situent au-delà du seuil anaérobie, et que cette valeur est une caractéristique forte de l'hétérogénéité de nos élèves. Cette intensité d'effort est donc fonction d'une part de la puissance aérobie des élèves et d'autre part de leur capacité d'endurance. Nous renvoyons le lecteur aux divers ouvrages de physiologie (Billat⁵, Wilmore & Costill). Ce seuil d'effort dépendant des qualités d'endurance, il sera bas pour des sédentaires (55 à 65% de VMA) et plus élevé chez des élèves sportifs (70 à 85% de la VMA).

C'est la raison pour laquelle en revanche nous ne souscrivons pas à l'idée de la suprématie de l'indice vitesse moyenne sur l'épreuve pour statuer sur « le dépassement de soi dans le 3x500m. Effectivement nos populations sont tellement hétérogènes que les intensités physiques (vitesses brutes) de ces seuils d'efforts sont extrêmement dispersées, contrairement aux caractéristiques d'une population de « compétiteurs » qui plus est de haut niveau ! En effet ces derniers ont passé tellement d'heures à s'entraîner qu'ils affichent inévitablement des indices physiologiques d'aptitude à l'effort proche les uns des autres. D'autre part n'oublions pas que la participation aux compétitions nécessite des phases de sélection qui ont pour effet de ne retenir que les meilleurs, rendant de fait, leur comparaison « cohérente » à l'égard d'une vitesse « brute » en raison du caractère homogène de cette population.

Ceci nous semble un élément trop souvent oublié lors de la transposition didactique des activités athlétiques mais également lors de l'évaluation des élèves en milieu scolaire. Si le mobile du dépassement de soi, nous semble effectivement un élément clef de l'activité de l'élève (auquel nous associerons celui de gestion de ses ressources) lors de sa pratique des activités athlétiques en EPS, on ne doit toutefois pas oublier que ce « seuil » d'engagement reste extrêmement labile eu égard à l'hétérogénéité de nos populations. De fait, le recours à un référent qui ne prendrait pas en compte les aptitudes individuelles de nos élèves serait un non-sens culturel, mais aussi didactique car nous sommes dans l'incapacité de réduire cette hétérogénéité à l'échelle de nos cycles d'enseignement. De quel droit pourrions-nous exiger de nos élèves des transformations pour lesquelles nous ne pouvons en garantir les conditions de mise en œuvre !

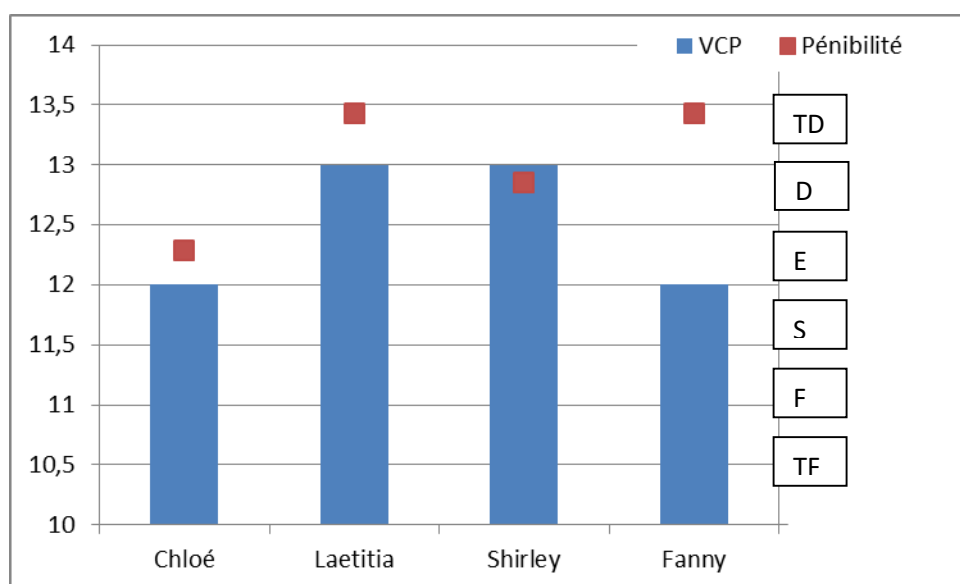
⁵ V. Billat « Méthodologie de l'entraînement : de la théorie à la pratique » Sciences et pratiques du sport, Premières Editions de Boeck, p.154, 2000.

Wilmore J.H. & Costill D.L., « Physiologie du sport et de l'exercice physique » De Boeck, P. 157, 1998

Pour illustrer nos propos nous allons revenir sur l'analyse des prestations de nos élèves au 3x500m en regardant de plus près les zones d'effort qu'ils ont investi lors de l'épreuve. Rappelons à cet égard que lors du passage du test, ils sont amenés à annoncer à la fin de chaque pallier de 3' le niveau de difficulté perçu en faisant référence à des critères préalablement définis avec eux sur des indices communs. Par conséquent il est possible d'associer une sensation d'effort à chaque pallier de vitesse réalisé par l'élève. Il nous sera ainsi possible d'estimer les intensités de l'effort au 3x500 sur la base de ces échelles individuelles.

5.2. Le dépassement de soi ne relève-t-il pas exclusivement d'indices relatifs aux capacités de chacun ?

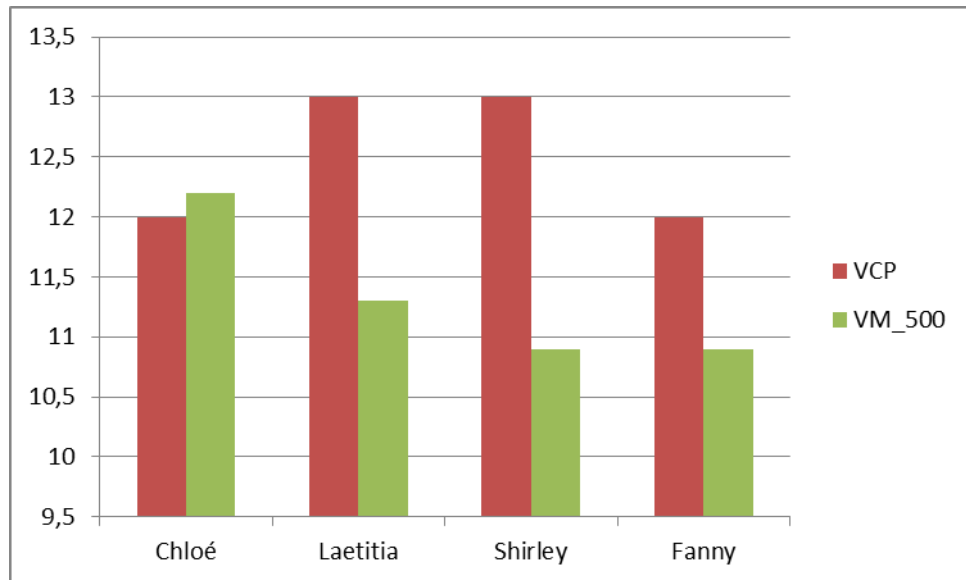
En effet lorsque l'on analyse **les ressentis** au dernier pallier du test pour les élèves en situation d'échec, on peut constater que toutes expriment une difficulté de l'effort au moins au niveau du seuil éprouvant, laissant par conséquent penser que leur test est relativement fiable et que leur valeur de VCP au test n'était pas sous-estimée. ... En raison d'un voyage scolaire pour une des classes de ce groupe, nous ne disposons que de 4 tests pour les 9 élèves en situation d'échec.



Relation entre la vitesse en km/h (ordonnées à gauche) et la difficulté perçue du dernier pallier lors du test 15/15 (ordonnées de droite) chez les élèves filles jugées en échec du point de vue de la performance à l'épreuve.

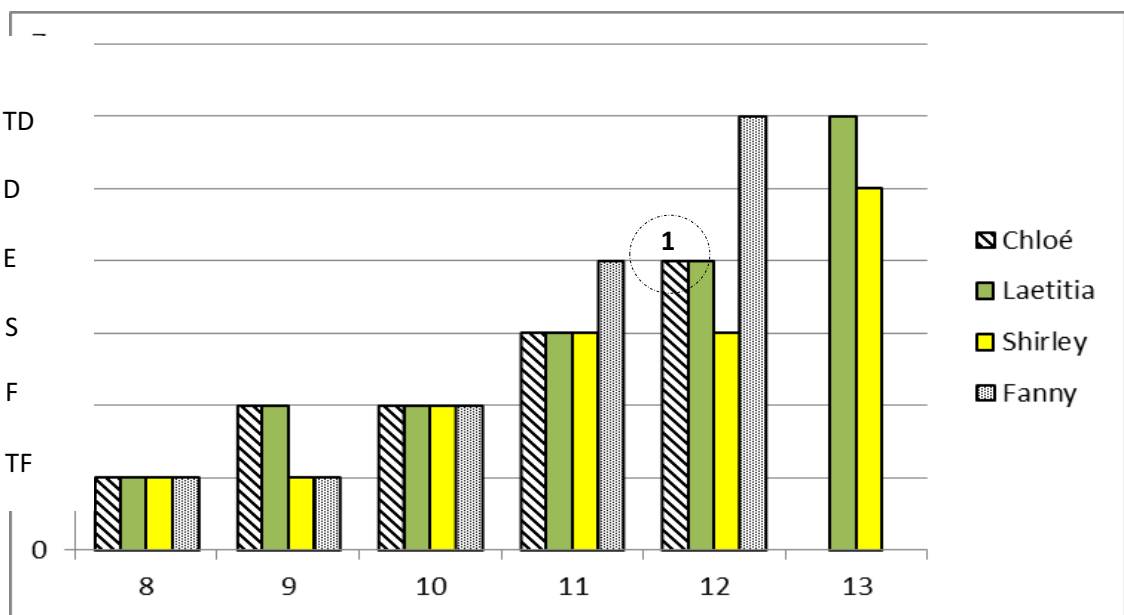
5.3. Analyse de l'engagement sur les 2 premières courses :

Afin d'éviter « l'effet de la 3^{ème} course » qui, étant la dernière ne pose pas le même problème de gestion des ressources à nos élèves (nous verrons en effet qu'elle est le moment d'une forte intensification de l'engagement), nous nous intéresserons aux productions des élèves sur les deux premières courses de cette épreuve de 3x500m.



Comparaison des vitesses de fin de test 15/15 (VCP) et de la vitesse moyenne sur les deux premiers 500m en km/h (Ordonnées) pour 4 élèves filles en échec (Abscisses).

Ainsi lorsque l'on compare pour ces mêmes élèves, leurs vitesses moyennes sur les deux premiers blocs de 500 m , on constate que Chloé se situe à la même vitesse que celle de fin de test estimée comme « Epuisante » soit 11,8 km/h. Concernant Laetitia, Shirley et Fanny leurs vitesses moyennes sur les 2 premiers tiers de l'épreuve se trouvent inférieurs de 1 à 2 km/h par rapport à la vitesse de fin de test. Ce qui correspond néanmoins à une intensité encore jugée épuisante pour fanny (10,3 km/h). En revanche, Laetitia (10,8 km/h) et Shirley (10,4 km/h) sont descendues dans une zone d'intensité jugée supportable lors du test.

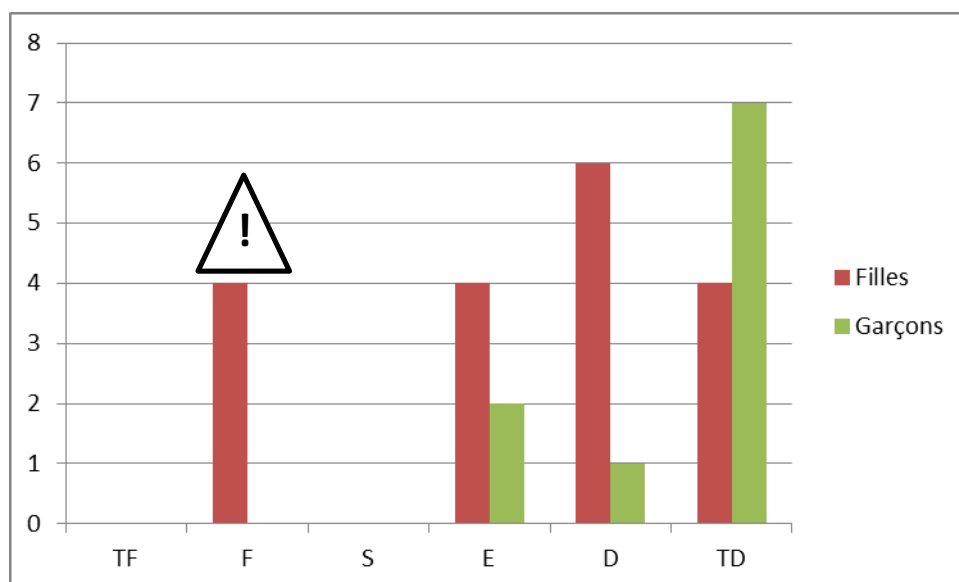


Evolution des indices de perception de l'effort (Ordonnées) pour 4 élèves filles, lors des différents paliers du test 15/15, en km/h (Abscisses).

Shirley et Laetitia seraient donc les seules des 4 à ne pas avoir joué le jeu de l'engagement « en zone critique » au cours de cette première partie de l'épreuve ... et donc les seules à relever d'une situation d'échec dans l'épreuve !

Nous voyons donc que le recours à des indices de performance relative, peut conférer une plus grande « capacité de discrimination » à notre regard et affiner l'analyse des stratégies d'engagement des élèves, au profit d'une meilleure estimation de leurs compétences.

- 5.4. Un barème de vitesse moyenne : une possibilité de réussir sans dépassement de soi ! Afin de renforcer notre argumentation, nous avons souhaité analyser également les niveaux d'engagement des élèves ayant eu la moyenne sur la dimension « performance » de l'épreuve ... Si comme le suggère Y. Humbert s'engager dans une épreuve de demi-fond c'est se confronter à une zone d'inconfort liée à l'intensité critique de l'effort engagé (et nous y adhérons pleinement), on peut constater, grâce à l'utilisation des échelles de perception de l'effort construites individuellement au cours du test, que chez les garçons tous ceux qui sont en réussite se sont engagés dans des efforts au moins perçus comme éprouvants. Leur performance est donc bien corrélée avec des sensations d'inconfort.



Répartition des élèves en fonctions des zones individuelles de perceptions de l'effort correspondant aux intensités mobilisées sur les 2 premières courses du 3x500m.

En revanche, on constate qu'au regard du barème fille, 4 d'entre elles sont en réussite alors que leur niveau d'engagement est en zone « facile »... ce qui mérite réflexion au regard de la spécificité culturelle de la CP !

Ne pourrions-nous pas attendre d'elles des performances plus ambitieuses ?

6. Gérer ses ressources, une condition clef pour réussir en demi-fond au 3 x500m ?

Autre élément ayant retenu notre attention à la lecture de l'article, l'idée que toute activité de gestion de ses ressources en demi-fond, dénaturerait l'expérience culturelle proposée aux élèves et serait un non-sens dans la connaissance des principes et stratégies qui guident l'activité de performance des coureurs de haut niveau.

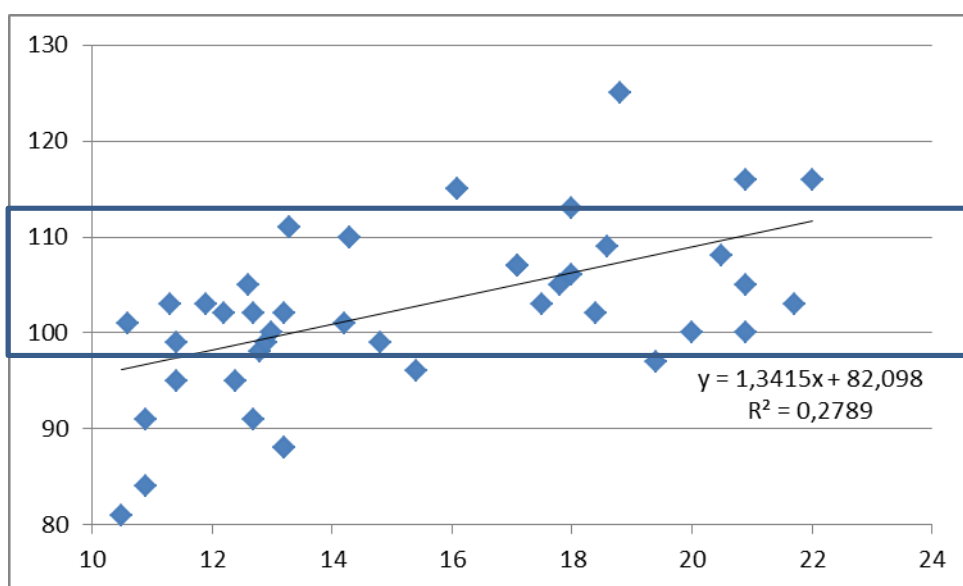
« On peut craindre la recherche d'une réussite minimaliste à très court terme dans la mesure où il suffirait d'apprendre à gérer ses ressources pour réussir. Or une EPS ambitieuse serait, à contrario, celle qui engagerait l'élève à se dépasser, ... pour atteindre son plus haut niveau. La quête de dépassement peut également devenir le moteur de ses actions⁶. »

On a le sentiment qu'il n'y a de place que pour une seule stratégie de mobilisation des ressources : celles consistant à maintenir la vitesse moyenne la plus élevée :

« ... en demi-fond celui qui gagne ou réalise une performance est celui qui maintient la vitesse moyenne la plus élevée¹¹ ».

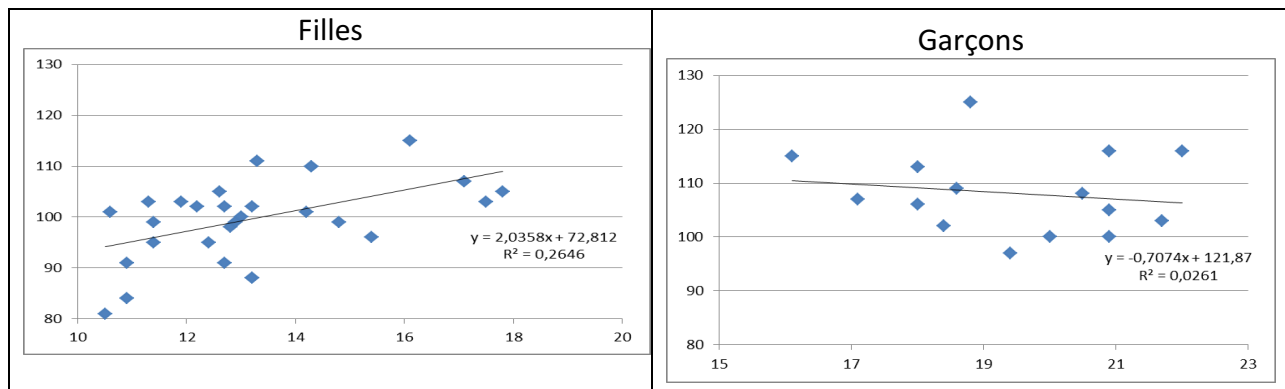
6.1. Effort et vitesse moyenne sur le 3x500m : les plus hautes vitesses sur l'épreuve sont-elles associées à des indices suggérant le dépassement de soi ?

Dans cette logique on pourrait s'attendre à ce que les vitesses moyennes les plus élevées soient atteintes par les stratégies favorisant la mobilisation la plus intense de ses ressources. Qu'en est-il des profils de prestations de nos élèves ? Rendent-ils compte de cette dynamique ?



Relation entre la vitesse moyenne en km/h (Abscisses) sur l'ensemble du 3x500m et l'intensité relative (en pourcentage) qu'elle représente au regard du potentiel de l'élève estimé par sa VCP 15/15 (Ordonnées).

⁶ Y. Humbert, 2014, Op.cit.



Relation entre la vitesse moyenne en km/h (Abscisses) sur l'ensemble du 3x500m et le % de VCP (Ordonnées) auquel elle correspond chez les filles et les garçons.

En prenant comme indicateur d'engagement dans l'effort le pourcentage de VCP 15/15, (qui rappelons-le est un indice d'aptitude physique supérieur à l'indice de VMA «plus classiquement » utilisée en EPS), on constate que les plus forts taux de mobilisations de ses ressources ne sont pas l'apanage des élèves ayant maintenu les plus hautes vitesses moyennes sur l'épreuve. En effet on remarque que les prestations situées dans la zone 100/110% de VCP couvrent une plage de vitesse moyenne sur l'épreuve allant de 10.6 à 21.7 km /h !

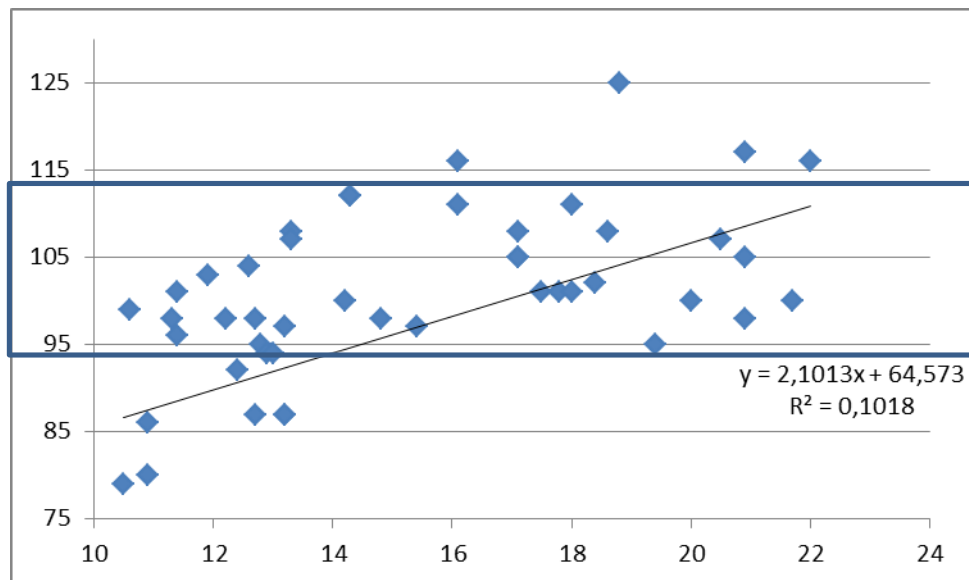
La prédominance de cette zone de mobilisation des ressources, indépendamment de la vitesse moyenne au 3x500 se confirme autant chez les filles que chez les garçons.

Par conséquent on ne peut pas discriminer l'intensité d'engagement dans l'effort des élèves en prenant comme référent la vitesse moyenne à l'épreuve. En d'autres termes la performance brute à l'épreuve (vitesse moyenne) ne rend pas compte d'une intention de dépassement de soi dans l'effort. L'hétérogénéité de notre population fait de cette logique un non-sens ! Sauf bien sûr à remettre en doute la fiabilité des tests de PMA pour tous les élèves dont la vitesse moyenne au 3x500m est inférieur à 16 km/h... Or nous avons montré par différents indices que l'engagement des élèves dans ce test était relativement crédible !

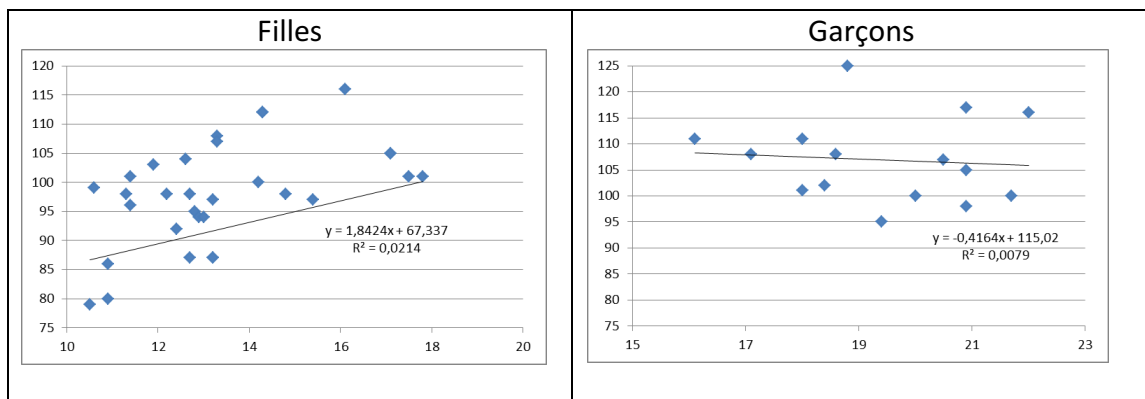
En corrélat, un outil d'évaluation qui ne s'appuierait que sur une vitesse moyenne sur l'épreuve ne valoriserait par l'effort fourni par les élèves ! Il ne prendrait pas en compte la dimension de l'activité adaptative du coureur de haut niveau qui s'engage dans des zones d'efforts pénibles pour performer, ce qui est une caractéristique culturelle forte du demi-fond !

6.2. Face au protocole particulier du 3x500m, les meilleures performances serait-elle liée à un profil particulier d'engagement dès les premières courses ?

En prenant en considération le fait que l'épreuve est scindée en 3 courses, séparées de 10' de repos, et en continuité avec l'idée que la recherche du dépassement de soi doit être un facteur de valorisation, les meilleures prestations illustreraient-elles une attitude plus volontariste dans l'effort dès les premières courses ?



Relation entre la vitesse moyenne (km/h) sur les deux premières courses en km/h (abscisses) et le pourcentage de la VCP auquel elle correspond chez chaque élève (Ordonnées).



Relation entre la vitesse moyenne (km/h) sur les deux premières courses (abscisses) et le pourcentage de la VCP auquel elle correspond chez les filles et les garçons.

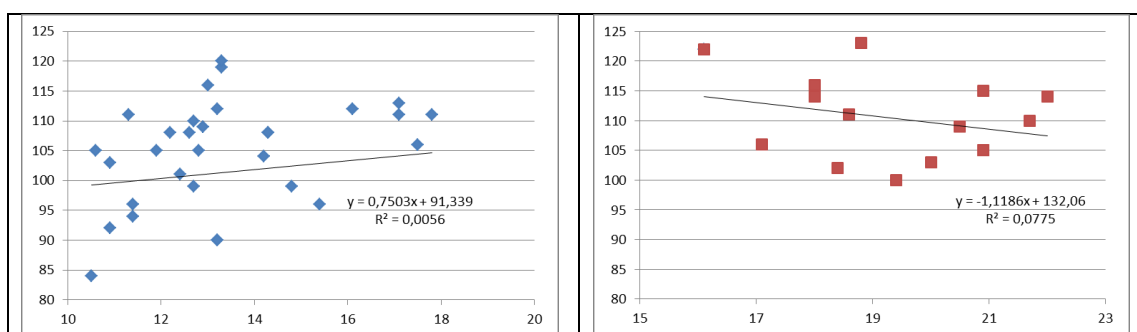
Au regard des productions de nos deux groupes classes, chez les filles comme chez les garçons, le niveau des meilleures performances brutes au 3x500 (la vitesse moyenne sur l'épreuve) n'est pas associé à un engagement plus intense sur les deux premières parties de l'épreuve. Le coefficient de corrélation entre les deux facteurs reste en effet très faible (inférieur à 0,3) dans les trois cas de figure (global, filles, garçons) en raison de la forte représentativité d'une même zone d'engagement relatif dans l'effort, sur toute l'étendue des performances, dans cette première partie l'épreuve.

7.3 Profil de la 3^{ème} course et vitesse moyenne sur l'épreuve : indice de compétence ?

Enfin on peut encore envisager que l'intention de dépassement de soi dans l'effort puisse être davantage perçue dans la 3^{ème} course, puisque c'est le dernier effort auquel doivent se livrer les élèves pour réaliser la meilleure performance globale à

l'épreuve. De plus l'absence de projet sur cette course libère également les élèves de la crainte de perdre des points en cas d'écart à la vitesse prévue. Par conséquent, si effectivement les plus hautes vitesses moyennes sont un gage de compétence, donc un indice pertinent de la performance en milieu scolaire, les meilleures prestations dans l'épreuve ne devraient-elles pas être associées à la capacité à se dépasser en 3^{ème} course ?

Pour éclairer cela nous allons comparer les vitesses moyennes sur l'épreuve de 3x500m et le pourcentage d'engagement que représente le 3^{ème} 500m, toujours en référence à la VCP 15/15. On pourrait alors s'attendre à ce qu'il y ait une relation entre la vitesse moyenne à l'épreuve et le pourcentage de VCP en 3^{ème} course.



Relation entre la vitesse moyenne sur le 3x500m (Abscisses) et le pourcentage de VCP 15/15 auquel est courue la 3^{ème} course de 500m (Ordonnées), pour les filles (gauche) et les garçons (droite).

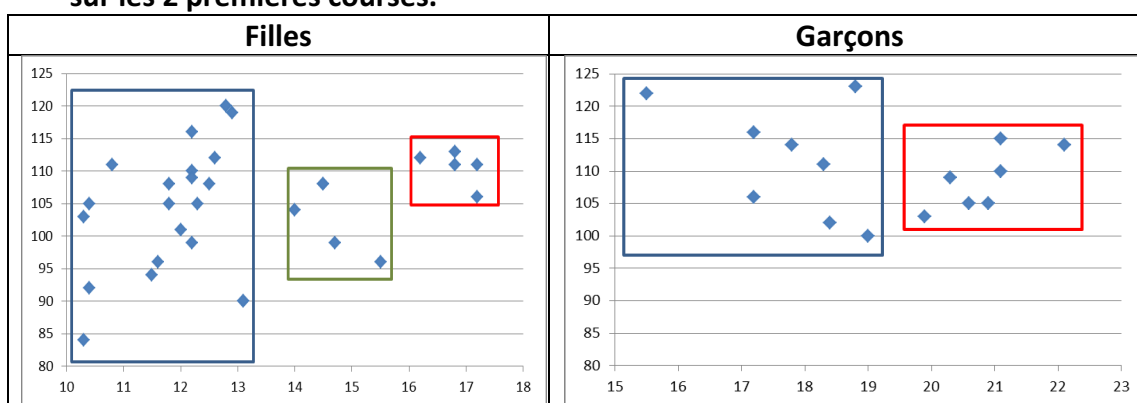
On peut observer qu'il n'existe aucune relation entre la vitesse moyenne sur le 3x500m et l'intensité relative de la dernière course. Les coefficients de corrélation sont effectivement très faibles chez les filles (0.07) comme chez les garçons (0.27). Par conséquent «courir aux plus hautes vitesses » dans cette épreuve de demi-fond ne semble pas tenir à un engagement de soi plus important dans la dernière course, ni chez les filles, ni chez les garçons.

Il nous semble intéressant de faire remarquer quelques éléments qui ont attiré notre attention :

1. **Les plus hautes performances en termes de vitesse moyenne** (au-delà de 16km/h chez les filles et 19 km/h chez les garçons) se caractérisent par une 3^{ème} course située entre 100 et 115% de VCP. On se situe donc dans une zone d'effort intense, bien supérieure à la VMA (puisque rappelons-le cet indice d'aptitude à l'effort se situe au-delà de la VMA). Cela corrobore l'idée d'une stratégie d'optimisation de ses capacités à l'effort en entrant fortement en zone lactique dans cette dernière course. Néanmoins ce niveau d'engagement n'est pas le seul fait des élèves capables de courir aux plus hautes vitesses ! On retrouve de tels engagements sur toute l'étendue des prestations individuelles au 3x500m ...
2. Alors que globalement les prestations garçons /filles se situent dans la même zone d'intensité relative (100-115% de VCP15/15), **seules les filles présentent des**

engagements inférieurs à la VCP15/15 dans la 3^{ème} course. Or de **tels registres prestations sont autant le fait des filles qui sont en situation de réussite que celles en situation d'échec ...** Ce qui veut dire que si l'on considère que réaliser une performance en demi-fond, et dans cette épreuve plus particulièrement, c'est accepter de s'engager le plus intensément possible sur cette dernière course pour se « donner à fond » ... se dépasser ...(soit au moins au-delà de sa VCP15/15), **force est de constater qu'un système d'évaluation basé exclusivement sur un référent « vitesse moyenne » valorise des prestations qui n'attestent pas de cette attitude, puisqu'ici des filles peuvent réussir sans manifestement chercher à se dépasser en dernière course !**

3. On trouve des **engagements au-delà de 115% de VCP** lors de la 3^{ème} course, dans les 2 groupes **mais que pour les valeurs les plus « basses » de vitesse moyenne sur les 2 premières courses.**



Relation entre la vitesse moyenne en km/h sur les 2 premières courses du 3x500m (abscisses) et le pourcentage de VCP mobilisé en 3^{ème} course, chez les filles et les garçons.

En effet, L'hétérogénéité des réponses est plus grande lorsque les vitesses sur les deux premières courses sont basses ... c'est à dire en dessous de 14 km/h chez les filles et 20 km/h chez les garçons.

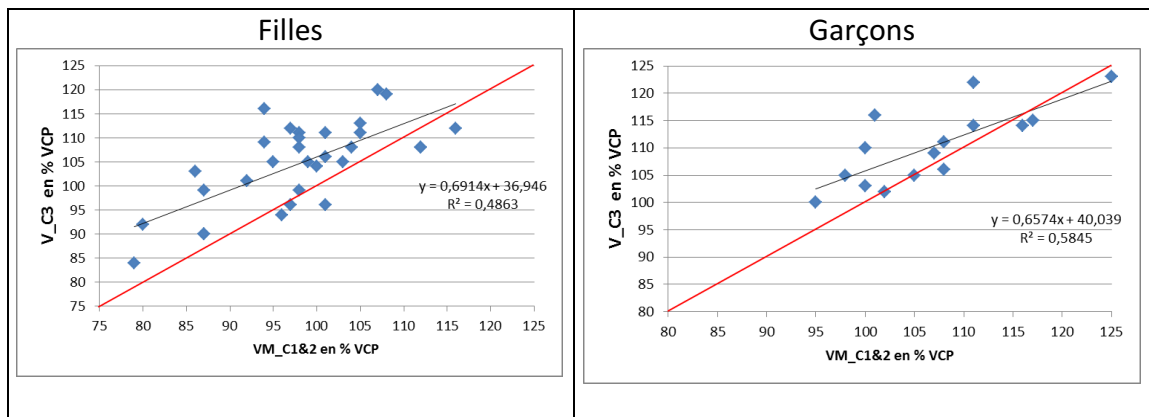
On peut interpréter ces productions sur la base de 2 alternatives :

- soit ces élèves ont une **capacité de tolérance très forte à l'acide lactique** et peuvent par conséquent intensifier plus fortement leur effort à ce stade de l'épreuve,
- soit on assiste à une **stratégie d'hyper compensation** suite à une économie excessive en début d'épreuve, ce qui leur laisse ainsi plus de « fraîcheur » pour accélérer en dernière course.

On peut ainsi penser que les meilleures prestations en terme de vitesse moyenne sur les 3 courses sont réalisées par une gestion équilibrée et optimale de son effort sur chaque 500m en évitant tout à la fois des engagements trop bas (qui nuiraient à la performance) mais également précocement trop élevés qui occasionneraient une fatigue prématurée et nuiraient de à la performance moyenne sur les 3 courses. **L'aptitude à « gérer ses ressources » pour optimiser son engagement serait au cœur de cette épreuve et relèverait directement de la compétence du coureur !**

7.4 Gérer ses ressources ... un non-sens en demi-fond ?

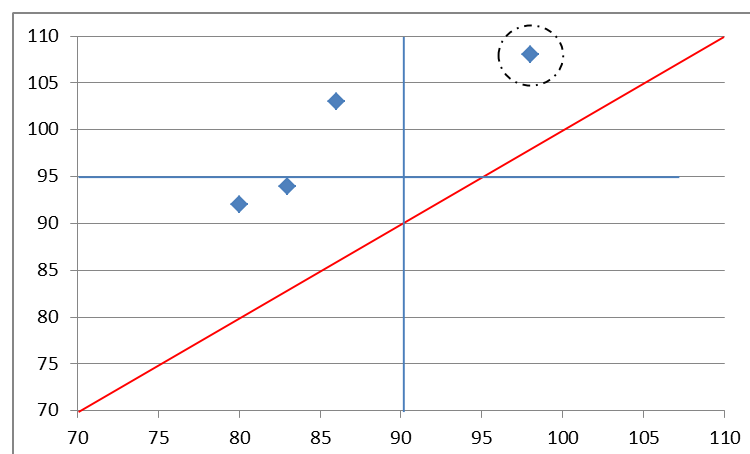
Il est à ce sujet intéressant de constater que, chez les filles comme chez les garçons, **la capacité à augmenter sa vitesse en dernière course ne semble possible que si l'intensité d'engagement sur les deux premières courses est restée en deçà de 110% de sa VCP 15/15.** Aucun des élèves ne s'étant engagé au-delà de ce seuil en début d'épreuve n'a manifesté d'intensification finale de son effort.



Relation entre la vitesse moyenne sur les 2 premières courses exprimées en pourcentage de VCP (Abscisses) et le pourcentage de VCP auquel est couru la 3^{ème} course.

Chez les filles comme chez les garçons, ceux qui se sont engagés au-delà de 110% de VCP sur C1 & C2 baissent en régime sur C3 (les points sont sous la ligne diagonale d'égalité) ... Tous les élèves engagés entre 95 et 110% gardent des capacités d'intensification de l'effort en C3 (les points sont au-dessus de la ligne diagonale d'égalité) ... On constate chez les filles un profil « Evitement / gestion » de l'effort situant l'engagement dans une zone entre 80 et 95% de VCP 15/15 ... largement en dessous du niveau d'engagement des autres élèves.

7.5 Etude comparative du groupe en échec ... Elles accélèrent en 3 ... relèvent-elles de stratégie d'hyper-compensation ?



Relation intensité moyenne sur C1&2 (abscisses) et intensité C3 (Ordonnées), exprimées en % de VCP15/15 pour 4 filles en échec sur l'épreuve.

On notera que les indices de performances relatives, individualisant les vitesses de courses au regard de la VCP15/15 de chaque élève, confirment que 3 filles se sont engagées sous le seuil de 90% de VCP sur C1 & C2 (alors que 80% des filles courent le 3x500m au-delà de cette intensité) confortant alors l'estimation d'un engagement insuffisant dans l'effort fait sur la base de la vitesse moyenne. En revanche on constate que Chloé présente un profil d'engagement (98% sur C1&C2 ;108% sur C3) qui ne diffère en rien de ceux ayant couru aux plus hautes vitesses.

Conclusion : En partageant l'analyse d'Y. Humbert, nous souscrivons pleinement à l'idée qu'un des paramètres essentiels de la compétence de l'élève au 3x500m (et en demi-fond plus généralement), est la faculté d'accepter d'entrer dans des zones d'inconfort psychologiques et physiologiques pour maximiser son effort dans l'épreuve. Cette option nous semble d'autant plus cohérente qu'il s'agit d'une des dimensions de l'activité adaptative de l'élève sur laquelle l'enseignant peut espérer transformer ses élèves à l'échelle d'un cycle.

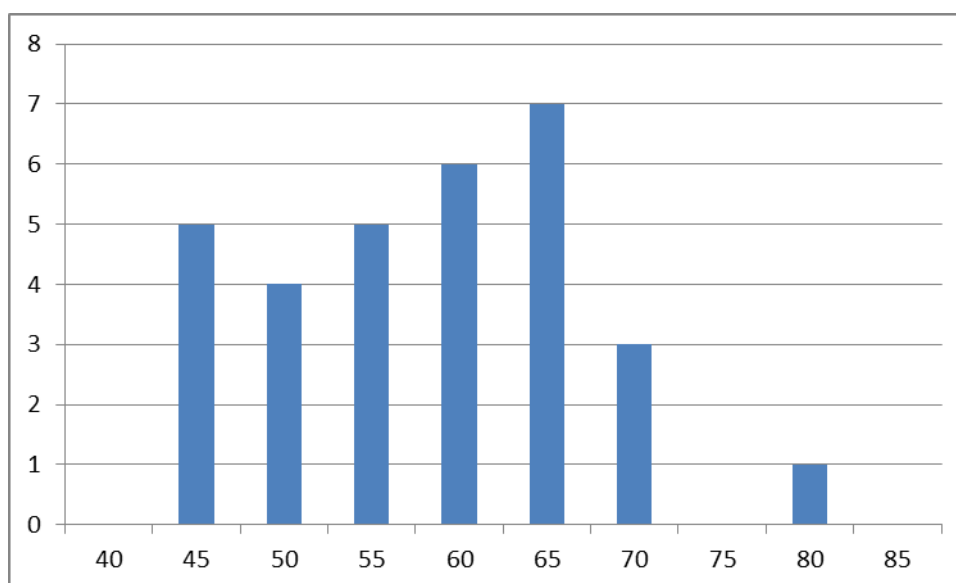
Cependant nos observations ne corroborent pas la logique selon laquelle la vitesse moyenne la plus élevée puisse rendre compte de cet aspect de la compétence ! Au contraire, le recours à un barème « exo-centré » plaçant la validation de la compétence au regard d'une vitesse physique « brute » crée des non-sens dans les jugements de valeurs sur les prestations des élèves. L'indice de performance relative utilisé ici pour éclairer le sens de ces « vitesses » : le pourcentage de la vitesse de condition physique au test 15/15, s'est avéré un critère intéressant pour lire et interpréter l'engagement physique de nos élèves dans cet effort. Il nous a permis de souligner les limites d'une unique référence à la vitesse brute, mais a surtout contribué à faire émerger et discuter des stratégies d'engagements et de reconsidérer leur pertinence (à la hausse comme à la baisse) au regard de la compétence en demi-fond. Enfin contrairement à l'idée véhiculée dans l'article d'Humbert, le dosage de l'effort s'est avérée être une stratégie d'engagement qui caractérisait les coureurs les plus rapides dans l'épreuve. Par conséquent au regard de ces observations il semblerait bien qu'une EPS ambitieuse sur le plan de la sollicitation des ressources ne puisse faire abstraction d'une éducation à la gestion de ses ressources, afin de permettre aux élèves de réaliser la meilleure performance possible sur l'épreuve de 3x500m.

Dans cette dernière partie nous allons montrer qu'un autre indice de performance relative, exprimant les prestations des élèves au 3x500m au regard de leur aptitude au sprint (estimée sur 10m lancés), peut encore enrichir et affiner le regard porté sur l'activité de performance, et contribuer à mieux appréhender leur compétence en demi-fond.

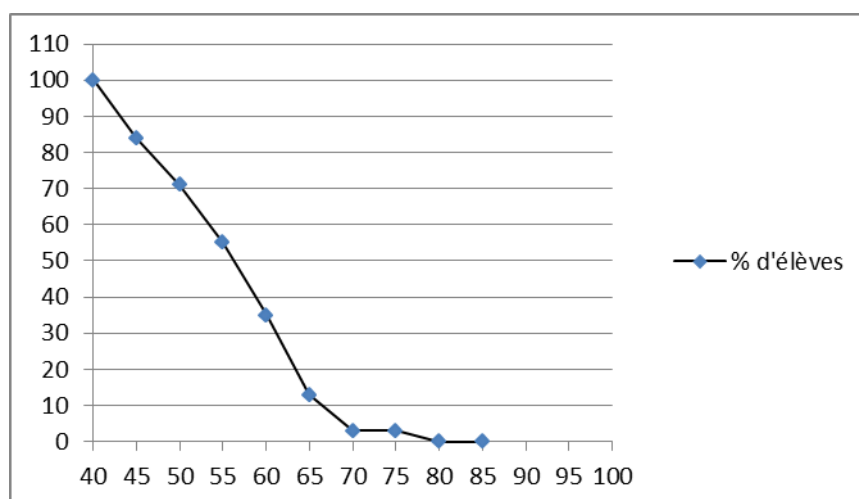
7. Analyse du profil d'engagement des élèves au regard du pourcentage de vitesse de sprint (%Vsp).

8.1 Analyse globale

Le document ci-dessous rend compte de l'étendue des prestations des élèves à l'épreuve du 3x500m exprimée **en pourcentage de la vitesse de sprint** évaluée sur un 10m lancé. Cet indice a retenu notre attention car l'observation des patrons de foulées observés sur l'épreuve, nous a conduits à penser que, pour certains élèves, l'aptitude à courir vite (foulée engagée et efficace) était un facteur clef de la performance, indépendamment de leur niveau de condition physique. Nous serions tentés de dire que « leur technique de course était tellement « déplorable » qu'ils gaspillaient une grande partie de leur potentiel sans parvenir à produire de la vitesse effective ... Par conséquent bien qu'ils manifestaient un engagement authentique dans l'effort, leur technique et leurs caractéristiques neuro-musculaires (liées à la production de vitesse) les pénalisaient du point de vue de la vitesse physique exprimé : l'effort était là ... mais pas la performance !

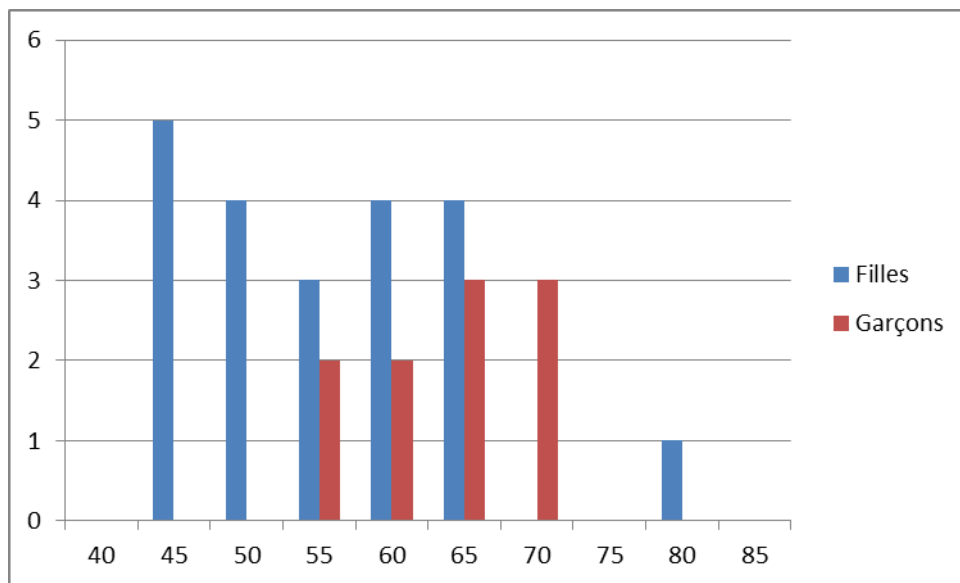


Répartition des prestations au 3x500m exprimées en %Vsp (Abscisses) des élèves (Ordonnées).



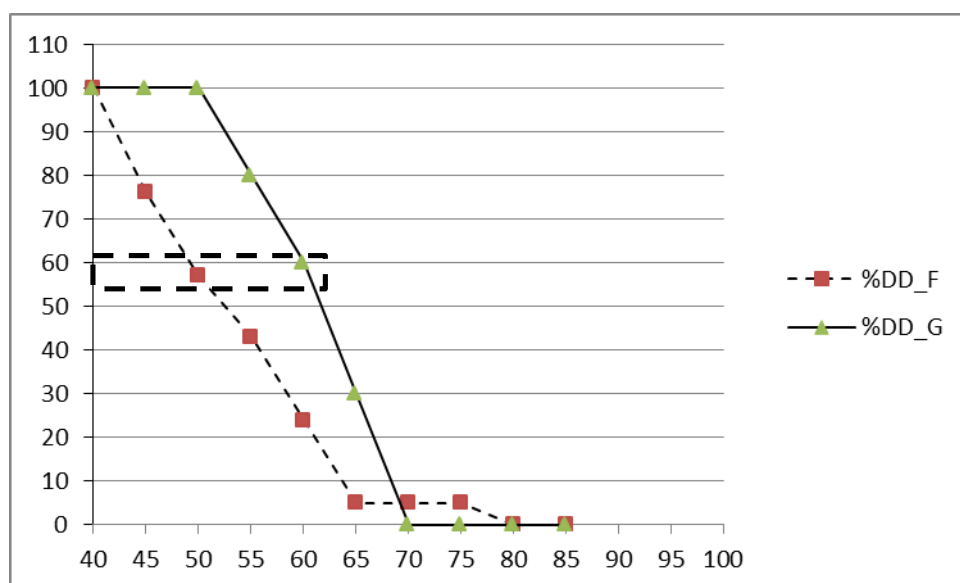
Evolution du pourcentage d'élèves (Ordonnées) en fonction de la performance au 3x500m exprimée en pourcentage de la vitesse de sprint (Abscisses).

Analyse comparative des performances moyennes au 3x500m en pourcentage de la vitesse de sprint, chez les filles et les garçons :



Comparaison des prestations garçons/filles au 3x500m en %Vsp.

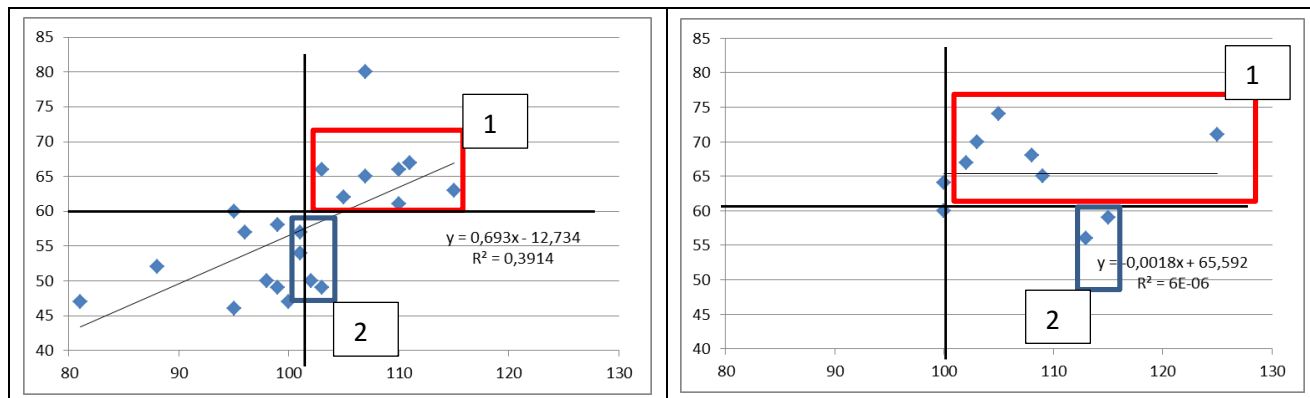
Les répartitions filles et des garçons présentent des caractéristiques intéressantes. D'une part plus de 50% des filles (52%) et des garçons (70%) situent leur prestation dans une fourchette allant de 55 à 65% de leur vitesse respective de sprint. En revanche, les 30% de garçons restant ont été capable d'exprimer 70% de leur vitesse de sprint, alors que les autres filles (43%) situent leur engagement en deçà de 55%. La seule fille à se situer à 80% de sa vitesse de sprint paraît atypique au regard des caractéristiques de la population. Dans le doute de l'exactitude de sa prise de performance en sprint, nous la considérerons dans la fourchette 55-65%, ce qui fait passer à 57% le pourcentage de prestations féminines au 3x500m situées dans la zone 55%-65% de Vitesse de Sprint.



Evolution du pourcentage garçons/filles (Ordonnées) en fonction de la performance au 3x500m exprimée en pourcentage de la vitesse de sprint (Abscisses).

8.2 Le pourcentage de Vitesse de sprint, un indice discriminant de la compétence en demi-fond ?

Comparativement, on constate que cet indice de performance relative discrimine davantage les prestations garçons/filles que ne le faisait le % de VCP15/15. En effet le recours à cet indicateur, nous permet de différencier le profil de prestation dans la zone « à forte représentativité ».



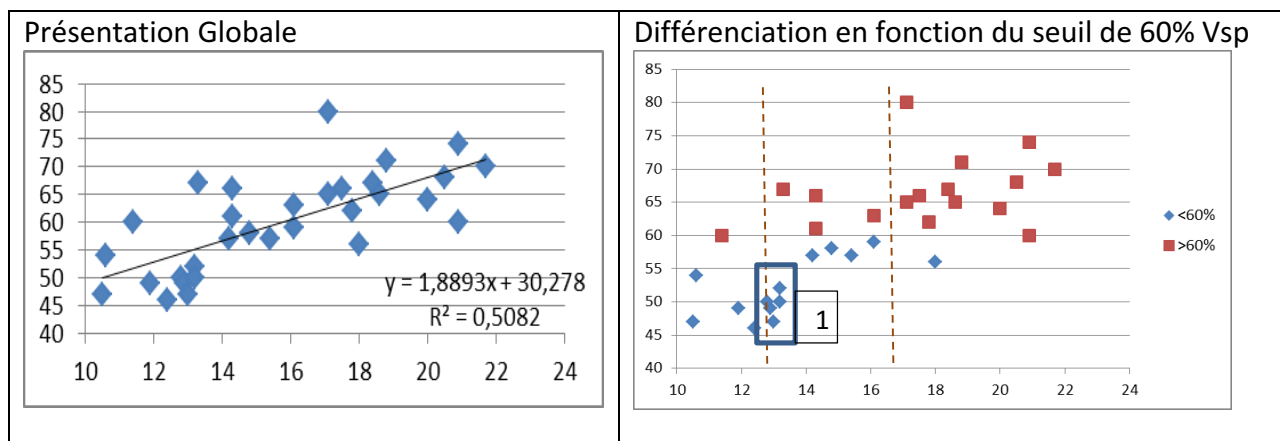
Relation entre la performance au 3x500m exprimée en pourcentage de la VCP 15/15 (Abscisses) et la même performance exprimée en % de Vsp (Ordonnées) chez les filles (à gauche) et les garçons (à droite).

Le recours à cet indicateur, nous permet d'observer que 60% de sa vitesse de sprint semble un seuil critique de mobilisation de ses ressources car il n'est atteint que par des élèves qui conjointement ont mobilisé plus de 100% de leur VCP au cours de l'épreuve (cadre 1). En effet, aucune prestation au-delà de 60% de sa Vsp n'est observable en-deçà d'un engagement inférieur à 100% de sa VCP ... Il en est de même chez les filles et les garçons de ces deux classes.

En revanche, pour quelques élèves de ce groupe, alors que l'effort est effectué au-delà de 100% de leur VCP, la vitesse exprimée reste en deçà de 60% de sa vitesse de sprint (cadre 2).

Par conséquent, s'engager à 60% de sa Vitesse de sprint, sur cette épreuve ne pourrait-il pas devenir **une exigence légitime pour tous** à l'issue d'un cycle d'enseignement dans la mesure où ce « **profil d'engagement dans l'effort** » caractérise tous les élèves développant les plus hautes vitesses moyennes dans l'épreuve ... mais pas seulement !

En effet on constate sur le graphique de droite que ce profil s'exprime aussi à des vitesses intermédiaires comprises entre 14 et 17km/h ... **mais également chez une des élèves considérée en échec dans le référent « performance » !**



Relation entre la performance au 3x500m exprimée en km/h (Abscisses) et la même performance exprimée en % de Vsp (Ordonnées) pour tous les élèves (à gauche) en les différenciant au seuil de 60% de Vsp (à droite).

8.3. Le pourcentage de Vitesse de sprint, un indice qui re-questionne la réussite et l'échec du point de vue du barème de vitesse moyenne dans l'épreuve.

D'autre part parmi les filles en réussite dans le barème de performance, 6/11 se trouvent être dans les plus faibles zones de réinvestissement de leur vitesse de sprint (cadre 1 graphique de droite) ... Du point de vue du rapport à l'activité est-il légitime de les reconnaître aussi compétentes que les autres, quand manifestement elles ne semblent pas avoir joué le jeu de l'engagement « maximal » dans l'effort ?

Qu'en est-il des filles en situation d'échec dans le rapport au barème de performance ?

Nous ne disposons que de 4 prises de performance en sprint sur le groupe des 9 filles élèves en situation d'échec. Or si 2 d'entre elles se situent en effet dans une zone basse de réinvestissement (45-50%) traduisant un engagement moindre dans l'effort (donc une justification de l'échec) 2 autres se trouvent dans les plus hautes zones de réinvestissement de la vitesse de sprint constatés chez les filles et par conséquent, chez celles ayant réussi du point de vue de la performance (54% et 70%).

Conclusion : Ainsi, référer la performance physique dans cette épreuve de demi-fond au pourcentage de la vitesse maximale de sprint individuel, nous paraît être une orientation prometteuse dans la perspective d'une meilleure compréhension et analyse des stratégies de mobilisation des ressources de l'élèves d'une part et d'autre part en vue d'une évaluation plus discriminante et légitime des prestations physiques.

D'autre part cet indice de performance relative a la même fonction qu'une vitesse moyenne : il encourage l'élève à s'engager dans l'effort et à flirter avec une vitesse critique au regard de ses ressources, à en accepter la pénibilité pour exprimer le meilleur de soi-même en demi-fond ... De plus il renseigne sur l'intensité d'engagement, mais en référence à ses propres capacités. Il n'est pas seulement une source de gestion de l'hétérogénéité, il est un facteur clef pour des visées ambitieuses pour tous les élèves !

Conclusion : Ne pas Prendre en compte les ressources des élèves en demi-fond, une impasse pour l'EPS ...

Au cours de cette réflexion nous avons souhaité réagir à un article paru dans la revue contrepied, celui d'Ysabelle Humbert, qui au regard du cadre de la certification en demi-fond au diplôme national du brevet, dénonçait la prise en compte unique d'un pourcentage de VMA pour statuer sur les acquisitions des élèves en EPS. Regrettant l'absence du critère de vitesse moyenne sur l'épreuve, l'auteur en venait à dire que des démarches proposant une gestion de l'hétérogénéité des élèves sur la base d'indices de performance relative, conduisaient à des non-sens culturels et des impasses en matière d'éducation et de formation. N'hésitant pas à qualifier ces options professionnelles « d'EPS du moins », l'alternative proposée, gage d'une EPS ambitieuse, semble s'appuyer sur un unique référent en matière d'évaluation : la vitesse moyenne sur l'épreuve.

Justifiant sa position en avançant le manque de fiabilité des tests de VMA en milieu scolaire, elle dénonce cette approche de l'équité dans les procédures d'évaluation et érige en modèle une EPS basée sur le dépassement de soi.

Face à l'importance des problématiques professionnelles soulevées par Ysabelle Humbert (auxquelles nous sommes sensibles), mais en raison d'une conception fondamentalement différente sur les conditions permettant de promouvoir une EPS ambitieuse, qui ne fasse pas de l'hétérogénéité une source de discrimination négative, nous avons entrepris de montrer que le modèle évaluatif basé sur la seule performance « brute » (vitesse moyenne) ne garantit en rien la valorisation du dépassement de soi en EPS, bien au contraire !

Nous sommes convaincus que **le référent vitesse moyenne « non pondéré » aux ressources des élèves n'est pas l'apanage d'une situation d'évaluation fiable, cohérente et pertinente au regard de la matrice disciplinaire de l'EPS.**

Pour argumenter notre position nous nous sommes appuyés sur le modèle d'évaluation du 3x500m, qui sur le pôle « performance » s'appuie exclusivement sur la vitesse moyenne de l'épreuve pour statuer sur la compétence des élèves.

Nous avons alors questionné les résultats renvoyés par ce modèle à l'aide de 3 indices de performance relatives simples, que nous avons l'habitude de manipuler dans nos cours :

- **Un indice de puissance aérobie**, estimé sur la base d'un test intermittent (15"/15") progressif et maximal qui renvoie à l'élève une connaissance de sa « vitesse de condition physique (**VCP15/15**), lui permettant de solliciter VO₂max dans des efforts intermittents courts (de 15/15 à 1/1"). Cette vitesse surestime l'indice « classique » de VMA de 1 à 2 km/h.

- **Une échelle de perception de la difficulté de l'effort**, construite au cours du test de condition physique, et permettant d'estimer la pénibilité de chacun des paliers de vitesse. L'élève dispose donc en plus de la connaissance de sa vitesse maximale, d'une échelle de ressenti couvrant toute la plage de vitesses franchies lors du test 15/15. Il est alors possible grâce à ce « continuum de perception » d'extrapoler et estimer les « **niveaux psychologiques d'engagement** » dans l'effort du 3x500m.
- **Un indice de vitesse maximale de Sprint**, qui nous a servi à relativiser des vitesses non pas en référence à un facteur bioénergétique (VO2max) mais davantage à un facteur biomécanique et « neuro-musculaire ». En effet mesurée lors d'un 10m lancé, cet indice de vitesse renseigne sur la qualité de la foulée et les capacités de vitesse. Il permet un regard croisé avec un indice de puissance aérobie sur les prestations des élèves.

C'est à partir de ces trois indices que nous avons pu discuter des limites de la seule vitesse « brutes » comme référent de l'évaluation de la compétence de nos élèves en demi-fond.

Trois éléments clefs, caractéristiques de nos pratiques d'enseignement, ont motivé ce travail et la volonté de le faire partager : l'hétérogénéité de nos élèves, le temps restreint d'apprentissage dont ils disposent et la matrice disciplinaire de l'EPS.

En effet, n'oublions pas que la caractéristique essentielle de nos classes, est l'hétérogénéité des aptitudes à l'effort. Or en demi-fond les sources d'hétérogénéité sont multiples :

- La puissance maximale aérobie
- La vitesse d'endurance
- La qualité des appuis (efficience)
- L'économie de course
- Le consentement à l'effort (acceptation de la pénibilité)
- Niveau d'entraînement initial des élèves
- Leur morphologie

Ainsi ces caractéristiques « brident » l'intention de performance de nos élèves, limitant ainsi l'expression de leur engagement dans l'effort : une vitesse physique brute n'a pas la même signification en fonction de l'élève qui la produit ! Sans tomber dans la dérive d'une réussite de principe pour tous les élèves, il ne faudrait pas que ces éléments soient une source de discrimination négative. Car aussi fortes que soient nos ambitions de transformations pour nos élèves, il ne nous est pas possible au regard du **temps restreint d'un cycle d'enseignement/apprentissage**, de réduire la totalité de ces « différences » à l'effort. Il est donc à cet égard important que nos protocoles d'évaluation de la compétence puissent permettre, à chaque élève qui s'engage sincèrement et rigoureusement dans un processus d'apprentissage, d'acter de ses transformations. **Le choix du référent en matière d'évaluation est donc un élément clef de la cohérence de nos dispositifs de formation**, car il doit être capable de rendre visible toute transformation signifiante de l'activité des élèves.

Ce référent doit, en milieu scolaire, avoir un potentiel de discrimination des progrès plus « puissant » qu'ailleurs car le temps d'apprentissage est court et à cet égard la vitesse moyenne sur une épreuve de demi-fond nous paraît être un critère trop « grossier » pour appréhender à elle seule l'effet d'un cycle d'EPS.

Rétablir un peu plus d'équité dans les procédures d'évaluation, ce n'est pas donner un accès facile à la réussite, inhibant toute exigence de développement, mais c'est créer les conditions pour que tout à chacun, au prix d'un engagement honnête, sincère et volontaire dans l'effort d'apprentissage puisse croire en sa capacité à « changer les choses » ... à progresser. Dans la perspective de communiquer à nos élèves l'envie et le plaisir de la pratique physique, il nous semble important que l'EPS soit porteuse du message que l'on peut aussi exister et être reconnu en EPS sans pour autant être un champion ... Si la performance et la compétition doivent être au cœur de nos pratiques, la transposition didactique de tels modèles de valorisation de la compétence doivent être conduits avec la plus haute vigilance professionnelle. Non pas que ce système soit néfaste, il est tout simplement inapplicable en EPS car le temps imparti pour mener à bien un processus de développement est court et nous ne pouvons prétendre à de grandes ambitions de ce point de vue. **C'est en cela que le recours au modèle compétitif doit être réfléchi en EPS.**

En effet, en aucun cas le sens de la matrice disciplinaire en EPS ne nous oriente vers une discipline finalisée par la compétition, hiérarchisant les prestations des élèves sur la base de leur « valeur physique ». **L'EPS n'a pas pour mission de trier** les élèves sur la base de leurs potentiels sportifs, même si elle contribue à les en informer. La fonction de son évaluation n'est pas de juger de leur valeur sportive ... mais bien de statuer sur l'attitude de ces derniers à s'approprier une culture sportive en s'engageant dans un processus de mobilisation et développement de leurs ressources physiques pour réaliser la meilleure performance possible en demi-fond.

Par conséquent prendre en compte l'hétérogénéité est une nécessité pour une EPS cohérente soucieuse d'encourager tous les élèves à prendre en main leur pratique physique en dehors des contraintes de la pratique obligatoire durant le temps scolaire.

C'est pourquoi, nous semble-t-il, il y a, tant sur le plan de la réflexion sur les contenus d'enseignement, de l'accès à la connaissance de soi dans l'activité, de l'analyse et de la compréhension des stratégies pertinentes de mobilisation de ses ressources que de l'évaluation des compétences en demi-fond une richesse à recourir à des indices de performances relatives pour lire comprendre et interpréter la motricité de nos élèves dans l'activité.

Certes ces données posent pour l'instant plus de questions qu'elles n'apportent de réponses, de connaissances certaines sur les possibilités d'apprentissage et de transformation en conditions de pratique scolaire. Néanmoins n'avons-nous pas grâce à ces indices, des points d'appui pour mieux définir et identifier la nature et la structure de la compétence

permettant à chacun d'entre eux, indépendamment de sa « condition corporelle initiale », de réaliser la meilleure performance possible au 3x500m ? En effet n'oublions pas que, **bien que ne développant pas les mêmes vitesses moyennes, les élèves peuvent situer leur engagement dans une zone d'effort « inconfortable ».**

Nous ne pouvons encore conclure de manière certaine sur « ce qu'il est légitime d'exiger de nos élèves en 10h effective d'enseignement, car ces résultats devraient être testés à plus grande échelle, mais indéniablement des hypothèses naissent de cette relecture des prestations de nos élèves, qui seraient restées lettres mortes, à l'état de vitesse moyenne sur l'épreuve.

Mais n'avons-nous pas par le recours à ces indices, des leviers pour promouvoir une EPS ambitieuse pour tous ? Des niveaux d'exigence légitimes semblent se profiler : s'investir à 60% de sa vitesse de sprint, au-delà de 100% de sa vitesse de condition physique (VCP15/15) pourraient constituer des seuils signifiants d'un engagement aux frontières de ses possibilités, aux portes du dépassement de soi, clefs de la compétence à une performance athlétique, conditions à la mise en œuvre d'une activité authentique du coureur de demi-fond, actant d'une réelle appropriation des fondements anthropologiques et culturels de cette activité.

Loin d'être des ambassadeurs d'une « EPS du moins » ces indices de performance relative sont les clefs d'une EPS bienveillante mais exigeante, d'une EPS équitable mais ambitieuse pour tous au regard du temps de formation. Car seuls ces indices peuvent nous éclairer sur la signification d'une vitesse moyenne brute au regard du potentiel de chacun de nos élèves.

Ne pas prendre en compte les ressources des élèves en demi-fond, est pour nous une impasse pour l'EPS.