

## Introduction:

Les statistiques et analyses du rugby moderne pointent du doigt l'importance de la puissance, de l'explosivité et de l'endurance de puissance (aptitude à répéter des efforts d'intensité maximale avec la plus grande constance possible). Pourtant, la préparation physique actuelle laisse toujours la place la plus importante à la Puissance Maximale aérobie (PMA).

Afin de mieux comprendre cette endurance de puissance, la présente étude propose une méthode d'évaluation nouvelle, spécifique aux efforts de type rugby mais adaptables aux autres sports intermittents et notamment aux sports collectifs. Le but est ensuite de tester une forme d'entraînement respectant le principe de spécificité qui puisse améliorer les performances sur les tests d'endurance de puissance comme celles de terrain, sans toutefois avoir de conséquences néfastes sur les autres qualités physiques secondaires à l'activité de rugby.

## Méthode:

### • Les tests:

➤ Test de sprints répétés: 10 sprints chronométrés de 50 m entrecoupés de 30 s de récupération

➤ Test de forces explosives répétées: 10 séries de 6 répétitions chronométrées à 50% de 1 RM entrecoupés de 30 s de récupération

➤ TUB II: test d'effort progressif et maximal à paliers de 3 min avec 1 min de récupération qui évalue la VMA et la Fmax

➤ Test de force maximale concentrique sur 2 répétitions.

### • Méthode d'entraînement: 12 semaines (3 cycle):

➤ Groupe endurance de puissance (EP):

✓ Efforts courts à intensité maximale.

✓ Cycle 1: récupération longue mais course contre résistance (puissance force).

✓ Cycle 2: récupération longue course normale (puissance vitesse).

✓ Cycle 3: récupération entre 30 et 40s (endurance de puissance).

➤ Groupe témoin (T):

✓ Travail classique: un cycle de puissance force, un cycle de puissance vitesse, un cycle de Puissance Maximale Aérobie.

Renaud CHEVALIER-Université de Montpellier I

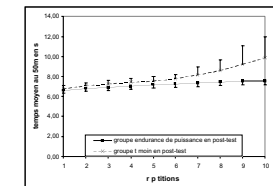
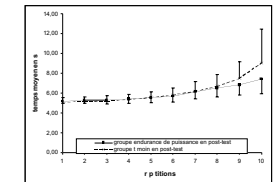
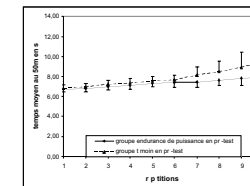
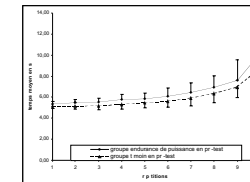
DESS Ingénierie de la préparation physique

année universitaire 2001-2002

# Sprints et forces explosives répétées: Évaluation et suivi longitudinal sous l'effet d'un entraînement supramaximal en rugby

## Résultats:

➤ Lors des tests de sprints répétés et de forces explosives répétées, la performance diminue significativement entre la 1<sup>ère</sup> et la 10<sup>ème</sup> répétition (respectivement de 28% et 80%). Dans le groupe EP, après l'entraînement spécifique, la performance ne diminue plus respectivement que de 14% et 43%.



	Tmin0		Indice de vitesse		Fesp		Indice de Fesp		Force maximale		VMA	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
1	6,58	6,43	11,67	13,33	5,7	5,55	13,18	19,1	100	107	16,5	17,1
2	7,15	6,87	16,01	10,9	5,34	4,66	3,3	6,55	116	125	15,6	16,25
3	6,89	6,81	6,42	6,34	5,31	5,3	39,64	25,7	112	115	16,25	16,4
4	6,48	6,42	7,28	6,28	4,88	4,76	26,66	19,89	80	90	17,15	17,35
5	6,55	6,48	6,31	6,03	5,17	5,12	7,08	6,95	80	90	17,15	17,2
6	6,33	6,31	7,60	7,18	5,41	5,31	15,34	15,63	105	105	16,25	16,5
7	7,19	6,99	5,98	7,45	5,41	5,28	19,22	13,94	90	100	16,4	16,45
8	6,74	6,62	8,74	8,22	5,33	5,14*	22,1	15,39*	97,57	104,57*	16,47	16,74
cart-type	0,31	0,25	3,43	2,59	0,35	0,3	14,24	6,46	13,54	11,82	0,50	0,41
1	7,49	7,33	25,35	30,07	5,31	5,33	39,64	42,89	140	140	14,25	14,4
2	6,95	6,77	8,98	18,09	4,27	4,43	10,66	12,17	95	92	16,4	16,25
3	6,88	7,04	10,26	8,54	5,31	5,45	18,49	35,12	80	78	14,3	14,3
4	6,54	6,56	8,78	8,61	5,45	5,47	8,94	13,51	100	99	16,5	16,45
5	6,58	6,6	9,5	9,23	5,38	5,45	12,34	14,75	110	101	16,4	16,7
6	6,64	6,52	27,39	30,61	4,41	4,49	8,37	10,85	90	84	16,4	16,05
7	6,78	6,8	15,37	14,96	5,33	5,33	5,85	10,02	95	90	17,45	17,25
cart-type	0,84	0,68	15,89	17,16	5,97	5,14	17,76	19,9	101,43	97,91	15,96	15,91

➤ Les rugbymen du groupe EP ont significativement plus amélioré que le groupe T: le temps minimum sur 50m (-2% vs -0,5%), la force explosive (-4% vs +1%), la force maximale concentrique (+7% vs -4%) et la Vitesse Maximale Aérobie (+2% vs -0,5%).

§ = p<0,05 pour différence entre pré-test et post-test ;

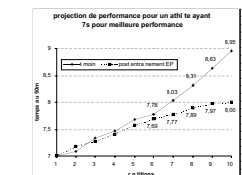
# = p<0,05 pour différences d'évolution pré-test/post-test entre groupe endurance de puissance et groupe témoin ;

\* = p<0,05 pour différences entre 2 répétitions successive

## Discussion:

➤ Contribution métabolique à l'effort: D'après Gaïtanos et al. (1993), qui ont effectué dix répétitions de sprints de 6s avec 30s de récupération, la contribution respective des différentes filières énergétiques évolue: alors qu'elle est répartie entre la filière des phosphagènes et la glycolyse anaérobie lors du premier sprint, le métabolisme aérobie est de plus en plus important au cours de l'exercice pour devenir prédominant lors des dernières répétitions.

➤ Implication en terme de préparation physique: La baisse de performance de 28% aux sprints répétés laisse penser que les performances sur le terrain subissent des baisses similaires. Deux joueurs ayant le même temps au 50m dans l'absolu auront des différences de performances importantes dès la 6ème répétition.



**Conclusion:** Un entraînement spécifique à l'endurance de vitesse et à l'endurance de force explosive permet d'améliorer significativement leurs performances respectives et semble compatible avec les autres déterminants de la performance. D'une manière plus générale, la préparation physique doit, à l'image de la transposition didactique au sein de l'enseignement, effectuer une transposition analytique qualitative et quantitative de l'activité.

Sprints et forces explosives répétés:  
Évaluation et suivi longitudinal sous l'effet d'un entraînement supramaximal en rugby

Introduction:

Les statistiques et analyses du rugby moderne pointent du doigt l'importance de la puissance, de l'explosivité et de l'endurance de puissance (aptitude à répéter des efforts d'intensité maximale avec la plus grande constance possible) . Pourtant, la préparation physique actuelle laisse toujours la place la plus importante à la Puissance Maximale aérobie (PMA).

Afin de mieux comprendre cette endurance de puissance, la présente étude propose une méthode d'évaluation nouvelle, spécifique aux efforts de type rugby mais adaptables aux autres sports intermittents et notamment aux sports collectifs. Le but est ensuite de tester une forme d'entraînement respectant le principe de spécificité qui puisse améliorer les performances sur les tests d'endurance de puissance comme celles de terrain, sans toutefois avoir de conséquences néfastes sur les autres qualités physiques secondaires à l'activité de rugby.

## Sprints et forces explosives répétés: Évaluation et suivi longitudinal sous l'effet d'un entraînement supramaximal en rugby

### Méthode:

#### •Les tests:

- Test de sprints répétés: 10 sprints chronométrés de 50 m entrecoupés de 30 s de récupération
- Test de forces explosives répétées: 10 séries de 6 répétitions chronométrées à 50% de 1 RM entrecoupés de 30 s de récupération
- TUB II: test d'effort progressif et maximal à paliers de 3 min avec 1 min de récupération qui évalue la VMA et la Fcmax
- Test de force maximale concentrique sur 2 répétitions.

#### •Méthode d'entraînement: 12 semaines (3 cycle):

##### ➤ Groupe endurance de puissance (EP):

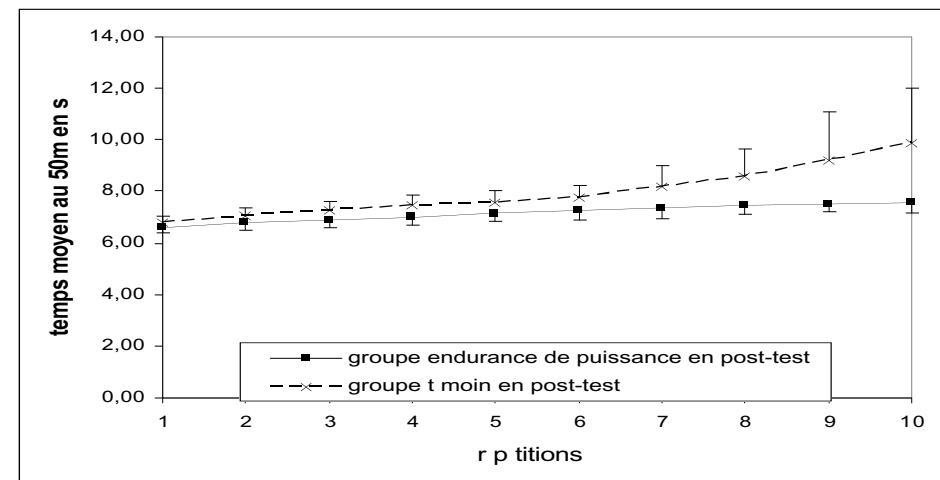
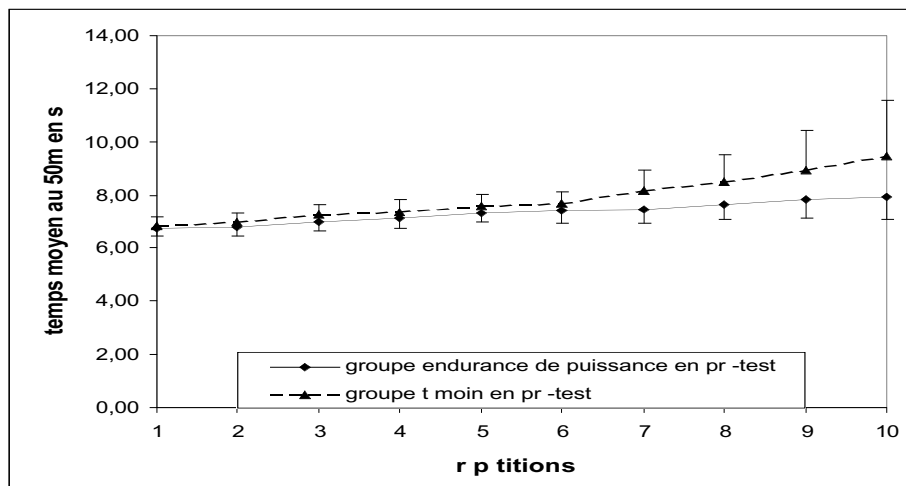
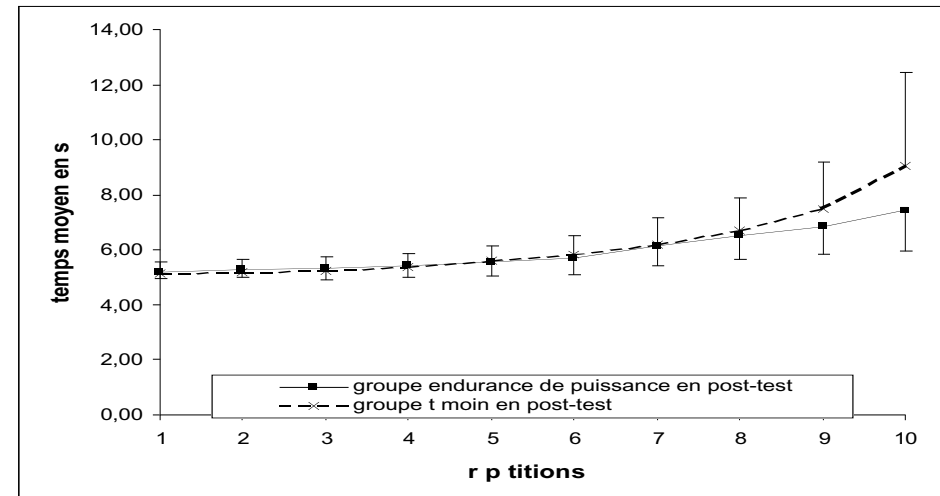
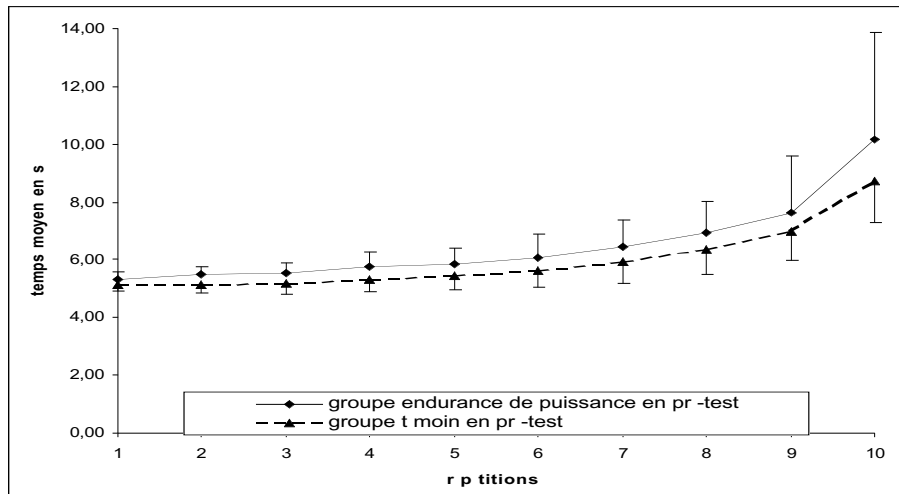
- ✓ Efforts courts à intensité maximale.
- ✓ Cycle 1: récupération longue mais course contre résistance (puissance force).
- ✓ Cycle 2: récupération longue course normale (puissance vitesse).
- ✓ Cycle 3: récupération entre 30 et 40s (endurance de puissance).

##### ➤ Groupe témoin (T):

- ✓ Travail classique: un cycle de puissance force, un cycle de puissance vitesse, un cycle de Puissance Maximale Aérobie.

# Sprints et forces explosives répétés: Évaluation et suivi longitudinal sous l'effet d'un entraînement supramaximal en rugby

## Résultats



## Sprints et forces explosives répétées: Évaluation et suivi longitudinal sous l'effet d'un entraînement supramaximal en rugby

	sujets	Tmin <sub>0</sub>		Indice de vitesse		Fexp		Indice de Fexp		Force maximale		VMA	
		Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
Groupe EP	1	6,58	6,43	11,47	13,33	5,77	5,55	43,48	19,1	100	107	16,5	17
	2	7,15	6,87	16,01	10,9	5,34	4,66	3,3	6,55	116	125	15,6	16,25
	3	6,89	6,81	6,42	6,34	5,31	5,3	39,64	25,7	112	115	16,25	16,4
	4	6,48	6,42	7,28	6,28	4,88	4,76	26,66	19,89	80	90	17,15	17,35
	5	6,55	6,48	6,31	6,03	5,17	5,12	7,08	6,95	80	90	17,15	17,2
	6	6,33	6,31	7,69	7,18	5,41	5,31	15,34	15,63	105	105	16,25	16,5
	7	7,19	6,99	5,98	7,45	5,41	5,28	19,22	13,94	90	100	16,4	16,45
	<b>moyenne</b>	<b>6,74</b>	<b>6,62<sup>§</sup></b>	<b>8,74</b>	<b>8,22</b>	<b>5,33</b>	<b>5,14<sup>#</sup></b>	<b>22,1</b>	<b>15,39<sup>#</sup></b>	<b>97,57</b>	<b>104,57<sup>#</sup></b>	<b>16,47</b>	<b>16,74</b>
<b>cart-type</b>	<b>0,31</b>	<b>0,25</b>	<b>3,43</b>	<b>2,59</b>	<b>0,25</b>	<b>0,3</b>	<b>14,24</b>	<b>6,46</b>	<b>13,54</b>	<b>11,82</b>	<b>0,50</b>	<b>0,41</b>	
Groupe Témoin	1	7,49	7,33	25,35	30,07	5,31	5,33	39,64	42,89	140	140	14,25	14,4
	2	6,95	6,77	8,98	18,09	4,27	4,43	10,66	12,17	95	92	16,4	16,25
	3	6,88	7,04	10,26	8,54	5,31	5,45	38,49	35,12	80	78	14,3	14,3
	4	6,54	6,56	8,78	8,61	5,45	5,47	8,94	13,51	100	99	16,5	16,45
	5	6,58	6,6	9,5	9,23	5,38	5,45	12,34	14,75	110	101	16,4	16,7
	6	6,64	6,52	27,39	30,61	4,41	4,49	8,37	10,85	90	84	16,4	16,05
	7	6,78	6,8	15,37	14,96	5,33	5,33	5,85	10,02	95	90	17,45	17,25
	<b>moyenne</b>	<b>6,84</b>	<b>6,8</b>	<b>15,09</b>	<b>17,16</b>	<b>5,07</b>	<b>5,14</b>	<b>17,76</b>	<b>19,9</b>	<b>101,43</b>	<b>97,71</b>	<b>15,96</b>	<b>15,91</b>
<b>cart-type</b>	<b>0,3</b>	<b>0,27</b>	<b>7,45</b>	<b>8,97</b>	<b>0,46</b>	<b>0,43</b>	<b>13,61</b>	<b>12,35</b>	<b>17,87</b>	<b>18,78</b>	<b>1,12</b>	<b>1,05</b>	

§ = p<0,05 pour différence entre pré-test et post-test ; # = p<0,05 pour différences d'évolution pré-test/post-test entre groupe endurance de puissance et groupe témoin ; \* = p<0,05 pour différences entre 2 répétitions successive

Sprints et forces explosives répétées:  
Évaluation et suivi longitudinal sous l'effet d'un entraînement supramaximal en rugby

Résultats:

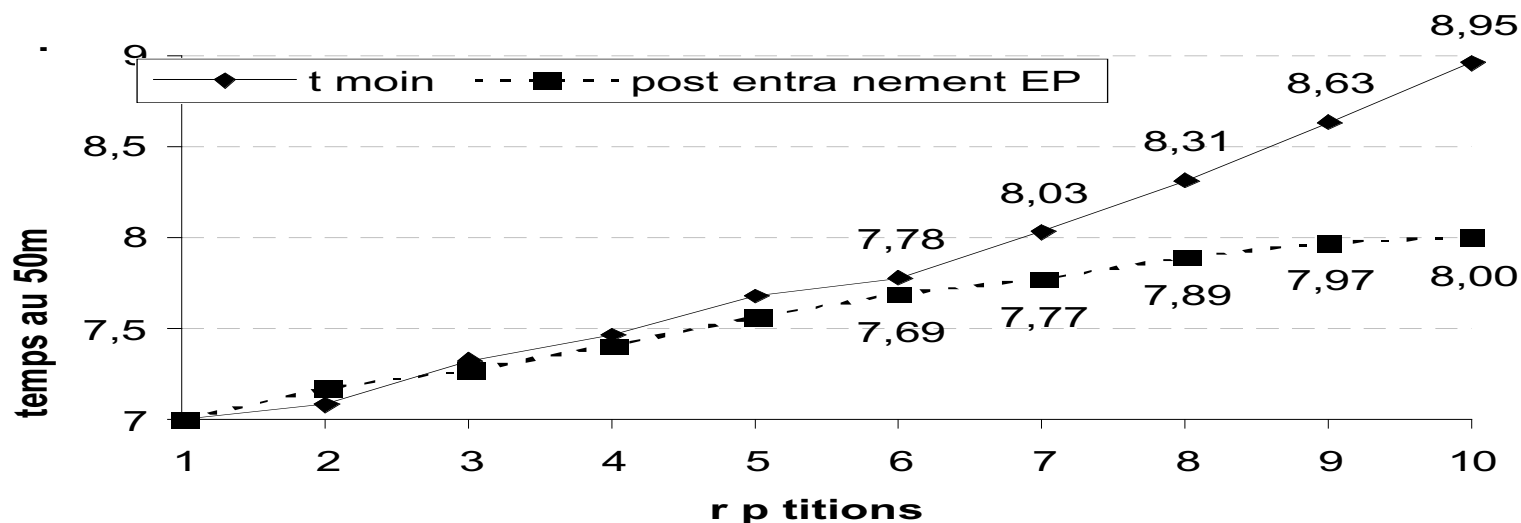
- Lors des tests de sprints répétés et de forces explosives répétées, la performance diminue significativement entre la 1<sup>ère</sup> et la 10<sup>ème</sup> répétition (respectivement de 28% et 80%). Dans le groupe EP, après l'entraînement spécifique, la performance ne diminue plus respectivement que de 14% et 43%.
  
- Les rugbymen du groupe EP ont significativement plus amélioré que le groupe T: le temps minimum sur 50m (-2% vs -0,5%), la force explosive (-4% vs +1%), la force maximale concentrique (+7% vs -4%) et la Vitesse Maximale Aérobie (+2% vs -0,5%).

## Sprints et forces explosives répétés: Évaluation et suivi longitudinal sous l'effet d'un entraînement supramaximal en rugby

### Discussion:

- Contribution métabolique à l'effort: D'après Gaïtanos et al. (1993), qui ont effectué dix répétitions de sprints de 6s avec 30s de récupération, la contribution respective des différentes filières énergétiques évolue: alors qu'elle est répartie entre la filière des phosphagènes et la glycolyse anaérobie lors du premier sprint, le métabolisme aérobie est de plus en plus important au cours de l'exercice pour devenir prédominant lors des dernières répétitions.
- Implication en terme de préparation physique: La baisse de performance de 28% aux sprints répétés laisse penser que les performances sur le terrain subiront des baisses similaires. Deux joueurs ayant le même temps au 50m dans l'absolu auront des différences de performances importantes dès la 6ème répétition.

### projection de performance pour un athlète ayant 7s pour meilleure performance



Sprints et forces explosives répétés:  
Évaluation et suivi longitudinal sous l'effet d'un entraînement supramaximal en rugby

Conclusion: Un entraînement spécifique à l'endurance de vitesse et à l'endurance de force explosive permet d'améliorer significativement leurs performances respectives et semble compatible avec les autres déterminants de la performance.

D'une manière plus générale, la préparation physique doit, à l'image de la transposition didactique au sein de l'enseignement, effectuer une transposition analytique qualitative et quantitative de l'activité.