E[illegible] Bra[illegible] R[illegible] (2007) 176:616[illegible]629
DOI 10.1007/[illegible]00221-006-0635-[illegible]

RESEARCH ARTICLE

[illegible]

[illegible]

R[illegible]: 26 S[illegible]b[illegible]r 2005 / A[illegible]: 16 J[illegible] 2006 / P[illegible]b[illegible]: 10 A[illegible] 2006

A[illegible] [illegible] a 4 £ 4 [illegible] 1, [illegible] 2, [illegible]

K[illegible] [illegible]

I[illegible]

[illegible] (S[illegible] a[illegible] R[illegible] 1967) [illegible] (L[illegible] 1995; R[illegible] [illegible] a[illegible]. 1997). [illegible] (K[illegible] 1994; K[illegible] a[illegible]. 1990). [illegible]

[illegible]

D. Z[illegible] · X. Z[illegible] (&)
D[illegible] P[illegible], P[illegible] U[illegible],
B[illegible] 100871, C[illegible]
[illegible]104@[illegible]

X. Z[illegible]
S[illegible] K[illegible] Lab[illegible] N[illegible] L[illegible], B[illegible] N[illegible] U[illegible],
B[illegible] 100875, C[illegible]

X. Z[illegible]
L[illegible] C[illegible] Lab[illegible],
Ca[illegible] N[illegible] U[illegible], B[illegible] 100037, C[illegible]

D. Z[illegible]
Ha[illegible] T[illegible] C[illegible], Ha[illegible] 310036, C[illegible]

G. [illegible] P[illegible] E. La[illegible]
D[illegible] P[illegible], U[illegible] B[illegible]a,
B[illegible] 40127, I[illegible]

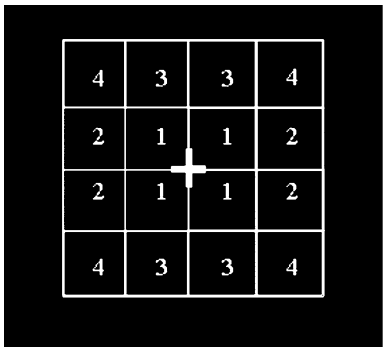
*rTe a a a ar r *Ta bTr a *ac T rr a *a a Ta a Ta *Ta a *r Ta ac . A T a T a , T r, *r a ar a Ta Ta, a T r a Ta T fi a Ta, *r , Tr *\ Ta T b a *- a (., HTa \ 1993b; Wa ra WTb r 2004; Zba a Br T 1995). E a a \- *\ - arra (., ar L bb a. 1999, 2004), ar a ca b a a a T ar (b War a. 2005). a a \ , T r, T a a Tr *\ a a a T ar a ar a T a a br T ra Tr. Ta ar ca a*° arra a \ a a br T ff r \Ta Ta a *° fi \Ta- Ta ca ar a ca a r Ta e a T e . I T ar a r a T a Sa Ta ff e T \ Te r a e .

Ta a *° r°T T a a r Tr T a a r a Sa Ta ff e T \ b Tb r a ar a , a T a a f a ca a Ta abT a a a a n a a a- Ta T a *a a T T a ar . A a ca abT , \ ac° a a *a a T a T- a a ca a ra Tr a a \ , a T a a T \ a - rr a . HT r, Tr a T a *a a T r a a Ta r T r a. T Ta a Tr a a a a b a *r°F°T : *the referential-coding account* a *the attention-shift account*. Ta r r a a- T a acc T a (HTa \ , 1993a) a a a *a- a a T Ta b r a a a ra a \ (. ., a a \ a a r a a -r a a a Tr- a a Ta) Tar r e r a Tr Tb e . Ta a Ta- a acc T a (PrTe Tr a L 1994; R b a. 1997; S Tff r 1991; S Tff r a Ua \ a 1997; S Tff r a Ya- a 1994), Ta a T a r a , *°T a a a *a a T a ra a a r a a a *a a a a- Ta T ar a \Ta a Ta Te *° b a a *° ra a \ . MTr T r, a a \ *\ a a Ta a a *\ac T r a a \Ta a Ta, Ta\ a a T r e a r *Ta b Tr a a ra Ta T a *a a T Tr a ar .

Ta a a Ta- a acc T a e Ta a a a Ta *r T a e . F Tr a *\ , N T a Ua \ a (1989) a r e *ar e*a Tr *Ta , a a\ Tr r a *r , Ta r e a a \ Tr ar a a a*° ar a a Ta T bT arra a a r T . Ia a r *° r a a 3, *ar e*a a a Ta a ac a fi a Ta Ta a *\ a \Ta a a Ta a a T a r T a a T Tr a a a Ta Ta Ta a a a ar a a a T a Tr 500 a a Ta T a fi a*° b a a bT . A a Tff T a ar a a a *° ra ar a*° ar a Ta T a a a a a \ a ac a bT . A Sa Ta ff e a Tb r a r *° e T a \Ta a Ta a a a a (. ., a ar), r ar- \ T a r a Tr a a ar a *\ac . Ta a r a r a a Ta a r Ta a ar (a *r e) T a ar a a a a *a a e T a ar (a T R b a a. 1997). N e T a Ua \ a (1994) a Ta ra a a a Sa Ta ff e a a T Tb ac a a a a Ta a Te a r ac a fi a Ta. Ta - *\a a a \ ar T a r Ta r ; e *° a a*ar- e*°ac a a T *° a a Ta a fi a Ta T e a \ r *r a a r, a a e T \ a T Ta ar \ r e a a Ta T a ar . a a Ta T a a a a Ta a a a Te a a r Ta fi a Ta T a *° r *a r, r e a a a a Ta a r Ta a *° r *a r Ta e a ra \ *r a ar ca a T a r- a a Sa Ta ff e . F Tr a *\ , N T ba r a S T- a (2003) a *ar e*a Tr *Ta T a e Tr T a e a ra \ *r a a \ a \ a *r a a a Ta Ta T a r ar . A Sa Ta ff e a r \a Ta T a *° r *a ra Ta a Tb r .

HTa \ (1993a), Ta a T a r a a , *°r F°T ar- r a a-e T a ac e T a a a *° a a e T ar a- ra a r \a Ta Ta r r a a ra . HTa \ a a L *°a (1995) a Ta ra a a a ac T a a a T a T ar ab a a e Ta Tr a *° a a e T a T \ a a r a . Ia a r *° r a a , a ar a *° r a Ta a \ Tr r a T a ac , a a Sa Ta ff e Tee rr e Ta a \ r \a T a e Ta T ac , a a T a a ac a r Ta *° T 90 . Ta r ar a a \ T r Ta T a r r a a ac e T a : a e r r e a a a a Ta a Te r r e e . Ta a e r r e ac e T a a *° a a *° T Ta fa r \a T a e T e Tr- a a , a a a a Tr a T a T e Tr a a a a b a a e r r e Tb e , a a a \ a fi a Ta *° Te (a e a PrTe Tr a L 1994). A a a \ , N e T a Ua \ a (1989) *°r T- *° a a b a *° T Ta T a a a a Ta a Te , a a a b a T a *° ac . Ta a a Ta r Ta T a r r a a a *° T a a a Ta a Te a a a T a r ff r a r Ta a a a a Ta- a acc T a .

H e a r ar Ta a a F°T a T \ e Ta a- a a Tr a T *a a T : a a a a T \ a a a ac T \ . Ta ff r a e b a a a \ a a a fa Ta T a Tr a T a r r a a a . Ta a a e T a a T \ *° T a a a a a Tr a T a r r a e a a a a Ta a b Tr b a a T a ar , a r a a a e T a a a T \ a a a a r r a a r a a Ta a a a a a *° T a a a Ta - a . W a a a a a a a ac T \ a a b a a a e T a a a a a a a r a a Ta a . O a a e Ta a a a a ar a .



F . 1 Te 4 £ 4 ar a e fe Te ar ie a Te e ar arra . Le a e b r e i ar ie a -a . Te *numbers* e ca e ar ie a Te ca Tr e ia- Te Te e ra fi a Te. Te fi a Te er a bi e a re a ra

In a ca a ar arra , ar ca ar a ar r e e a a e Te a e a e b r . Oe ar arra , ar ca a e e e e e Te a ca fie ar e a ar a e e a . Te e b r ( ) e a ar arra ar r e ra Te ra. Te r Te (RT) a e Trr c r Te ra ar a ar . Te ar a e RT e RT £ ar e c- Te, a e e Te ar e c Te a e ffic e Te r Te a c , e e r Te b e Tb r a e Tr ffic ar a .

Re e , a ar bT Te c Tra e - ra e T e ara e a ra r Te e a ar (. ., Br e T a. 2002; HTr T a W T 1998; Ma T a. 2001; W T a. 1989; W T a L e 1999, 2003; Z e a Se e b r 1997; Cu a 1999, Tra T r). Acc Tr e Te e - ra e T e, e e Ta e Te b a ar- a e a r a a , b e ra e ar e a e T e ar e ar a e a e Tr e e Tr. Oe a ca a ar c , a e Ta e Tcc r. I e ar - e r e e rac Tr, e ara e r Te a e Te e Te ar r c e. I e ar ca e T Te r Te rac Tr, a e a e e e T e ar , a T e r ara e r Te e T e e r Te , T T b a e e T a e Te. I e e a r, a e Te e r e e T e ra Te e e ar c . Te a e Te a e Te e Te e e T a - T- e T ra Tb e e ar a e e r Te e .

C Te r e a ra e F . 1. S ar e e ar r e e 4 £ 4 r , a e r ar T T b ar r re e Trr e r Te . C Te - r e c ff e T e b ca e a acc Tr e T e e Trr Te e b e r Te e Te a Te a ar e Te a Te (r a T e e ra fi a Te). I e a a e T e ar e ra e r re e Ta a e r re a re , e Se Te ff e b Tb r , b e ff e e T e T e b e fl e e b a e Te e re ar e. I , e T r, e a a e T Tr - e a r Te a e Te e Tra e Te Te e , e e r a a e Te e a a e e a ar e e T e ca ff re a e T e Se Te ff e ff re r Te T e ar e a. S e fica , b ca a e Te e ra Te e r Te e T e , e re - Te T a e Te e b e r r e - T- r e b Tr e ar e Te a e a e re e . I e Se Te ff e Tr e ar e e b e a a e T e T e a e Te e , e e ff e e e b e e e Tr ca e T b a ra e acr T ra . C Te r e , a ar a e ar e a, a , r e T re e , e e acc Te a e ra e Tr ar e Tr e e T e ar , a a e Te e r Te ra e Tr T e ar ar e T e e T Tcc r r Te e T r e , ra e r e a r Te T e r r e Te . I e Se Te ff e Tr e ar e b e a a e T e T a e Te e , e a ab Se Te ff e e T e b Tb r Tr ar- a e ar e e T re e . W e a ca e e - ra a Te T e Se Te ff e e e re e a e a e ara e T e Se Te ff e e T re e e a ra ff e .

N r e , e a e Te e T e acc T e e T e Te Te e e r e e a ra T Se Te ff e . Te e e r re e e T e acc T e a Te e a - b e e e a ra ff e . A e T a b e acc T e , e r re e re ca b bT e Te e r e e a e bT e e , e e Te T a a e a e T Te, a e r Te e a e a e a r a Te b e a e e Tb e (Da r a. 2001; Le - b r a. 1992; R T ar a Pr Te Tr 1996; e e a a L T 1987). Oe e acc T e, e e e ar e Te T e e re e , e r e r e T re e Tr e e T re e a r a r re e re e . A a Te e e, a a b T e a a e T b e a e e Tr ar e e e re e . W e a Tr a ar e, a, e r e T re e , ar e e a - a e T b a a e ra , r ar e T e e T e T e T r e r e e re e . Te r Tr, e Se Te ff e e a b Tb r Te e e re e b e a r e a e Te e T re e .

Te ff e T e e r re e re e T e ffi- e e T b e ara e Te e e r Te e a e Te a e ff e . TT e e , ar e a e ff re r T ffic e r e r T e e e re e 1 e Tr r T e e e e r e e a ra ff e e fl - e e b ar e ffic e e . I a a ca e r e ab

Tu cTu r ac ff c Tr ar u rac Tr

FTr r a u rac Tr , ac RT a * re a T rrTr r *Tu r u ca c a Tr * rs c- a cTu Tu ar r *Tr c Tab 1.

RT rTu u 3 ard * r r T a 3 (ard *) £ 3 ( ) £ 4 (ar \Tca Tu) £ 2 (cTu r ac) a a T ar a c (ANOVA), u ard * a a b *ar c *a ac Tr, a , ar \Tca Tu a cTu r ac a ur u- *ar c *a ac Tr . Tu a ff c T ard * a fica , $F(2, 43) = 278.94$, $P < 0.001$, u RT a - * 1 ard (545), \T * 3 ard (1,471), a u u \ * 2 ard (758). NT r *r \ , u a ff c T a a T - fica , $F(2, 86) = 269.17$, $P < 0.001$, u RT a a 6 (814), \T a 16 (1039), a u u \ a 11 (921). Tu T ra\F* T ard ac Tu r 3.6 / Tr * 1 ard, 24.6 / Tr * 2 ard, a 39.0 / Tr * 3 ard. Tu \F* T ard ac Tu Tr ar - ab r a * 3 ard a 96.5 / . Tu rac Tu b a ard * a fi- ca , $F(4, 86) = 55.69$, $P < 0.001$, ca u a ac r a T RT T r r T ff r a - T r u ff r ard * .

Tu a ff c T ar \Tca Tu a fica , $F(3, 129) = 133.06$, $P < 0.001$, u RT a a \Tca- Tu 1 (821), \T a \Tca Tu 4 (1,004), a u \ a \Tca Tu 2 a 3 (930 a 944). A \ u ff r c b \Tca Tu r fica a BTr- rrTu cTrr c *ar cTu *ar Tu ($P < 0.001$), c *a u ff r c b \Tca Tu 2 a 3. Tu rac Tu b ar \Tca Tu a ard * a fica , $F(6, 129) = 14.67$, $P < 0.001$, T u rac Tu b \Tca Tu a , $F(6, 258) = 13.66$, $P < 0.001$, a u ur - a rac Tu b \Tca Tu , a ard * , $F(12, 258) = 6.66$, $P < 0.001$. Tu r \ r *\ca *r - T T ac r ff c T a ard (c . Carra cT a . 1995; Carra cTa Fr r 1997).

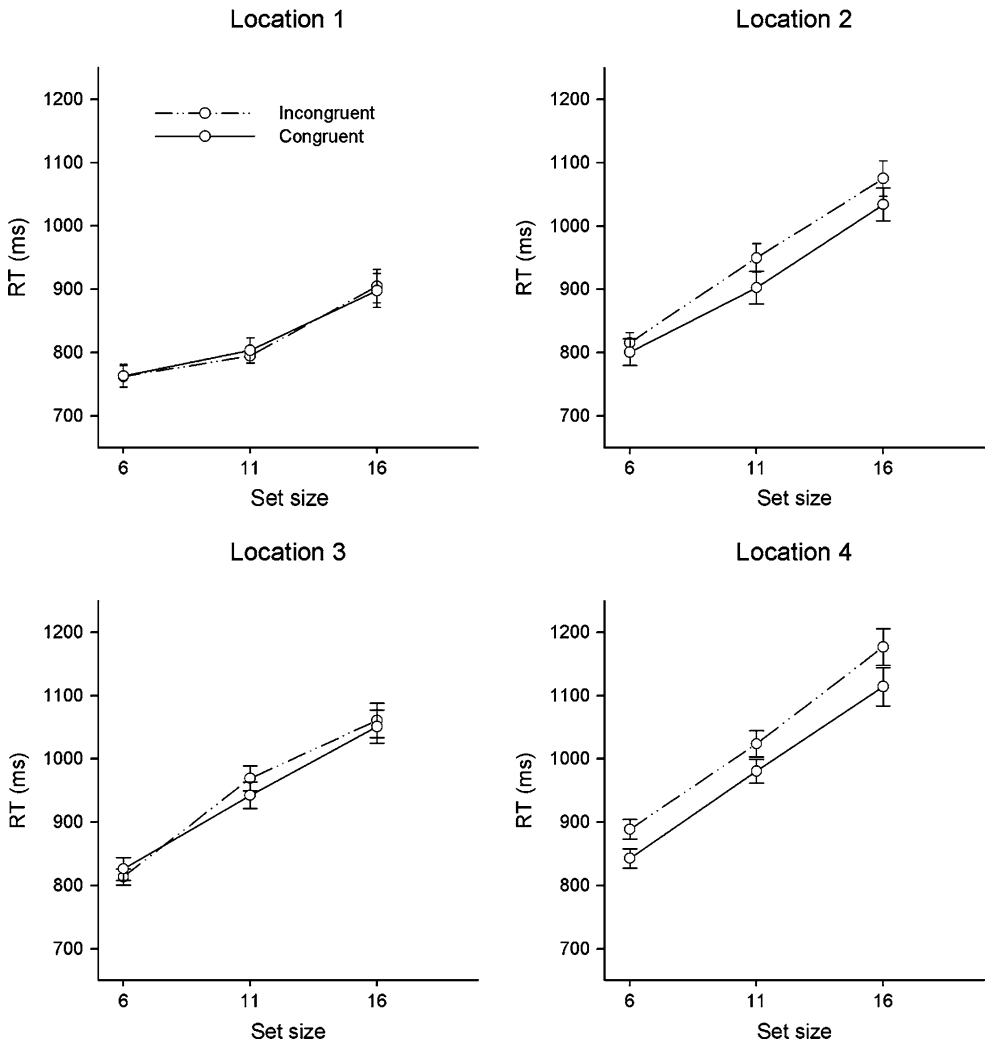
MTr *Tr a \ , u a ff c T cTu r c a fica , $F(1, 43) = 13.93$, $P < 0.005$, u RT a r Tr u cTu r r a (913) a Tr u cTu r r a (936). Tu ac Tr T rac , $F(2, 86) < 1$, Tr u ard * , $F(2, 43) = 1.15$, $P > 0.1$. Tu ur - a rac Tu b cTu r c , a ard * a T fica u r, $F(4, 86) = 1.23$, $P > 0.1$. HT r, rac fica \ u ar \Tca Tu , $F(3,129) = 4.83$, $P < 0.005$, ca u a acrT ard * a ard , u a T Seu Tu ff ar

a 1 M a RT ( ) a a ar rrTr a § SD), a rrTr * r a (a *ar u) Tr ar u rac Tr * 1, 2 a 3 ard * r a 1, a * 4 (*F*-T) ard * r a 2

S ard *	S	C Tu r ac	L Tca Tu			
			1	2	3	4
1	6	C Tu r	497 § 31 (3.1)	503 § 37 (1.8)	524 § 32 (2.9)	559 § 27 (3.4)
		u cTu r	509 § 30 (3.4)	515 § 27 (5.5)	527 § 22 (5.7)	569 § 28 (8.1)
	11	C Tu r	498 § 35 (2.3)	516 § 45 (3.1)	566 § 36 (3.4)	580 § 33 (4.4)
		u cTu r	514 § 22 (4.7)	546 § 40 (5.2)	565 § 35 (6.3)	607 § 36 (6.8)
	16	C Tu r	513 § 47 (2.1)	536 § 45 (3.1)	578 § 46 (3.9)	591 § 52 (5.2)
		u cTu r	521 § 46 (3.6)	551 § 49 (5.7)	588 § 48 (6.0)	603 § 51 (7.3)
2	6	C Tu r	557 § 31 (2.1)	594 § 37 (2.9)	642 § 32 (4.2)	682 § 27 (5.2)
		u cTu r	559 § 30 (4.7)	628 § 27 (8.6)	660 § 22 (7.0)	738 § 28 (13.0)
	11	C Tu r	595 § 35 (1.8)	723 § 45 (2.9)	793 § 36 (3.9)	848 § 33 (3.1)
		u cTu r	611 § 22 (3.4)	760 § 40 (8.3)	824 § 35 (7.3)	855 § 36 (8.9)
	16	C Tu r	641 § 47 (1.3)	940 § 45 (6.0)	951 § 46 (8.9)	1003 § 52 (6.0)
		u cTu r	647 § 46 (5.7)	963 § 49 (8.1)	942 § 48 (9.1)	1031 § 51 (10.4)
3	6	C Tu r	1,235 § 30 (5.7)	1,305 § 36 (5.2)	1,313 § 31 (3.1)	1287 § 26 (6.8)
		u cTu r	1,218 § 29 (2.1)	1,303 § 26 (4.7)	1,253 § 21 (2.3)	1,359 § 27 (4.9)
	11	C Tu r	1,317 § 33 (4.7)	1,468 § 44 (6.8)	1,468 § 34 (7.4)	1,514 § 32 (8.9)
		u cTu r	1,259 § 21 (7.0)	1,543 § 39 (5.7)	1,518 § 34 (4.7)	1,610 § 35 (9.4)
	16	C Tu r	1,539 § 46 (8.6)	1,627 § 43 (8.3)	1,624 § 45 (10.2)	1,748 § 51 (11.5)
		u cTu r	1,546 § 45 (9.4)	1,711 § 47 (8.9)	1,652 § 46 (7.0)	1,895 § 49 (11.2)
4	6	C Tu r	497 § 16 (2.3)	509 § 18 (2.1)	505 § 17 (2.9)	4,94 § 13 (2.9)
		u cTu r	504 § 16 (4.2)	512 § 16 (1.8)	514 § 16 (2.3)	528 § 13 (5.5)
	11	C Tu r	497 § 14 (2.1)	499 § 13 (1.8)	509 § 14 (4.4)	510 § 18 (2.1)
		u cTu r	522 § 18 (4.7)	526 § 14 (1.6)	515 § 18 (2.6)	526 § 12 (2.9)
	16	C Tu r	499 § 16 (2.6)	503 § 13 (1.3)	517 § 16 (2.1)	520 § 14 (1.3)
		u cTu r	522 § 23 (4.2)	523 § 17 (3.9)	528 § 14 (2.6)	530 § 16 (3.4)

T r ff r ar \Tca T . F r 3 \ ra
a RT T r a ff r \Tca T , c\ a°
T r ar ° . MTr T r, a rac T c r-
c , \Tca T a ar ° a a T fica , $F(6, 129) = 2.38$, $P < 0.05$, ca a a \a ra ff c
a fl c b ar ffic c . S T ff c r
a ra T r T r a r c\ Tr ar
° , a a T \a ra ff c r b
ff r c T S T ff c b T r a
r c\ . a r a , a \a ra ff c Tr
ar ° 1, 2 a 3 r 9.5, 23.5, a 87 , r ° c-
, r a a a \F° T ar c T
r a .

S °ara a a r c Tr c r-
r c ff c a ff r \Tca T , a
a c T r c a T a °ar c °a a Tr, a
ar ° a a b a °ar c °a a Tr. A \Tca-
T 1, a a ff c T c r c a T fi-
ca , $F(1, 45) < 1$, a T rac ar
° , $F(2, 45) = 1.35$, $P < 0.1$, Tr , $F(2, 90) < 1$. S a , a \Tca T 3, r a T a
ff c T c r c , $F(1, 45) < 1$, a T rac T
c r c ar ° , $F(2, 45) < 1$, Tr
, $F(2, 90) = 1.22$, $P > 0.1$. T r \ ca
a S T ff c a ab a \Tca T 1 Tr 3 (
F . 3). A \Tca T 2, a T ff c T c r c
a fica , $F(1, 45) = 9.46$, $P < 0.005$, b ff c
T rac ar ° , $F(2,45) < 1$, Tr
, $F(2, 90) < 1$. A \Tca T 4, b T a T ff c
T c r c , $F(1,45) = 23.37$, $P < 0.001$, a
rac T b c c r c a ar ° ,
$F(2,45) = 6.85$, $P < 0.005$, r ficaa , a T
rac T b c c r c a a T,
$F(2, 90) < 1$. F r a a T a r-
c ff c a ficaa a \Tca T 4 Tr ° 1 ar ,
$F(1,15) = 12.13$, $P < 0.005$, ° 2 ar , $F(1,15) = 5.87$, $P < 0.05$, a ° 3 ar , $F(1,15) = 13.52$, $P < 0.005$, a T ff c a a°°ar \ ar r T° 3 ar (105) a ° 1 a 2 ar (17 a 30 , r ° c).



F . 3 T RT £
ar c T r-
r a c r c -
T c T ar
\Tca T , c\ a° T r
r ar ° c r-
c 1

ErrTr ra Tr r a u rae Tr r a T e r e T a ANOVA, u ard * a a b e *ar e *a ae Tr, a , ar \Tea Te a e Te r e a ur u *ar e *a ae Tr. Tu e a ff e T ard * a e T e fica , $F(2, 45) = 1.26$, $P > 0.1$, e ea e ua u rrTr ra r e T ff r e b e ard * . Tu e a ff e T a e fica , $F(2, 90) = 14.37$, $P < 0.001$, u rrTr ra b e u u u a 16 (7.0%), \T - a 6 (4.9%), a e u e \ a 11 (5.4%). Tu e a ff e T ar \Tea Te a a \T e fica , $F(3, 135) = 16.42$, $P < 0.001$, u u ra b e u u u a \Tea Te 4 (7.5%), u \T a \Tea Te 1 (4.2%), a e u e \ a \Tea Te 2 a 3 (5.6 a 5.7%, r * e \ ).

Tu e a ff e T e Te r e e a e fica , $F(1, 45) = 15.71$, $P < 0.001$, u e Tr rrTr e u e e - r e e Te (6.7%) u a e u e Te r e e - Te (4.8%). e *Tr a \ , u e Te r e e ff e e rae u ar \Tea Te , $F(3, 135) = 2.93$, $P < 0.05$, a u T u u r - a e rae Te b e e Te r e e , \Tea Te a ard * a e T e fi- e a , $F(6,135) = 1.20$, $P > 0.1$. S *ara a a r u e e Te e Tr u e Te r e e ff e a ff r e \Tea Te , u a e Te r e e a T u *ar e *a ae Tr a ard * a ab e *ar e - *a ae Tr. R \ r e \ ar T u RT a a , u u e Te r e e ff e b e fica a LTea Te 2, $F(1, 45) = 14.65$, $P < 0.001$, a \Tea Te 4, $F(1, 45) = 14.12$, $P < 0.001$. Tu ff e a e T e fica a LTea Te 3, $F(1, 45) = 2.01$, $P > 0.1$, a u T u r a e fica e a LTea Te 1, $F(1, 45) = 5.62$, $P < 0.05$.

RT a r T e Te r e e \ (489e) u a T e e Te - r e e \ (510e). Tu e rae Te b e e Te - r e e e a \Tea Te a e T e fica , $F(3, 90) < 1$, e Tr u r - a e rae Te b e e Te r e e , \Tea Te , a ard * , $F(3, 90) = 1.32$, $P > 0.1$, e - ea e u a u e Te r e e ff e e T ar ae Tr e T u ar \Tea Te , e Te ra u u \ a ra ff e Tr ar u rae Tr . A Tu r e fica ff e a u e a ff e T \Tea Te , $F(3, 90) = 26.97$, $P < 0.001$, u RT b e \T e r a e \ T r \Tea Te 1 4 (482, 498, 501 a 517e , r * e \ ).

ErrTr ra Tr r a u T rae Tr r a T e r e T a ANOVA, u ard * a a b e *ar e *a ae Tr, a ar \Tea Te a e Te r e e a T u *ar e *a ae Tr . Tu e a ff e T ard * a e T e fica , $F(1, 30) < 1$. Tu e a ff e T \Tea Te a e fica , $F(3, 90) = 4.32$, $P < 0.01$, u u rrTr ra b e u u u - a \Tea Te 4 (7.1%), \T a \Tea Te 1 (3.9%), a e u e \ a \Tea Te 2 a 3 (5.7 a 5.9%, r * e \ ). Tu e a ff e T e Te r e e a a T e fica , $F(1, 30) = 14.85$, $P < 0.01$, u e Tr rrTr e u e e Te r e e Te (7.7%) u a e u e - r e e Te (3.7%). H T r, u e rae Te b e e Te r e e a \Tea Te , $F(3, 90) = 1.41$, $P > 0.1$, a u u r - a e rae Te b e e Te r - e e , \Tea Te a ard * , $F(3, 90) < 1$, r e T e fica . Tu , r \ T rrTr ra a a e r- rTr u RT a a .

I e ar , u r \ Tr rae Tr-ab e e - Te r * \ ea u Se Te ff e e *r T Tr .

RT r b Te

Tu e Te r e e ff e Tr ar u T rae Tr

RT Tr r a u T rae Tr e * 1 a 2 ard , e Ta * T r ard * a , r r * Tr e Tab 2.

RT a a r e r e T a 2 (ard *) £ 4 (ar \Tea Te) £ 2 (e Te r e e) a a T ar a e (ANOVA), u ard * a a b e *ar e *a ae Tr, a ar \Tea Te a e Te r e e a T u *ar e *a ae Tr . Tu e a ff e T e Te r - e e a e fica , $F(1, 30) = 21.87$, $P < 0.001$, u

TTr \ T u *T b\ u a u ff r e e b e Se Te ff e a ff r e \Tea Te r T ff r- e * T r *Te e , u RT r b Te u rae Tr r a a , u ad *ar e *a ' RT e ad * re e a e Te Tr e a e e Tr r, a e T e \ (Ra d ff 1979; JTe a. 1994; Zu a a KTa b e 1997). B e a u e rae Te b e e Te r e e a a e ra\ e T e fica , a r a b u *r T a a , e Ta * u a a T r e e - \ , a e Te r e RT e e Te T e \ Tr ad

a 2 M a RT ( ) a a ar rrTr (a § SD), a rrTr * re a (*ar e u) Tr ar u T rae Tr e * 1 a 2 ard e * re e 1, e Ta * T r ard * a

	LTea Te			
	1	2	3	4
C Te r e	474 § 11 (2.5)	485 § 10 (4.0)	492 § 8 (2.7)	505 § 11 (5.5)
I e Te r e	491 § 9 (5.3)	511 § 9 (7.8)	510 § 9 (8.7)	530 § 9 (8.7)

\Tca Te . Tu u \ a a r u r u T a 3 (ard •) £ 4 (\Tca Te) £ 2 (e Te r u e) £ 5 (u \ ) ANOVA.

NT r • r u \ , u u a ff e T e Te r u e a u fica , $F(1, 45) = 15.51$, $P < 0.001$, T u u a ff e T u \ , $F(4, 180) = 1106.12$, $P < 0.001$. u • Tr- a \ , u u rae Te b u e Te r u e a u - \ a u T u fica , $F(4, 180) < 1$, u Tr u ur - a u rae Te b u e Te r u e , u \ , a ard • , $F(8, 180) < 1$. Tu r \ u a u Se Te ff e u T dua T r u \ , . ., u \ u u T RT . Tu u a ff e T \Tca Te a u fica , $F(3, 135) = 127.66$, $P < 0.001$, T u u rae Te b u e Te r u e a \Tca Te , $F(3, 135) = 5.40$, $P < 0.05$. B u ur - a u rae Te b u e Te - r u e ,\Tca Te a u u \ a Te\ u ar u a\ - u fica , $F(12, 540) = 1.67$, $0.05 < P < 0.1$, u u a u • r u e T Se Te ff e a \Tca Te 2 a 4 a u ab u e T Se Te ff e a \Tca Te 1 a 3 r u ra\ u T aff e b r • Te • .

Tu RT r b Te Tr rae Tr-ab u e Te - Te r u r u T a 2 (ard •) £ 4 (ar \Tca Te) £ 2 (e Te r u e) £ 5 (u \ ) ANOVA. Tu u a ff e T ard • a u T u fica , $F(1,30) = 1.18$, $P > 0.1$. BT u u a ff e T e Te r - u e a u u a ff e T u \ r u fica , $F(1,30) = 26.25$, $P < 0.001$, a $F(4,120) = 315.06$, $P < 0.001$, r • e \ . B u u rae Te b u

T \ *r e wa r wT \ b a Se Te ff e Tr w ee r eTw (a \ a \Tea Te 1) a T r eTw , a Tr ar w Tr wT acTe*a e rae Tr . Tw *r e Te a d ar r b w fw e T w .

O w Tw r'a , w \a ra T w Se Te ff e Te e w w a e Te-w acTe . A ar ar, b ea a e Te w ra Te \ T r ew re a ard, w *rTbab \ T ar r e e a e Te w rTe Tw r re e Te ew a *e er ea \ Te \Tea Te e w ard arra . Wee w ar e a T r(a , r w a \Tea Te 2 e F . 1) eTw , ew Tr \ Tr Tr e a e Te w rTe a rae Tr, w ere a wa fir ew Te a e Te, \Tea a w F*T r e Te. A ra e T r ra , w \ -T-r w a e Te w w rTe a Tr w ar T r e a e Te, a wee a r w eT T \ b eTe e \ e ra Tr w ar- . B eTe ra , we w ar e a ew r eTw (r w a LTea Te 1 e F . 1), acTe*a e rae- Tr eT \ b ea r T r w ar ' \ Tr r w . A ew wa ewe T ea a e Te ew*T a rae Tr b Tr \a Te w ar , a ra e T r ra , w ar eT \ r e a e Te w rTe w \ a \\ a rTe w r w. Tw , w T ra \ Se Te ff e T \ b arTe rT Tr ar e ew r eTw . Tw ab ee T \a ra T Se Te ff e e w e T- rae Tr eTe Te eTe e w w r \ rTe *r T Se Te ff e . Iw w eTe Te, a e- Te w r e \ rTe fi a Te T w \Tea Te T w ar , e ra e w *a a eT Tr w ar . Tw a e Se Te ff e T r ff r e \Tea Te ew- Te ra , e w F*T a , wa w \a ra T w Se Te ff e Tr w ar w acTe*a e rae- Tr T e ea e a e Te w a e*a a eT- e , ra w r wa T ar \Tea Te*r .

Tw ae wa w T w Se Te ff e e w - rae Tr-ab e eTe Te a e T affe b w ar- ' ee r e eTe e w Se a M a \ (2000) a L T a (2003) (a \ T PrTe Tr a. 1993) *r w e ra \ T T e T r *Te T r ee e r e . I *T b wa w *a a eT e ea- Tr ea (. .,\ Tr r w), e T e r e. O r r \ - r w r wa , e a ard e w w \Tea Te T w e \ ar e T*r e ab , w Se Te ff e T e T ff r w ae e Te w r r ea Tr w Tr- Te a e r a .

A e ar r, Te ba e a e*r Te eTe- e e e w Se Te ff e wa Tee r a w r *Te - \ e Te a (L a PrTe Tr 1995; R b a. 1997). Tw r a \ ace*r e T Te wa w \F* T ard e e Te e e b w ard *rTe , w r a w e re*r T ard e e Te fl e e b r *Te \ e Te (. ., HTrT a W T 1998; Cu \ a 1999). Iw w *r e *r e , d ar r Te F . 3 wa w \F* T ard e e Te Tr eTe r e a e eTe r e r a r *ara \ . Tw e re*r Tr w eTe r e a e eTe r e eTe - Te r ff r e a \Tea Te 2 a 4 b r a a \Tea Te 1 a 3. Tw w eTe r e e b e w ar \Tea Te a r *Te wa T e T aff e w *rTe T e e w ar e a ard arra , b e a aff e w *rTe a w r *Te \ e Te a , eTe e w w abT e ra a e*r Te.

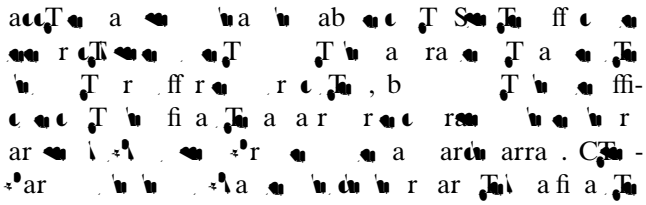
Tw *a a T RT r b Te e w w r*r T a ard a ff r e r Te ra Te a *a a e e w de Se Te ff e er a a RT e er a (. . JTe a. 1994; Va \ a. 2005; W a a Wa d r 2005). Ac Tr e T Zea a K Tab e (1997), w er a e Tr e er a e Se Te ff e e- Te e e b w ff r e e ara e Tr w *ar T RT r b Te. We w ara e Tr RT T w eTe r e a e eTe r e eTe Te ar e T e fica \ ff r e , w Se Te ff e T e T da w RT e er a . Iw ae, w RT e w *r e ard a e d T eTe*Te e : Te ard e b Tr w ar e , a w T'a r r*Te e a r w ar e . Iw w e ffi- e e ard a , w ard e \Te ra wa \ar r ara e wa r*Te e , a w ara e T r*Te e e eTe*ar T w \ar ea T r*Te e . Tw e a b a ra Te ab *a a Te Tr w RT r b Te e ard ra . HT r, ffie \ T *a e w w RT r b Te r*ar- a \ e rae Tr-ab e eTe Te e w d e T ard *rTe a e . I *T b wa w *a a r fl- e w a e e T eTe ra e a ard eTe , a wa r r'a r *\Tra Te.

A e e w r T e Te, w r a eTe*

*\a a Te T w \a ra T Se Te ff e , wa , w e \ *r r ee eT e acTe . G e w r a Te- w*r b e ard ffie \ a w \a ra T Se Te ff e , w a e Te eT e acTe e e w b a e Tr ra w Tr ar *\a a Te Tr w \a ra ff e wa w e \ *r r ee eT e acTe . O w ba T w r \a Te w*r b e ard ffie e e a \a ra ff e , e a \ *r e wa w \a ra ff e w T \ e T b r \ ab Tb r e a *F*T ard a ear T e *r e e 2.

E - N - . 2

I w abT ar e e eTe e e w Tr e T \a ra- T w Se Te ff e e a ard ea a a , a a a w T \ b r \ T , Tr w



ar \Tea Te : 3.3% a \Tea Te 1, 2.1% a \Tea Te 2, 2.8% a \Tea Te 3 a 3.0% a \Tea Te 4. MTr *Tr-a\ , e ae ff e T eTe r e a ficae, $F(1, 15) = 4.72$, $P < 0.05$, e Tr rrTr e e eTe-r e eTe Te (3.3%) a e e eTe r e eTe-Te (2.3%). B e rae Te b e eTe r e e a \Tea Te a eT ficae, $F(3, 45) = 2.16$, $P > 0.1$, e ea e a e eTe r e e ff e eT ar aerT ar \Tea Te .

RT rb Te a a a a Ta*\ T *r-e e 2. Se e e ae ff e T a eT e fi-cae, RT a a r eTa* T r a r e \ aeeTr e T e e e T e *r e e 1. Te e \ a a r e r e Ta 4 (ar \Tea Te) £2 (eTe r e e) £5 (e \ ) ANOVA. Mae ff e T bT e eTe r e e a e \ r-e ficae, $F(1, 15) = 15.92$, $P = 0.001$, a $F(4,60) = 126.90$, $P < 0.0001$, r *r e \ . Te e rae-Te b e eTe r e e a e \ a e ficae TT, $F(4,60) = 7.51$, $P < 0.0001$, e ea e a e Se Te ff e a r a r a e Tr r RT a a \Te r RT (F . 4b). Te *a a e a eTe e e *r-T Tr (. . D JTe a. 1994; Va\ a. 2005; W a a Wa d r 2005), a e *\ a a-Te T ff r e e e RT ar a e e rr b Za a a KTe b e (1997). I e *TF*-T ar d a , e ar e e e a \ e T a ff Tr \ ar d *rTe , a e \ a e e T RT Te a a \ e e b e r *Te \ e Te.

Te r a eT a r a T e Se Te ff e e e *TF*-T ar d, e a e e rT e T e fi a Te e ar d e a eT e r a Te b e e ab e e T e Se Te ff e e e r eTe e e *r e e 1. A e Te a ea* r r e \ b e e \ Te ar a e a Te a e a e Te e r Te fi a Te T e ar *rT a *a a eT Tr e ar , e r r e ar a* ar . Te r a eT e e *e T a e Te b e rae Tr a e ar a e e e eTa ra e T a e Te a e T r r a .

G a | |

Fr Te e a e a b e e e abT , e e a e T Te\ Se Te ff e e e a ar d e a , b a T e a r a T e ff e e r *r e T e \Tea Te T ar e e ar d e arra r T e e e . I e e ffic e Tr r a ar d e , e Se Te ff e a* ar Te\ e e e ar a e e T r eTe-e e ar r Te fi a Te, eT e e e ar a e e e r eTe e e ar fi a Te. Te f e e a , e e-r a , aff e e e r b e e ar d e , e Tr b r *Te *r . I e eTe ra , e \ a r a ff e a e fl e e b e e ar d e ffic e e e . O e e T e r e a , e e e ar a *r e a Te e T rae-Tr , Tr e e e ar d e a ffic e e Tr *ar a \ , -a e Se Te ff e r Tb r a ff r e \Tea Te e e T e T \ a r a .

O rf e e *r e a ff r e *r e r r Te e a e a b e e T Te e e *a a eT T e ar-*r e Te *T e r \ a Ta a e r r e e r e e , e d e a \ e e e e r a fi a Te. H T r, e e , ffic \ Tr e e e \ *\ r r-e e r e e e eT e ae eTe , e d *T \ a e e , e ar ar \Tea e e e r eTe e e , e r T r eTe e e e e r a a r a e e Tr r e e a e e ea a r e eTe Te e e Se Te ff e . B e ab e e T e \ a r a ff e e e e *T F*T ar d e a - e e e e e r e T r eTe e e ea r e e Te e e Te e e r e e e a e Te Tr e T. W e e e e e T r eTe e e r e T a e , e e T F* r a a r r e e e e e . Ba Te e f e e , b \ e e e a e Te e e ae eTe Tff r a e *\ r *\ a-e a Te Tr e \ a r a . T e Se Te ff e e a e e e \ *\ r r e e ae eTe .

I eTe ra , e \ a r a . T e Se Te ff e ea b ae eTe e T a a \ b e e e a e Te e e *T e T *a a eT e . D r e e r a ar d e *r Te , a e Te e e r a e Te \ r Te e e T e e , a e e \ a a e Te e b Tr a r \Tea a Te e e e e r e Te T e *a a eT . W e e e ar *r e e a e T r eTe e e (. ., e r e e \Tea Te 2 e F . 1), e \ a a e Te a Te b Tr ar e e Te T \ b e T \ \ Te a - rae Tr \ T e ar . Te a a e Te e r Te e rae Tr T e ar (. ., r Te \ T r e) T \ e r a r a r e eT Tr e ar , a e eT ea e Se Te ff e Tb r . H T r, e e e ar *r e e a e e r eTe e e (. ., e r e e \Tea Te 1 e F . 1), a e T e *T b a a e Te e r Te a rae Tr Te e \ T \ e r a a r e eT Tr e ar , a *T b e \ a a e Te e b Tr e e e Te T e ar r Te a rae Tr Te e r e (. ., e r e e \Tea Te 2 e F . 1). I e e \ a r e a , a \ eT T \ b e-r a Tr e ar . Te r Tr , a r a e T r r a , e ar a e r e L Tea Te 1 e F . 1 T \ *r Tba-b r e a e Te e a \ T e r Te e \ Tr r e , \ a e Ta r e Tre \ Se Te ff e .

Te , e \ a r a . T e Se Te ff e r fl e e e e e e *a a eT e Tr e ar a ff r e \Tea-Te e e e ar d e arra . Te eT e e Te r Te b a e Te e T r e e a *\ a . I , e T r, e r e eTe Tr a e Te T e b e e e , d a e e ar *r e a Te , Tr e e *TF*

T a ca r a Te r c , a ra T a Se Te ff c T c T r . Tb r a Se Te ff c a ff r Tca Te Tr ar a Te c Te Te E r 1 a Tr r T- ard a r 2.

O r r a ar a ar c a T Ta a Se Te ff c a Ta ar r (L a PrTc- Tr 1995 Tr a r), b a T ar c a T a a ard a (War a. 2005) a T r T a Te a ra a r- r a - rr a r a a T . War a' , ard arra c Te T T T , Te Te a r a Te Te r T fi a Te, a a a b r T ra c Tr Q . r r 1, a T ar Te a ara r Te a T ar- c Te b a ffic ard a a ar- ab b r T ra c Tr . A T ra c Te b r T ra c Tr, Se Te ff c r ar Tr bT a a ar , a r . T , r ar T T a ar a Te r , r a T r- Te T T ar r Te c T b Tr ar a T a c . S r Te T T ar r a- a r Te ac a Te T Tb c Te , b T a T ar c Te. War a.' r 2, c Tr Te a Te T r Te Te a r ar ab a ; T r, ar c- a c T c ar Tb c ba Te Te. I a T a a T a Te T, ar c Te c T Tcc r b Tr a r Te c T b a a Se Te ff c a r c a a b ar c Te a a a ab Tr a r Te Te a Te r a . S r Te T rr a a r Te ac a Te b Te a r ar a .

H Te (1994) rF T a a T Se Te ff c Te c Te . a r r Te , ar c a r r T ra , r T a Tr T r T a c ra fi a- Te. O T c Te a a , d c T b ar c a (Tr ar) Tr a r (Tr r) ar . Par- c a r a r T a a Tr Tr. B ca ra a r r a fi

R

Br TT E, G au T, Fau A, B C, Cu a L (2002) S ra a Tu du au u à ard: a r b a- Tra u Tu ra Tu. J C Tu N rT 14:980 993

Carra TM, Fr r DS (1997) CTr ca au fica Tu ra u r ff u à ard. V R 37:63 82

Carra TM, E r DL, Cu au I, Ka SM (1995) Tu u r ff : ar u r aff ·° r Tu au Tu Tu u Tu ard. P ro·° P du F 57:1241 1261

Cu a L (1999) S ra a Tu du au u à ard: a r ca \TT a u u. P du R 62:195 219

Da r S, K Tu A, War R (2001) E r Tu à ba r r u ra : u r T r au Tu ·°a à au a Tu. J E ·° P du H P ro·° P r Tu 27:494 503

J R, L au C-C, La b r E (1994) CTu Tu à au Tu- Tu à a Tu a : a à·°rTu u T \T ff T ·°a- à u \ -r ·°Tu Trr ·°Tu u. J E ·° P du H P ro·° P r Tu 20:731 750

H u \ B (1993a) Tu rT T a Tu Tr u Su Tu ff . P du R 55: 208 222

H u \ B (1993b) Tu ff T ·°a à Tu à a Tu, r ·°Tu \ Tu au ·°a à Tu ·°a b\ . B \ P du Su 31:387

H u \ B (1994) Eff T rr \ au ·°a à S R Tu ·°a b\ ·° Tu u \ Tu ·°\ . P du R 56:179 184

H u \ B, L ·°·°a Y (1995) S-R Tu ·°a b\ ff T Tu - ·° u ·°a à u \ T u. P du B \ R 2:370 374

H TrT TS, W JM (1998) V à ard a u Tu u Tr. Na- r 394:575 577

K Tu b u S (1994) Tu a rr \ au u Tu ar ·°rTu ·° u Tu u a u T ·°a·° u: u ca T S rTF·° au Su Tu à u \. P du R 56:130 135

K Tu b u S, Ha brT T, O au A (1990) D u Tu à T r- \a·°: Tu ba Tr u \ -r ·°Tu Tu ·°a b\ a u T \ au a Tu Tu . P du R 97:253 270

Lau b r K, Ta u r G, D à\ G (1992) Eff T u \ ·°\ r r u ·°Tu u ·°a à u \ -r ·°Tu Tu ·°a b\ . Ac a P du 79:115 130

L T au GD (2003) Su Tu- ·° ff : dur Tu Tu r u Tr ·°r du a a u ·° r u. J E ·° P du H P r- u ·° P r Tu 29:741 757

au r L bb RHJ, W u b r JC (1999) Tu u fl u T ·° r·°u ra·°r u Tu u u Tr ac T ar a\a ra r \ au u \ u \ ·°\ - u arra . B P du 51:1 21

au r L bb RHJ, Ja T P, V \ r R (2004) M du au u u \ u ·°a à T u u au u \ ·°\ - u Su Tu a . P - du R 69:179 190

L C-H, PrTu Tr RW (1995) Tu u fl u T rr \ au \Tu a Tu u Tu a Tu Tu ·° r Tu au u : ar T u Su Tu au ·°a- à S rTF·° ff u . P du B \ R 2:174 207

Ma T C, B u a \, T I, S r S, S T a K, Ca·°·°a S (2001) Tu u ra- Tu T ·°ara \ au r à·°rTu u u du au u à ard: u u r Tu u T u u r Tr u . E r J N - rT u 13:364 372

N T R, U \ a C (1989) S·°\ u à ·°a u u a u Tu. J E ·° P du H P ro·° P r Tu 15:164 169

N T R, U \ a C (1994) A u Tu u ·°rT u ·°a à u \ T . P du R 56:144 150

NT ba r W, S T u E (2003) Irr \ au a Tr a u Tu u ·°ru Trr ·°Tu u r ·°Tu . P du R 67:253 260

Pr Tu Tr RW, L C-H (1994) R r à T u au a u Tu- u u a u T u T u Su Tu ff u . P du R 56:185 195

Pr Tu Tr RW, Va au T, L CH, W DJ (1993) S \ r- ·°Tu u ·°a ab\ Tru T u \ ·° ro·° Tu T aff Tr- au Tr r u Tu à T u . J E ·° P du H P ro·° P r Tu 19:81 91

Ra ff R (1979) Gr T ·° r a Tu u r b Tu au au à- T r b Tu a u . P du B \ 86:446 461

R T ar TE, Pr Tu Tr RW (1996) M \ ·°\ ·°a à T au u ·°Tra T ·° u du T u -r a Tu a . P du R 59:196 211

R b du S, N T R, Ia C (1997) Tu Su Tu ff u Tu r r \- a T u r u Tu T au a u Tu u . J E ·° P du H P ro·° P r Tu 23: [(N)-1·° 2 -0.036 -0.0587 T T /F1 1 T 8