



LA PÉRIODISATION EN BLOCS

PAR MYRIAM PAQUETTE

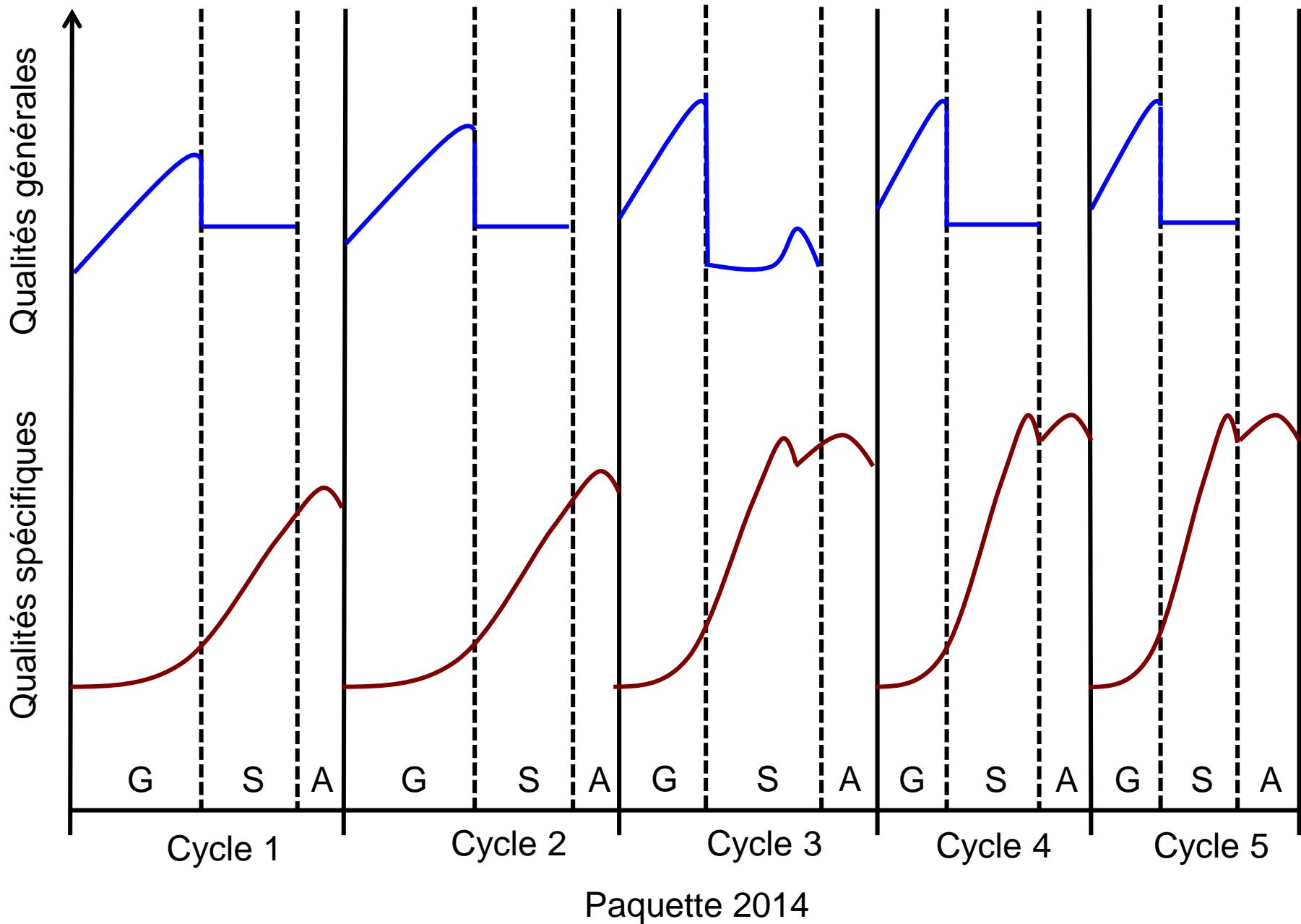
MYRIAM.PAQUETTE.2@ULAVAL.CA

PLAN DE LA PRÉSENTATION

- 1. Périodisation de l'entraînement**
- 2. Périodisation traditionnelle et ses limites**
- 3. Périodisation en blocs**
- 4. Études périodisation en blocs / traditionnelle**
- 5. Questions et applications pratiques**



Modèle de la périodisation en blocs



PÉRIODISATION

La périodisation c'est:

- la **division** du programme saisonnier en périodes et unités d'entraînement (PNCE)
- la manipulation et le séquencement des **variables d'entraînement** (charge, volume, intensité, type d'exercice) au cours des cycles d'entraînements dans l'année, dans le but d'optimiser la **performance** pour les compétitions d'importance majeure (García-Pallarés et al. 2010)
- une **distribution planifiée** de la **charge** d'entraînement pour éviter la stagnation dans l'amélioration de la performance et pour optimiser le sommet de **performance** atteint lors des compétitions importantes de l'année (Sandro et al. 2014)

PÉRIODISATION DE L'ENTRAÎNEMENT

Galen: force → vitesse → force x vitesse

division du processus de préparation en périodes d'entraînement général et plus spécifique

Périodisation en blocs

200 AD
Rome et Grèce
Planification de l'entraînement à court et long terme

1965
Naissance du modèle traditionnel → LA
marche à suivre partout au monde

1980 - ...
Approches alternatives

Philostratus: entraînement préolympique, unités d'entraînement de 4 jours

On reconnaît généralement Lev P. Matveyev comme fondateur

PÉRIODISATION TRADITIONNELLE

Cycle annuel

Macrocycle

Période de préparation

Période de compétition

Période trans.

Phase de préparation générale

Phase de préparation spécifique

Phase pré-comp.

Phase de compétition

Phase trans.

Mésocycle mise en condition

Mésocycle base générale

Mésocycle base spécifique

Méso. pré-compé.

Méso comp

Affûtage entraîn.

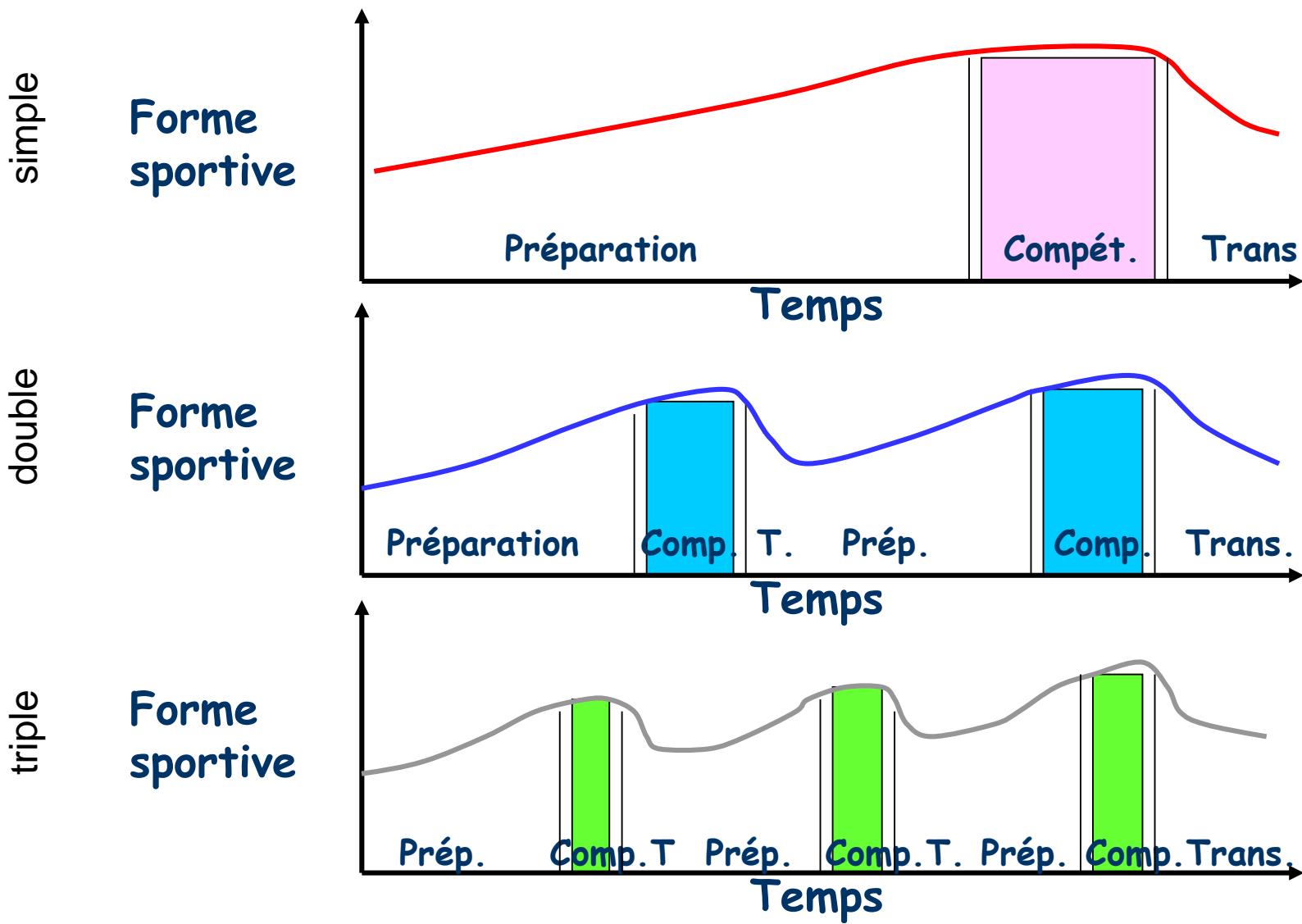
Méso comp

Méso. récup. /entr.

Microcycle

Séance

PÉRIODISATION TRADITIONNELLE



Tiré de Roy (2006)

DURÉE DES PÉRIODES SELON LE TYPE DE PÉRIODISATION

Plan annuel	Période		
	Préparation	Compétition	Transition
Périodisation simple: 52 semaines	32 ou +	10-15	4-5
Périodisation double: 26 semaines	13 ou +	5-10	3
Périodisation triple: 17-18 semaines	8 ou +	3-5	2-3

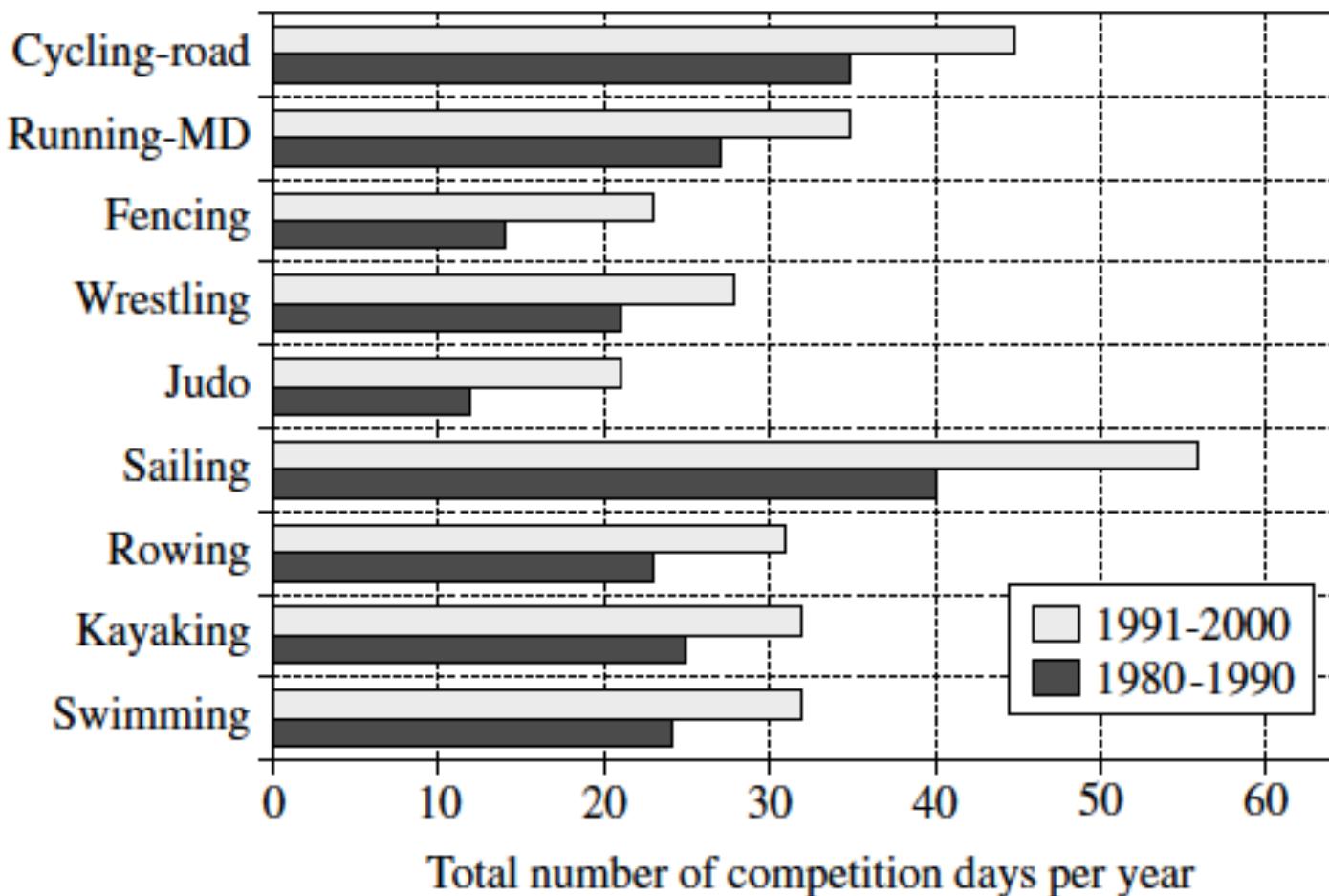
LIMITES DE LA PÉRIODISATION TRADITIONNELLE

- 1. Limite de 3 sommets de performance par année**
- 2. Inconvénients de longues périodes d'entraînement varié**
- 3. Difficulté à maintenir les qualités développées préalablement durant la période de compétition**



1. Limite de 3 sommets de performance/année

NOMBRE DE COMPÉTITIONS





1. Limite de 3 sommets de performance/année

SOMMETS DE PERFORMANCE

TABLE II.—*Multi peak performances in the preparation season of world-star track and field athletes (modified from Suslov).*¹⁹

Athlete, disciplines	Example	Number of peaks in season	Intervals between the peaks	Total time span for competing
Marion Jones; 100-200 m running, long jump	Season 1998	10*	19-22 days	200 days
Sergei Bubka; pole vault;	Season 1991	7**	23-43 days	265 days
Stefka Kostadinova; high jump	Season 1998	11***	14-25 days	Winter -20 days; spring and summer – 135 days

*Marion Jones (USA); 3-time Olympic Champion 2000; 5-time World Champion. She had eight peaks in running and two peaks in the long jump during her personal season of best results.

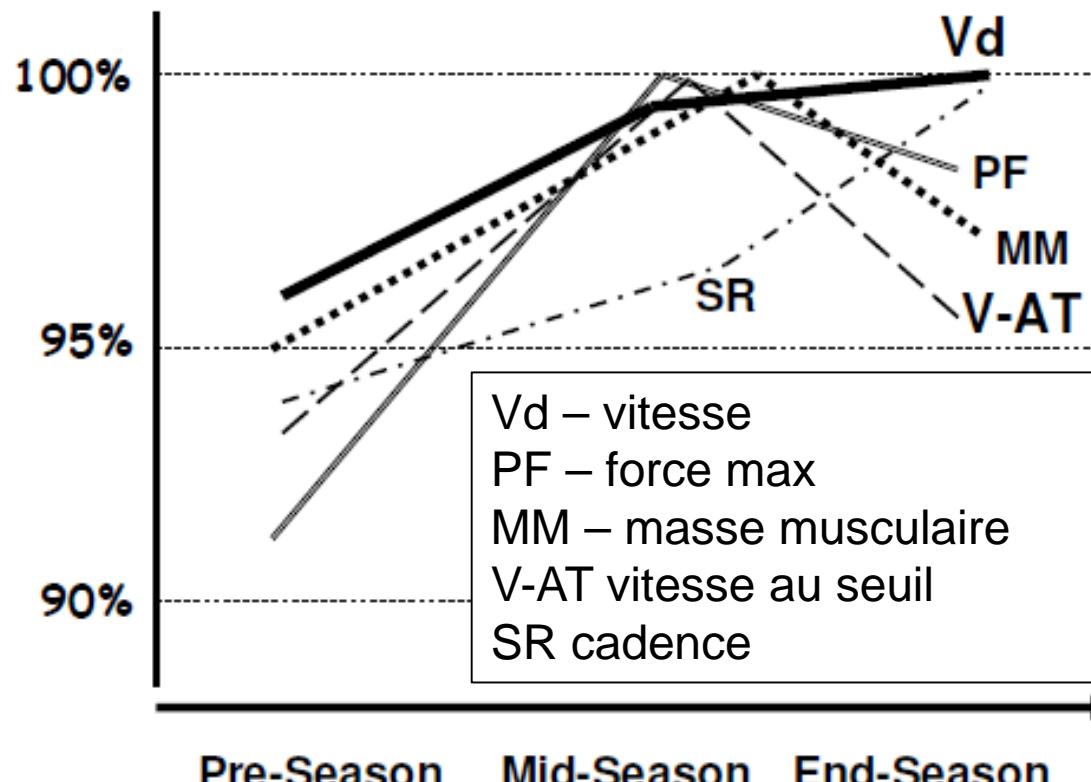
**Sergei Bubka (USSR); Olympic Champion 1988; 5-time World Champion; world record holder; all the peaks were within a 3% zone of his season's best result — 595-612 cm.

***Stefka Kostadinova (Bulgaria); Olympic Champion 1996; 2-time World Champion; world record holder; her peaks were within a 3% zone of the season's best result; — 200-205 cm.

2. PÉRIODES D'ENTRAÎNEMENT LONGUES ET À CIBLES MULTIPLES

- 1. Amélioration initiale considérable, peu de gains, plafonnement, voire détérioration à + long terme**
 - Sous-stimulation: « Mixed training produces mixed results »! (Stegeman 1981)
- 2. Accumulation excessive de fatigue → surentraînement**
- 3. Monotonie**
- 4. Interférence**

3. DIFFICULTÉ DE MAINTENIR LES QUALITÉS PRÉALABLEMENT ENTRAÎNÉES EN PÉRIODE DE COMPÉTITION



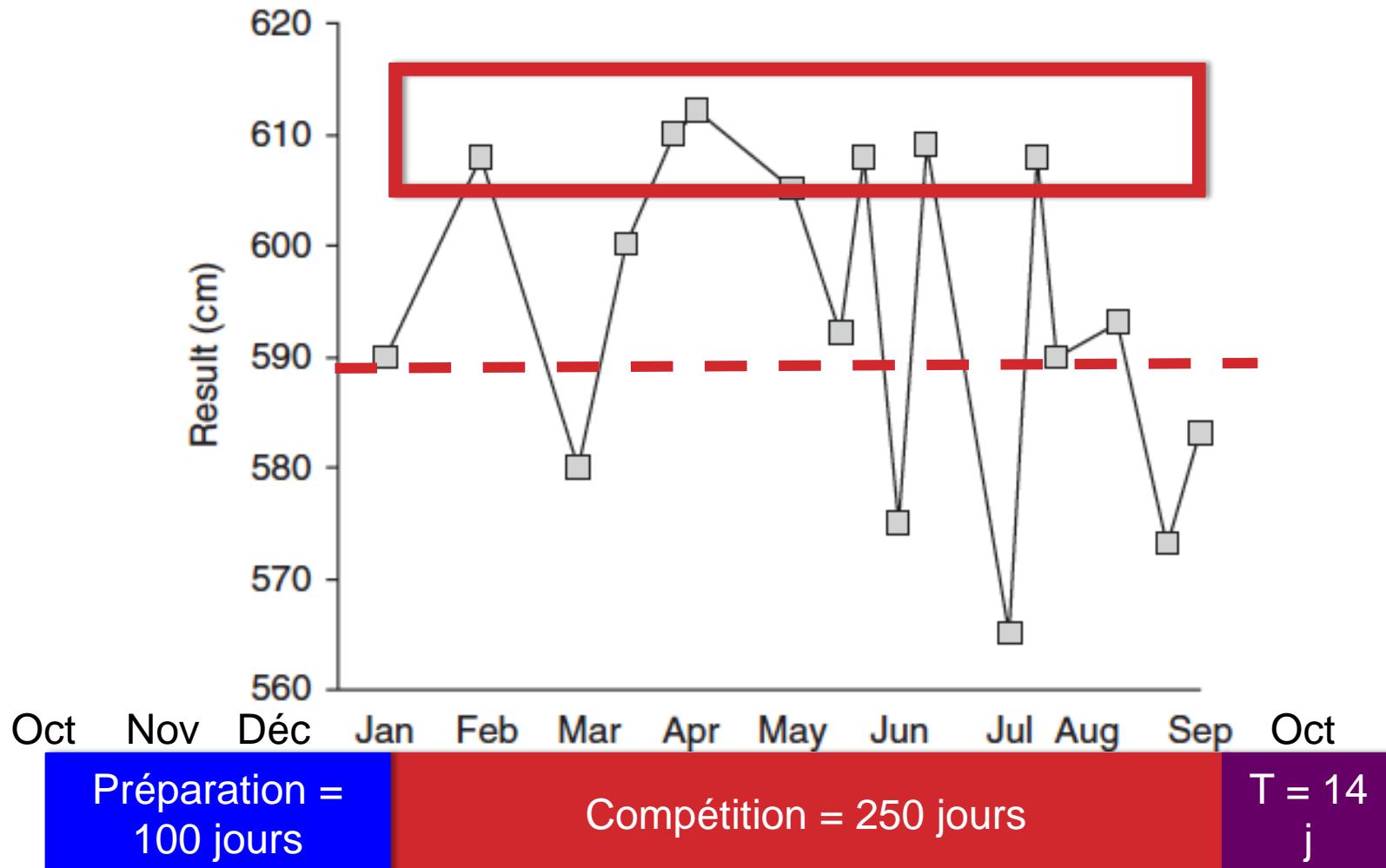
Issurin 2007

- Diminution de la force, de l'endurance et de la masse musculaire chez des kayakistes de haut niveau (Issurin 2007)
- Diminution des qualités aérobies chez des coureurs de 400 m au cours de la saison de compétition (Mero et al. 1993)

A male athlete is performing a handstand on a horizontal bar. He is wearing a white t-shirt with red stripes on the shoulders, blue shorts, and yellow athletic shoes. His body is inverted, with his legs bent and feet held near his head. The background is blurred, suggesting a stadium or arena setting.

ALTERNATIVES À LA PÉRIODISATION TRADITIONNELLE

ANALYSE DE L'ENTRAÎNEMENT D'ATHLÈTES COURONNÉS DE SUCCÈS





ANALYSE DE L'ENTRAÎNEMENT D'ATHLÈTES COURONNÉS DE SUCCÈS

Sport	Périodisation	Performance
Lancer du marteau	Blocs de développement, de compétition, de restauration	Médailles d'or, d'argent et de bronze, JO 1988 et 1992
Canoë-kayak	Blocs d'accumulation, transformation, réalisation (6-10 semaines)	3 médailles d'or et 3 médailles d'argent aux JO de 1988
Natation	Blocs général, spécifique, de compétition (6-12 semaines)	Plusieurs médailles d'or olympiques

Dans chacun des cas:

- Nombre minimal de cibles d'entraînement dans chaque bloc
- Petit nombre de blocs différents
- Blocs courts (2-4 semaines)
- Addition des 3 types de bloc = sommet de performance

FONDEMENTS DE LA PÉRIODISATION EN BLOCS

1. Athlètes de haut niveau: grande concentration de charge nécessaire
Grande concentration de charge pour une même qualité
2. Impossible pour plusieurs qualités en même temps
Nombre réduit de qualités développées simultanément
3. Plusieurs qualités requises pour performer dans un sport
Développement consécutif des qualités importantes
4. Les qualités qui ne sont pas développées seront perdues
Petit nombre de blocs courts pour revenir rapidement d'une qualité à l'autre
5. Il faut compter au moins 2 à 6 semaines pour obtenir des adaptations biochimiques, morphologiques, etc.
Durée des blocs: 2 à 6 semaines

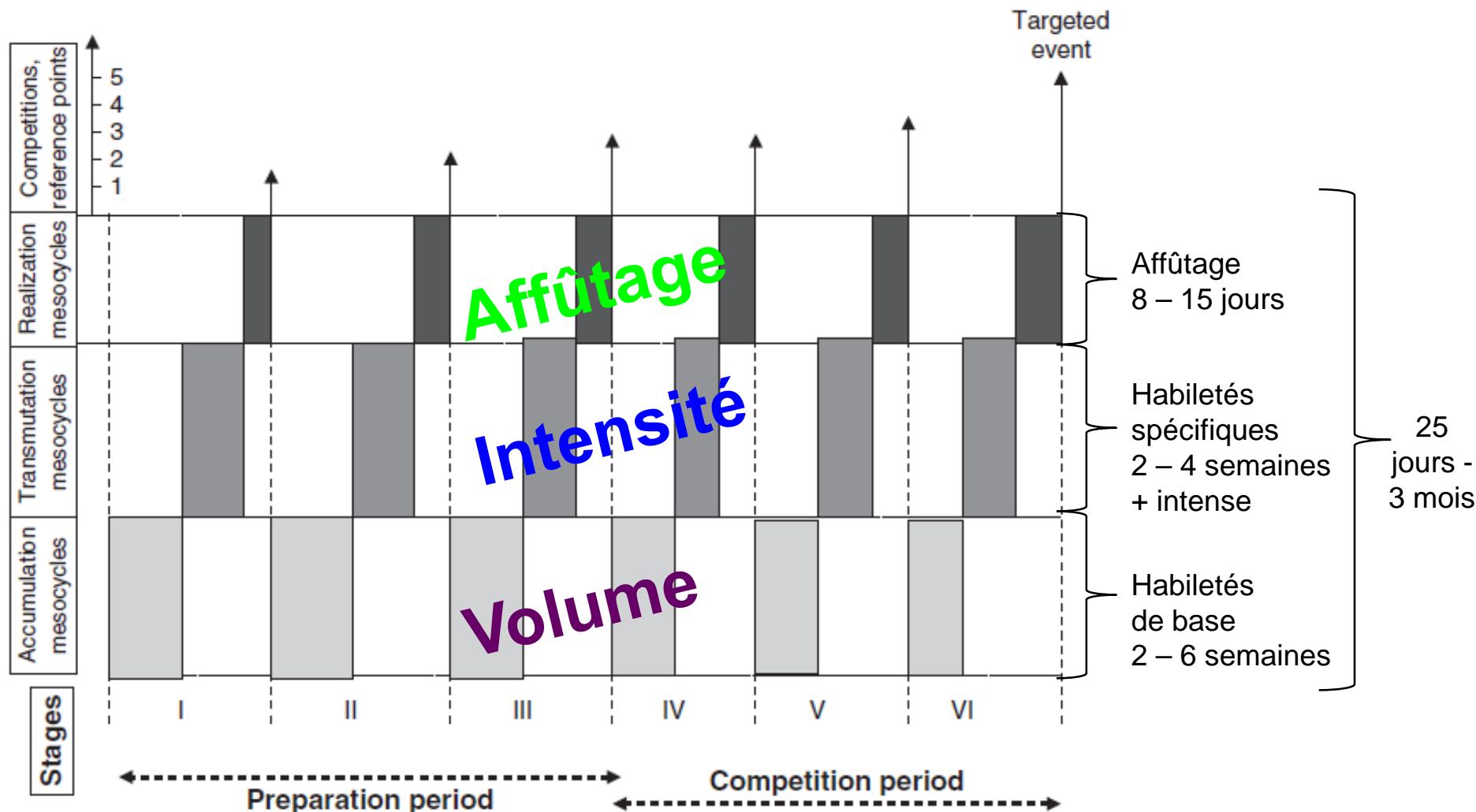


BLOCS

Blocs-mésocycles: plus CONCENTRÉS, plus SPÉCIALISÉS, plus MANIABLES

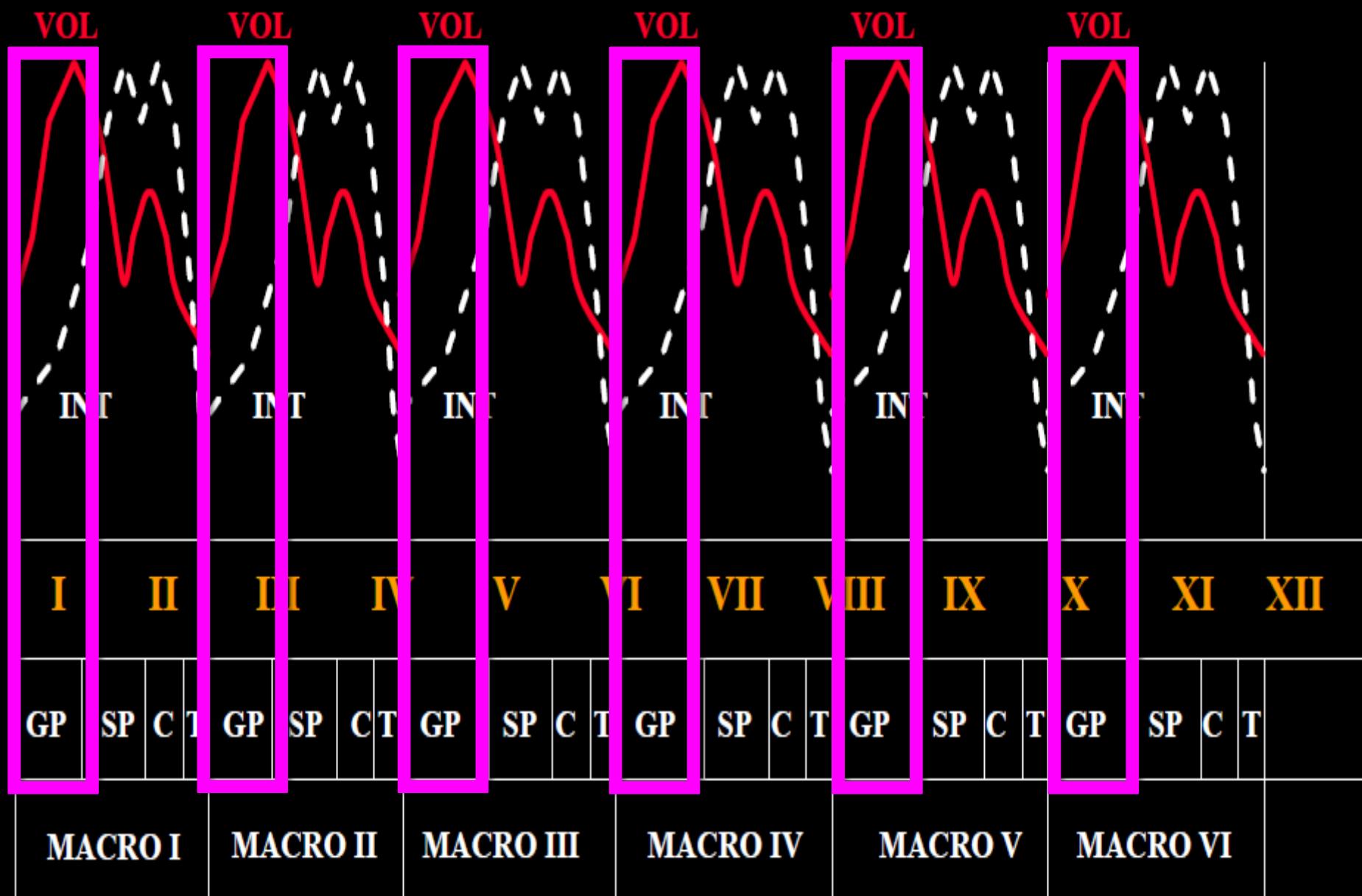
Type de bloc	Qualités entraînées	Durée
Accumulation <i>Général</i>	Qualités de bases/générales (p.ex. force, endurance aérobie, techniques de base)	2-6 sem
Transmutation <i>Spécifique</i>	Qualités spécifiques (p.ex. aptitude anaérobie, endurance musculaire, techniques avancées)	2-4 sem
Réalisation <i>Affûtage</i>	Entraînement spécifique à la compétition (p. ex. vitesse maximale, accélération) et récupération	8-15 jours

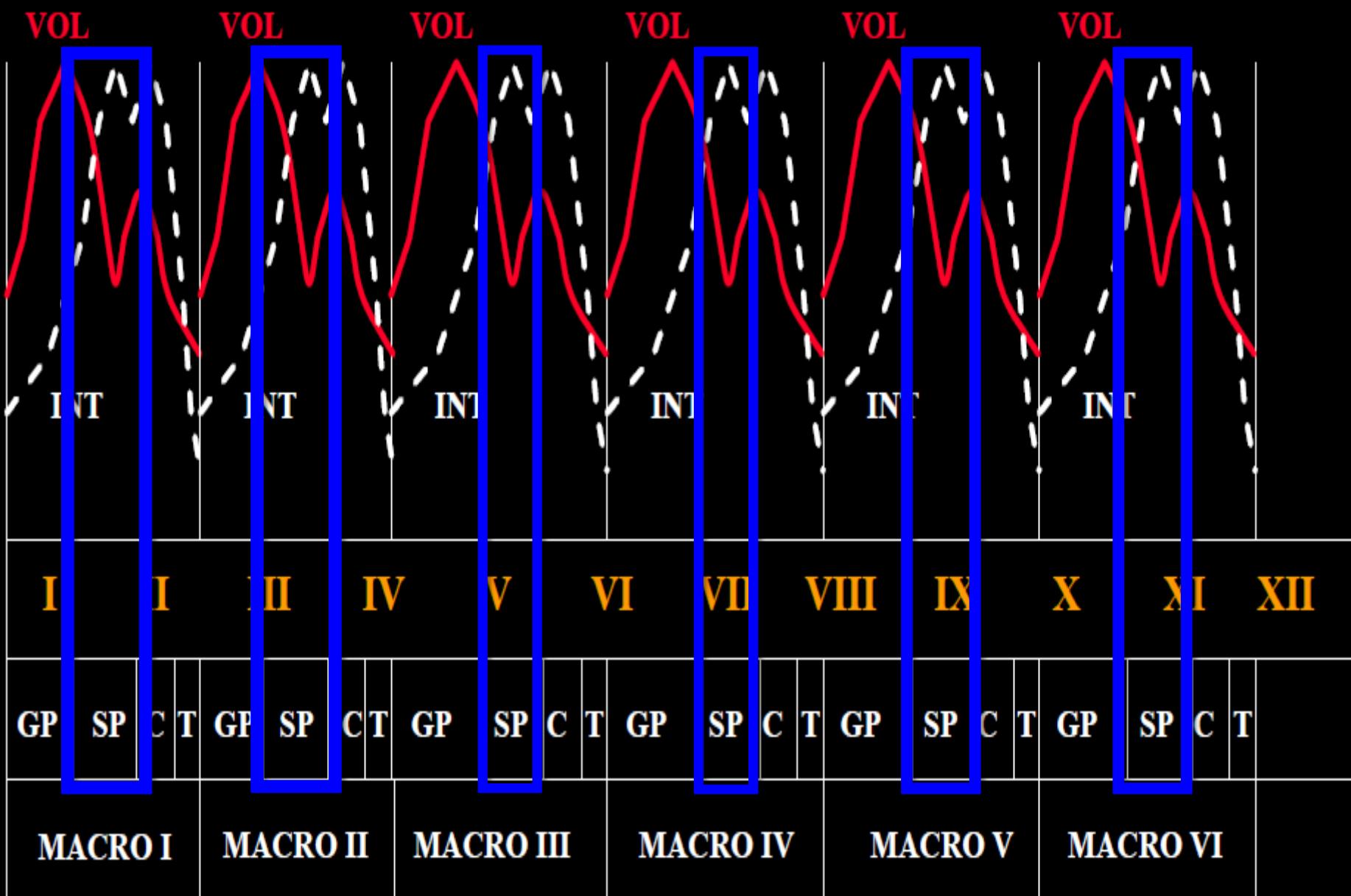
PÉRIODISATION EN BLOC

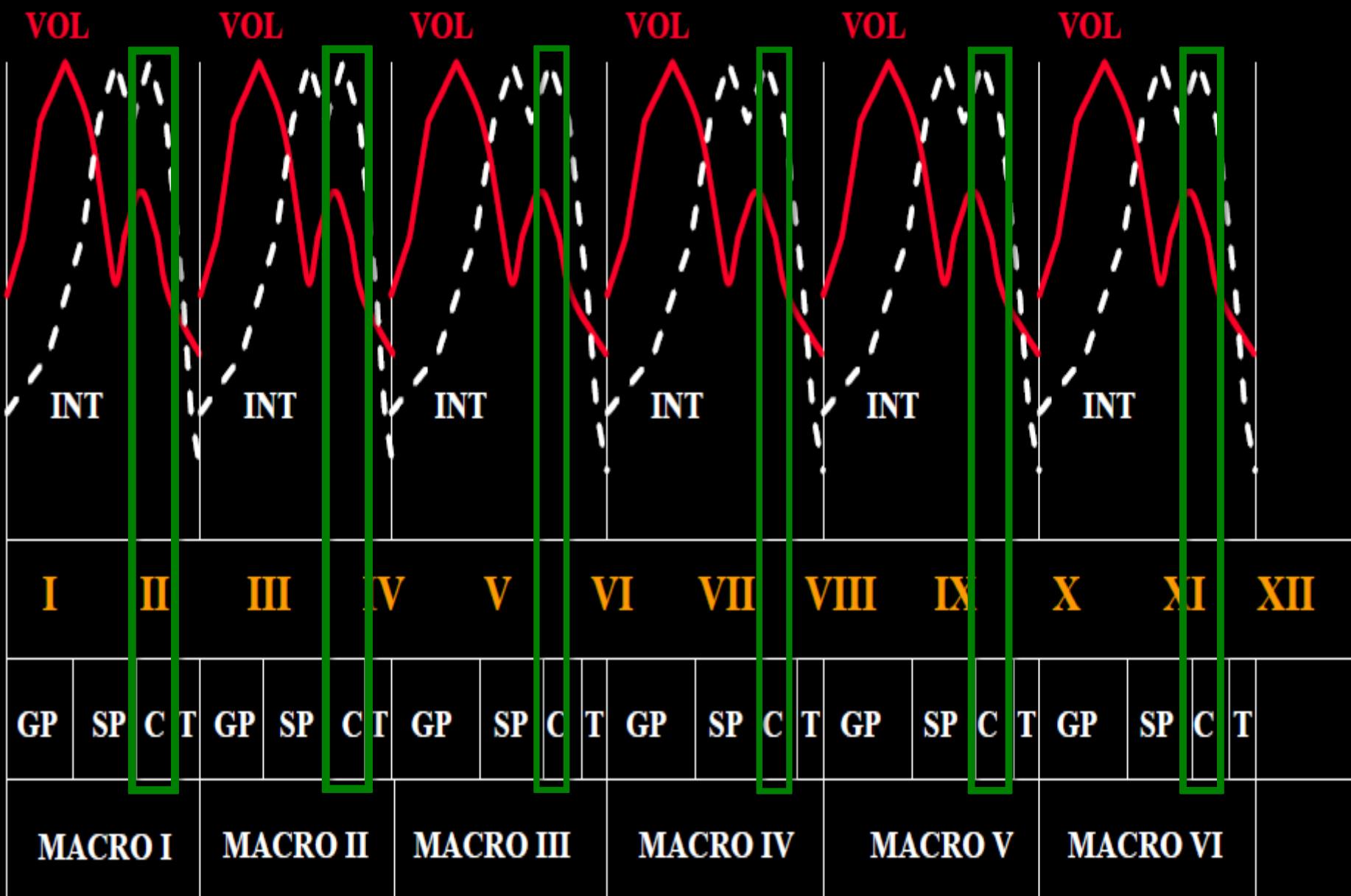


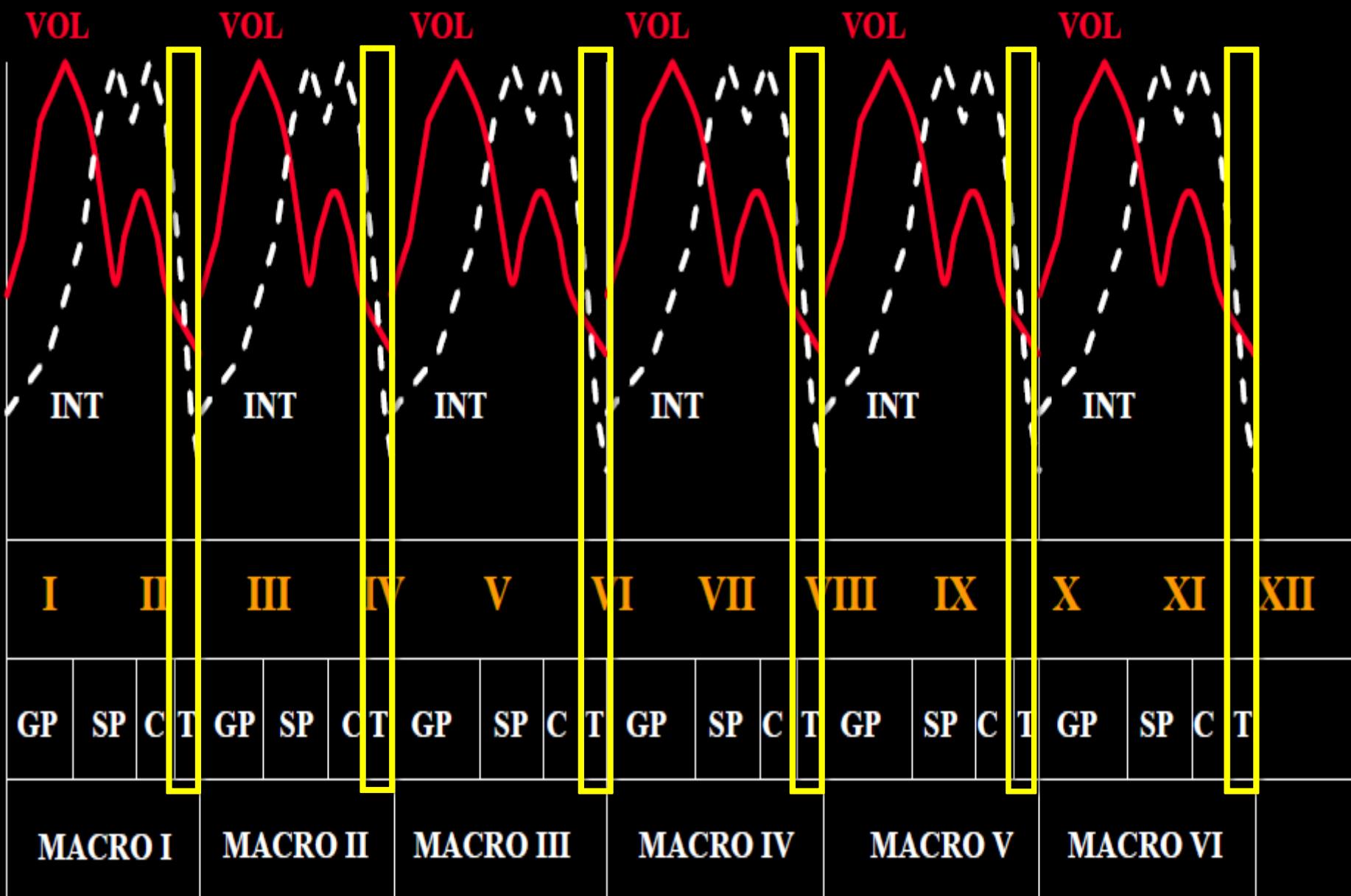
4 – 7 cycles dans l'année

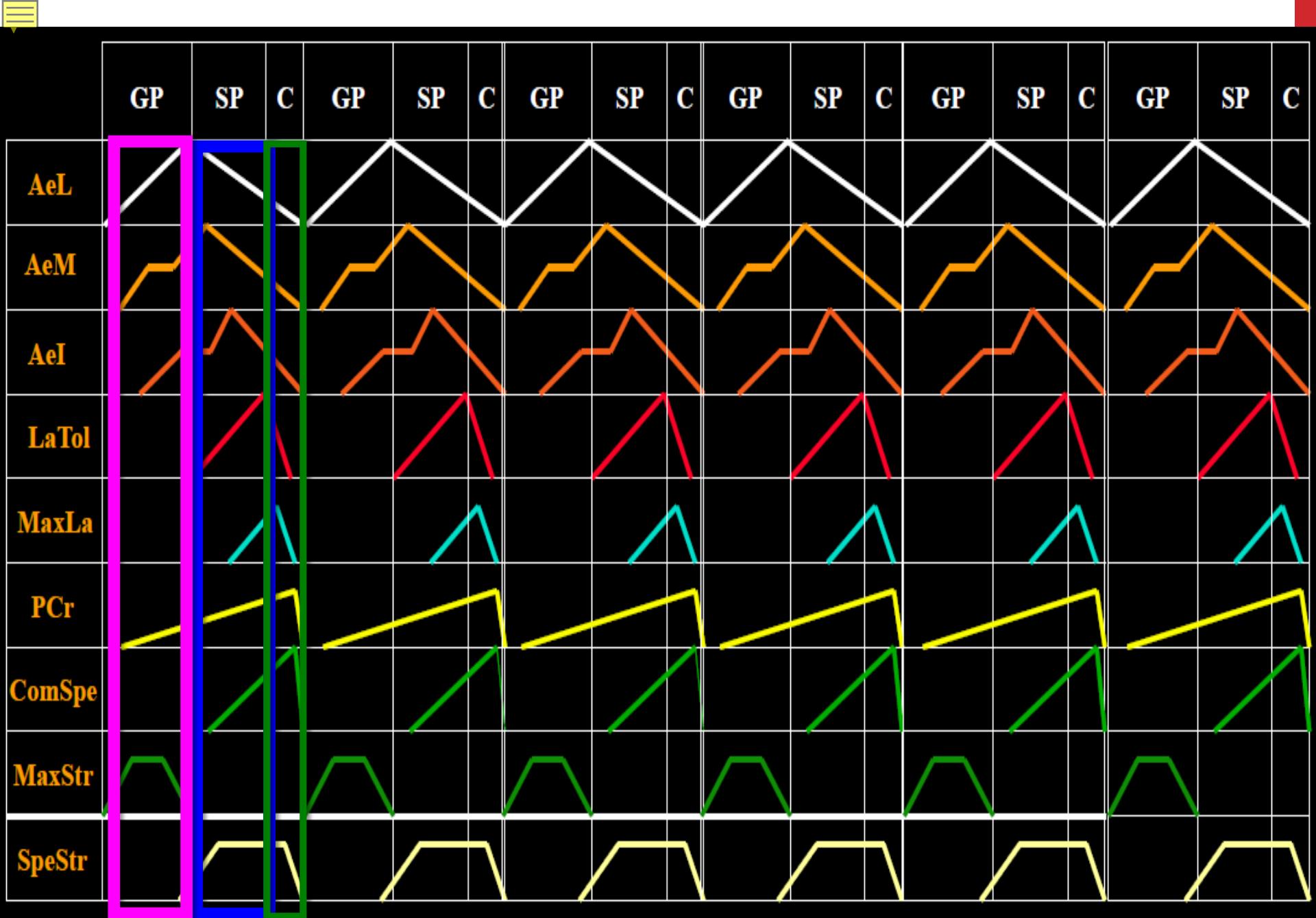
Issurin 2010













EFFET RÉSIDUEL

Qualité	Effet résiduel (jours)	Adaptations physiologique
Vitesse maximale (SAA)	5 ± 3	Contrôle moteur, interaction neuromusculaire, stockage de PCr
Endurance de vitesse (SAL)	18 ± 4	Enzymes glycolytiques, capacité tampon, stockage du glycogène, tolérance au lactate
Endurance aérobie (SA)	30 ± 5	Enzymes aérobie, densité mitochondriale, capillarisation, hémoglobine, stockage de glycogène, métabolisme des lipides
Force maximale	30 ± 5	Mécanismes nerveux, hypertrophie musculaire
Force endurance	15 ± 5	Hypertrophie musculaire (surtout type I), enzymes aérobie/anaérobie, circulation sanguine locale, tolérance lactique



SUPERPOSITION DES EFFETS RÉSIDUELS

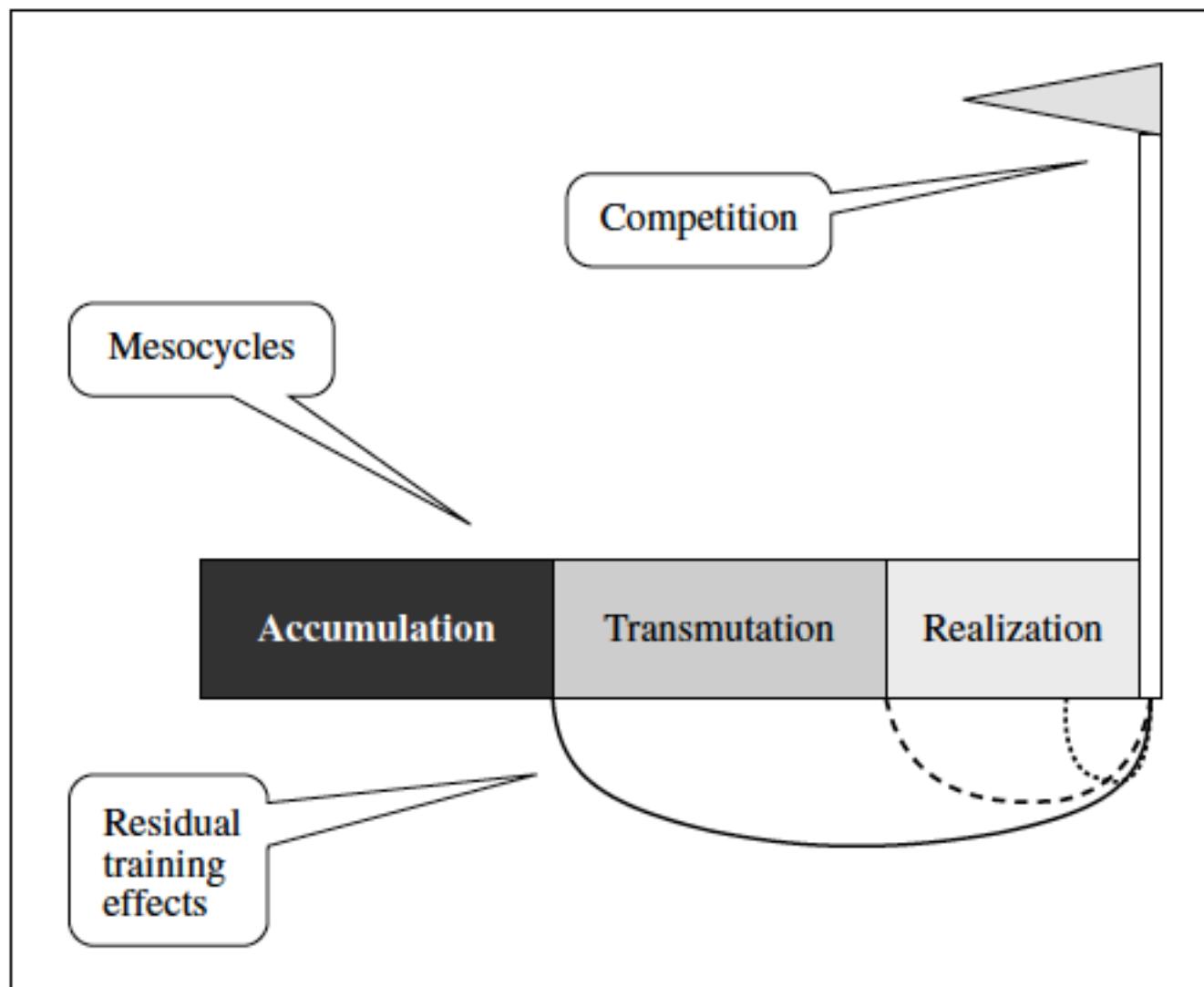


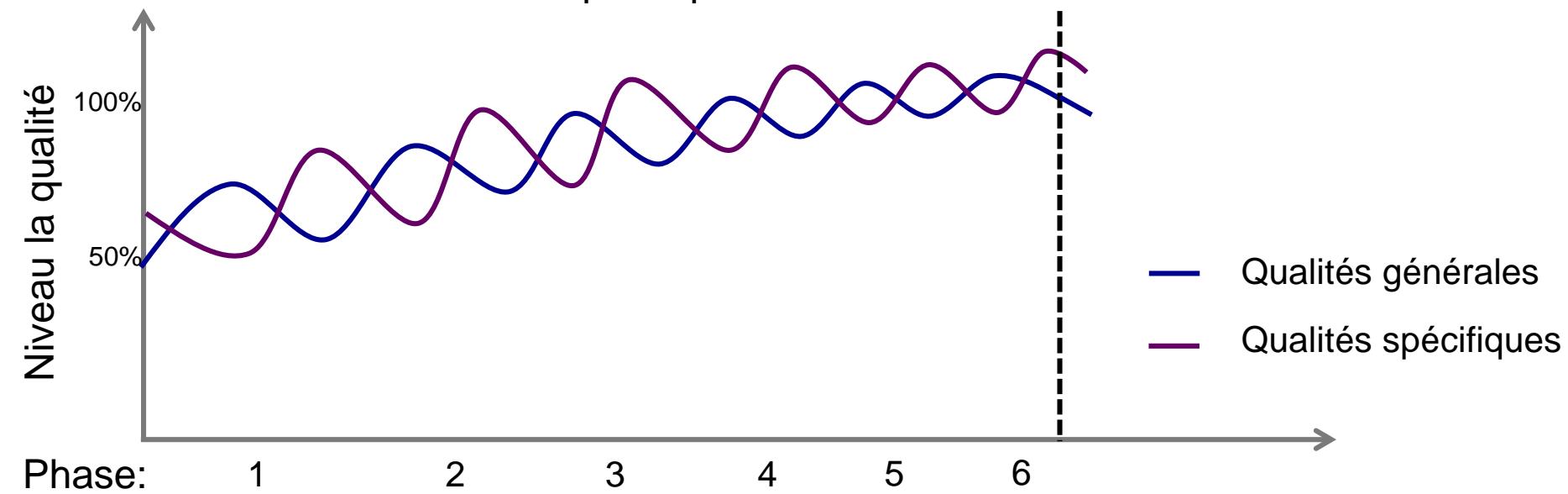
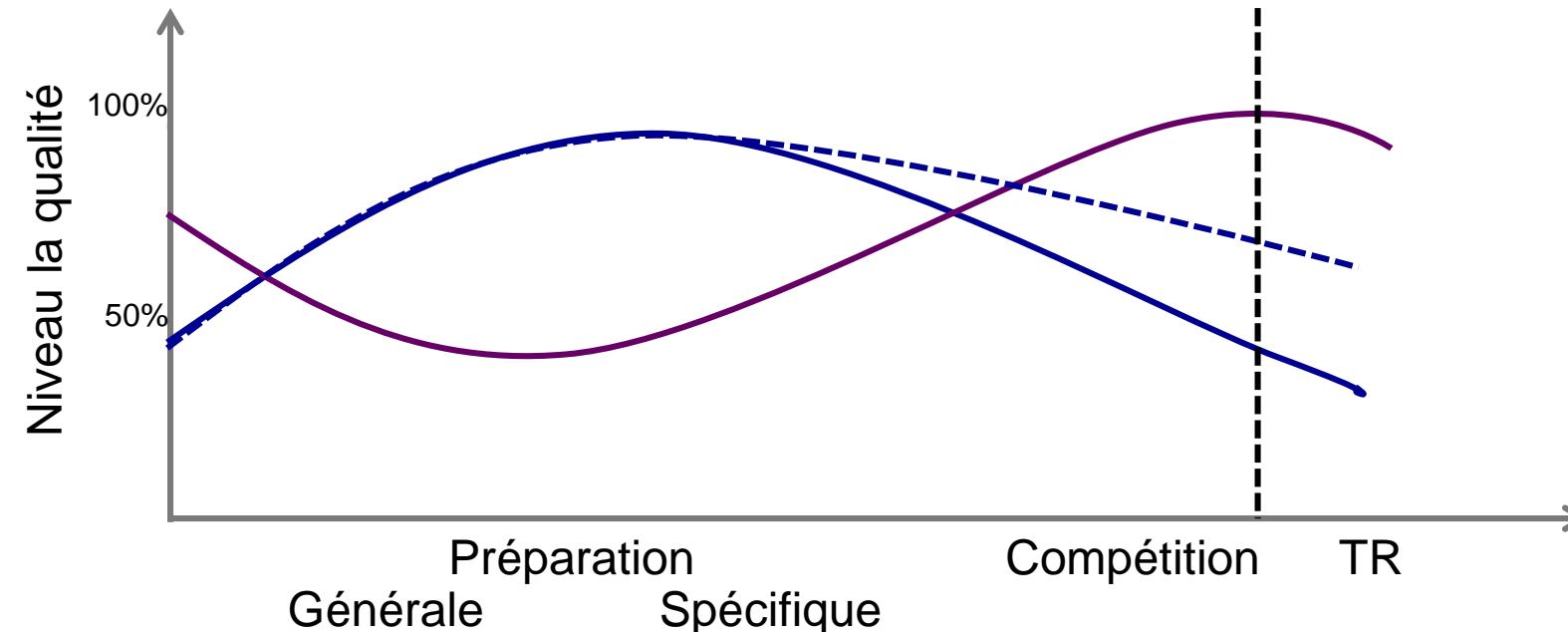
Figure 2.—Superimposition of residual training effects produced by different mesocycle-blocks (modified from Issurin and Shkliar).¹² Issurin 2008

TRADITIONNELLE VS EN BLOCS

	Traditionnelle	En blocs
Charge	Variée	Concentrée
Notions scientifiques	Effet cumulé	Effet cumulé Effet résiduel
Séquencement temporel des habiletés	Surtout simultané	Surtout consécutif
Composante de planification principale	Périodes: préparation, compétition, transition	3 types de blocs/mésocycles (accumulation, transformation, affûtage)
Compétitions	Dans la période de compétition	Une à la fin de chaque cycle
Affûtage	Pour les compétitions importantes	Un à la fin de chaque cycle

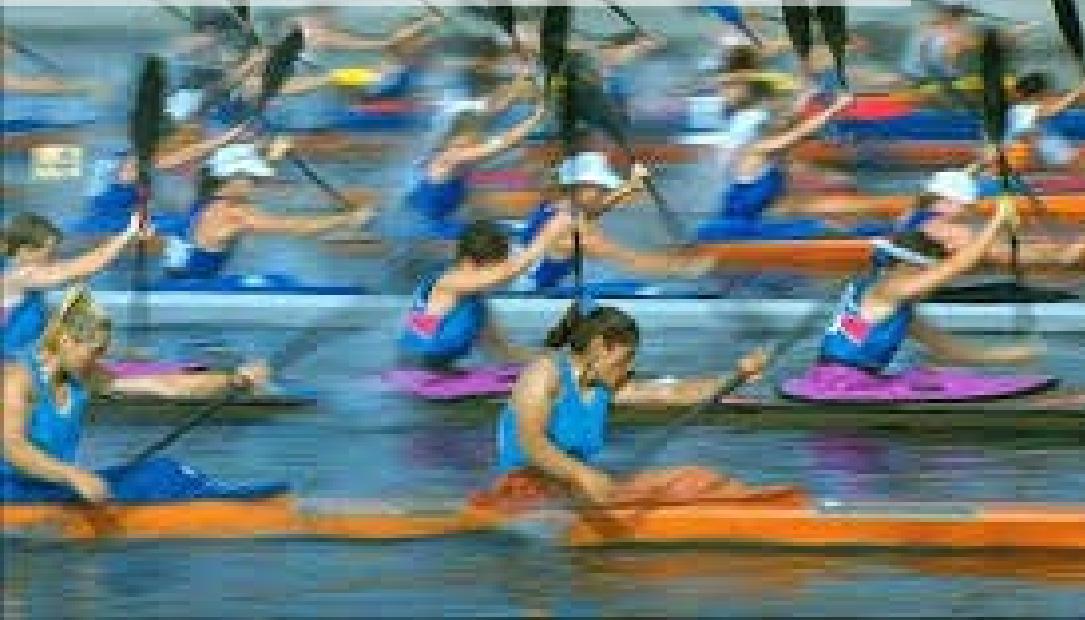


ÉVOLUTION DES QUALITÉS





ÉTUDES SUR LA PÉRIODISATION EN BLOCS





ÉTUDES SUR LA PÉRIODISATION EN BLOCS

Ski alpin (effet de 11 jours de Pbloc [15 séances de HIT vs groupe témoin]) (Breil et al. 2010)

- **Effet de la périodisation en bloc ou effet de l'entraînement par intervalles de haute intensité?**

Cyclisme (effet de 12 semaines de Pbloc) (Rønnestad et al. 2012)

- **Nombre de séances d'entraînement par intervalles / sem**

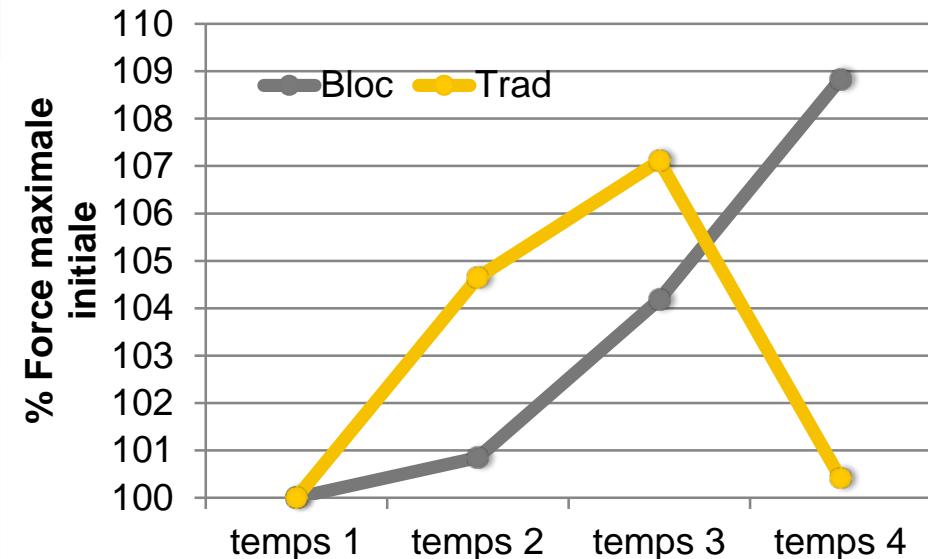
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bloc	5	1	1	5	1	1	5	1	1	5	1	1
Trad	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Périodisation en bloc? Ou ondulation de la charge?

ENTRAÎNEMENT DE LA FORCE

Sem	Ondulatoire (trad)	Blocs
1	Hypertrophie (lundi) Force maximale (mercredi) Puissance (vendredi)	Hypertrophie
2		
3		
4		Force maximale
5		
6		
7		Puissance
8		
9		
10		

Athlétisme



↑ force maximale et puissance supérieure avec la Pbloc, avec 52% du volume d'entraînement

Performance changes in world-class kayakers following two different training periodization models

Jesús García-Pallarés · Miguel García-Fernández · Luis Sánchez-Medina · Mikel Izquierdo

“Ten male, elite flatwater kayak paddlers (all finalists at World Championships, including 2 olympic gold medallists) volunteered to take part in this study.”

© Springer-Verlag 2010

Abstract This study was undertaken to compare training-induced changes in selected physiological, body composition and performance variables following two training periodization models: traditional (TP) versus block periodization (BP). Ten world-class kayakers were assessed four times during a training cycle over two consecutive seasons. On each occasion, subjects completed an incremental test to exhaustion on the kayak ergometer to determine peak oxygen uptake ($VO_{2\text{peak}}$), VO_2 at second ventilatory threshold ($VO_2\text{VT2}$), peak blood lactate, paddling speed at $VO_{2\text{peak}}$ ($PS_{VO_{2\text{peak}}}$) and $VT2$ (PS_{VT2}), power

TP for improving the performance of highly trained top-level kayakers. Although both models allowed significant improvements of selected physiological and kayaking performance variables, the BP program achieved similar results with half the endurance training volume used in the TP model. A BP design could be a more useful strategy than TP to maintain the residual training effects as well as to achieve greater improvements in certain variables related to kayaking performance.

Keywords Aerobic fitness · Cardiorespiratory



PÉRIODISATION EN BLOCS CHEZ LES KAYAKISTES

	Type de périodisation	Compétitions
Saison 1 (2006-2007)	Périodisation traditionnelle	Championnats du monde
Saison 2 (2007-2008)	Périodisation en blocs	Championnats d'Europe, JO (Beijing)

Période de transition de
5 semaines

Cycle													Traditional Periodization (TP)									
Phase													A _{TP}				B _{TP}				C _{TP}	
Main Target													VT2				VO _{2max}				Tapering	
Week	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
Test	$\frac{T_{TP1}}{T_{TP1}}$												$\frac{T_{TP2}}{T_{TP2}}$				$\frac{T_{TP3}}{T_{TP3}}$				$\frac{T_{TP4}}{T_{TP4}}$	

Cycle													Block Periodization (BP)									
Phase													A _{BP}				B _{BP}				C _{BP}	
Main Target													VT2				VO _{2max}				Tapering	
Week	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
Test	$\frac{T_{BP1}}{T_{BP1}}$								$\frac{T_{BP2}}{T_{BP2}}$								$\frac{T_{BP3}}{T_{BP3}}$				$\frac{T_{BP4}}{T_{BP4}}$	

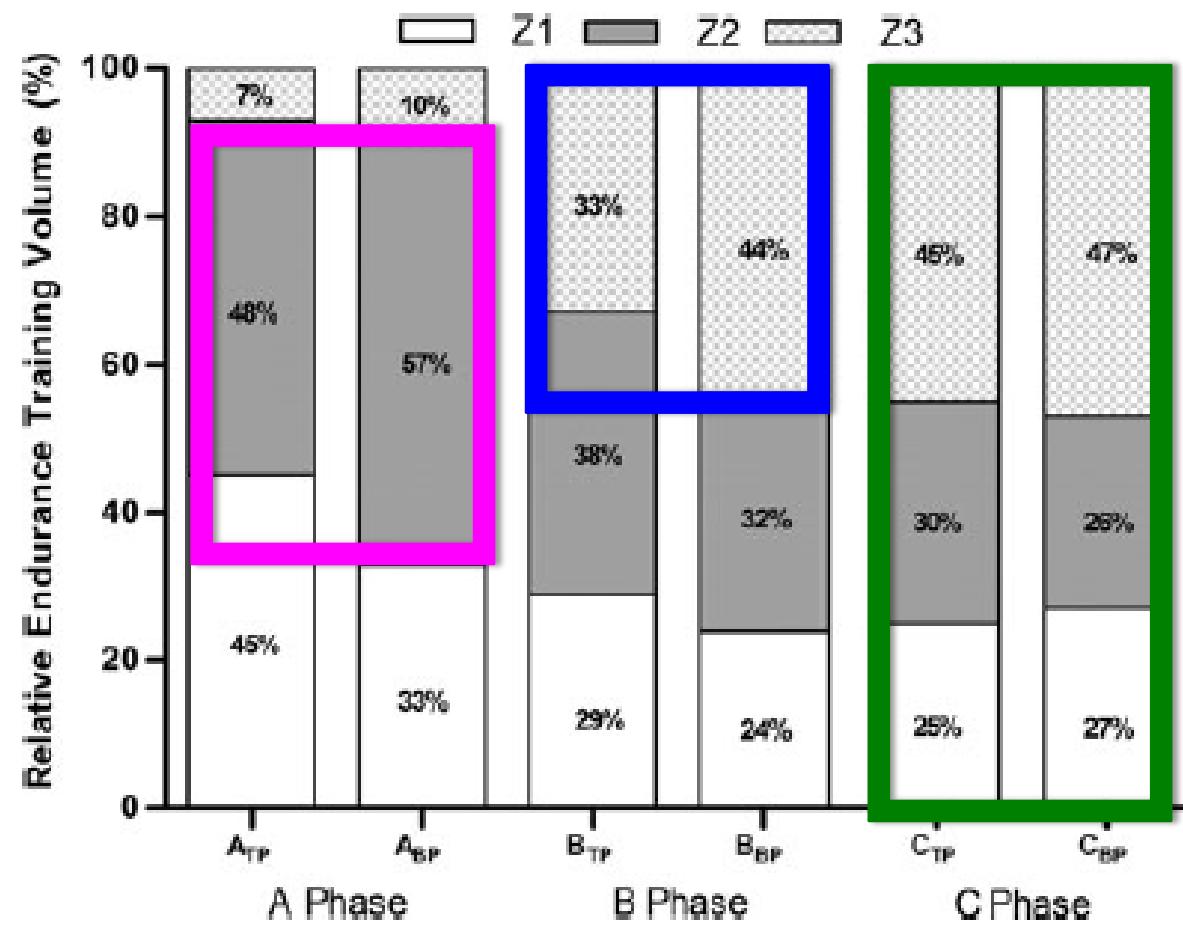


Table 1 Contribution of each exercise intensity zone to the total endurance training time performed in each phase and cycle

	A phase		B phase		C phase	
	A_{TP}	A_{BP}	B_{TP}	B_{BP}	C_{TP}	C_{BP}
Z1	60.7 ± 3.1	17.4 ± 0.8	20.6 ± 0.9	11.9 ± 0.5	9.2 ± 0.3	5.0 ± 0.2
Z2	64.8 ± 2.8	30.0 ± 1.2	27.0 ± 0.9	15.8 ± 0.3	11.1 ± 0.3	4.8 ± 0.1
Z3	9.5 ± 0.5	5.3 ± 0.9	23.4 ± 1.1	21.8 ± 1.0	16.7 ± 0.9	8.6 ± 0.8

**Table 4** Changes in selected physiological and kayaking performance variables during the two training cycles

	Traditional periodization cycle				Block periodization cycle			
	T_{TP0}	T_{TP1}	T_{TP2}	T_{TP3}	T_{BP0}	T_{BP1}	T_{PB2}	T_{BP3}
$VO_{2\text{peak}} (\text{mL kg}^{-1} \text{min}^{-1})$	61.1 ± 2.7	$64.1 \pm 2.5^*$	$68.6 \pm 3.2^{\#}$	$67.8 \pm 3.7^{\dagger}$	62.0 ± 2.2	64.1 ± 2.7	$67.3 \pm 2.4^{\#}$	$68.1 \pm 3.1^{\dagger}$
$VO_2\text{VT2} (\text{mL kg}^{-1} \text{min}^{-1})$	50.8 ± 2.4	$58.6 \pm 3.0^*$	56.6 ± 2.8	$55.1 \pm 2.4^{\dagger}$	50.2 ± 2.3	$56.1 \pm 2.3^*$	$53.9 \pm 2.2^*$	$54.9 \pm 2.4^{\dagger}$
VT2 (% $VO_{2\text{peak}}$)	83.1 ± 1.1	91.4 ± 2.7	$82.5 \pm 3.8^*$	81.3 ± 1.7	81.0 ± 3.4	87.5 ± 2.8	$80.1 \pm 2.2^*$	80.6 ± 3.0
$PS_{\text{peak}} (\text{km h}^{-1})$	14.5 ± 0.3	$14.8 \pm 0.3^*$	15.0 ± 0.3	$15.0 \pm 0.5^{\dagger}$	14.5 ± 0.3	$14.8 \pm 0.3^*$	15.1 ± 0.4	$15.4 \pm 0.3^{\#t\beta}$
$PS_{\text{VT2}} (\text{km h}^{-1})$	13.5 ± 0.2	$13.8 \pm 0.4^*$	14.1 ± 0.2	$14.2 \pm 0.3^{\dagger}$	13.6 ± 0.2	$13.9 \pm 0.2^*$	14.1 ± 0.2	$14.2 \pm 0.3^{\dagger}$
$Pw_{\text{peak}} (\text{W})$	220 ± 5	$231 \pm 7^*$	237 ± 5	$240 \pm 5^{\dagger}$	218 ± 6	$233 \pm 7^*$	240 ± 4	$254 \pm 6^{\#t\beta}$
$Pw_{\text{VT2}} (\text{W})$	186 ± 4	196 ± 5	205 ± 5	$207 \pm 5^{\dagger}$	191 ± 6	202 ± 7	207 ± 4	$210 \pm 4^{\dagger}$
$\Pi_{\text{a}} \text{--} \text{Pi} (\text{mmol L}^{-1})$	11.5 ± 4.0	11.9 ± 3.2	10.5 ± 3.5	11.7 ± 3.1	11.2 ± 3.7	12.7 ± 3.1	12.7 ± 3.4	12.0 ± 2.6

...after the traditional training approach, none of the athletes qualified for the Beijing Olympics during the 2007 World Championships.

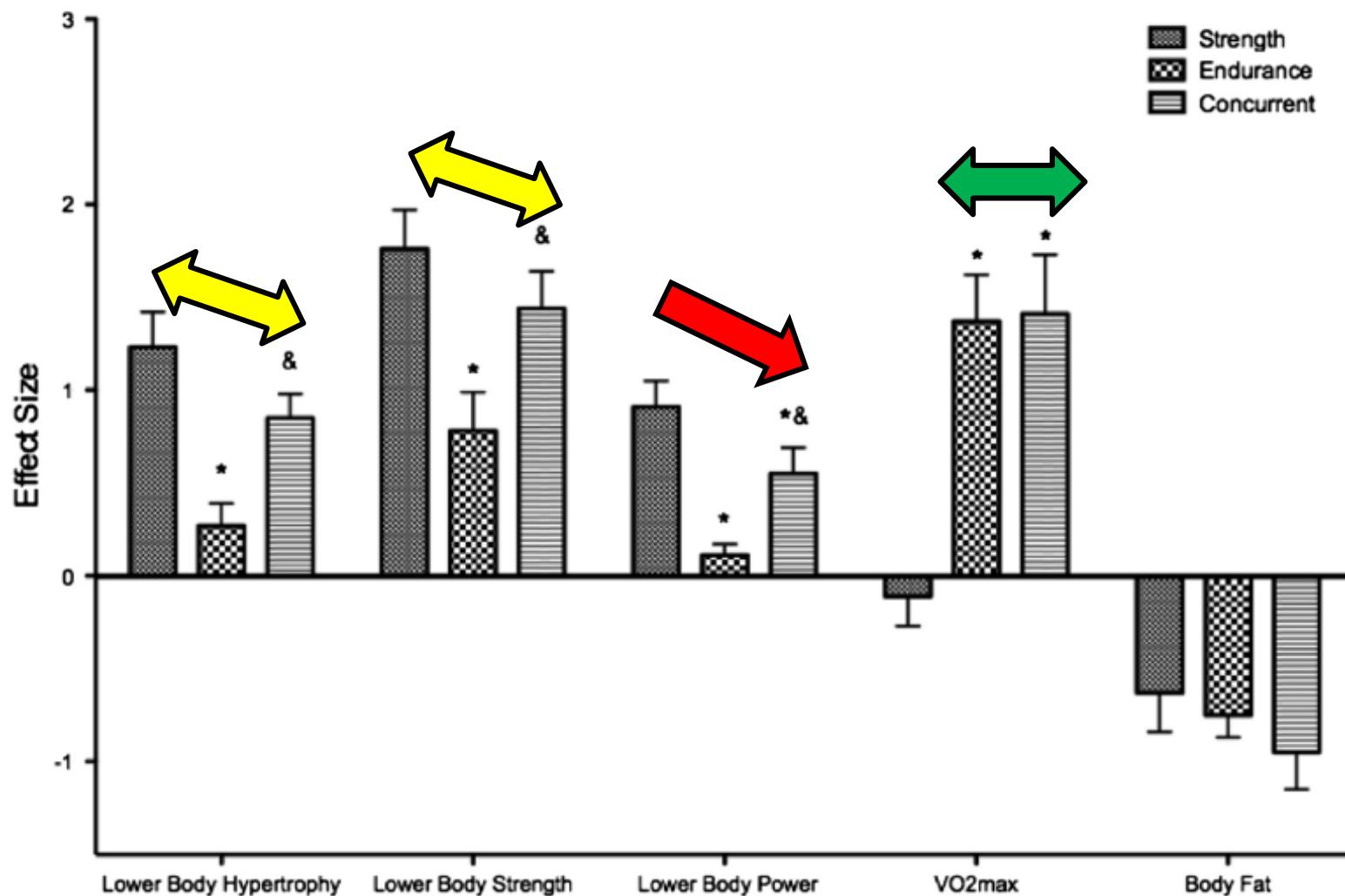
...following a BP training design, 4 members of the team achieved the qualification for the Olympic Games and [...] 2 of them won the Olympic gold medal.



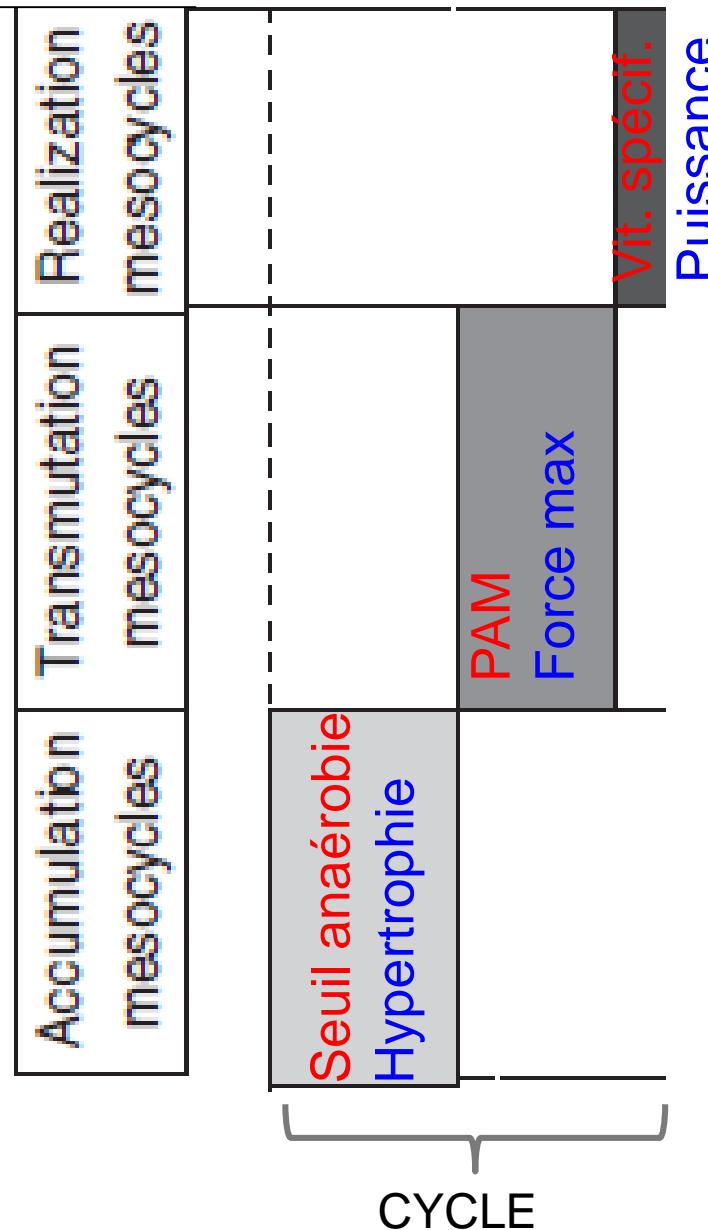
PÉRIODISATION EN BLOCS ET INTERFÉRENCE



Cardio + musculation = ↓ puissance musculaire
Musculation + cardio = VO₂max



& Significativement ($p<0,05$) différent du groupe endurance
* Significativement ($p<0,05$) différent du groupe force



↑ VO2max
↑ VT2
↑ force maximale
↑ puissance maximale

↑ qualités musculaires et énergétiques malgré grand volume d'entraînement des qualités énergétiques

- Blocs courts (5 semaines)
- Charge concentrée > 44 % volume d'entraînement musculaire et aérobie dédié au développement d'une seule qualité
- Peu de qualités/cycle (2)



Fiches scientifiques

Partager

Imprimer

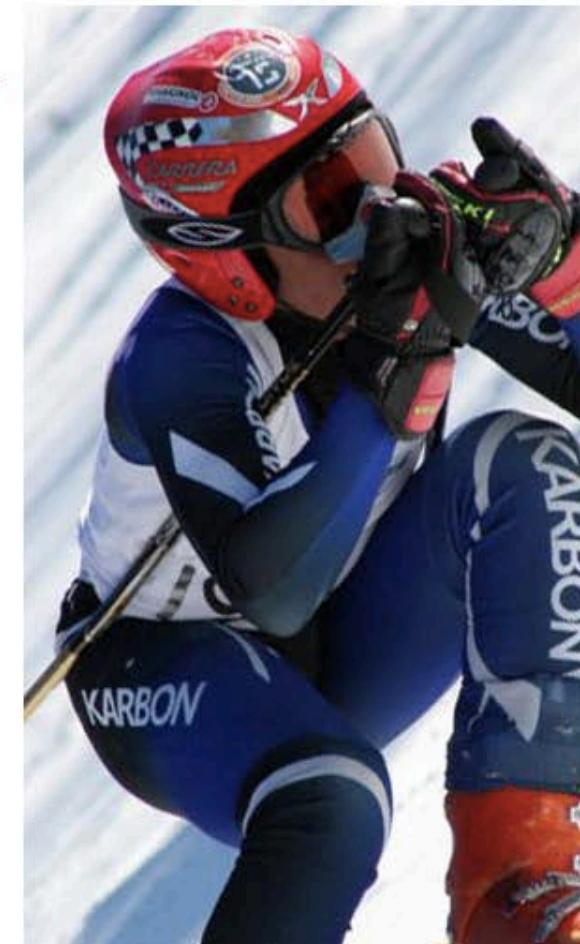
S731 Stratégies pour optimiser l'entraînement combiné de la force et de l'aptitude aérobio en aviron et en canoë-kayak

Plusieurs études ont révélé que l'entraînement de la force, lorsqu'il est accompagné d'un entraînement cardiovasculaire, résulte en une augmentation moins marquée de la force que si la musculation est exécutée seule. Toutefois, pour performer sur la scène nationale ou internationale, les athlètes doivent maintenant développer tous les déterminants de la performance sportive de leur sport, ce qui les oblige à en développer plusieurs en même temps. L'entraînement combiné, ou simultané (concurrent training, en anglais), qui consiste à combiner par exemple musculation et entraînement de l'endurance aérobio dans un même programme, devient donc inévitable.

Par exemple, en canoë-kayak ou en aviron, l'aptitude anaérobio et la puissance aérobio maximale (PAM) ainsi que la force et la puissance musculaires sont des déterminants majeurs de la performance. Dans cet article, des chercheurs espagnols présentent une revue des stratégies recommandées, en canoë-kayak et en aviron, pour minimiser les interférences dans l'entraînement simultané de l'aptitude aérobio et des différentes qualités musculaires.

PÉRIODISATION DE L'ENTRAÎNEMENT

La programmation traditionnelle de l'entraînement, où on cherche à développer plusieurs déterminants de la performance dans une même phase, ne procure pas de surcharge suffisante pour optimiser le développement les qualités physiques des athlètes très entraînés.





PÉRIODISATION TRADITIONNELLE (LIMITES)

BLOCS

- 1. Limite de 3 sommets de performance par année** → 4 à 7
- 2. Inconvénients de longues périodes d'entraînement varié**
 - Amélioration initiale considérable, peu de gains, plafonnement, voire détérioration à + long terme
 - Accumulation excessive de fatigue → surentraînement
 - Monotonie
 - Interférence
 - Sous-stimulation: « Mixed training produces mixed results »! (Stegeman 1981)

1 cycle = améliorations considérables + d'un cycle = ?

Peu de qualités/ bloc adaptation du bloc de réalisation

Charge variée d'un bloc à l'autre

Diminution de l'interférence?

Grande concentration de charges
- 3. Diminution de la condition physique durant la période de compétition**

Maintien qualités générales?



QUESTIONS

- **Progression des qualités d'un cycle à l'autre**
- **Sport saisonnier, périodisation traditionnelle + en blocs?**
- **Sports d'endurance, l'inverse? (accumulation = + intense et transmutation + long?)**
- **Adapter au calendrier de compétition d'un sport collectif?**
- **Pour quels athlètes?**
- **Pour les jeunes?**
- **Intégration de l'entraînement technique et tactique?**



Dates	Mois	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août
	Semaine (début)	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23	6 13 20 27	11 18 25	1 8 15 22	6 13 20 27	3 10 17 24
Compétitions													
Découpage/plan	Cycles	1			2			3			4		
	Blocs	A	T	R	A	T	R	A	T	R	A	T	R
	Semaines	1 2 3 4 5 6 7	8 9 0 1 2 3 4	5 6 7 8 9 0 1	1 1 1 1 1 1 2	1 1 1 1 1 1 2	2 2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2 3	3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3 3	4 4 4 4 4 4 4
Qualité	Énergétique	Endurance	PAM	CAL	End.	PAM	CAL	End.	PAM	CAL	End.	PAM	CAL
	Musculaire	Hypertrophie	Fmax	Puiss	Hyp.	Fmax	Puiss	Hyper-trophie	Fmax	Puiss	Hyper-trophie	Fmax	Puiss
Qualité	Énergétique	Endurance	PAM	CAL	PAM	CAL	CAA	End.	PAM	CAL	PAM	CAL	CAA
	Musculaire	Hypertrophie	Fmax	Puiss	Fmax	Puis	End.P.	Hyper-trophie	Fmax	Puiss	Fmax	Puiss	End.P.

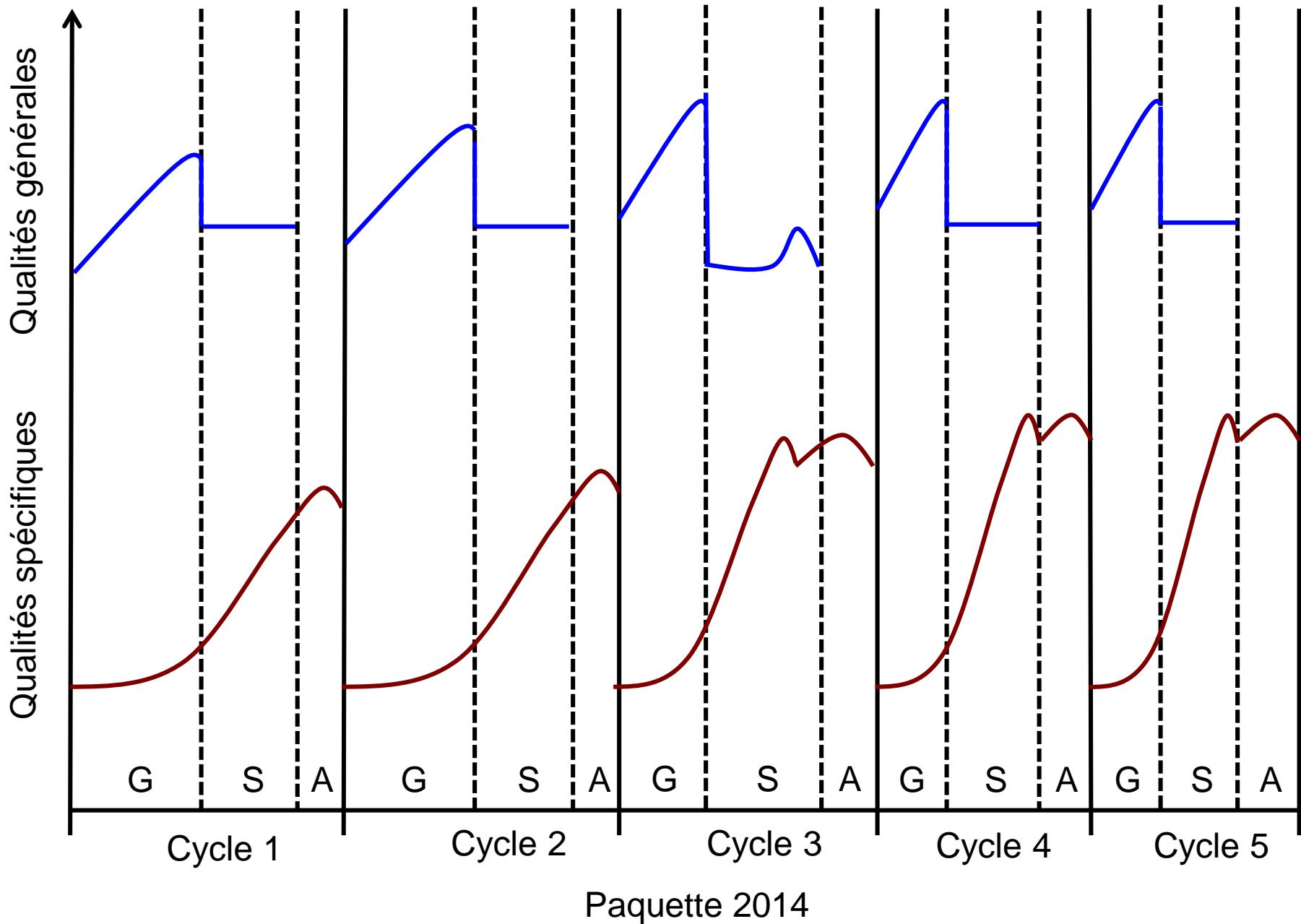
SPORT CYCLIQUE – ENDURANCE DE VITESSE



SPORT D'ENDURANCE SAISONNIER



Modèle de la périodisation en blocs



PÉRIODISATION EN BLOCS

- 1. Blocs courts (2 à 6 semaines)**
- 2. Grande concentration de charge / qualité**
- 3. Nombre réduit de qualités / bloc**
- 4. Développement consécutif des qualités importantes**



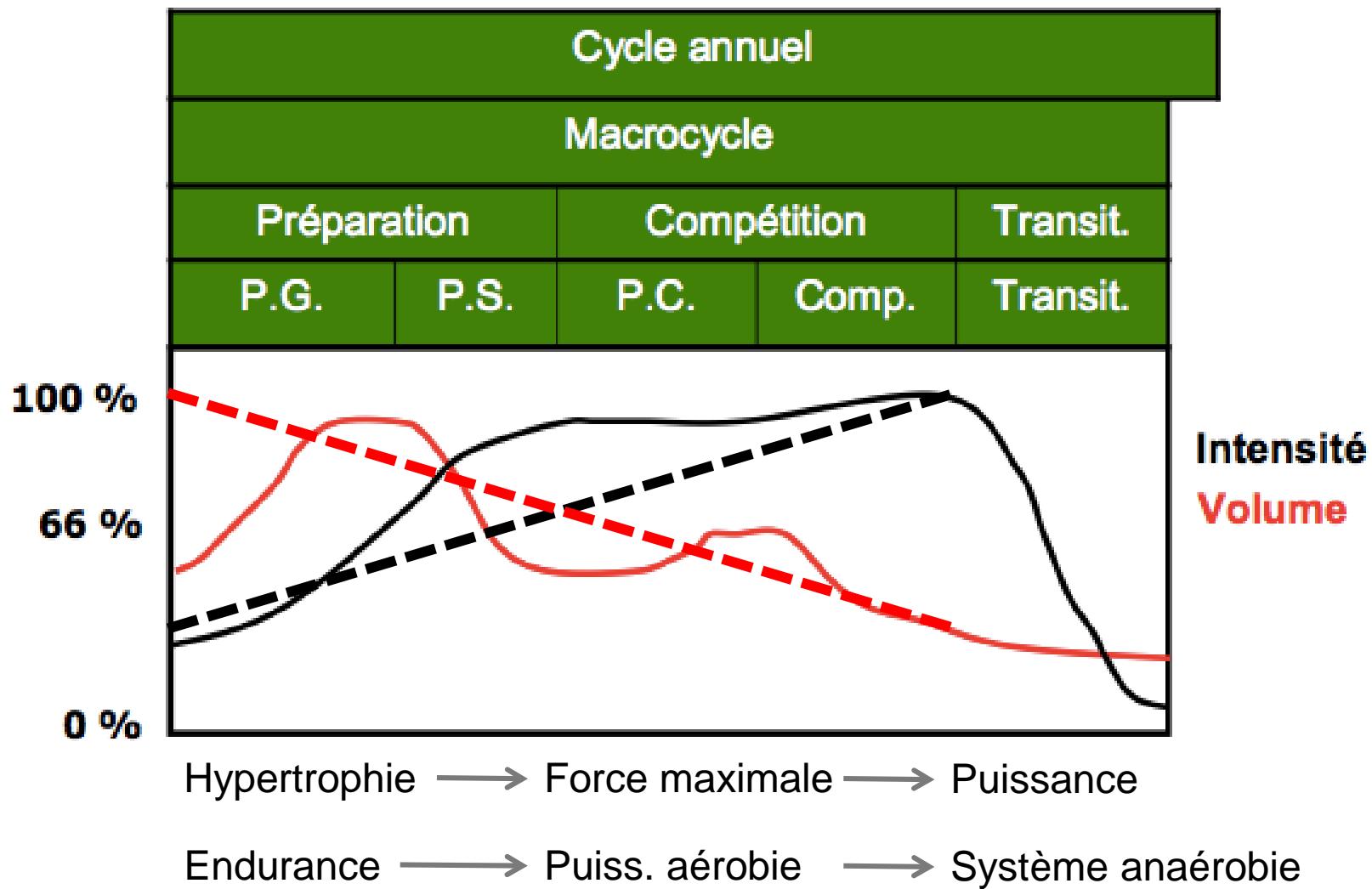
DIAPOSITIVES ÉLIMINÉES

AUTRES MODÈLES DE PÉRIODISATION

- **Entraînement polarisé**
- **Périodisation linéaire**
- **Périodisation ondulatoire**
- **Périodisation ‘concurrente’ ou parralèle**
- **Périodisation fractale (Brown et Greenwood 2005)**
- **À séquences conjuguées (Siff et Verkhoshansky 1999)**

ENTRAÎNEMENT POLARISÉ

PÉRIODISATION « LINÉAIRE » ET « ONDULATOIRE »



Adapté de Matveyev 1983

PÉRIODISATION « LINÉAIRE » ET « ONDULATOIRE »

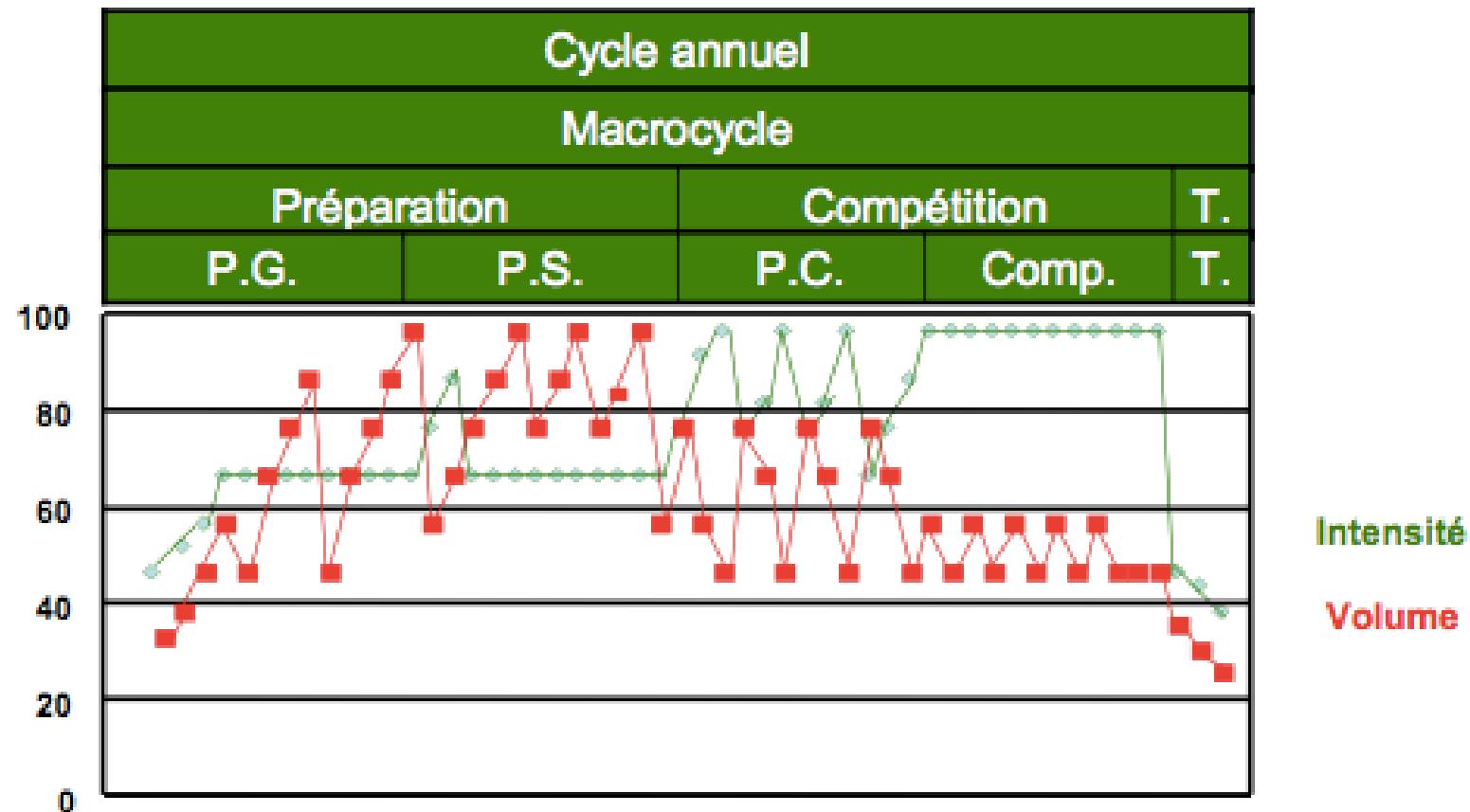
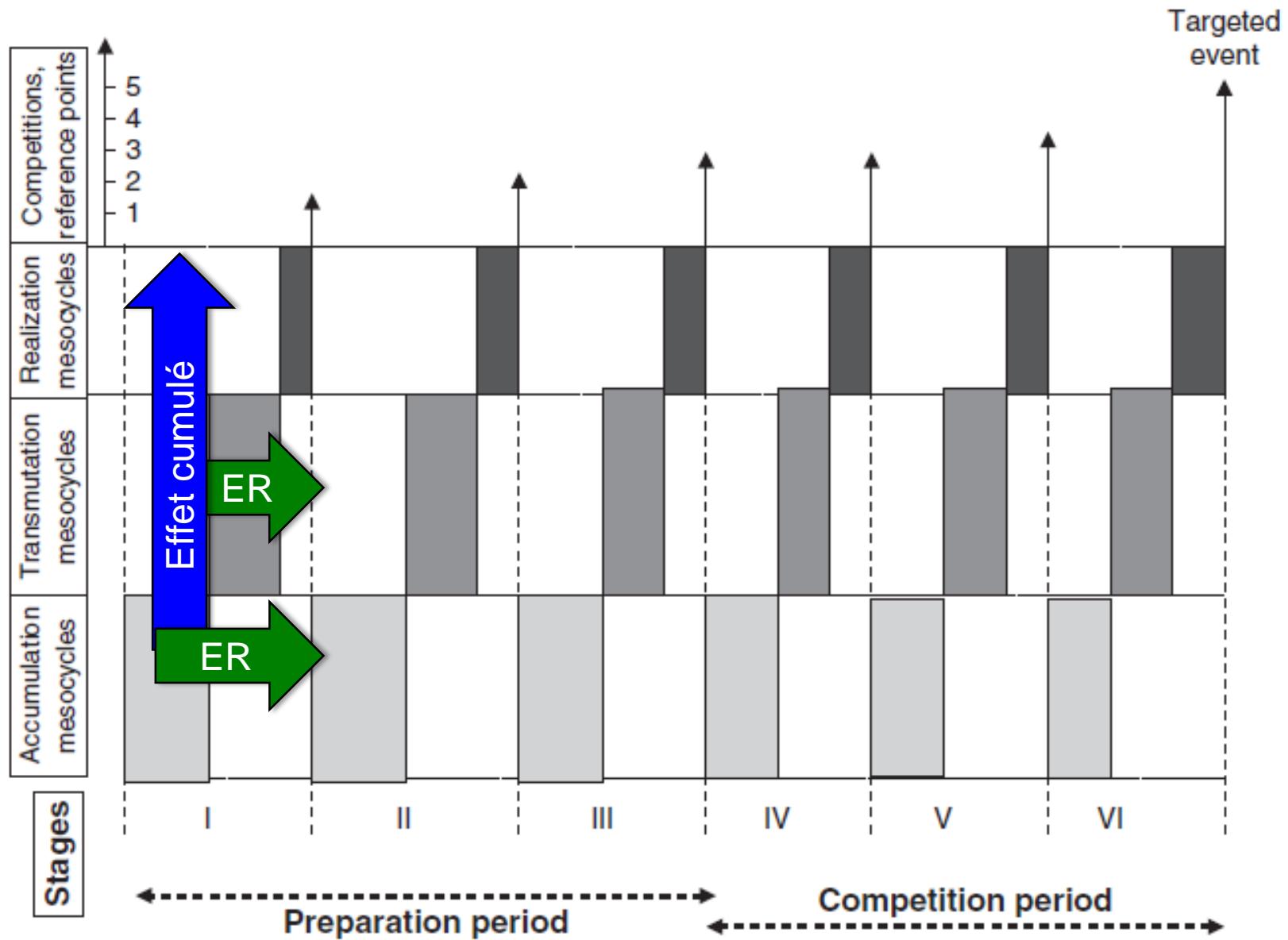


Figure 12. Exemple de la modulation de la charge d'entraînement (volume et intensité) pour une périodisation simple dans le cas d'un sport d'équipe (inspiré de Balyi, 2002).

EFFET CUMULÉ + EFFET RÉSIDUEL



ENTRAÎNEMENT DE LA FORCE

Sem	Traditionnelle	Blocs
1	Hypertrophie	Hypertrophie
2	Force max (5-6 RM)	
3	Force max (3-4RM)	
4	Puissance/explo	
5	Récupération	
6	Hypertrophie	
7	Force max (5-6 RM)	
8	Force max (3-4RM)	
9	Puissance/explo	
10	Récupération	
11	Hypertrophie	Force maximale
12	Force max (5-6 RM)	
13	Force max (3-4RM)	
14	Puissance/explo	
15	Récupération	

Périodisation en bloc:

- Augmente la force max et la puissance des membres supérieurs + que la périodisation traditionnelle
- Pas de différence au niveau des membres inférieurs

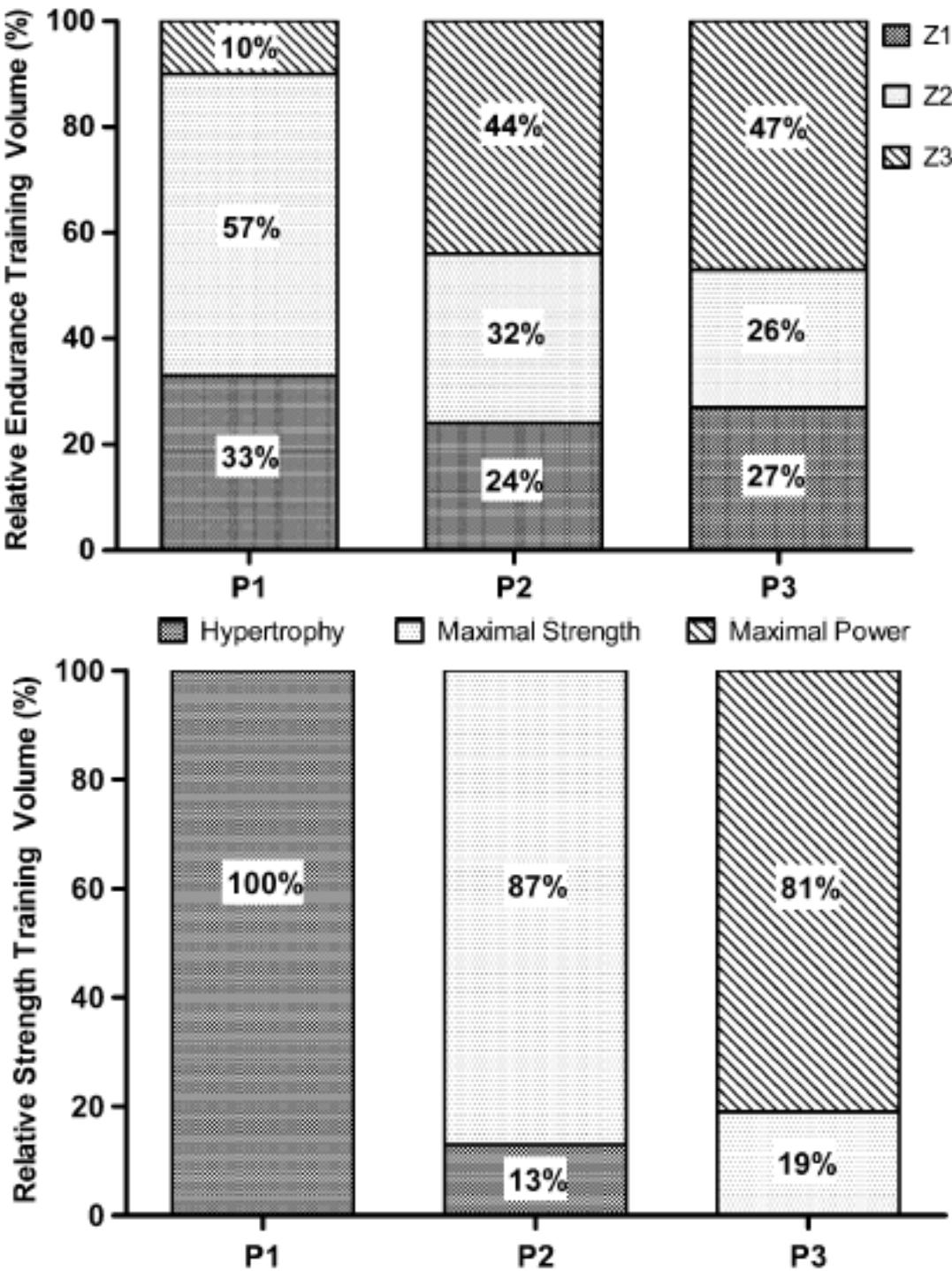
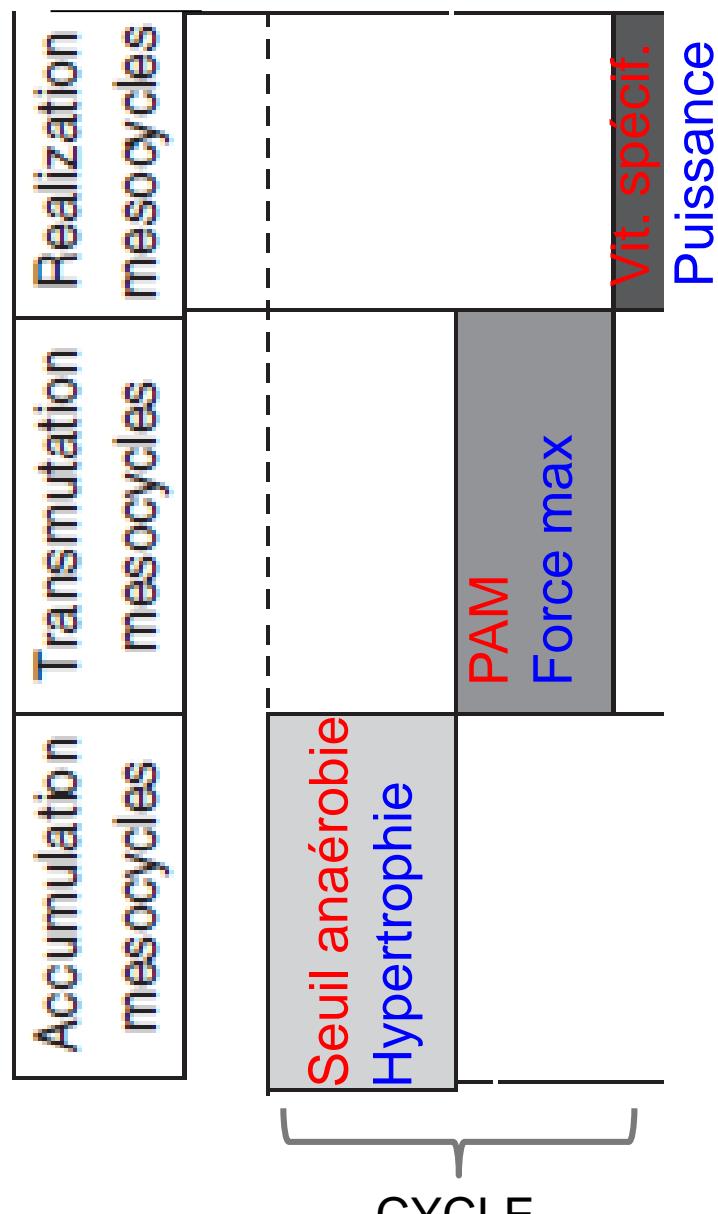


ENTRAÎNEMENT DE LA FORCE

Group and testing time	Isometric Peak Force (kg)	
	Allometrically scaled	
Traditional		
time 1	4610.0 ± 1636.0	237.0 ± 50.0
time 2	4699.0 ± 1651.0	239.0 ± 38.0
time 3	4904.0 ± 1544.0	249.0 ± 38.0
time 4	5304.0 ± 1709.0	271.0 ± 47.0
Daily undulating		
time 1	4032.0 ± 1084.0	215.0 ± 41.0
time 2	4277.0 ± 1057.0	225.0 ± 37.0
time 3	4595.0 ± 840.0	241.0 ± 34.0
time 4	4625.0 ± 1144.0	242.0 ± 43.0

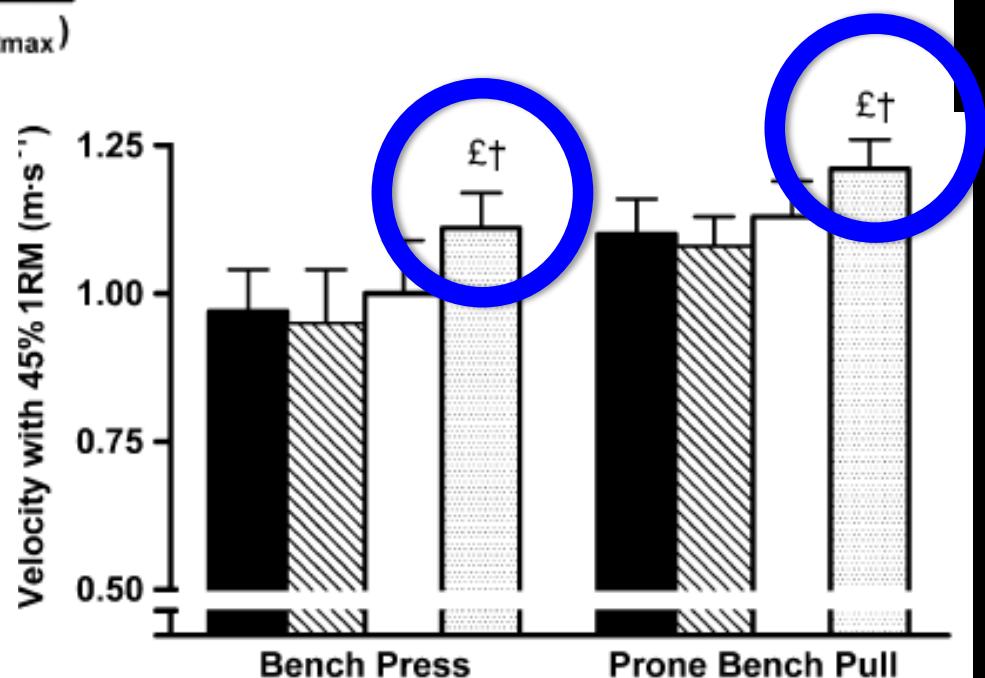
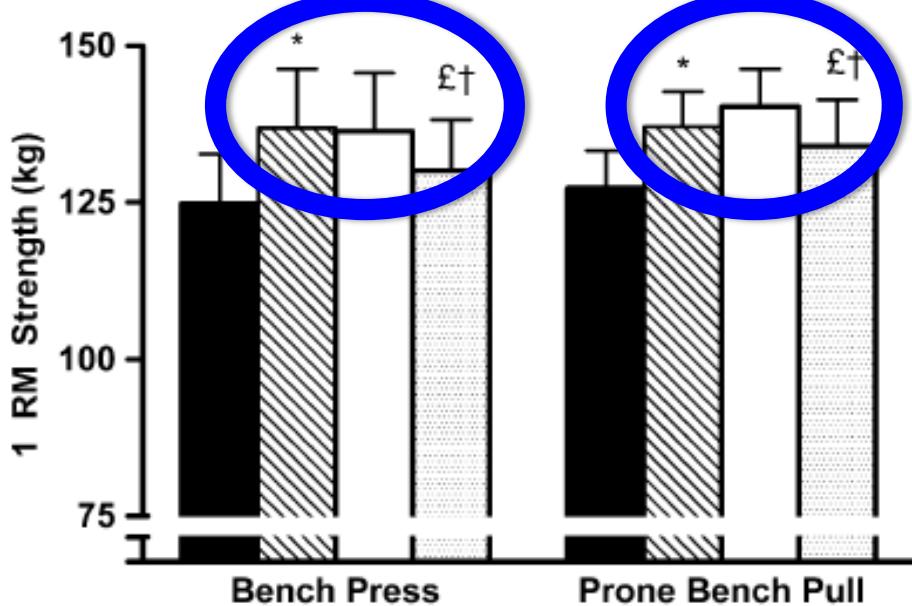
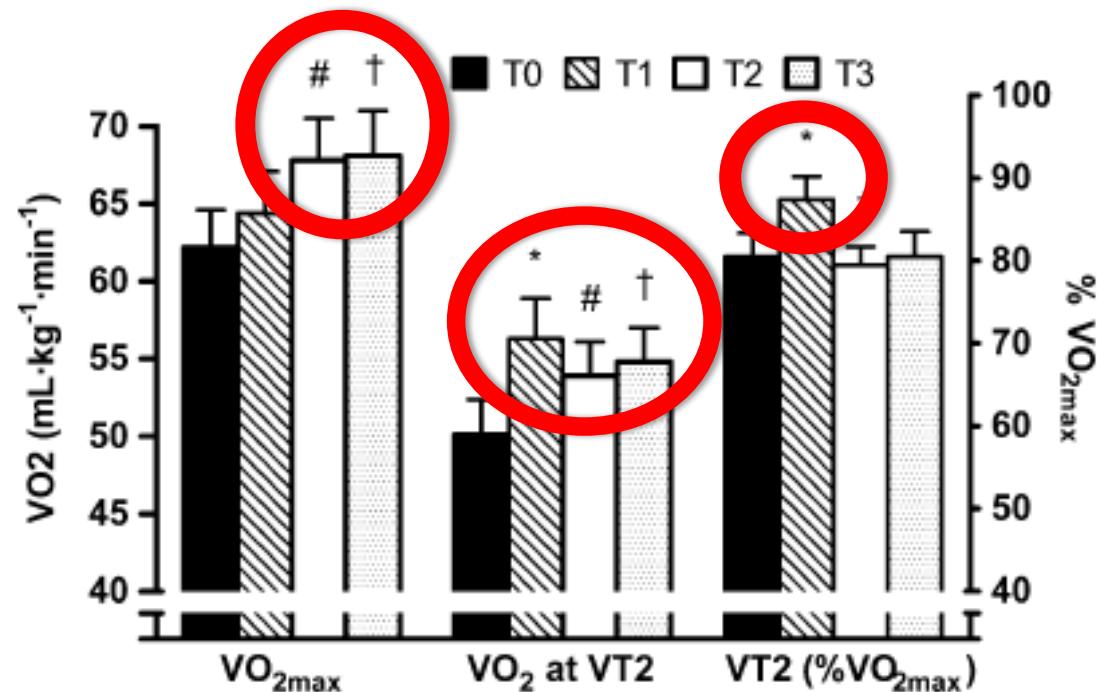
Note: RM = repetition maximum.

Painter et al. 2012



↑ qualités musculaires et énergétiques malgré grand volume d'entraînement des qualités énergétiques

- Blocs courts (5 semaines)
- Charge concentrée > 44 % volume d'entraînement
- Musculaire et aérobio dédié au développement d'une seule qualité
- Peu de qualités/cycle (2)





- Délai de rétention des différentes qualités physiques
- Interaction de l'entraînement en cours avec l'entraînement préalable (effet d'accélération ou de diminution du désentraînement)
- Variations individuelles (expérience d'entraînement, prédispositions génétiques)

New Horizons for the Methodology and Physiology of Training Periodization

Block Periodization: New Horizon or a False Dawn?

period after training is terminated (the residual effect) are, perhaps, better described as self-evident truths, as opposed to scientific constructs. Indeed, Matveyev,^[3] the foremost formulizer of the traditional periodization model, also considers the cumulative training effect and concepts corresponding to the residual training effect in his influential *Fundamentals of Sports Training*. What is not clear is how an awareness of such poorly understood concepts provide scientific support

Kiely 2010