



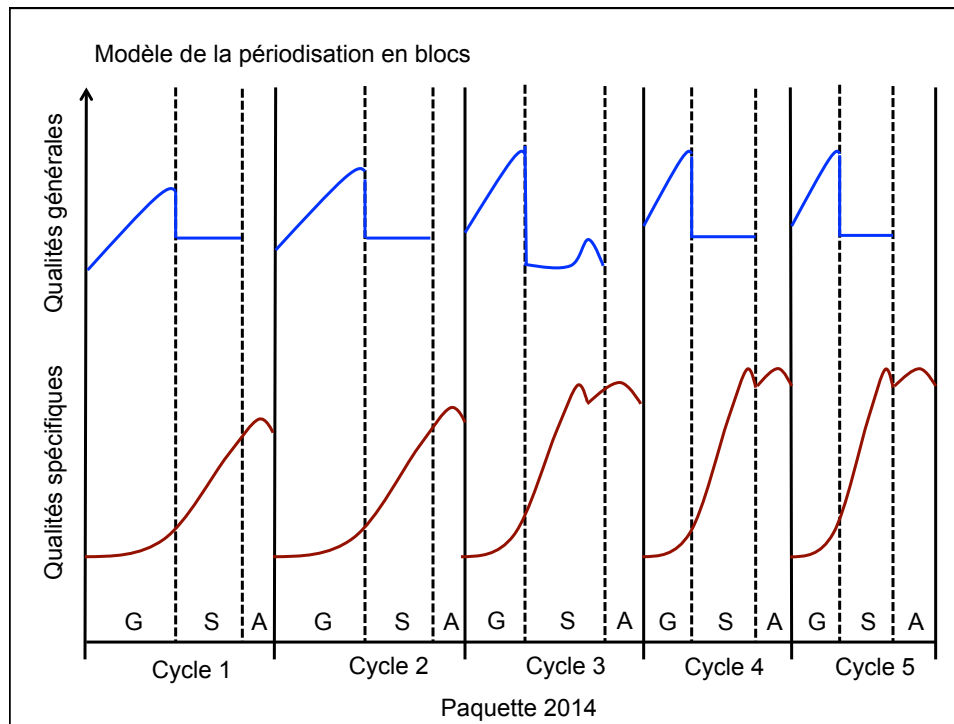
LA PÉRIODISATION EN BLOCS

PAR MYRIAM PAQUETTE, M. SC.



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. Exercice pratique**

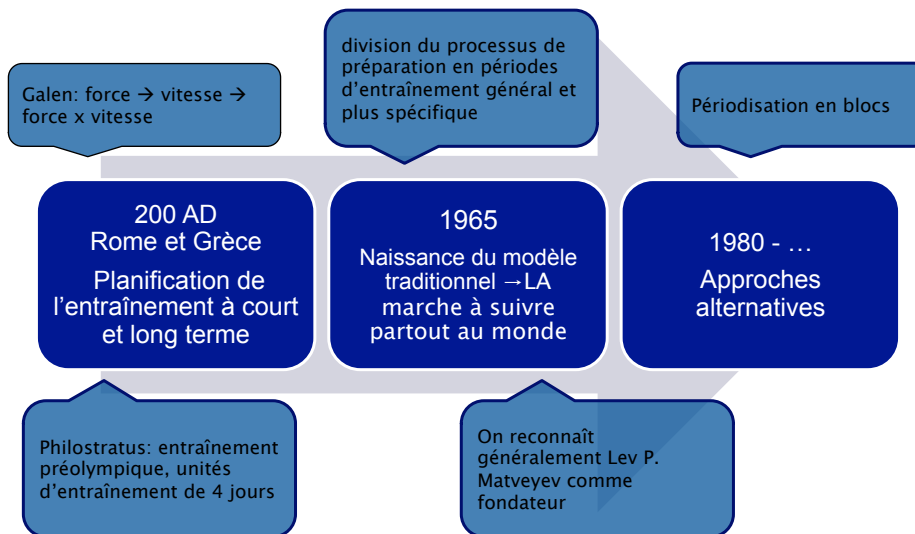


PÉRIODISATION

La périodisation c'est:

- la **division** du programme saisonnier en périodes et unités d'entraînement (PNCE)
- la manipulation et le séquençement 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

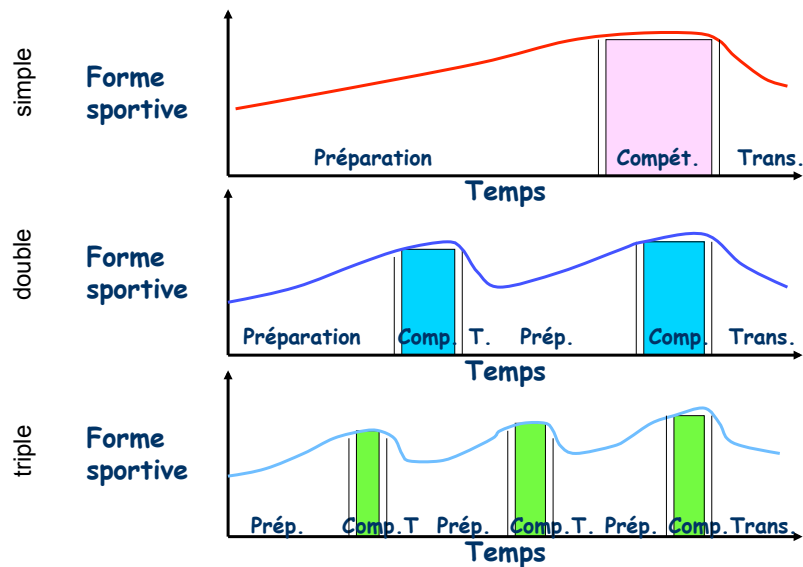


PÉRIODISATION TRADITIONNELLE

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		Mésocycle pré-compé.		Mésocycle comp		Affûtage entrain.		Mésocycle comp		Mésocycle récup. /entr.	
Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle	Microcycle
Séance	Séance	Séance	Séance	Séance	Séance	Séance	Séance	Séance	Séance	Séance	Séance	Séance	Séance	Séance	Séance

Tiré de Roy M. (2005) inspiré de Cardinal C. (1999).

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

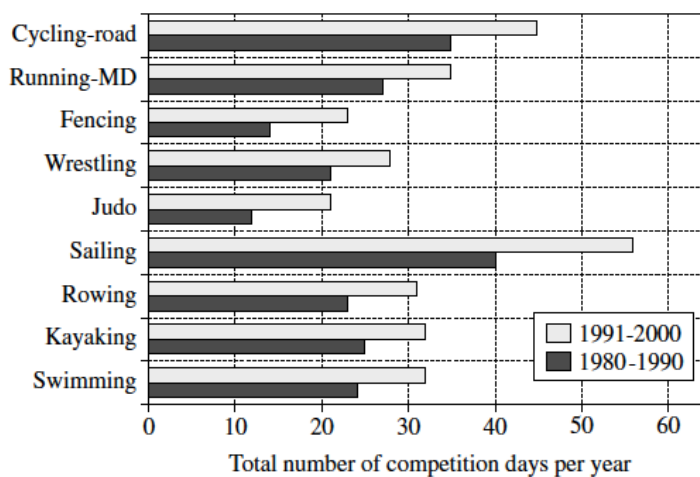
Adapté de Bompa, 1999

LIMITES DE LA PÉRIODISATION TRADITIONNELLE

1. Limite de 3 sommets de performance par année
2. Inconvénients de longues périodes d'entraînement varié
3. Maintien difficile des qualités générales jusqu'à la période de compétitions

1. Limite de 3 sommets de performance/année

NOMBRE DE COMPÉTITIONS



Issurin 2008

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.

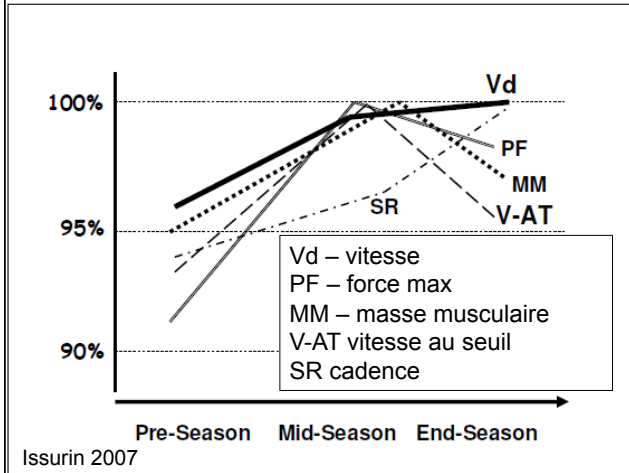
***Stefka Kostadinova (Bulgaria); Olympic Champion 1996; 2-time World Champion; world record holder; her peaks were within a 3% zone of the season's best result; — 200-205 cm.

Issurin 2008

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. MAINTIEN DIFFICILE DES QUALITÉS GÉNÉRALES JUSQU'À LA PÉRIODE DE COMPÉTITIONS

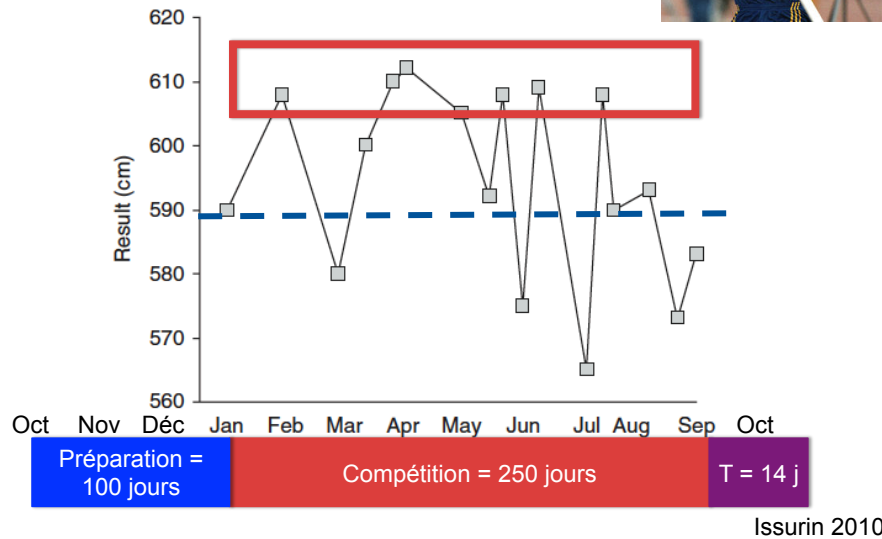


- ↓ force, endurance, masse musculaire chez des kayakistes de haut niveau (Issurin 2007)
- ↓ qualités aérobies chez des coureurs de 400 m au cours de la saison de compétition (Mero et al. 1993)

↓ **Masse musculaire** (Allerheiligen 2003), **force maximale** (Schneider et al. 1998), **puissance** anaérobie (Astorino et al. 2004), **vitesse** maximale (Kraemer et al. 2004) chez des athlètes de sports collectifs durant une longue période de compétitions (20-35 semaines) avec 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
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

Issurin 2010

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

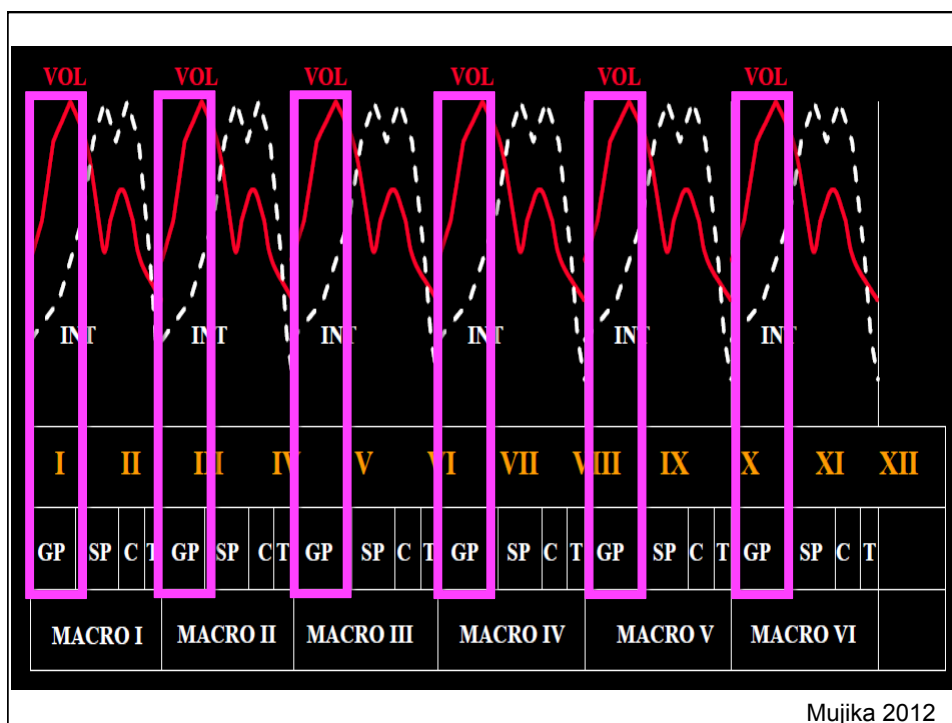
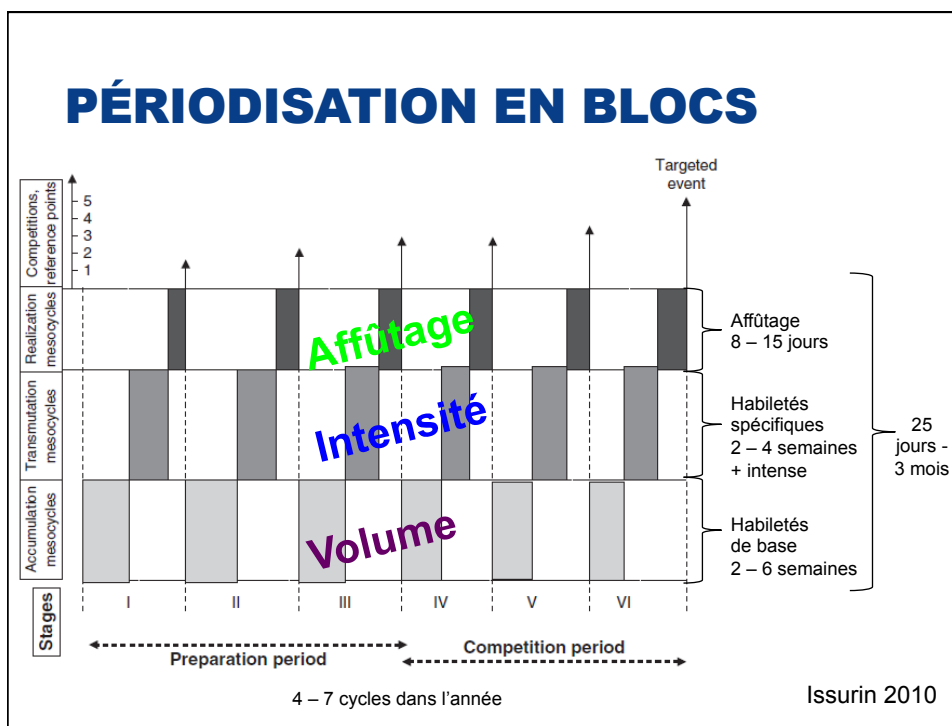
Issurin 2010

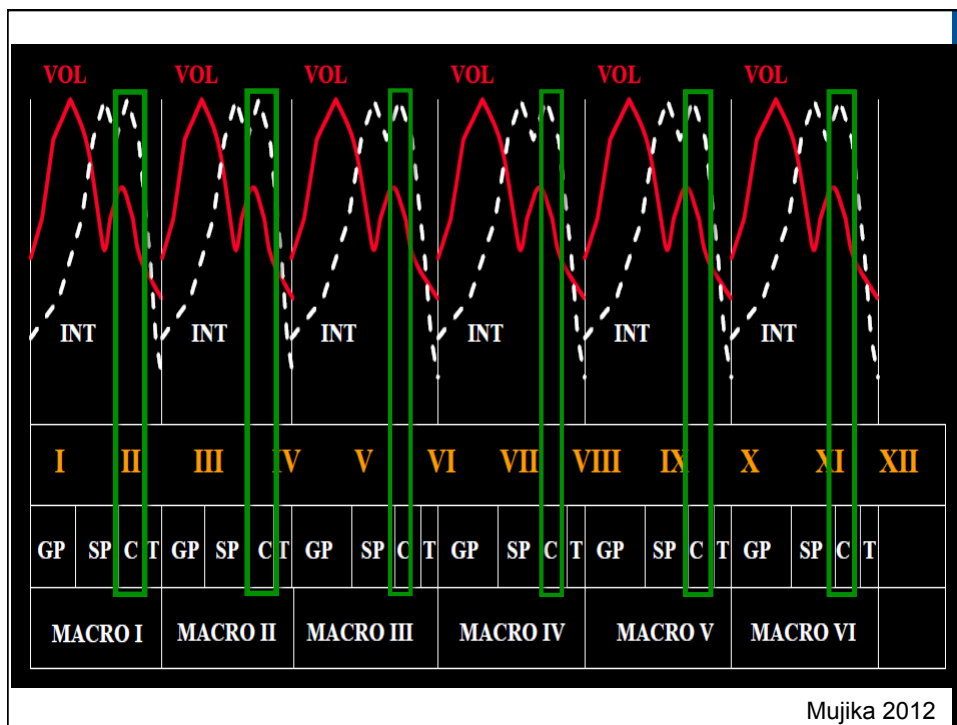
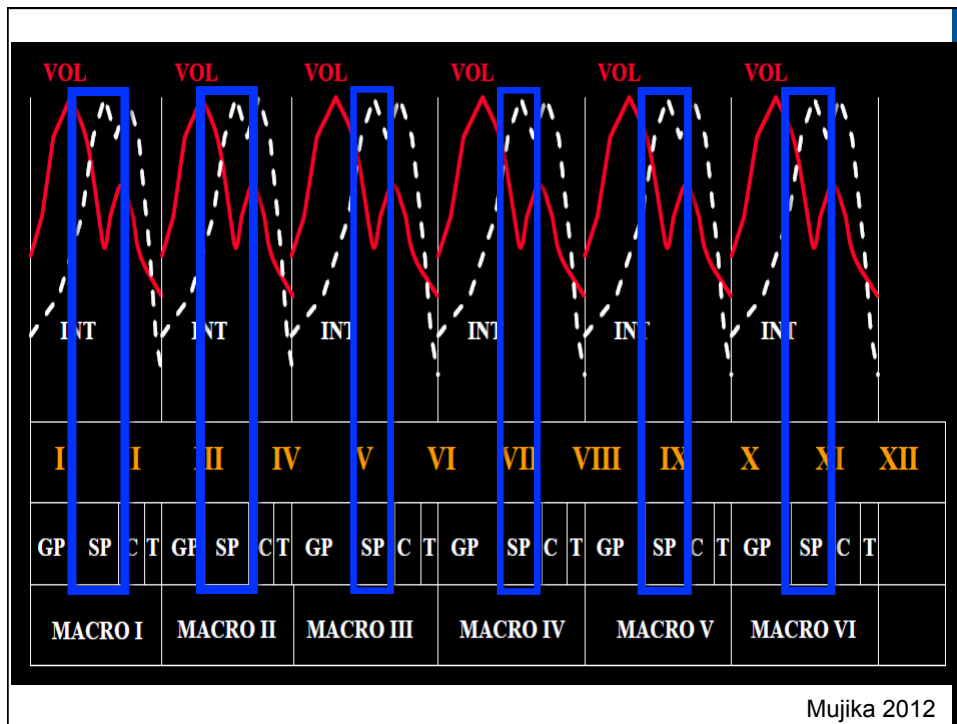
BLOCS

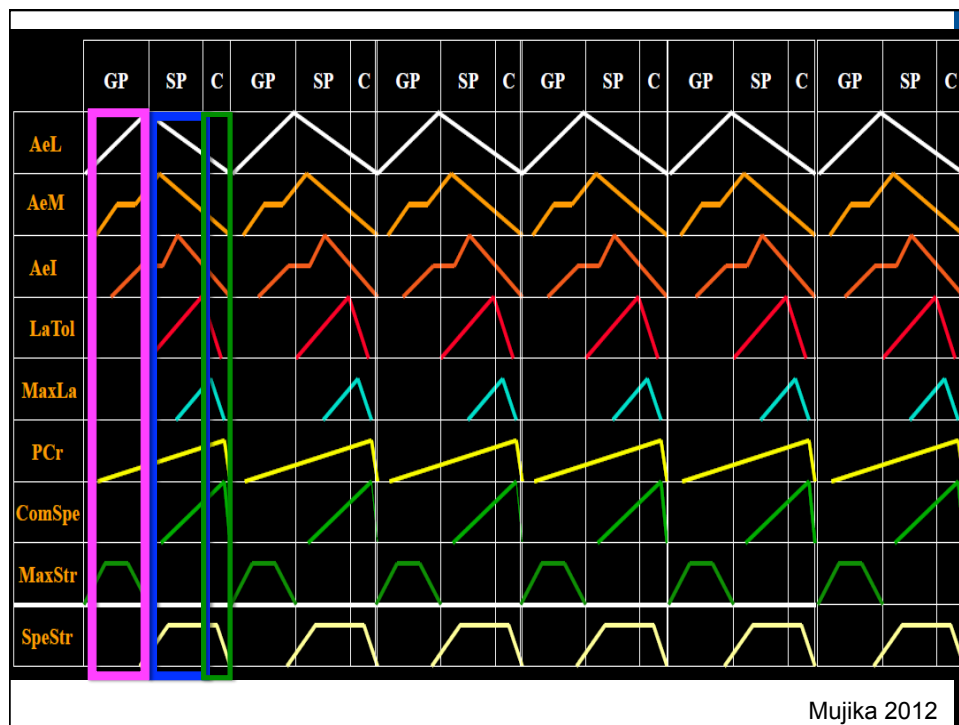
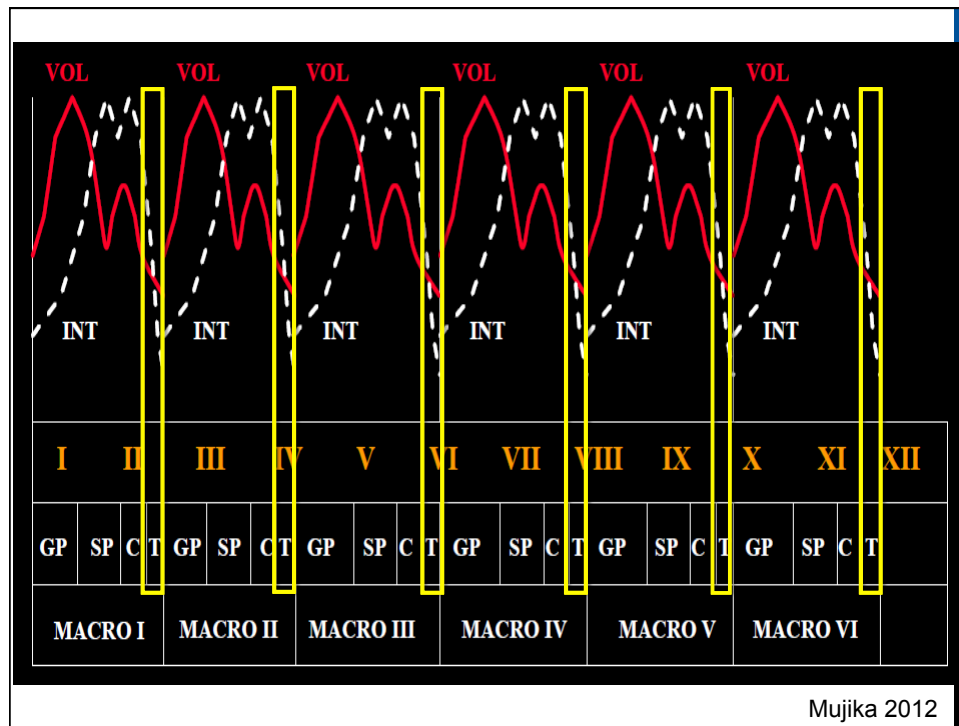
Blocs-mésocycles: plus CONCENTRÉS, plus SPÉCIALISÉS, plus MANIABLES

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, puissance 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

Issurin 2010







Général → Spécifique
 = Volume → Intensité ?
 Endurance aérobie → PAM, aptitude anaérobie



PÉRIODISATION INVERSE?

SUPERPOSITION DES EFFETS RÉSIDUELS

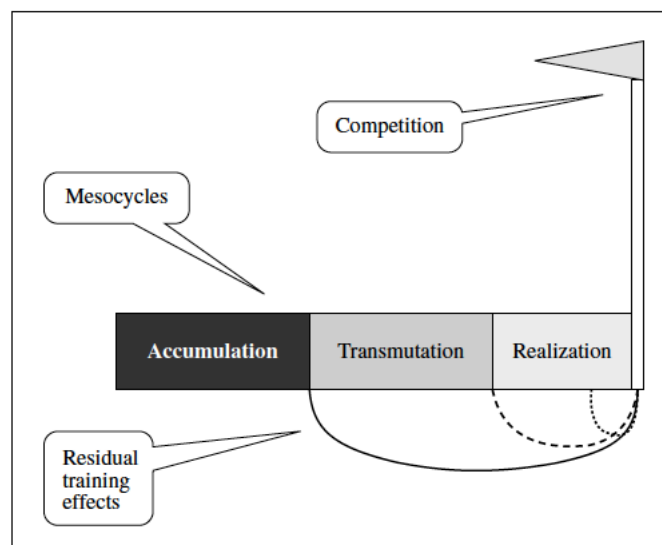


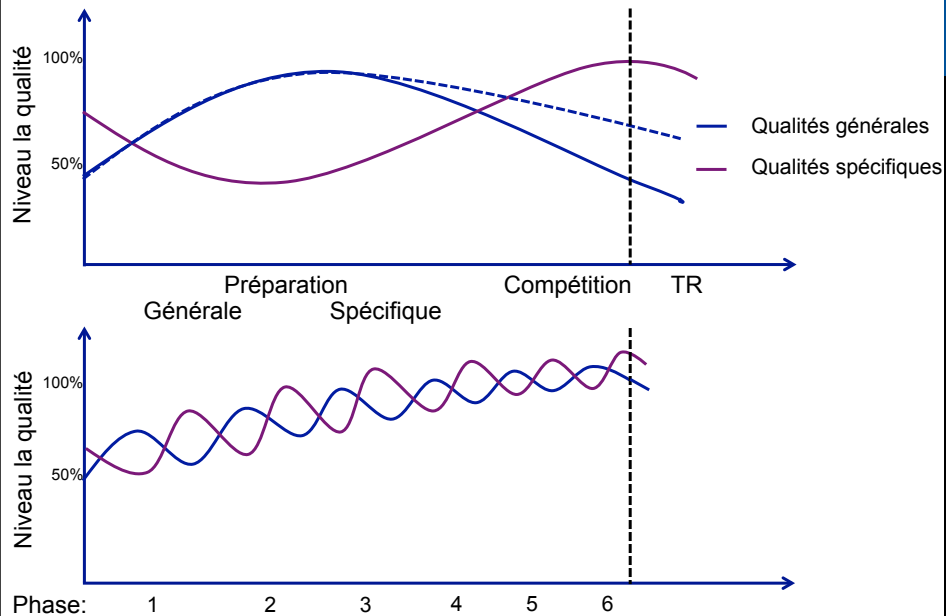
Figure 2.—Superimposition of residual training effects produced by different mesocycle-blocks (modified from Issurin and Shklier).¹² Issurin 2008

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

Inspiré de Issurin 2008

ÉVOLUTION DES QUALITÉS



TRADITIONNELLE VS EN BLOCS

	Traditionnelle	En blocs
Charge	Variée	Concentrée
Séquençement 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

Adapté de Issurin 2008



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. 2014)

- 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

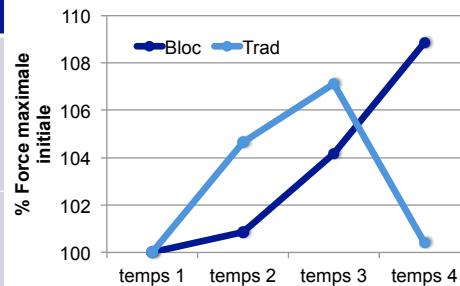
Resultats:

↑ $VO_2\text{max}$ $8,8 \pm 5,9$ % Bloc vs $3,7 \pm 2,9$ % Trad ($p < 0,05$)
($VO_2\text{max}$ de départ = 63 ml/kg/min)

ENTRAÎNEMENT DE LA FORCE

Athlétisme

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



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

Painter et al. 2012

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 ($\dot{V}O_{2peak}$), $\dot{V}O_2$ at second ventilatory threshold ($\dot{V}O_{2VT2}$), peak blood lactate, pad-

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.

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	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
	Test	T _{TP1}												T _{TP2}						T _{TP3}					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	13													
Test	T _{BP1}					T _{BP2}					T _{BP3}			T _{BP4}												

García-Pallarés et al. 2010

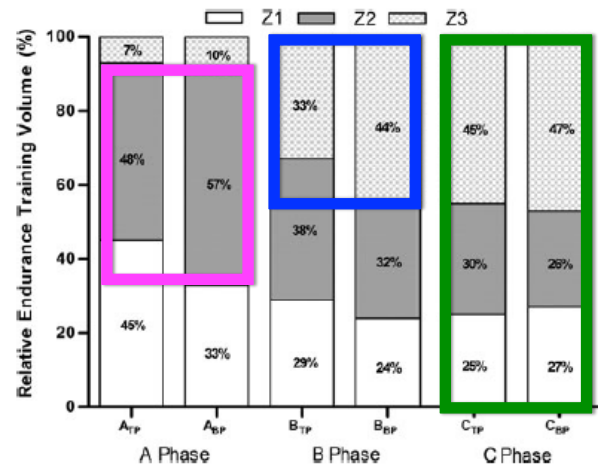


Table 1 Contribution of each exercise intensity zone to the total endurance training time performed in each phase and cycle

	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

García-Pallarés et al. 2010

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 _{BP2}	T _{BP3}
VO _{2peak} (mL kg ⁻¹ min ⁻¹)	61.1 ± 2.7	64.1 ± 2.5*	68.6 ± 3.2*	67.8 ± 3.7 [†]	62.0 ± 2.2	64.1 ± 2.7	67.3 ± 2.4*	68.1 ± 3.1 [†]
VO _{2VT2} (mL kg ⁻¹ min ⁻¹)	50.8 ± 2.4	58.6 ± 3.0*	56.6 ± 2.8	55.1 ± 2.4 [†]	50.2 ± 2.3	56.1 ± 2.3*	53.9 ± 2.2*	54.9 ± 2.4 [†]
VT2 (%VO _{2peak})	83.1 ± 1.1	91.4 ± 2.7	82.5 ± 3.8	81.3 ± 1.7	81.0 ± 3.4	87.5 ± 2.8	80.1 ± 2.7	80.6 ± 3.0
PS _{peak} (km h ⁻¹)	14.5 ± 0.3	14.8 ± 0.3*	15.0 ± 0.3	15.0 ± 0.5 [†]	14.5 ± 0.3	14.8 ± 0.3*	15.1 ± 0.4	15.4 ± 0.3 ^{ETB}
PS _{VT2} (km h ⁻¹)	13.5 ± 0.2	13.8 ± 0.4	14.1 ± 0.2	14.2 ± 0.3 [†]	13.6 ± 0.2	13.9 ± 0.2	14.1 ± 0.2	14.2 ± 0.3 [†]
PW _{peak} (W)	220 ± 5	231 ± 7*	237 ± 5	240 ± 5 [†]	218 ± 6	233 ± 7*	240 ± 4	254 ± 6 ^{ETB}
PW _{VT2} (W)	180 ± 4	190 ± 5	205 ± 5	207 ± 5 [†]	191 ± 6	202 ± 7	207 ± 4	210 ± 4 [†]
[La ⁻] (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.

García-Pallarés et al. 2010

PÉRIODISATION EN BLOCS ET INTERFÉRENCE

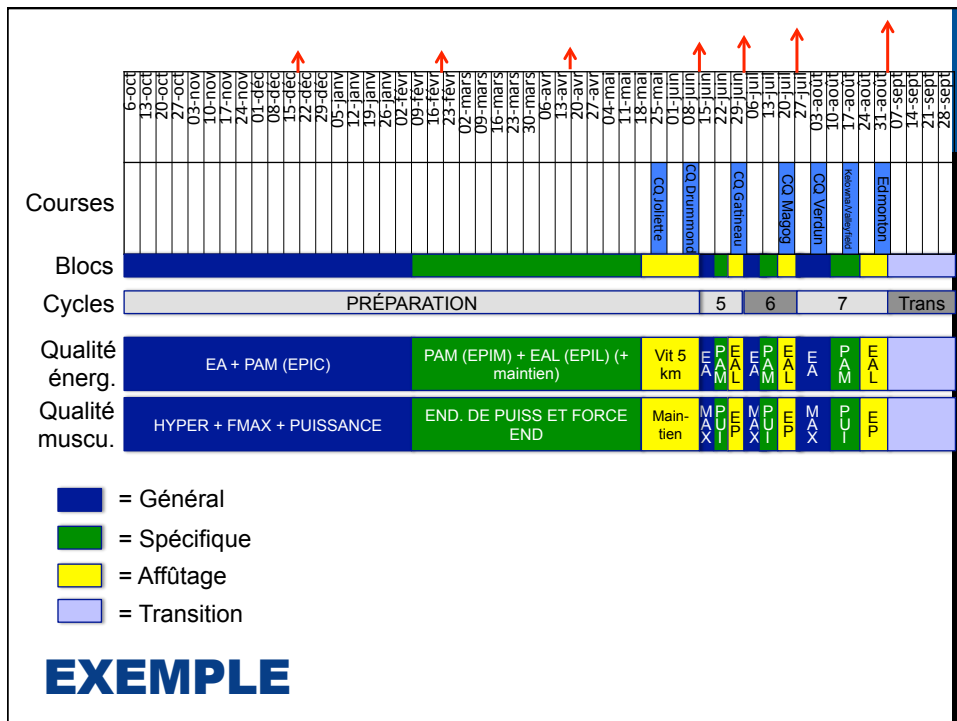


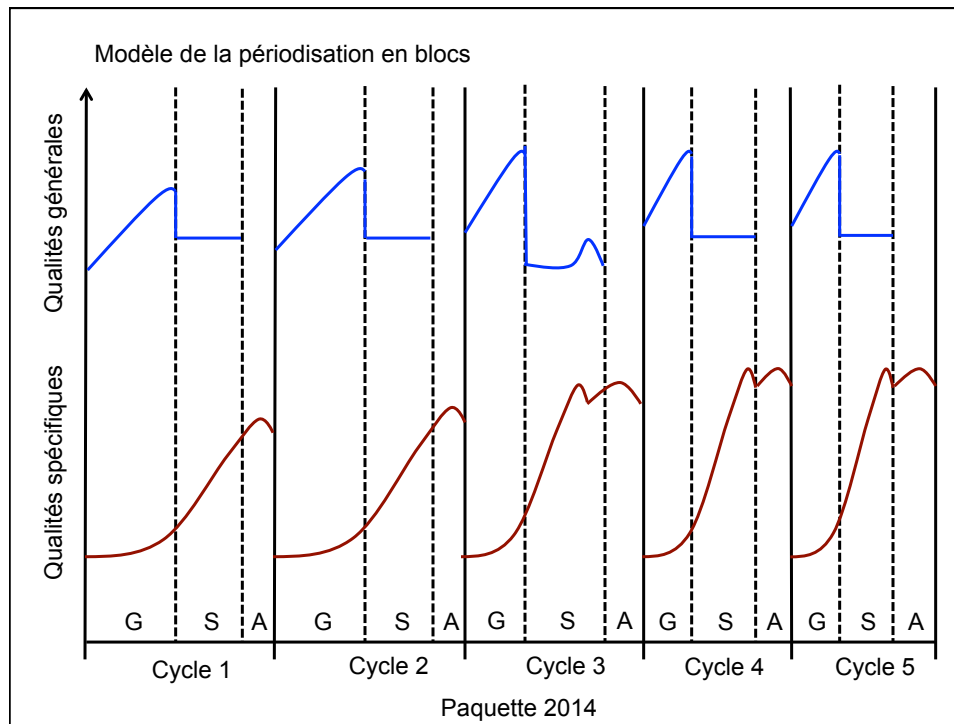
PÉRIODISATION TRADITIONNELLE (LIMITES)

1. Limite de 3 sommets de performance par année
2. Inconvénients de longues périodes d'entraînement varié
 - a) Amélioration initiale considérable, peu de gains, plafonnement, voire détérioration à + long terme
 - b) Accumulation excessive de fatigue → surentraînement
 - c) Monotonie
 - d) Interférence
3. Diminution de la condition physique durant la période de compétition

BLOCS

1. 4-7/année
2. Blocs courts et concentrés
 - a) 1 cycle = améliorations importantes, > 1 cycle...?
 - b) Peu de qualités/bloc, affûtages fréquents
 - c) Charge diversifiée d'un bloc l'autre
 - d) Permet de réduire l'interférence?
3. Permet de maintenir les qualités générales toute l'année?





QUESTIONS SANS RÉPONSES

- Progression des qualités d'un cycle à l'autre
- Périodisation hybride
- Périodisation inverse
- Pour quels athlètes
- Intégration de l'entraînement technique et tactique



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

