

Demi-Fond — Données normalisées pour indexation RAG (GCP / pgvector)

Format structuré · Chunks sémantiques · Métadonnées standardisées

Objectif de ce document : Fournir une base de connaissances normalisée et directement exploitable pour l'indexation vectorielle dans le système RAG. Chaque section est un chunk autonome balisé par ses métadonnées. Le format JSON de chaque chunk est fourni comme référence d'implémentation.

Schéma de métadonnées standardisé (toutes les entrées RAG)

Champ	Type	Valeurs possibles	Obligatoire
chunk_id	string	DMFD_001, DMFD_002...	Oui
discipline	string	800m 1500m 3000m steeple general	Oui
cycle	enum	macro meso micro seance competition	Oui
theme	enum	physiologie planification seance nutrition recuperation tactique blessure evaluation	Oui
niveau	enum	debutant club regional national elite	Oui
categorie	list	benjamin minime cadet junior espoir senior master	Non
intensite	enum	Z1 Z2 Z3 Z4 Z5 Z6 mixte	Si séance
source	string	FFA litterature expertise terrain	Oui
annee_ref	int	2015-2025	Non
langue	string	fr	Oui
version	string	1.0	Oui

PARTIE 1 — PHYSIOLOGIE ET PARAMÈTRES CLÉS

[CHUNK DMFD_001]

Métadonnées → discipline: general | cycle: — | theme: physiologie | niveau: tous | source: littérature

Filières énergétiques — Contribution par distance

Le demi-fond couvre des distances de 800m à 5000m avec des profils énergétiques très distincts. La contribution de chaque filière conditionne l'orientation prioritaire de l'entraînement.

Distance	Anaérobie alactique	Anaérobie lactique	Aérobie	Durée élite H	Lactat. post (mmol/L)
800m	10-15%	35-45%	40-55%	1'40"-1'44"	12-22
1000m	7-10%	25-35%	55-65%	2'11"-2'14"	10-16
1500m	5-8%	20-28%	65-75%	3'26"-3'32"	8-14
Mile	4-7%	18-25%	68-78%	3'43"-3'48"	8-13
3000m	3-5%	10-18%	77-87%	7'20"-7'35"	6-10
3000m St	4-6%	12-20%	74-84%	8'00"-8'20"	7-11
5000m	2-3%	6-10%	87-92%	12'35"-13'00"	5-8

Exemple JSON chunk (stockage pgvector) :

```
{
  "chunk_id": "DMFD_001",
  "content": "Le 800m sollicite la filière anaérobie lactique à hauteur de 35-45% et la filière aérobie à 40-55%. La lactatémie post-c...",
  "metadata": {
    "discipline": "800m",
    "theme": "physiologie",
    "source": "littérature",
    "annee_ref": 2023
  }
}
```

[CHUNK DMFD_002]

Métadonnées → discipline: general | cycle: — | theme: physiologie | niveau: tous | source: littérature

Paramètres physiologiques — Définitions et valeurs de référence

Paramètre	Abrév.	Définition	Valeur niveau régional	Valeur élite nationale	Méthode mesure
Vitesse Maximale Aérobie	VMA	Vitesse à laquelle VO2max est atteinte	17-20 km/h	21-24 km/h	Test Léger-Bouvet, test piste 3000m
VO2max	—	Consommation max d'O2 (ml/kg/min)	58-65	72-84	Masque O2, estimation indirecte via VMA

Vitesse maximale anaérobie	VMA _n	Vitesse max sprint <10s	8-9.5 m/s	10-11.5 m/s	Test 30m lancé, test 60m plat
Seuil lactique 1 (aérobie)	SL1	Début d'accumulation lactate ~2 mmol/L	72-78% VMA	75-82% VMA	Protocole paliers capillaires
Seuil lactique 2 (anaérobie)	SL2	Seuil d'état stable maximal ~4 mmol/L	82-88% VMA	86-92% VMA	Protocole paliers / test 30min constant
Économie de course	EC	Coût O ₂ (ml/kg/km) à allure donnée	195-210	170-190	Mesure O ₂ à 3-4 allures sous-maximales
MLSS (Maximal Lactate SS)	MLSS	Intensité max maintien stable du lactate	84-87% VMA	87-92% VMA	Tests répétés 30min à intensité constante
Puissance Maximale Aérobie	PMA	Puissance à VO ₂ max (Watts, pour vélo et calculs)	—	—	Test incrémental ergocycle
Heart Rate Variability	HRV	Variabilité de la FC au repos — index de récupération	rMSSD >50ms	rMSSD >65ms	Capteur FC matin au réveil, 5min allongé

PARTIE 2 — ZONES D'INTENSITÉ ET ALLURES DE RÉFÉRENCE

[CHUNK DMFD_003]

Métadonnées → discipline: general | cycle: seance | theme: intensite | niveau: tous | source: expertise

Référentiel des 6 zones d'intensité (modèle demi-fond FFA)

Zo ne	Nom	% VMA	% FCmax	Lactate mmol/L	RPE (6-20)	Usage principal	Sensation
Z1	Récupération active	55-65%	60-70%	<1.5	8-10	Récup entre séances	Conversation aisée
Z2	Endurance fondamentale	65-75%	70-78%	1.5-2	10-12	Sorties longues, foncier	Conversation possible
Z3	Allure tempo / seuil 1	75-83%	78-86%	2-3	12-14	Tempo, allure 10km	Conversation difficile
Z4	Seuil anaérobie (SL2)	83-90%	86-92%	3-5.5	14-16	Intervalles moyens	Quelques mots seulement
Z5	Puissance aérobie (VMA)	90-100%	92-98%	5.5-10	16-18	Intervalles VMA	Impossible de parler
Z6	Supra-maximal / Anaérobie	>100%	>98%	>10	18-20	Séries lactiques, vitesse	Effort maximal

[CHUNK DMFD_004]

Métadonnées → discipline: general | cycle: seance | theme: allures | niveau: regional | source: expertise

Tableau de conversion allures selon VMA (référence aisée sur le terrain)

Formule : Allure_cible (km/h) = VMA × % zone. Conversion : Allure /km = 60 / vitesse_kmh.

Zone	VMA 17 km/h	VMA 18 km/h	VMA 19 km/h	VMA 20 km/h	VMA 21 km/h	VMA 22 km/h	VMA 23 km/h
Z1 (60%)	10.2 / 5'53"	10.8 / 5'33"	11.4 / 5'16"	12.0 / 5'00"	12.6 / 4'46"	13.2 / 4'33"	13.8 / 4'21"
Z2 (70%)	11.9 / 5'02"	12.6 / 4'46"	13.3 / 4'31"	14.0 / 4'17"	14.7 / 4'05"	15.4 / 3'54"	16.1 / 3'44"
Z3 (80%)	13.6 / 4'25"	14.4 / 4'10"	15.2 / 3'57"	16.0 / 3'45"	16.8 / 3'34"	17.6 / 3'25"	18.4 / 3'16"
Z4 (87%)	14.8 / 4'03"	15.7 / 3'50"	16.5 / 3'38"	17.4 / 3'27"	18.3 / 3'17"	19.1 / 3'08"	20.0 / 3'00"
Z5 (95%)	16.2 / 3'42"	17.1 / 3'30"	18.1 / 3'19"	19.0 / 3'09"	20.0 / 3'00"	20.9 / 2'52"	21.9 / 2'45"
Z5 (100%)	17.0 / 3'32"	18.0 / 3'20"	19.0 / 3'09"	20.0 / 3'00"	21.0 / 2'51"	22.0 / 2'44"	23.0 / 2'36"
Z6 (107%)	18.2 / 3'18"	19.3 / 3'07"	20.3 / 2'57"	21.4 / 2'48"	22.5 / 2'40"	23.5 / 2'33"	24.6 / 2'26"

Z6 (115%)	19.6 / 3'04"	20.7 / 2'54"	21.9 / 2'45"	23.0 / 2'36"	24.2 / 2'29"	25.3 / 2'22"	26.5 / 2'16"
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

■ *Usage RAG : quand un entraîneur demande 'quelle allure pour des 1000m à 95% VMA pour un athlète avec VMA 19 km/h', le système retrouve ce chunk et calcule : 18.1 km/h soit 3'19"/km.*

PARTIE 3 — TYPOLOGIES DE SÉANCES (CATALOGUE NORMALISÉ)

[CHUNK DMFD_005]

Métadonnées → discipline: general | cycle: seance | theme: catalogue-seances | niveau: regional | source: expertise

Catalogue des séances types — Format standardisé

Chaque séance est définie par : type, objectif physiologique, zone cible, prescription normalisée, volume, récupération, indicateurs de réussite et contre-indications. Ce format permet au LLM de générer des séances cohérentes par substitution de variables.

Code	Nom	Zone	Prescription normalisée	Volum e	Récup rec ommandé e	Phase idéale	Indicateur réussite
VMA-CO URT	Intervalles 30s/30s	Z5 (100-1 05%)	2x12x(30s vite / 30s lent), récup 5min entre séries	13-16 km	24-36h	Toutes (PPG à PPS)	Tenir allure sur 80% des répétitions
VMA-MO Y	Intervalles 2-3min	Z5 (95-10 0%)	5-8 rép. de 2-3min, récup 1:1 (temps effort)	13-17 km	36-48h	PPS principa lement	Allure constante sur toutes répétitions ±2s/km
VMA-LON G	Intervalles 4-8min (1000m type)	Z4-Z5 (90-98%)	4-6 rép. de 4-8min (800m-2000m), récup 2-3min	15-20 km	36-48h	PPS, mésocycle VMA	Pas > +5s/km entre 1ère et dernière
SEUIL-C ONT	Continu au seuil	Z4 (85-88%)	1x20-35min continu à allure SL2	13-18 km	24-36h	PPG-PPS	FC stable, maintien sur toute la durée
SEUIL-R EP	Répétitions au seuil	Z4 (85-88%)	3-4x8-15min, récup 2-3min allure Z1	14-18 km	24-36h	PPG avancé, PPS	Allure identique sur toutes répétitions
LACTI-LO NG	Séries lactiques longues	Z6 (102-1 08%)	3-4x400-600m allure 800m-1000m, récup 5-8min complète	12-16 km	48-72h	PPS 800m-1500m	Maintien allure, pas de dégradation >3s
LACTI-C OURT	Séries lactiques courtes	Z6 (105-1 15%)	3x(3-5x200m @VMA _n , r45s / r5min entre séries)	11-14 km	48-72h	PPS avancé 800m	Allure constante sur chaque série
FONDIER -LONG	Sortie longue aérobie	Z2 (65-72%)	60-120min continu allure Z2 (conversationnelle)	14-25 km	24-36h	PPG, transitions	Parler facilement durant toute la séance
NEUROM USCUL	Vitesse / Côtes	Z6 (supra -max)	8-12x60-100m côte à 6-8%, récup totale par descente	10-14 km	24-48h	Tout le macrocycle	Qualité de course, pas de fatigue fin de séance
FARTLEK	Fartlek libre ou structuré	Z2-Z5 (varié)	45-70min : alternances 2-5min rapide / 1-3min lent, au feeling	14-18 km	24-36h	PPG, ruptures de rythme	Plaisir, sans contrainte d'allure stricte

Exemple JSON chunk (stockage pgvector) :

```
{  
  "chunk_id": "DMFD_005",  
  "content": "Séance VMA-LONG : 5 répétitions de 1000m à 95% VMA avec récupération de 2min45  
à allure Z1. Indicateur de réussite : pas..."
```

```
"metadata": {  
  "discipline": "general",  
  "cycle": "seance",  
  "theme": "catalogue-seances",  
  "intensity": "Z5",  
  "niveau": "regional",  
  "source": "expertise",  
  "version": "1.0"  
}
```

PARTIE 4 — PLANIFICATION : MACRO, MÉSO, MICROCYCLE

[CHUNK DMFD_006]

Métadonnées → discipline: general | cycle: macro | theme: planification | niveau: tous | source: FFA

Structure du macrocycle annuel — Modèle double périodisation FFA

Période	Mois	Durée	Objectif physio	Orientation séances	Volume relatif	Intensité relative
PPG1 — Prép. Générale 1	Oct-Nov	6-8 sem.	Base aérobie, renforcement	Z2 dominant, Z3 ponctuel, muscu générale	90-100%	Faible (Z1-Z3)
PPS1 — Prép. Spécifique 1	Déc-Jan	4-6 sem.	VMA, puissance aérobie	Z4-Z5 dominant, VMA courte/moyenne	80-90%	Modérée-Haute (Z4-Z5)
COMP1 — Indoor	Jan-Fév	3-4 sem.	Performances salle	Z5-Z6, affûtage, compétitions	60-70%	Haute-Maximale
TRANSITION	Mars	2-3 sem.	Récupération, décharge	Z1-Z2 uniquement, loisir	40-50%	Très faible
PPG2 — Prép. Générale 2	Mars-Avr	4-5 sem.	Reconstruction aérobie	Z2-Z3, récup intégrée, remise en route	80-90%	Faible-Modérée
PPS2 — Prép. Spécifique 2	Avr-Mai	5-6 sem.	VMA + capacité lactique	Z4-Z6, séries spécifiques distance	75-85%	Haute (Z4-Z6)
PRÉ-COMPÉTITION	Juin	3-4 sem.	Affinage, supercompensation	Qualité, volume réduit, Z5-Z6 court	60-70%	Très haute (Z6)
COMP2 — Outdoor	Juil-Août	6-8 sem.	Performances majeures	Compétitions, entretien, récup	50-60%	Maximale en compét.
TRANSITION FINALE	Sept	3-4 sem.	Décharge, bilan, régénération	Loisir, cross, vélo, natation	30-40%	Très faible

[CHUNK DMFD_007]

Métadonnées → discipline: general | cycle: meso | theme: planification | niveau: regional | source: expertise

Mésocycle — Principes de construction (3-6 semaines)

Type de mésocycle	Durée	Ratio charge/récup	Séances clés / semaine	Indicateur adaptation	Phase macrocycle
Développement aérobie (foncier)	4-6 sem.	3+1 (3 charge / 1 décharge)	2 seuil + 1 longue	Baisse FC à allure fixe de 5-8 bpm	PPG
Développement VMA	3-5 sem.	2+1 ou 3+1	2 VMA (court+long) + 1 seuil	Amélioration allure VMA de 2-5%	PPS1-PPS2
Capacité lactique	3-4 sem.	2+1 (exigeant)	2 lactique + 1 VMA	Maintien allure sur séries finales	PPS avancé
Affûtage / Compétition	2-4 sem.	Volume -30% intensité maintenue	1 qualité + 1 stimulation	Fraîcheur musculaire, motivation élevée	Pré-comp / Comp

Récupération / Transition	2-3 sem.	Tout léger	Z1-Z2 uniquement	FC repos normale, sommeil amélioré	Transitions
---------------------------	----------	------------	------------------	------------------------------------	-------------

[CHUNK DMFD_008]

Métadonnées → discipline: general | cycle: micro | theme: planification | niveau: regional | source: expertise

Microcycle — Règles de construction hebdomadaire

Règles impératives à respecter pour construire un microcycle valide et sécuritaire :

- Ne jamais placer deux séances lactiques (Z6) à moins de 48h d'intervalle.
- La séance la plus exigeante se place le lendemain du jour de repos (ex: mardi si repos lundi).
- Les séances neuro-musculaires (côtes, vitesse) récupèrent en 24-36h vs 48-72h pour les lactiques.
- Ne pas placer de séance de qualité le lendemain d'une compétition ou d'un effort >85% FCmax.
- La sortie longue du weekend peut précéder la veille d'une séance de seuil modérée (Z3) pour les athlètes expérimentés uniquement.
- Volume maximum d'augmentation hebdomadaire : +10% vs semaine précédente (règle des 10%).
- Toute douleur tendineuse ou articulaire modifie immédiatement le planning — remplacer par Z1-Z2.
- En semaine de décharge : réduire le volume de 30-40%, maintenir 1-2 stimulations de qualité courtes.

Jour	Type séance PPG	Type séance PPS	Type séance Compétition
Lundi	Repos total ou natation/vélo légère	Repos total	Repos total
Mardi	Seuil continu Z4 (30min)	VMA longue (5x1000m Z5)	Stimulation légère (3x200m vite)
Mercredi	Foncier Z2 + renforcement musculaire général	Foncier Z2 (45min) + côtes courtes	Foncier facile Z1-Z2
Jeudi	VMA courte (30s/30s) ou fartlek	Séance lactique spécifique (Z6)	Repos ou footing très léger
Vendredi	Récupération Z1 (30min) ou repos	Récupération Z1 (25min) ou repos	Voyage/déplacement
Samedi	Foncier progressif Z2-Z3	Séance spécifique course (Z5-Z6 court)	COMPÉTITION
Dimanche	Sortie longue Z2 (75-90min)	Régénération Z1 (40min)	Récupération Z1 active

PARTIE 5 — SPÉCIFICITÉS PAR DISTANCE

[CHUNK DMFD_009]

Métadonnées → discipline: 800m | cycle: macro | theme: planification | niveau: regional | source: expertise

800 mètres — Profil, allures et priorités d'entraînement

Perf. 800m (H)	VMA estimée	VMA _n estimée	Allure compét.	% VMA	Allure 1000m @95% VMA	Allure seuil @87% VMA
1'44" (Elite)	23 km/h	10.8 m/s	27.6 km/h	~120%	21.9 km/h / 2'45"	20.0 km/h / 3'00"
1'50" (Nat.)	22 km/h	10.2 m/s	26.2 km/h	~119%	20.9 km/h / 2'52"	19.1 km/h / 3'08"
1'55" (Rég.)	20 km/h	9.4 m/s	25.0 km/h	~125%	19.0 km/h / 3'09"	17.4 km/h / 3'27"
2'00" (Rég.)	19 km/h	8.9 m/s	24.0 km/h	~126%	18.1 km/h / 3'19"	16.5 km/h / 3'38"
2'10" (Club)	17 km/h	8.3 m/s	22.2 km/h	~131%	16.2 km/h / 3'42"	14.8 km/h / 4'03"
2'00" (F)	17.5 km/h	8.5 m/s	24.0 km/h	~137%	16.6 km/h / 3'36"	15.2 km/h / 3'57"
2'10" (F)	16.5 km/h	8.0 m/s	22.2 km/h	~135%	15.7 km/h / 3'50"	14.4 km/h / 4'10"

Priorités d'entraînement 800m : 1) Capacité lactique (tolérance au lactate), 2) Puissance aérobie (VMA élevée), 3) Vitesse de base (VMA_n ≥ 120% allure compétition), 4) Résistance à la vitesse (maintenir allure malgré la fatigue).

Ratio recommandé des séances intenses : 40% VMA/seuil · 40% lactique/vitesse · 20% autres.

[CHUNK DMFD_010]

Métadonnées → discipline: 1500m | cycle: macro | theme: planification | niveau: regional | source: expertise

1500 mètres — L'épreuve pivot

Le 1500m est l'épreuve de référence du demi-fond. Sa polyvalence exige une base aérobie solide (VMA élevée) et une bonne capacité lactique. Les corrélations inter-distances servent à estimer le potentiel :

Performance connue	Estimation 1500m (H)	Formule utilisée
800m en 1'52"	3'35" estimé	$1500 = 800s \times 1.93 + 15s$
800m en 2'00"	3'51" estimé	$1500 = 800s \times 1.93 + 15s$
VMA 20 km/h	3'52" estimé	$1500 = 1500 / (VMA \times 0.293)$
VMA 22 km/h	3'32" estimé	$1500 = 1500 / (VMA \times 0.293)$
3000m en 8'30"	4'02" estimé	$1500 = 3000s / 2.12$
3000m en 7'40"	3'38" estimé	$1500 = 3000s / 2.12$

Allures types pour 1500m en 3'50" (VMA ~21 km/h) : Z2 foncier : 14.7 km/h (4'05"/km) · Z4 seuil : 18.3 km/h (3'17"/km) · Z5 VMA : 21 km/h (2'51"/km) · Allure compétition : 23.4 km/h (2'34"/km).

[CHUNK DMFD_011]

Métadonnées → discipline: 3000m steeple | cycle: macro | theme: planification | niveau: regional | source: expertise

3000m et 3000m Steeple — Dominante aérobie et spécificités obstacles

Le 3000m steeple (3000SC) ajoute 35 obstacles (28 haies + 7 fosses à eau) au 3000m plat. Le coût énergétique additionnel est estimé à +5-8%. Les priorités techniques :

- Franchissement de haie : deux techniques — pied d'appel sur barrière (économique, nécessite souplesse hip) ou saut par-dessus (plus rapide mais coûteux). Idéalement maîtriser les deux.
- Fosse à eau : réception à un pied, amortissement minimal, reprise immédiate. Éviter le 'saut en longueur' coûteux.
- Intégration obstacles en entraînement : minimum 1 séance/semaine sur obstacles dès PPG, jamais compétir sans 4 semaines de travail obstacle.
- Renforcement excentrique quadriceps : les réceptions d'obstacles génèrent de fortes contraintes excentriques. Programme de renforcement spécifique obligatoire.
- Rapport 3000m plat vs steeple : steeple \approx 3000m plat + 25-40s selon maîtrise technique des obstacles.

PARTIE 6 — MONITORING, SURCHARGE ET PRÉVENTION

[CHUNK DMFD_012]

Métadonnées → discipline: general | cycle: micro | theme: blessure | niveau: tous | source: littérature

Indicateurs de surcharge et surentraînement — Seuils d'alerte

Indicateur	Méthode de mesure	Valeur normale	Seuil d'alerte	Action recommandée
FC repos matinal	Montre FC, 5min allongé au réveil	Variable selon individu, stable	Augmentation >5-7 bpm sur 3j consécutifs	Réduire intensité, séance Z1 max
HRV (rMSSD)	Capteur FC ou app HRV4Training	Stable ou croissant sur la saison	Baisse >20% vs moyenne 7 jours	Repos ou Z1, bilan médical si >5 jours
Indice ACWR	(Charge aiguë 7j) / (Charge chronique 28j)	0.8 - 1.3 (zone optimale)	>1.5 (risque blessure x2-3)	Réduire charge immédiatement
RPE séance	Échelle de Borg 6-20 ou 0-10 post-séance	Dans $\pm 1-2$ de la cible prévue	>2 points au-dessus de la cible 2j de suite	Analyser causes : sommeil, nutrition, stress
Qualité sommeil	App ou questionnaire matin	7-9h, réveil reposé	< 6h ou réveils fréquents >3 nuits	Prioriser récupération, ajuster horaires
Wellness score	Questionnaire POMS simplifié 5 items	Score stable ou positif	Baisse >20% du score composite	Discussion avec l'athlète, réduction charge
Douleur tendineuse	EVA 0-10 au réveil et après séance	EVA $\leq 2/10$	EVA > 3/10 ou douleur persistante	Arrêt séance, protocole de tendinopathie
Allure aux séances	Analyse GPS / chrono	$\pm 2-3$ s/km vs allure cible	Décrochage > 5s/km sur 2 séances consécutives	Diagnostic fatigue, bilan physiologique

[CHUNK DMFD_013]

Métadonnées → discipline: general | cycle: — | theme: blessure | niveau: tous | source: littérature

Blessures fréquentes en demi-fond — Prévention et protocoles

Blessure	Localisation	Facteurs de risque	Prévention	Protocole retour course
Syndrome rotulien	Genou (face ant.)	Augmentation volume rapide, faiblesse quadri/fessiers	Renforcement excentrique quadri, éviter escaliers	Retour progressif Z1, 10-14 jours minimum
Tendinopathie achilléenne	Tendon d'Achille	VMA excessif, chaussures usées, changement surface	Excentrique mollets (protocole Alfredson), montée vol.	8-12 semaines protocole, pas de sprint avant 6 sem.

Syndrome tibial médial (shin splints)	Face médiale tibia	Volume trop élevé, surface dure, surpronation	Augmentation graduelle, renforcement cheville, semelles	2-4 semaines repos relatif, vélo maintien forme
Fracture de stress	Tibia, métatarses, péroné	Charge trop rapide, déficit calcium/D3, aménorrhée	Suivi densitométrie (DEXA), bilan hormonal femmes	6-8 semaines immobilisation + décharge, suivi médical
Périostite	Tibia (face ant.)	Début de saison brutal, montée trop rapide	Progressivité absolue, renforcement musculaire précoce	Repos 2-3 semaines, natation/vélo, glace post-séance
Contracture/claquage ischio	Face post. cuisse	Échauffement insuffisant, fatigue, déséquilibre	Échauffement dynamique systématique, renforcement NHE	3-6 semaines selon grade, pas de sprint avant guérison

PARTIE 7 — ADAPTATION PAR CATÉGORIE ET PROFIL

[CHUNK DMFD_014]

Métadonnées → discipline: general | cycle: macro | theme: planification | niveau: tous | categorie: toutes | source: FFA

Catégories FFA — Volumes, distances et adaptations spécifiques

Catégorie	Âge	Distances clés	Volume max /sem.	Séances intenses max /sem.	Points d'attention
Benjamin s	9-10 ans	800m, cross	15-20 km	0 (jeux uniquement)	Pas d'intervalles structurés, apprentissage course, plaisir
Minimes	11-12 ans	800m, 1000m, cross	20-30 km	1 (fartlek léger)	Initiation fartlek, pas de travail anaérobie, technique prioritaire
Cadets	13-14 ans	800m, 1500m, 3000m cross	30-45 km	1-2 (doux)	Croissance osseuse : surveiller douleurs, éviter lactique intense
Juniors	15-16 ans	800m, 1500m, 3000m, cross	40-60 km	2	Début spécialisation, intervalles VMA possibles, surveillance poids
Espoirs	17-19 ans	800m à 5000m selon spécialité	55-75 km	2-3	Spécialisation croissante, objectifs compétitifs réalistes
Seniors	20-34 ans	Toutes distances	60-120 km	3	Optimisation performance, prévention blessures chroniques
Masters 35+	35+ ans	Toutes distances	40-80 km	2	Récupération +30-50% plus longue, monitoring renforcé, bilan médical annuel

[CHUNK DMFD_015]

Métadonnées → discipline: general | cycle: — | theme: physiologie | niveau: tous | source: littérature

Athlète féminine — Adaptations spécifiques de la planification

- Cycle menstruel et entraînement : phase folliculaire (J1-J14) généralement favorable aux charges élevées et séances intenses. Phase lutéale (J14-J28) peut nécessiter -10-20% de charge pour certaines athlètes. Suivi individuel obligatoire (réponses très variables).
- Statut martial : risque élevé d'anémie ferriprive. Bilan sanguin semestriel recommandé. Cible ferritine > 30 µg/L pour performance optimale, > 50 µg/L idéalement.
- Triade de l'athlète féminine (RED-S) : restriction alimentaire + dysfonction menstruelle + faible densité osseuse. Dépistage actif chez les jeunes athlètes, notamment en périodes de préparation intensive.
- Densité osseuse : surveillance DEXA recommandée chez les coureuses de fond avec aménorrhée > 3 mois. Supplémentation Ca/D3 si besoin.
- Adaptations cardiovasculaires : comparables aux hommes à charge relative égale. Aucune raison de modifier la logique de périodisation, seulement les volumes absolus (généralement -10 à -15% vs hommes de même niveau).

PARTIE 8 — NUTRITION ET RÉCUPÉRATION

[CHUNK DMFD_016]

Métadonnées → discipline: general | cycle: — | theme: nutrition | niveau: tous | source: littérature

Nutrition péri-entraînement — Recommandations pratiques

Timing	Objectif	Recommandation alimentaire	Volume calorique
J-1 soir (avant séance intense)	Charge glycogène musculaire	Pâtes/riz + protéines maigres (poulet/thon) + légumes cuits	600-800 kcal
H-3 avant séance	Dernier repas complet	Idem J-1 mais quantité moindre, éviter fibres/grasses	400-600 kcal
H-1 avant séance	Boost glycémique léger si besoin	Banane + yaourt ou barre de céréales faible en graisse	150-250 kcal
Pendant séance > 60min	Hydratation + maintien glycémie	Eau + électrolytes. Gel énergétique si > 80min	30-60g glucides/h
0-30min après séance intense	Fenêtre anabolique, réhydratation	Whey ou lait chocolaté + banane ou barre de récupération	20-25g protéines + 40-60g glucides
1-2h après séance	Récupération complète	Repas complet équilibré, protéines animales ou végétales complètes	500-700 kcal
Matin compétition (H-3)	Activation sans lourdeur digestive	Céréales + fruit + café léger. TOUJOURS des aliments testés à l'entraînement	350-500 kcal
Post-compétition	Récupération accélérée	Repas riche en protéines + glucides, réhydratation +150% du poids perdu en eau	Variable

[CHUNK DMFD_017]

Métadonnées → discipline: general | cycle: — | theme: recuperation | niveau: tous | source: littérature

Méthodes de récupération — Efficacité et protocoles

Méthode	Efficacité prouvée	Protocole recommandé	Contre-indications / Limites
Sommeil	★★★★★ — Premier levier	7-9h/nuît, régularité horaires, chambre fraîche (18°C)	Trop de caféine après 14h, écrans < 1h avant coucher
Nutrition récupération	★★★★★ — Fenêtre 30min	Protéines rapides + glucides dans les 30min post-effort	Ne pas se fier à la faim (souvent absente post-effort intense)
Hydratation	★★★★■ — Souvent négligée	Peser avant/après séance. Boire 1.5L par kg perdu	L'eau seule insuffisante si séance > 90min (électrolytes)

Bain froid / cryo locale	★★★★ — À ne pas abuser	10-15min à 10-15°C post-séance lactique intense uniquement	Inhibe adaptations musculaires si quotidien — max 1-2x/semaine
Compression	★★★★ — Confort + retour veineux	Manchons/chaussettes compression 60-90min post-séance	Inefficace si mal ajusté, peu d'effet sur performance J+1
Stretching statique	★★★★ — Confort, peu d'effet	20-30min doux, 3-4h après séance ou lendemain	Jamais immédiatement post-effort intense (augmente micro-lésions)
Massage / auto-massage	★★★★ — Perception++	Rouleau mousse 15-20min zones ciblées, 2h+ après séance	Pas sur zone douloureuse sans diagnostic médical
Footing léger récup	★★★★ — Prouvé	20-30min Z1 (< 65% FCmax) le lendemain d'une séance intense	Ne doit pas être une séance déguisée — allure vraiment facile

PARTIE 9 — ÉVALUATION, TESTS ET BILANS DE SÉANCE

[CHUNK DMFD_018]

Métadonnées → discipline: general | cycle: — | theme: evaluation | niveau: tous | source: FFA

Protocoles d'évaluation standardisés

Test	Paramètre évalué	Protocole	Matériel	Fréquence recommandée
Test Léger-Bouvet (navette 20m)	VMA indirecte	Paliers de 1min, bip progressif, mesure palier atteint	Sifflet/CD + plot 20m	Début et fin de chaque grande phase (3-4x/an)
Test terrain VMA (demi-Cooper 6min)	VMA directe approx.	Courir la + grande distance en 6min, VMA = $\text{Dist(m)}/100$	Piste 400m, chrono	Début et fin de chaque grande phase
Test 3000m ou 5min sur piste	VMA directe précise	Perf. 3000m chrono. VMA = $3000/(\text{temps_sec} \times 3.6)$	Piste 400m, GPS	Phase spécifique, donne base de calcul allures
Test de seuil (30min tempo)	SL2 / allure seuil	Courir 30min à effort constant maximal supportable, noter allure	GPS, capteur FC	Début PPS, permet de calibrer les zones seuil
Test 30m lancé	VMA _n (vitesse de base)	Sprint maximal 30m après 30m d'élan. Chronométré laser ou GPS	Plots, chrono ou radar	2-3 fois/an, en PPG et PPS
Bilan bilan RPE hebdo	Charge perçue	Questionnaire : qualité sommeil + fatigue + motivation + douleurs	Questionnaire 5 items 0-10	Chaque semaine, constitue l'historique de charge
FC repos matinal	Récupération SNC	Mesure FC 5min allongé au réveil, même conditions	Montre FC ou app	Quotidien idéalement, sinon 3x/semaine

[CHUNK DMFD_019]

Métadonnées → discipline: general | cycle: micro | theme: evaluation | niveau: tous | source: expertise

Formulaire standardisé de bilan de séance (données à saisir dans le POC)

Ce formulaire représente la structure des données saisies par l'entraîneur dans l'interface du POC. Ces données constituent le contexte personnalisé injecté dans le RAG pour les requêtes contextuelles.

- **Identifiant athlète** : ID unique (ex: AT_001)
- **Date** : AAAA-MM-JJ

- **Type de séance** : code catalogue (ex: VMA-LONG, LACTI-COURT...)
- **Séance réalisée** : description libre (ex: '5×1000m, allures : 3'18, 3'19, 3'21, 3'22, 3'23')
- **Allures observées** : comparaison allures cibles vs réalisées (\pm s/km)
- **RPE (0-10)** : effort perçu global post-séance
- **RPE cible** : valeur attendue selon la planification
- **FC moyenne** : si capteur disponible
- **Douleurs** : localisation + EVA (0-10), 'aucune' si RAS
- **Qualité sommeil veille** : 1-5 (1=très mauvais, 5=excellent)
- **Météo** : température en °C, vent (aucun/modéré/fort)
- **Notes entraîneur** : texte libre, observations qualitatives
- **Validation plan semaine suivante** : oui/non/modifier

Exemple JSON chunk (stockage pgvector) :

```
{
  "chunk_id": "DMFD_019",
  "content": "Bilan séance AT_042 du 2025-03-15 : VMA-LONG (5×1000m). Allures réalisées : 3'18-3'23 (cible 3'19). RPE 8/10 (cible 8). ...",
  "metadata": {
    "discipline": "1500m",
    "cycle": "micro",
    "theme": "evaluation",
    "niveau": "regional",
    "source": "terrain",
    "version": "1.0"
  }
}
```

PARTIE 10 — PROMPT SYSTÈME RAG ET EXEMPLES DE REQUÊTES

[CHUNK DMFD_020]

Métadonnées → discipline: general | cycle: — | theme: rag-system | niveau: — | source: expertise

Prompt système — Template à injecter dans le LLM

Ce prompt système est injecté dans chaque requête au LLM. Il cadre le comportement du modèle pour garantir réponses sourcées, allures calculées précisément et transparence sur les incertitudes.

Tu es un assistant expert en planification de l'entraînement en demi-fond (800m, 1500m, 3000m, steeple).

Tu as accès à une base de connaissances spécialisée. Tu réponds UNIQUEMENT en te basant sur les

chunks de contexte fournis. Si le contexte ne contient pas l'information, dis-le clairement.

RÈGLES ABSOLUES :

1. Cite toujours tes sources : [CHUNK DMFD_XXX] après chaque affirmation.
2. Calcule les allures précisément : donne TOUJOURS km/h ET min/km.
3. Adapte la réponse au niveau de l'athlète (si fourni dans le contexte athlète).
4. Signale les contre-indications (blessures, catégorie d'âge) si elles existent.
5. Termine par un score de confiance : [Confiance : XX% – sources : N chunks]
6. En cas de doute ou d'informations insuffisantes, propose 2-3 questions de clarification.

FORMAT DE RÉPONSE :

- Réponse principale (concise, factuelle, avec calculs si applicable)
- Sources utilisées : liste des chunk_ids
- Points d'attention / contre-indications
- Score de confiance global

CONTEXTE ATHLÈTE (injecté dynamiquement) : {athlete_profile}

CONTEXTE RAG (chunks récupérés) : {retrieved_chunks}

QUESTION : {user_query}

Exemples de questions-réponses de référence (ground truth dataset)

Question	Chunks attendus	Éléments obligatoires dans la réponse
Quelle allure pour des 1000m à 95% VMA pour athlète VMA 19 km/h ?	DMFD_004, DMFD_005	Calcul : $19 \times 0.95 = 18.05$ km/h = 3'19"/km. Contexte phase PPS, récupération 2'30-3'.
Propose 3 variantes de séance VMA pour 800m niveau régional	DMFD_005, DMFD_009	3 séances avec codes (VMA-COURT, VMA-MOY, LACTI-LONG), allures calculées, volumes.
Comment détecter un surentraînement naissant chez un junior ?	DMFD_012, DMFD_014	Liste indicateurs (FC, HRV, RPE, sommeil, wellness), seuils d'alerte, actions.

Construis un microcycle PPS pour spécialiste 1500m, 5 séances/semaine	DMFD_007, DMFD_008, DMFD_010	Tableau 7 jours, codes séances, volumes, RPE cible, respect délais récup.
Quelle est la différence entre un mésocycle VMA et un mésocycle lactique ?	DMFD_007	Tableau comparatif : intensités, types séances, objectifs physio, phase d'usage.
Un cadette de 13 ans peut-elle faire des séances lactiques intenses ?	DMFD_014	Non recommandé. Risque sur croissance osseuse. Alternative : fartlek léger, VMA douce.

Base de connaissances v1.0 · 20 chunks · Prête à l'indexation RAG · Format pgvector compatible