

**Zeitschrift:** Jeunesse et sport : revue d'éducation physique de l'École fédérale de gymnastique et de sport Macolin  
**Herausgeber:** École fédérale de gymnastique et de sport Macolin  
**Band:** 35 (1978)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Ski de fond  
**Autor:** Wenger, Ulrich  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-997623>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

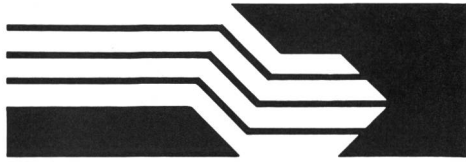
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.06.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# THÉORIE ET PRATIQUE

## Ski de fond

Ulrich Wenger

Trad.: André Metzener

- le skieur de fond glisse sur le ski: sa phase de glissée correspond à la phase d'envol du coureur à pied.

### Déroulement du pas alternatif

Le coureur glisse sur le ski droit, la jambe gauche et le bras droit sont tendus en arrière, le bras gauche est balancé vers l'avant, coude légèrement plié.

La main gauche, à hauteur de tête, plante le bâton bien tenu, légèrement incliné vers l'arrière, à peine plus en avant que la pointe du pied droit, juste à côté de la trace, et commence l'engagement du bâton (travail du bras).

Simultanément la jambe gauche est ramenée vers l'avant, le ski est conduit très bas, sans engagement initial de la hanche (style périmé). En même temps également, le bras droit est ramené vers l'avant par un mouvement balancé, le bâton est conduit assez bas, bien tenu entre le pouce et l'index.

Lors du retour en avant, la jambe gauche pose le ski dans la trace, un rien en arrière de la jambe de glissée, si possible avec un mouvement accélérateur.

Au moment où les deux jambes se trouvent à la même hauteur, le ski droit reste immobilisé, encore chargé de tout le poids du corps, la jambe droite devient alors jambe d'appui après avoir été jambe de glissée.

Le corps se « ramasse » légèrement sur lui-même pour préparer la poussée.

La poussée explosive de la jambe résulte d'une puissante extension de la hanche, du genou et de la cheville.

Ainsi le corps est propulsé vers l'avant et tout son poids tombe alors sur le ski gauche, qui devient ainsi ski de glissée.

Le travail de poussée du bras gauche s'est terminé un peu avant la moitié de la phase de poussée de la jambe droite: le bras et le bâton continuent leur élan vers l'arrière, le bâton n'étant tenu que de façon assez lâche.

C'est maintenant que débute la phase de glissée: sur le ski gauche lesté de tout le poids du corps; le bras gauche et la jambe droite, ayant terminé chacun leur travail de poussée, commencent leur retour vers l'avant; le bras droit, lui, est déjà revenu en avant et prépare son nouvel engagement.

Dans le pas alternatif, la tête se maintient droite et tranquille, le regard dirigé 5 à 20 m en avant sur la trace.

Tous les mouvements du corps sont rythmés, le mieux possible dans la direction de course, la poussée de la jambe puissante et explosive; ce sont les bras qui déterminent le rythme de l'ensemble.

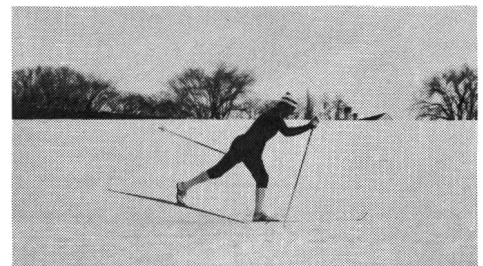


Photo: John Caldwell (US Ski Team)

## Les pas classiques

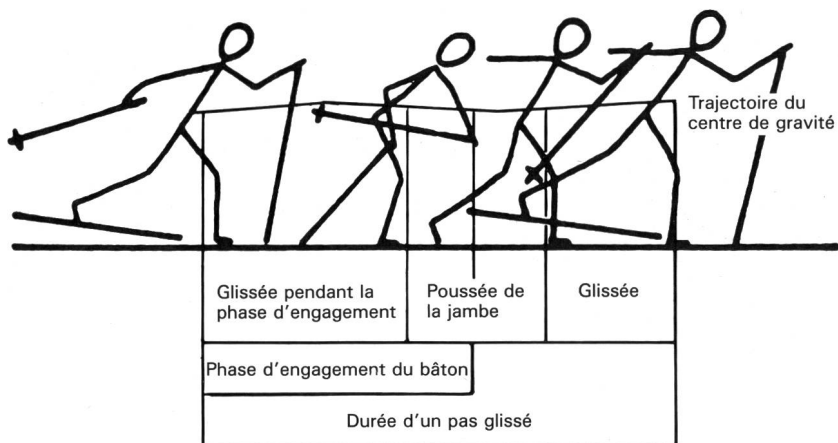
### Le pas alternatif ou pas glissé

Le pas alternatif, ou pas glissé, est certainement le pas principal ou le pas de base du ski de fond.

Dans un bon pas alternatif s'expriment le rythme, l'élégance, la maîtrise corporelle et la condition physique du skieur de fond.

Les deux caractéristiques principales de ce pas apparaissent déjà dans sa double dénomination:

- le corps travaille alternativement: le bras gauche et la jambe droite exécutent leur mouvement vers l'arrière, tandis que le bras droit et la jambe gauche font le leur vers l'avant



### Analyse du pas alternatif ou pas glissé (simplifié, d'après Waser)

Description d'un pas glissé, du début de l'engagement du bâton gauche au début de l'engagement du bâton droit; les différentes phases du pas concernent le centre de gravité, la longueur des phases concerne leur durée.

#### Observer:

L'engagement du bâton et le travail de la jambe ne se produisent pas en même temps, l'engagement du bâton dure le double du travail de la jambe. C'est au moyen de l'engagement du bâton que la vitesse est maintenue pendant la phase de glissée.

L'intervention de la jambe accélère et rend possible la phase de glissée suivante; elle intervient dans le dernier tiers de la phase d'engagement du bâton. Selon les conditions de neige et de glisse, la phase de glissée peut être très différente.

#### Fautes et possibilités de correction

Comme pas de base, le pas alternatif doit être parfaitement maîtrisé. Encore faut-il distinguer entre les fautes importantes qui doivent absolument être corrigées et les éléments de style individuel déterminés par la constitution, par la condition physique et par le sens (ou sentiment) du mouvement.

#### 1. Manque d'équilibre

Un sens insuffisant de l'équilibre rend impossible le déplacement complet du poids du corps d'un ski sur l'autre, et par conséquent une bonne glissée sur un seul ski.

#### Correctifs:

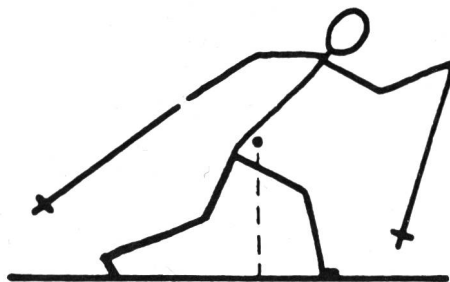
- exercices d'équilibre à sec
- pas alternatif à sec
- exercices d'équilibre à ski
- glisser sur un seul ski: différentes formes

#### 2. Mauvais emplacement du centre de gravité

Si le poids du corps (donc le centre de gravité) n'est pas au-dessus du pied d'appui sur le ski (position « assise » en arrière du pied), une véritable glissée n'est pas possible, car le poids est ainsi réparti sur les deux skis, et la poussée de la jambe n'en est que plus faible.

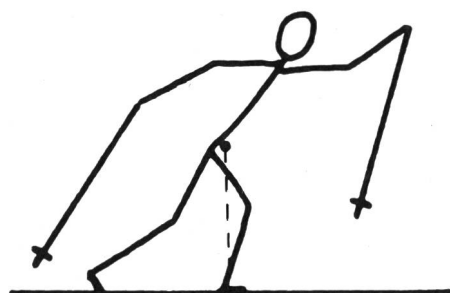
Dans la plupart des cas, les 2 fautes mentionnées sous 1 et 2 sont combinées

Le skieur ne doit pas s'asseoir sur l'arrière du ski



Faux: centre de gravité trop en arrière

Le skieur doit se tenir sur le pied d'appui



Juste: centre de gravité au-dessus du pied d'appui

#### Correctifs:

- pousser la hanche en avant
- se tenir mieux d'aplomb sur le ski
- exercer en alternance la glissée sur un seul ski
- éviter une extension extrême de la jambe après la poussée

#### 3. Pas de l'amble et sens du rythme déficient

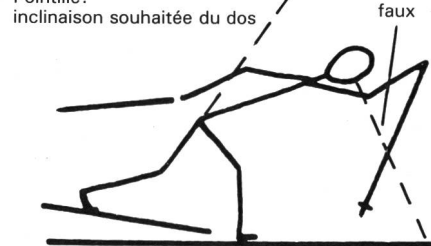
Le pas de l'amble est une faute de débutant par manque de sens du mouvement, ou par approche trop abstraite et théorique de l'initiation au pas alternatif. Il apparaît cependant aussi parfois chez les élèves déjà confirmés, lorsqu'ils exercent des pas techniquement plus difficiles. Lorsqu'on essaie, trop crispé, d'allonger la glissée en insistant trop longtemps sur la phase d'extension, le rythme se trouve rompu.

#### Correctifs:

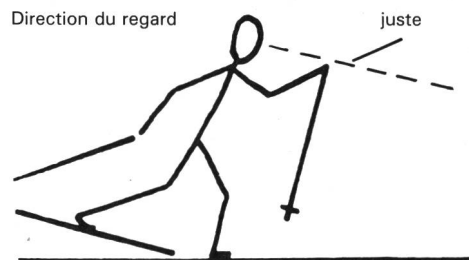
- pas alternatif à sec
- marche et course naturelle, en augmentant un peu l'ampleur du mouvement des bras
- mais le meilleur exercice consiste à passer au pas alternatif sans bâtons
- passer du petit trot au pas glissé dynamique: c'est excellent pour améliorer l'équilibre, la glissée et le rythme
- exiger une cadence plus rapide qui empêche de rester crispé dans la phase de glissée

#### 4. Corps cassé - tête penchée

##### Pointillé:



##### Direction du regard



Une cassure trop accentuée à la hanche, c'est-à-dire un torse trop incliné en avant, a des conséquences négatives:

- accélère l'apparition de la fatigue
- entrave un déroulement correct du mouvement

- réduit le volume respiratoire (en limitant la respiration abdominale)

Cette faute est souvent liée à celle citée sous chiffre 2:

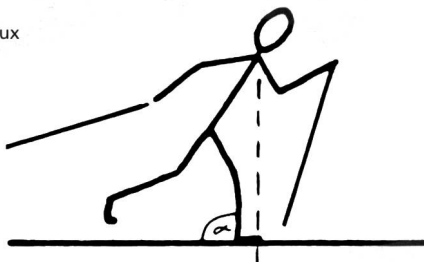
les hanches sont trop en arrière, compensation en penchant le torse davantage en avant.

Correctifs:

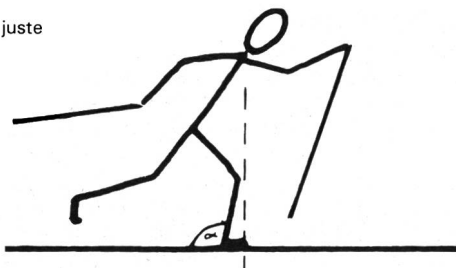
- exiger sans cesse une tenue du torse un peu plus redressée
- exercer ce redressement du haut du corps à l'alternatif à sec, ainsi qu'aux
- exercices avec la chambre à air (insister sur la tenue de la tête)
- pousser la hanche en avant
- contrôler la longueur des bâtons (pas trop courts)
- fortifier la musculature dorsale par des exercices appropriés
- la tête doit être tenue normalement, pour permettre d'observer la trace suffisamment à l'avance

#### 5. Poussée en avant de la jambe d'appui ou de glissée

faux



juste



L'angle doit être de 90° ou davantage

Dans l'alternatif, le pied ne doit pas pousser le ski en avant, sinon le centre de gravité se trouve trop en arrière, et une bonne glissée devient ainsi impossible.

Correctifs:

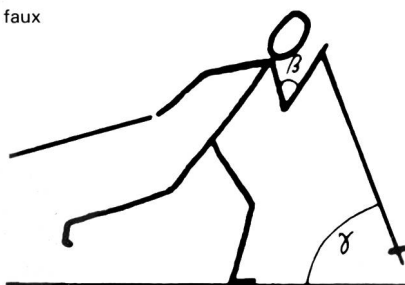
- pas alternatif à sec
- pousser les hanches en avant
- contrôler que le genou de la jambe d'appui-glissée soit au-dessus de la pointe du pied

- si nécessaire: flexion plus marquée de la cheville pour accentuer l'inclinaison du bas de la jambe

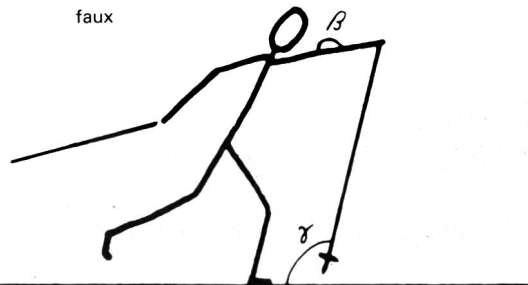
- nécessité du contrôle permanent par l'entraîneur
- mais contrôle personnel également possible

#### 6. Mauvaise tenue du bras lors de l'engagement du bâton, faute d'engagement du bâton

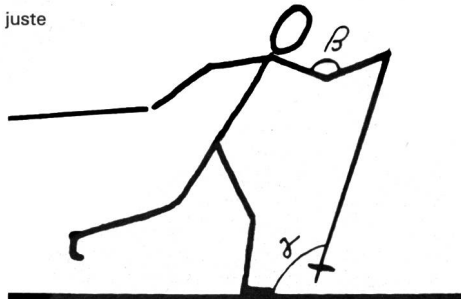
faux



faux



juste



L'angle du coude doit se situer entre 100° et 170°. L'angle d'engagement du bâton doit être supérieur à 90°. Planté du bâton très peu en avant du pied.

Lors du planté du bâton, le coude ne doit être ni trop fléchi, ni tendu complètement. La main ne doit pas être trop haut levée. Le bâton ne doit normalement pas être planté en avant.

Le bras trop fléchi a des effets négatifs: bâton planté trop en avant. Même si le bâton est incliné correctement, il y a mauvaise efficacité du travail du bras, (en effet, l'extension d'un coude très fléchi exige beaucoup de force). La plupart du temps, le corps doit s'élever pour passer par-dessus le bâton.

Le bras trop tendu limite les possibilités de travail du coude; de plus, il y a un peu de décalage à l'engagement.

Par le planté trop en avant, la mauvaise inclinaison du bâton cause un décalage, c'est-à-dire un retard (décalage d'ailleurs désiré en certains cas spéciaux), ainsi qu'un début d'action du bras défavorable, car il faut d'abord attendre que la main passe «par-dessus» le bâton.

Correctifs:

- à l'alternatif à sec, exercer l'angle du coude (main également à hauteur de tête)
- à ski: pas alternatif sans bâtons, en insistant sur un balancement naturel des bras

Longueur des bâtons:

- trop courts, ils incitent à les planter trop en avant et à travailler à bras tendus
- trop longs, ils incitent à fléchir trop le coude et à tenir la main trop haut

Terrain d'exercice:

n'exercer le pas alternatif ni en forte montée (où il est modifié) ni en descente, car il devient trop rapide avec une phase de glissée trop longue, avec planté du bâton trop en avant et décalé.

#### 7. Balancement exagéré des bâtons à l'extérieur ou vers le haut

La main guide le bâton qu'elle ne tient que simplement; elle n'a pas à lui imprimer de mouvement à l'extérieur ou vers le haut. Il ne s'agit là que de tics, qu'on imite parfois aveuglément lorsqu'ils proviennent de coureurs renommés.

Juste:

à la fin de la poussée active, il faut laisser le bras et le bâton terminer leur élan exactement dans la même direction parallèle vers l'arrière (mais seulement passivement).

#### 8. Extension insuffisante de la jambe, et «pédalage» lors du retour de la jambe en avant

Extension insuffisante:

il y a perte de travail (chemin de travail trop court) et exécution déficiente du pas alternatif classique (voir plus loin).

Correctifs:

- insister sur une bonne extension du genou
- insister sur une bonne extension de la cheville
- le dos et la jambe doivent former une ligne droite à la fin de l'extension

Pédalage:

retour de la jambe en avant par un mouvement de hanche trop marqué, genou trop fléchi et ski trop levé.

Correctifs:

- correction par entraînement consciemment concentré sur ces mouvements d'extension et poussée de retour en avant
- ici, le film ou l'enregistrement vidéo permettront de rendre le coureur vraiment conscient de sa faute

Juste:

le retour en avant doit s'effectuer en gardant le ski près du sol, et avec une accélération vers l'avant en le reposant dans la trace.

#### 9. Mouvements de ressort du tronc

(couteau de poche)

Il faut éviter les mouvements de ressort verticaux du torse et de la tête:

- ils proviennent d'une accentuation erronée de certaines phases d'un rythme mal compris
- ils apparaissent parfois aussi comme mouvements compensatoires lors de grosses fatigues
- ils surchargent de façon excessive la musculature dorsale

Juste:

les trajectoires de la tête et du centre de gravité sont légèrement en vagues, ce qui est conditionné par le léger accroupissement précédant la poussée de la jambe.

#### 10. Torsion (gauchissement) dans les hanches et les épaules

Il faut éviter un engagement de la hanche exagéré, donc faux (vieux style finlandais).

Effet: un balancement rotatif aux hanches ou aux épaules va à l'encontre d'une rapide progression en avant.

Juste:

les hanches et les épaules doivent être souples; elles servent d'axe pour les mouvements des

bras et des jambes effectués parallèlement à la trace, axe ne déviant presque pas de la perpendiculaire à la direction de course du skieur.

#### La double poussée des bâtons

(note du traducteur: dans la littérature française concernant le ski de fond on utilise le terme de stakning, défini comme un travail simultané des deux bras, le skieur glissant sur les deux pieds sans effectuer de pas)

La double poussée des bâtons est le second pas fondamental du ski de fond. Ses possibilités d'application dans le ski de fond classique sont plutôt limitées comparativement à celles du pas alternatif. Elles supposent une vitesse plus grande, obtenue par exemple en légère descente, ainsi qu'une bonne condition, une force. La dénomination caractérise clairement cette sorte de pas: on pousse simultanément avec les deux bâtons; ce sont les bras et le tronc qui effectuent le travail principal.

#### Déroulement de la double poussée

Le coureur se tient presque verticalement, les deux jambes étant pratiquement à la même hauteur, il plante les deux bâtons, inclinés obliquement vers l'arrière, un peu en avant de la pointe des pieds, très près des skis; les bras sont légèrement fléchis, les mains se trouvent à hauteur de tête. Il commence maintenant avec le travail d'accélération des bras. Il fléchit le torse en avant, presse les bras en même temps vers le bas (l'angle du coude se ferme jusqu'à environ 90°), jusqu'à ce que les mains arrivent à la hauteur des hanches.

A ce moment s'engage la force des bras, renforcée par le poids du torse: le tronc accentue sa flexion vers le bas, les bras poussent vers l'arrière et se tendent. C'est la phase de la plus grande accélération.

Dans la phase finale de la poussée des bâtons, à l'aide d'un léger accroupissement supplémentaire (presque une position accroupie en léger recul), le skieur essaie d'accélérer encore plus longtemps en poussant du bas de la jambe les skis vers l'avant et en terminant la poussée des bras loin derrière le corps (un accroupissement trop profond, une position assise, ainsi qu'un balancement exagéré des bâtons et des bras vers le haut, après la fin de la poussée derrière le corps, ne procurent plus d'accélération, mais au contraire ralentissent plutôt le déroulement du mouvement). La poussée se termine par un soudain redressement du corps provenant de la hanche:

la légère position de recul provoquée par ce mouvement fait que la vitesse est maintenue. Et seulement maintenant le coureur ramène les bâtons vers l'avant, les bras étant à peine flé-

chis; le corps se redresse de son inclinaison en arrière et prépare avec le balancement en avant en haut des bras le nouvel engagement des bâtons.

En cas de grande vitesse, les bâtons peuvent être même inclinés obliquement vers l'avant, afin d'attendre le bon moment pour être plantés.

Dans la double poussée (comme pour d'autres pas), c'est le mouvement des bras qui dicte le rythme de l'ensemble et par conséquent la cadence (voir plus loin).

La correction, je dirais même l'efficacité de la double poussée, est étroitement liée aux rapports de levier du coureur et à la force de son buste (tronc).

L'exécution dépend de certaines vitesses

Basse vitesse:

- tranquille
- rythmée
- extension complète vers l'avant
- finition complète de la poussée
- accroupissement relativement bas dans la phase finale

Grande vitesse ou lors d'accélération:

- poussée pas finie à fond
- les genoux restent presque tendus pendant toute l'exécution

#### Fautes et possibilités de correction

La double poussée est facile à apprendre. Il y a peu de fautes fondamentales, et s'il y en a, elles sont facilement décelables et de même faciles à corriger. On ne peut voir si une double poussée est efficace qu'en comparaison avec un autre coureur:

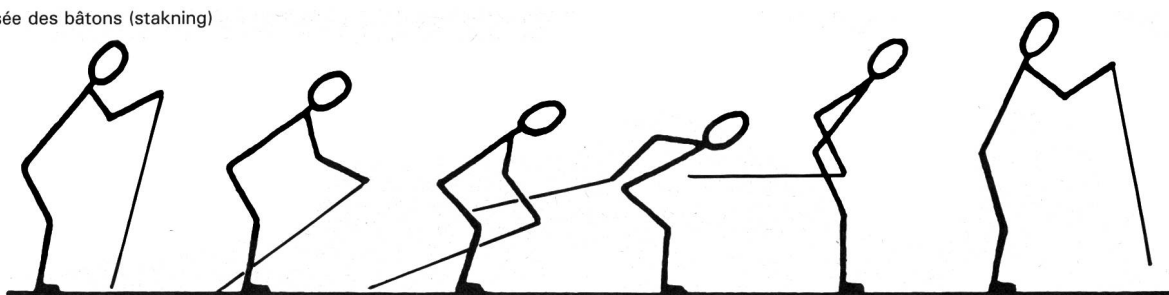
- en traces parallèles
- ou l'un derrière l'autre

La force du tronc et des bras n'est pas le seul facteur signifiant vitesse. Mais chacun, en s'exerçant et en s'observant lui-même, doit trouver l'application ou l'utilisation de cette force, en fonction de ses propres leviers (bras, torse, cuisses, jambes et bâtons). Avec de bons skis à roulettes, on peut entraîner et améliorer la double poussée exactement comme à skis. C'est ainsi un travail qu'on n'aura plus besoin d'exercer sur neige. C'est pourquoi, pendant l'entraînement d'été sur skis à roulettes, il faut déjà corriger les fautes suivantes:

#### 1. Le mouvement est «étriqué» par insuffisance de force ou à cause de la fatigue

Pendant la phase principale d'accélération du mouvement, l'«étriquage» se produit lorsque: le tronc, les bras et la traction des bras s'effectuent échelonnés au lieu de simultanément; ou bien le torse s'abaisse d'abord, mais sans effet

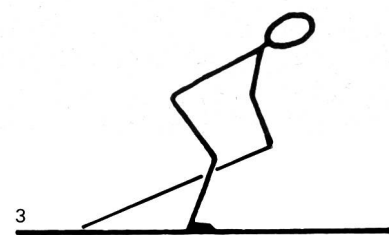
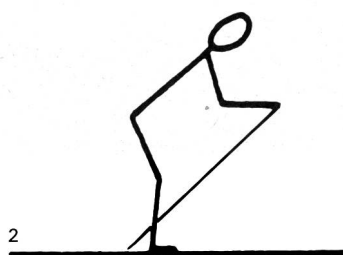
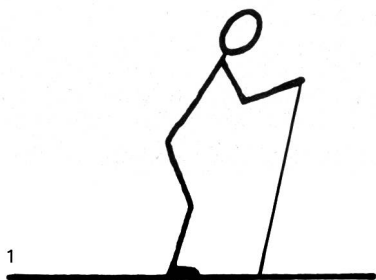
La double poussée des bâtons (stakning)



Corps vertical ou légèrement incliné vers l'avant. Bras légèrement fléchis, bâtons plantés inclinés vers l'arrière. La double poussée commence.

Tronc un peu incliné, bras fléchis jusqu'à l'angle droit, mains à hauteur des hanches, torse et bras prêts pour un engagement total.

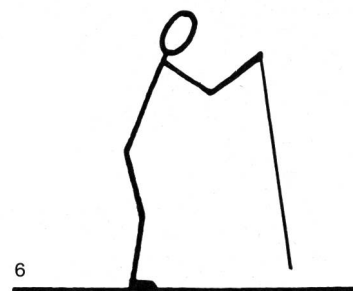
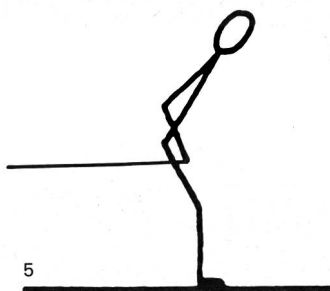
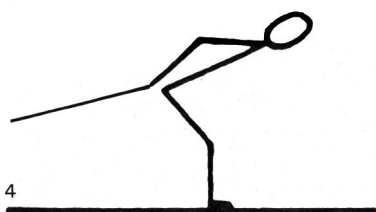
Le torse pèse de tout son poids sur les bâtons, simultanément passage et extension des bras en arrière. Moment de la plus grande accélération.



Phase finale de la poussée, corps en position légèrement accroupie, les bras ont dépassé le corps lors de leur poussée, la jambe pousse le ski vers l'avant.

Par un redressement rapide du torse partant de la hanche, le corps est légèrement incliné en arrière, le ramené des bras vers l'avant commence.

Le corps est tendu, légèrement incliné vers l'avant, les bras sont tendus en avant, les bâtons sont prêts à être engagés.



sur les bâtons, qui ne sont ensuite poussés vers l'arrière que par les bras seuls; ou bien ce sont les bras qui poussent d'abord vers l'arrière et le torse ne s'abaisse qu'ensuite sans pouvoir influencer (renforcer) la force de poussée.

Même lorsque les mouvements s'effectuent simultanément, ils peuvent être inefficaces si les bras évitent la résistance par une flexion des coudes.

– La musculature dorsale et abdominale doit être entraînée pour constituer la force indispensable des bras et du torse.

Le mouvement correct peut être exercé sans grosse dépense de force, à skis à roulettes sur route en légère descente. Pour bien entraîner le

déroulement du mouvement à skis, les mêmes principes sont valables.

Avec peu de force:

- bonnes conditions de glisse
- terrain légèrement descendant

On peut faire exercer deux coureurs de même force, l'un à côté de l'autre, sur deux traces parallèles: il apparaît ainsi immédiatement qui exécute la double poussée la plus efficace ou qui manque le bon engagement.

2. Bâtons engagés obliquement en avant

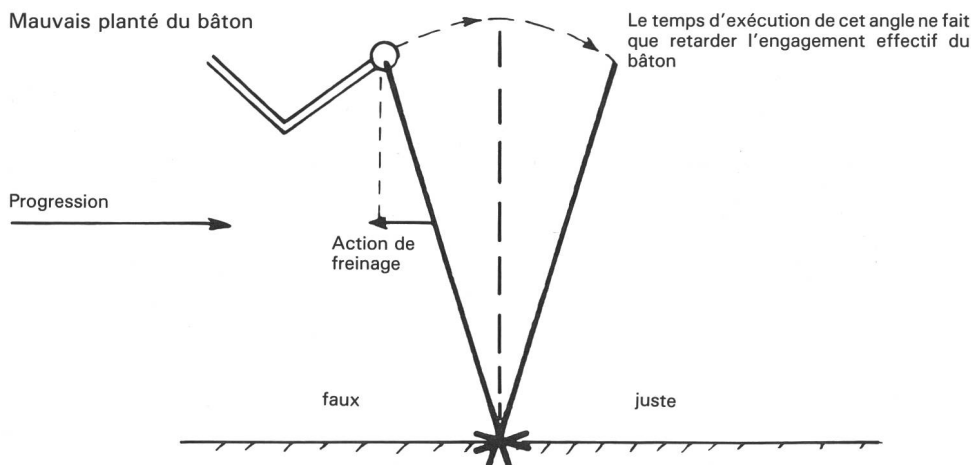
Si les bâtons sont engagés obliquement en avant, il s'ensuit les conséquences suivantes:

- freinage

– retard dans l'engagement accélérateur du bâton, parce que la main et le bras doivent d'abord attendre d'avoir passé par-dessus le bâton

Cette faute est pratiquement inévitable si l'on a des bâtons trop courts.

Par contre, on n'a pas à la corriger à skis à roulettes où elle n'apparaît même pas. En effet, si on les engage inclinés vers l'avant, les bâtons dérapent à cause de leur pointe taillée en biseau. Il faut considérer comme trompeur, donc faux, le sentiment fréquent d'efficacité et d'ampleur que procure le planté des bâtons inclinés vers l'avant; on peut le faire comprendre au coureur par une démonstration appropriée.



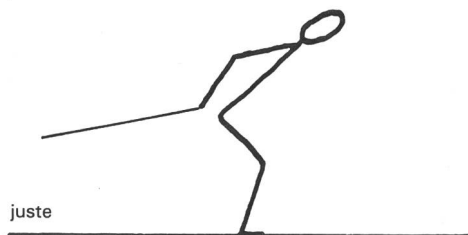
La rotation de la pointe du bâton dans la neige (pour cet angle supplémentaire) freine, c'est-à-dire demande aussi de l'énergie.

### 3. Exagération inefficace de la phase finale de la double poussée

Dans le passé, on a exagéré la phase finale de la double poussée des bâtons :

- accroupissement à fond
- pousser les bras et les bâtons (à vide) loin en arrière en haut

phase finale



juste



fausse

L'accroupissement profond exige un gaspillage de la force des jambes et retarde le redressement rapide. Le grand mouvement en arrière en haut des bras et des bâtons n'est qu'un trompe-l'œil. Ce n'est en réalité que de la force perdue en l'air et, de plus, retarde le début de la poussée suivante. Cette faute est peu courante (pour autant qu'elle n'ait pas été enseignée...).

Les skis à roulettes basculent vers l'arrière en cas d'accroupissement trop profond.

Par des comparaisons sur traces parallèles, on peut mettre en évidence la différence entre une exécution juste et une exécution exagérée (fausse), qui s'exprime par la différence de vitesse.

### Différents pas: formes dérivées, formes combinées

Les deux sortes fondamentales de pas – le pas alternatif et la double poussée – donnent naissance à des formes dérivées ou combinées. La forme optimale de course dans le terrain exige davantage de possibilités d'adaptation de la force corporelle au service de la progression sur skis. Et c'est précisément ce grand nombre de possibilités d'enchaînement ou combinaisons des divers pas qui rend le ski de fond si attractif. Même après 20 km, après 50 km, cela n'est jamais monotone. La «tête» doit aussi participer au choix du pas le mieux adapté au terrain, à la condition physique, à l'état de fatigue. Il s'agit donc ici de présenter les principales formes dérivées ou combinées, et non d'établir une liste interminable de sortes de pas. Certaines sortes de pas doivent être apprises et exercées, afin que le coureur ait plus tard l'aptitude à trouver lui-même, dans le terrain, les meilleurs enchaînements et combinaisons.

### Le pas finlandais

Le pas finlandais n'est autre qu'un pas alternatif modifié. Le travail des jambes est pratiquement le même; par contre les bras ne travaillent que tous les 2 pas. Lors de forte fatigue, sur-

tout lors de longues montées pas très raides, on utilise volontiers le pas finlandais pour permettre une certaine récupération.

### Déroulement du pas finlandais

On exécute d'abord deux pas alternatifs normaux. Puis, pour le troisième et le quatrième il n'y a pas de travail des bâtons :

le corps se redresse, le dos (région des reins) est ainsi soulagé. Le travail des jambes reste pour les 3e et 4e pas semblable à celui de l'alternatif, mais la poussée ne s'effectue pas aussi loin en arrière. La phase de glissée est un peu plus courte parce que le travail du bâton manque. La longueur des pas est ainsi un peu raccourcie, par contre, la cadence de ces deux pas est plus rapide. Pendant ces deux pas, les bras ont le double de temps pour leur retour en avant, ils pendulent doucement en avant et attendent, souvent légèrement inclinés en avant, prêts à leur engagement retardé pour les 5e et 6e pas. Le pas finlandais permet donc au dos et aux bras de récupérer un peu pendant deux pas. Mais il est clair que par rapport à l'alternatif, le pas finlandais signifie une certaine perte de vitesse.

### Fautes et possibilités de corrections

#### 1. Mouvement de pendule des bras en avant trop rapide

Il est parfois difficile de faire la transition de deux mouvements énergiques à deux mouvements pendulés lentement vers l'avant. Souvent, les bras se trouvent trop tôt en avant et gênent alors le mouvement des jambes.

Le pas finlandais a ainsi l'air arythmique et pas naturel. Peut-être faut-il dans ce cas initier au pas finlandais en ayant les bras déjà assez fatigués, ce qui devrait alors produire un retour vers l'avant plus calme et récupérateur.

#### 2. Redressement trop prononcé pour les 3e et 4e pas

Un coureur fatigué, au dos douloureux, va appliquer le pas finlandais, mais faux :

il va se redresser complètement aux 3e et 4e pas, peut-être même se pencher en arrière, et ainsi ne glissera presque plus, mais ne progressera qu'à petits pas et devra s'appuyer sur les bâtons presque arrêté, pour les pas suivants.

Il faut absolument éliminer ces fautes de trop se redresser, de faire des pas trop courts pour ensuite presque s'écrouler.

Indication : de bonnes conditions de glisse aident pour l'exercice à faire disparaître l'arrêt après le quatrième pas.

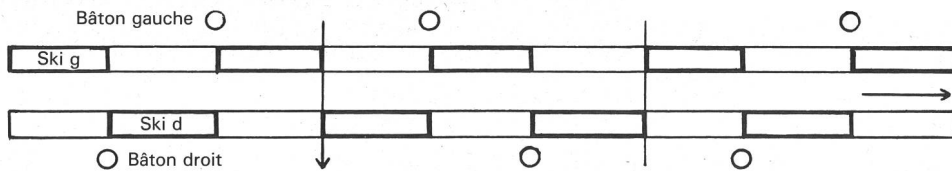
### Le pas de loup

(N.d.T. : cette dénomination vient du finlandais. Elle nous a été donnée par l'entraîneur Heikki Luoma, qui l'a introduite chez nous dans les an-

nées 50. La trace des bâtons est semblable à celle des pas du loup sur la neige)  
Le pas du loup est une sorte de pas particulière. Ce n'est rien d'autre qu'un alternatif où le même bras est engagé deux fois de suite, pendant que l'autre supprimant son planté, pendule souplement

vers l'avant. Ce travail de 2 plantés successifs du même bras doit être exercé, son application étant nécessaire pour différentes raisons conditionnées par le terrain, dans des courbes, des « coins », à côté d'obstacles, ou en dépassement.

**Déroulement du pas de loup**



Ici, le bâton droit n'est pas engagé, il revient tranquillement vers l'avant pour y attendre le planté suivant.

**Le pas de un** (lit. fr. : stavug 1 temps)

Le pas de un est l'enchaînement le plus efficace d'un pas et d'une double poussée des bâtons. Exécuté avec force, le pas de un est très astreignant et ne peut, de ce fait, pas être utilisé sur de longues distances.

Il sert surtout à l'accélération:

- au plat
- en légère descente, parfois en légère montée (voir plus loin)

**Description du pas de un**

Le pas de un peut s'exécuter à partir du pas alternatif, de la double poussée des bâtons ou simplement de la glissée sur les deux skis. On peut bien entendu enchaîner plusieurs pas de un.

Déroulement, à partir de la glissée:

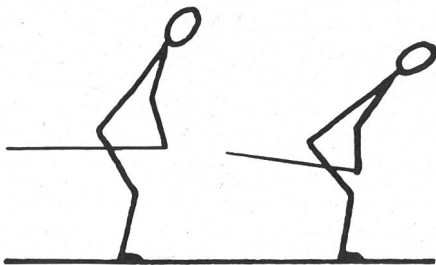
le coureur, en position verticale, glisse sur les deux skis, les bras pendent souplement le long du corps, les bâtons sont inclinés vers l'arrière.

Le coureur s'accroupit légèrement (se ramasse sur lui-même) le corps est comme un ressort tendu. De cette position, il pousse avec une jambe vers l'arrière de façon brève et forte, tout le poids du corps se porte sur le ski de glissée, qui s'en trouve accéléré. La jambe de poussée se tend complètement vers l'arrière, levée jusqu'à 60 cm; simultanément, les bras se tendent vers l'avant en haut, jusqu'à hauteur du front, les bâtons légèrement inclinés vers l'avant.

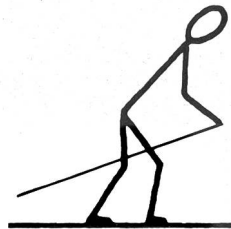
Grâce au lever de la jambe en arrière, le tronc prend une position avancée très marquée qu'il ne peut compenser qu'en poussant brusquement la hanche en avant et en pressant puissamment à fond sur les bâtons maintenant inclinés vers l'arrière. Pendant ce temps, la jambe de poussée a presque fini son retour vers l'avant et pousse à plein élan, fouette ou «shoote» le ski en avant dans la trace. Le coureur termine maintenant le reste du pas de un comme pour une double poussée normale.

Si le coureur veut enchaîner plusieurs pas de un, alors il interrompt un peu plus tôt la phase finale de la double poussée des bâtons, et se redresse sans tomber en position de recul et balance les bâtons vers l'avant. Au moment où les bras passent à côté du corps, il débute la poussée d'une jambe - la même ou l'autre - pour le pas suivant. Ainsi, lors de l'enchaînement de plusieurs pas de un, le coureur peut pousser tou-

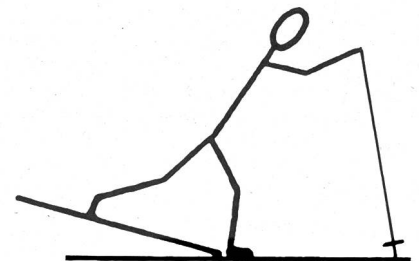
Glissée sur les deux skis.



Léger abaissement pour préparer la poussée de la jambe. La poussée de la jambe a commencé, les bras balancent vers l'avant.



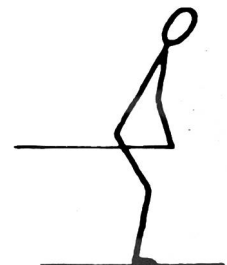
La jambe se tend en arrière, les bras s'allongent vers l'avant, le tronc est en position avancée, incliné vers l'avant.



Le tronc appuie sur les bâtons, la double poussée a commencé, la jambe revient vers l'avant. C'est la phase principale de la poussée des deux bâtons, le ramené de la jambe vers l'avant est presque terminé.

Phase finale de la double poussée. Au pas de un, les jambes ne sont pas tout à fait à la même hauteur.

Position de départ pour le pas suivant.





jours avec la même hanche, il glisse donc aussi toujours sur la même jambe (jambe-guide), ou bien il peut changer à chaque pas. Selon la vitesse et l'accélération désirées, le pas de un se présente un peu différemment.

**Forte accélération:**  
mouvements raccourcis, cadence élevée, raccourcissement surtout de la poussée de la jambe et de la phase finale de la double poussée des bâtons.

**Maintien de l'allure:**  
exécution à fond de tous les mouvements.

#### Fautes et correctifs

Le pas de un est un déroulement très complexe de mouvements, ce qui rend difficile la correction de fautes particulières.

Comme entraînement à sec, on peut recommander:

- le mouvement de la poussée de la jambe
- le balancé haut en arrière
- le redressement du torse
- le balancement des bras vers l'avant

En été, on peut exercer le pas de un sur skis à roulettes.

#### 1. Centre de gravité trop loin en arrière lors de la poussée de la jambe

Si le centre de gravité est trop en arrière du pied de glissée au moment de la poussée de la jambe, le ski de glissée ne reçoit qu'une trop faible accélération; et le corps ne peut ensuite pas être ramené suffisamment en avant.

Correctifs:

- glisser sur un seul ski, en marquant la position du corps au-dessus du pied
- exercice de la «trottinette»: glisser toujours sur le même ski, en poussant toujours avec l'autre

#### 2. Le tronc ne vient pas assez en avant, la jambe de poussée ne se tend pas à fond et n'est que trop peu levée

Le pas de un est presque inefficace si le coureur vient insuffisamment en position avancée,

- parce qu'il a peur de «tomber» en avant dans les bâtons,
- parce qu'il lève trop peu la jambe en arrière,
- parce qu'il se redresse insuffisamment

Correctifs:

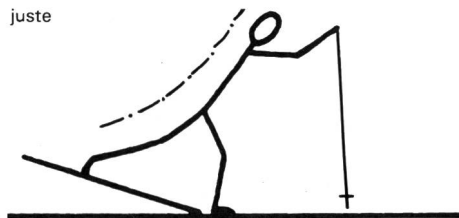
- exercer le pas de un à sec en insistant sur les points suivants: lever la jambe en arrière, redresser le tronc en balançant les bras haut en avant.

Dans cette phase, le pas de un veut une opposition simultanée des mouvements de bras/tronc et poussée de la jambe.

faux



juste



#### 3. Double poussée des bâtons mal exécutée (voir chapitre: double poussée)

#### Pas de deux et pas de trois

(Stavug à 2 et à 3 pas)

Nous ne mentionnons ici les pas de deux et de trois que parce que de vieux livres sur le ski de fond les traitent encore comme quelque chose de spécial. En réalité ils n'apportent absolument rien de nouveau ou d'inconnu. Les pas de deux ou de trois ne sont rien d'autre que des pas de un précédés d'un ou de deux pas alternatifs sans engagement de bâton (comme au pas finlandais).

**Pas de deux:** pas alternatif sans planté de bâton, le tronc presque vertical, les bras pendulent à retardement vers l'avant et se trouvent en avant prêts à l'engagement avec le pas de un suivant. Celui-ci se trouve en quelque sorte privé de son efficacité.

**Pas de trois:** deux pas alternatifs sans planté de bâton, corps presque vertical, les bâtons pendulent avec un décalage accentué ou bien se trouvent en avant déjà pendant le deuxième pas alternatif; ensuite s'effectue le pas de un qui est de nouveau dépouillé de son efficacité optimale.

Les pas de deux et de trois sont de vieilles sortes de pas, commodes, qui donnent moins d'accélération que le pas de un bien exécuté. C'est pourquoi l'on ne devrait pas les exercer spécialement. On ne devrait les appliquer que, dans des cas exceptionnels: sur piste bosselée, au franchissement d'une bosse arrondie ou par grande fatigue.

#### La technique dans les montées

Le coureur peut maîtriser les montées de diverses façons, selon:

- l'inclinaison
- sa condition physique
- le fartage

Nous ne parlerons pas de différentes sortes de pas de montées (exception pour les pas en ciseaux et en escalier), mais plutôt de la modification de l'alternatif, dans le sens d'une adaptation à la montée.

#### Pas alternatif normal

En légères montées, et par bonnes traces et bon fartage, le pas alternatif exécuté avec un peu plus de force est la solution optimale, car on peut toujours tenter une petite phase de glissée.

Il est important de garder le poids du corps sur le ski, il ne faut donc pas «s'asseoir».

La position du corps est un peu plus basse qu'au plat, les genoux et les hanches un peu plus fléchis, ce qui exige un peu plus de force. La poussée de la jambe est interrompue un peu avant l'extension complète (pour éviter de glisser à vide en arrière) et l'exécution va varier selon la raideur de la pente et la qualité du fartage.

Le mouvement du bras est lui-même aussi un peu raccourci en avant et en arrière, parce que la phase de glissée est plus courte, la cadence est plus rapide et les bras doivent aussi travailler plus vite.

Le meilleur entraînement pour l'alternatif en montée est celui à skis à roulettes en montée. Cependant il faut remarquer que, selon le modèle utilisé, la poussée de la jambe en arrière peut être mieux marquée qu'à skis sur neige.

#### Fautes et correctifs

Voir pas alternatif: centre de gravité trop en arrière, position de recul trop accentuée, torse trop incliné, pied de glissée avancé.

#### 1. Bras trop fléchis lors de l'engagement du bâton

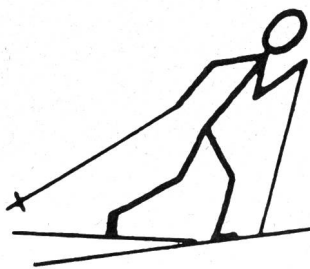
Des bras pas assez forts sont en montée souvent trop fléchis. En conséquence, les bâtons sont tirés trop près du corps. Cela provoque des conditions de leviers défavorables, ce qui exige davantage de force pour une poussée efficace.

- Attention: les bâtons sont peut-être trop longs!

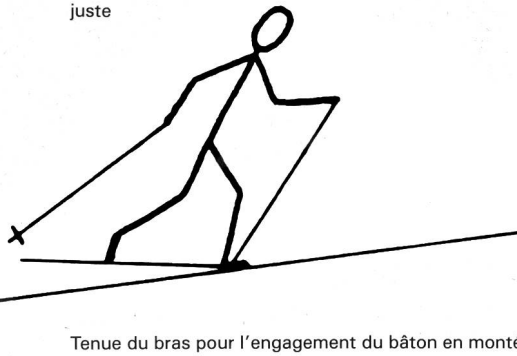
Une poussée correcte du bâton, même avec des bras pas très forts, est possible:

- si le bras n'est que peu fléchi
- s'il est moins allongé en avant en haut que normalement et si le bâton est planté déjà incliné vers l'arrière.

faux



juste



Tenue du bras pour l'engagement du bâton en montée

## 2. Le ski arrière «reglisse» lors de la poussée

Chaque glissé à vide en arrière casse le rythme, fatigue, fait perdre de la vitesse. Si malgré un bon fartage le ski «reglisse» en arrière sitôt après le début de la poussée parce que la pression est trop faible, la cause est la plupart du temps une position avancée trop prononcée.

Correctif :

- quitter cette position trop inclinée en avant : redresser le corps, et par cela placer le poids du corps mieux sur le ski de poussée.

Si le ski, bien farté, «reglisse» à la fin de la poussée parce que la pression est trop faible, la cause en est un pas trop long : le rythme est cassé, il y a même danger d'une déchirure musculaire à la cuisse.

Correctif :

- la jambe de poussée ne doit pousser en arrière que tant que le ski trouve de la résistance. Autrement, il faut raccourcir le pas.

Chacun doit trouver sa longueur optimale de poussée selon les conditions de neige et de fartage.

A skis à roulettes, le problème de reglisser en arrière ne se pose pas, ou seulement avec certains modèles.

Il s'ensuit que par l'entraînement sur skis à roulettes, on perd un peu la finesse du sentiment de la poussée. Donc, lorsqu'on revient à l'entraînement sur neige, il est important de vouer tout de suite une attention spéciale à ce sentiment de la poussée de la jambe.

### Modification du pas alternatif en montée raide

Sitôt que le terrain devient tellement raide que glisser n'est plus possible, il faut modifier l'alternatif en éliminant la phase de glissée.

Le pas alternatif est alors comparable à un pas de course. Mais il ne convient que pour de courtes et raides montées ; il est très difficile de le tenir sur de longues distances, pour des raisons évidentes de condition physique.

### Description du pas alternatif en montée raide

Le coureur se présente en une position de pas alternatif normal dans la montée raide et courte. Il ne se tient plus sur tout le pied à plat sur le ski de poussée, mais seulement sur la pointe du pied (donc : pose du pied comme pour le pas de course en montée sans ski). Tout le poids du corps est sur la jambe de poussée, la poussée commence. L'autre jambe ne glisse pas en avant sur le ski, mais le soulève légèrement et le pose plus en avant dans la trace ; à cet instant, le poids change complètement du ski de poussée sur le ski avancé et le presse fortement sur la neige. Position du pied : de nouveau seulement sur la pointe. La poussée est terminée. Profitant de la dernière énergie d'accélération de la fin de poussée, la jambe arrière va effectuer son ramené vers l'avant ; pour cela, le ski n'est pas glissé mais conduit la pointe dans la trace, vers l'avant. La poussée de l'autre jambe commence alors immédiatement. La jambe avant termine son «ramené» et place le ski dans la trace ; au même moment, le poids du corps passe complètement sur ce ski et le presse fortement sur la neige.

La longueur des pas et l'extension de la jambe de poussée dépendent de :

- la raideur de la pente et du fartage
- la force et de l'élan du coureur

Le travail des bras s'intègre, un peu raccourci, dans l'ensemble de ces mouvements alternatifs. Il sert au maintien de l'équilibre, si le coureur se balance beaucoup latéralement en sautant d'un ski sur l'autre ou doit se rattraper d'une glissée à vide en arrière. Il participe peu à la progression vers l'avant.

Cette technique peut varier énormément : de la course presque rampée et silencieuse à la façon d'un chat, sur les pointes des pieds presque sans lever les skis, à la course pure en levant et en avançant le ski de façon très marquée (voir plus loin : technique de course).

Sur skis à roulettes, cette technique ne peut pas être exercée ; mais à pied, par la course bondissante et l'alternatif à sec en montée, le coureur peut la préparer et surtout l'entraîner au point de vue de la condition physique.

### Fautes et correctifs

Pour les fautes élémentaires, voir chapitre du pas alternatif normal :

Mauvaise position du bras à l'engagement du bâton et «reglisser» en arrière avec le ski de poussée.

Pied du ski avant trop en avant (inclinaison de la jambe vers l'avant) :

Si le coureur cherche à allonger ses pas, il risque de commettre facilement l'erreur de pousser la jambe trop en avant (partie inférieure). Il arrive alors à n'être pas sur la pointe du pied mais sur le talon et se trouve en position de recul. Il lui faut beaucoup de force pour ramener le poids du corps au-dessus de la pointe du pied. Donc, dans le cas normal, la jambe (partie inférieure) ne doit pas être tendue vers l'avant.

### Le pas en ciseaux

En principe, le pas en ciseaux ne devrait jamais être employé ou tout au plus seulement sur de très courtes distances. Cette tendance est respectée par la conception des pistes de fond et par le fartage. Cependant, on ne s'en sort pas sans ciseaux si l'on a des skis trop glissants ou si l'on doit monter le long d'une piste de descente. C'est pourquoi il faut tout de même l'entraîner.

### Description du pas en ciseaux

En avant, les skis sont ouverts en position divergente en V. Les chevilles et les genoux sont fléchis un peu à l'intérieur ; cela déverse le ski sur l'arête intérieure qui se plante un peu dans la neige et empêche le ski de reglisser en arrière. Les bâtons se tiennent normalement, mais se plantent pas trop près de la trace ou légèrement derrière le corps.

Lorsque le pas en ciseaux est effectué à une cadence rapide, on en arrive à une sorte de rythme d'alternatif :

bras g. / jambe dr. en av. - j. g. / br. dr. : tenir et pousser  
bras dr. / jambe g. en av. - j. dr. / br. g. : tenir et pousser

### Fautes et correctifs

1. Position avancée accentuée et les pas sont trop longs :

la conséquence est que l'on glisse en arrière presque à chaque pas. Il faut donc se tenir plus droit et faire des pas plus courts.

## 2. Skis en V pas assez ouverts ou pas assez sur l'arête intérieure:

les skis ne sont pas assez en travers de la pente et reglissent en arrière, malgré le déversement sur l'arête;

les skis ne sont pas assez déversés sur l'arête et reglissent, même si l'ouverture en V est suffisante.

## 3. Mauvaise prise du bâton:

la paume de la main presse sur le sommet du bâton, la main glisse souvent, le bâton dérape, le coureur reglisse en arrière; l'ampleur de la poussée n'est aucunement augmentée. Les mains doivent tenir les bâtons normalement par la dragonne.

### Le pas en escalier

Il ne devrait en principe pas être utilisé en ski de fond. Mais le coureur, à l'entraînement, se cherche souvent un terrain très varié où de courtes pentes peuvent être maîtrisées en escalier.

Si nous traversons, en montant, une pente vierge, nous pouvons avantageusement combiner l'alternatif et l'escalier: le ski amont est placé en avant et latéralement plus haut, puis le ski aval est ramené parallèlement au premier; c'est ce que nomment certains le demi-escalier.

### Le pas de patineur

Le pas de patineur appartient en premier lieu à la technique du ski alpin. Mais le coureur de fond doit également le maîtriser. C'est la base de la technique des changements rapides de direction et sert aussi souvent à accélérer l'allure au plat hors de la trace. De plus, le pas de patineur est un excellent exercice pour l'équilibre, pour le transport du poids du corps, pour la glissée sur un seul ski, pour la conduite du ski et la maîtrise corporelle générale.

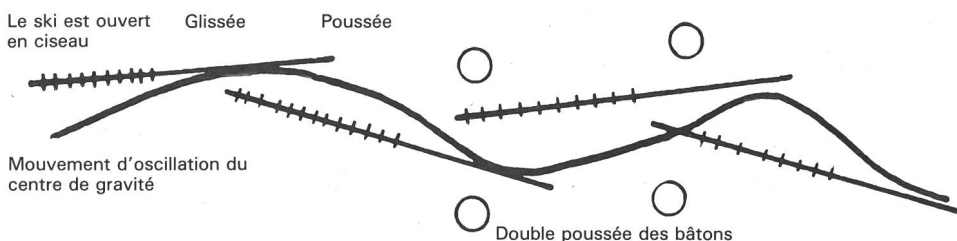
#### Description du pas de patineur

(sans ou avec engagement des bâtons)

Commençons la description dans la position de base, en allure facile:

Les deux skis sont parallèles. Laissons la prise droite s'écarter légèrement en chargeant le ski de tout le poids du corps; il se produit une légère position avancée, le centre de gravité s'abaisse un peu pour la flexion avancée du genou; la poussée est ainsi préparée.

Engageons maintenant la poussée à partir de la hanche et du genou. En même temps, conduisons le ski gauche, délesté, en position divergente; par la poussée, le poids se transfère complètement du ski droit sur le ski gauche, et le corps est en position avancée, genou gauche fléchi-avancé, sur le ski gauche, pour glisser et préparer la poussée de la jambe gauche.



Le pas de patineur est un transfert rythmique et plein de force du poids du corps d'un ski sur l'autre, déclenché par une puissante poussée de jambe; le corps oscille ainsi de droite à gauche et vice-versa.

Les bras sont tenus souples de côté du corps, ou bien ils peuvent aider au mouvement de pendule; mais en aucun cas ils ne doivent faire de rotation.

Avec double poussée des bâtons: La double poussée des bâtons est engagée en même temps que la poussée de la jambe. L'exécution est identique à la double poussée normale.

L'efficacité du pas de patineur dépend: de la force de la poussée des jambes et des bras, de la durée de la phase de glissée, de la conduite du ski, qui ne devrait pas trop s'écarter de la direction de la trace.

### La technique du changement de direction

Il ne s'agit pas de décrire, ici, la technique alpine, quoique le coureur de fond en ait parfois besoin dans des descentes abruptes. Il s'agit de la technique de changement de direction pour le ski de fond, en terrain légèrement descendant ou légèrement montant. Nous partons du principe que nous courons dans une trace et que nous voulons absolument maintenir la vitesse pendant le changement de direction.

#### Changement de direction au pas alternatif par mouvement convergent

Au plat et en légère montée, les courbes de rayon pas trop court sont effectuées au pas alternatif; la vitesse est ainsi maintenue. Mais, pour que les skis ne sortent pas de la trace et suivent bien la courbe, il faut diriger la pointe vers l'intérieur à chaque ramené de ski en avant.

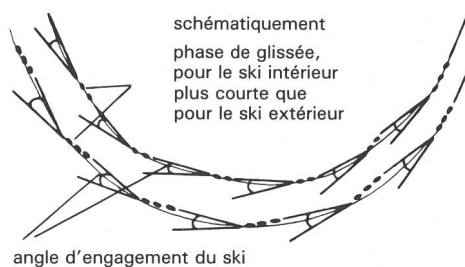
#### Description du pas alternatif en courbe ou pas tournant convergent

Il ne se différencie que peu du pas alternatif normal: le ski de glissée est un peu forcé dans la nouvelle direction par pression du genou, et lors de chaque ramené de jambe en avant, l'arrière du ski s'écarte pour guider la pointe mieux vers l'intérieur. Le ciseau de l'arrière du ski de la jambe extérieure se marque de façon plus accentuée (parce qu'il y a davantage de place). Après la poussée, le ski est levé un peu plus haut, et la jambe balance de l'extérieur vers l'intérieur, éventuellement avec le genou un peu poussée en dedans, la pointe du ski est conduite, en position de façon convergente dans la trace, dans la nouvelle direction. Pour le ramené de la jambe intérieure, ce travail est un peu réduit par la proxi-

mité de la jambe et du ski extérieurs. Ce mouvement convergent du ski dans la courbe persiste à chaque pas pour toute la courbe.

Dans les courbes serrées, il se produit un petit changement de rythme: sur le ski intérieur, la longueur des pas doit être un peu réduite (surtout la phase de glissée) comparativement à celle du ski extérieur (le rayon est en effet plus petit pour la trace intérieure que pour celle extérieure). L'écart de l'arrière et la direction convergente de la pointe du ski extérieur peuvent être avantageusement renforcés par la hanche, qui peut, à cette occasion, effectuer une sorte de mouvement de rotation.

Courbe à gauche, au pas alternatif tournant convergent



angle d'engagement du ski

**Attention:** commencer l'exercice de ce pas tournant convergent dans des courbes à long rayon, en légère montée, petit à petit raccourcir le rayon.

#### Fautes et correctifs

Voir: fautes au pas alternatif

- surtout équilibre déficient, mauvaise répartition du poids du corps sur le ski de glissée, qui ne peut ainsi pas être «pressé» dans la courbe;

- position en recul, le ski doit être reposé trop tôt et sort de la trace

Le ski ne converge pas assez dans la nouvelle direction et sort de la trace:

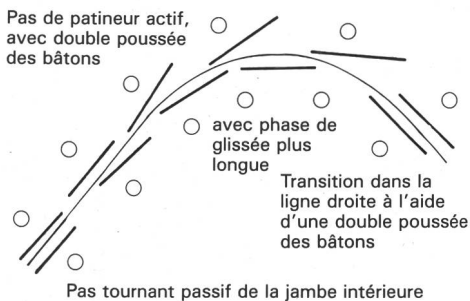
Si la jambe de poussée se tend complètement, il n'est pas possible d'écartier suffisamment l'arrière du ski, qui, dans la glissée, va ainsi sortir de la trace. Le ramené en avant doit se faire très fortement, sinon le ski ne glisse pas dans la trace dans la nouvelle direction.

- Exercices à sec pour le mouvement de la jambe (écarter la jambe en tournant le pied en dedans)
- Exercer le mouvement sur place (à skis)
- Marcher à skis et décrire un cercle grâce au mouvement de la jambe (au plat, sans trace)

### Variantes du pas de patineur et pas tournant (divergent)

Nous appliquons une variante du pas de patineur lorsque la vitesse pour un changement de direction est trop grande pour le pas alternatif (trace rapide au plat ou en légère descente), et pour une courbe brusque pour être prise au pas tournant convergent. Nous parlons ici de pas de patineur si l'on peut accélérer activement lors du changement de direction, et simplement de pas tournant si à grande vitesse le changement de direction ne se fait que passivement.

### Changement de direction par pas de patineur des deux jambes



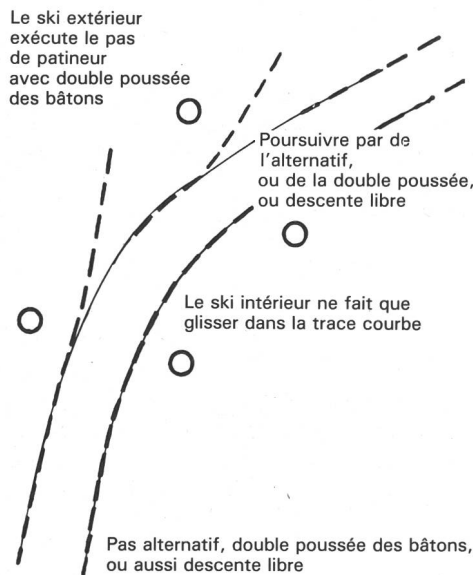
Double poussée des bâtons ou pas de un ou pas alternatif

On maîtrise par des pas de patineur actifs des courbes trop serrées ou trop rapides au plat pour le pas alternatif. Avec chaque poussée de la jambe extérieure on tente d'accélérer tandis que la jambe intérieure ne fait qu'un pas tournant passif. La plupart du temps, la phase active, c'est-à-dire la poussée de la jambe extérieure est renforcée par une double poussée des bâtons, ce qui en augmente l'effet accélérateur.

### Changement de direction avec pas de patineur seulement de la jambe extérieure ou «Ausfahrtschritt»

On prend les changements de direction de plus de 60°, selon la vitesse, de telle façon que le ski intérieur glisse dans la trace (qui doit être bien faite) et que seul le ski extérieur provoque et décélère le changement de direction pour des pas de patineur (ou «Ausfahrtschritte»), renforcé encore par des doubles poussées de bâtons.

#### Pas de patineur unilatéral (ou «Ausfahrtschritt»)



### Fautes et correctifs

1. Position en recul, poids du corps trop loin en arrière:  
Le poids du corps doit être sur le ski de poussée, sinon l'on ne fait que le pousser en dehors et n'en obtenons aucune accélération. Le travail du genou est important. La maîtrise du pas de patineur est une condition pour cette technique de passage de courbes.
2. Glisse insuffisante sur le ski intérieur:  
Si après la poussée du ski extérieur nous ne les-tions pas complètement le ski intérieur (raison: maîtrise insuffisante du transport du poids du corps, équilibre insuffisant), nous ne pouvons pas bien glisser sur le ski intérieur. Nous devons exécuter de plus nombreux pas de patineur que les autres coureurs et n'avons plus les traces appropriées.  
- exercer une glissée bien marquée sur un seul ski au pas de patineur.

3. Engagement du bâton insuffisant ou seulement semblant:  
Autant que possible, la double poussée doit accélérer. Mais souvent, on ne l'exécute pas, parce qu'elle exige un bon équilibre et une bonne coordination des mouvements. Résultat: perte de vitesse.  
Parfois la double poussée est plus simulée que réelle: lorsque la vitesse est trop grande ou bien pour maintenir l'équilibre.  
Si l'on engage les bâtons: alors à fond!

### Pas tournant passif

(également une technique alpine)

A grande vitesse, dans des courbes moyennes ou larges, c'est-à-dire en descente ou après, dans des courbes sans trace marquée, le pas tournant passif est la technique la meilleure et la plus sûre avec des skis de fond. Les skis sont chargés (lestés) alternativement, le ski délesté étant déplacé latéralement dans la nouvelle direction. Pour des courbes larges, on peut glisser en position basse (accroupie) et faire tranquillement le pas tournant (comme les alpins); par contre, pour des courbes serrées, il faut avoir une position presque verticale et faire des pas tournants très rapides.

### Technique de descente

Position accroupie, stem des 2 jambes, virages-christianias, descente dans la trace.

### Application de la technique dans le terrain

Passages de creux, montées en escaliers, utilisation du terrain.

## La technique de course

Les observations faites ces dernières années montrent que la technique de course des skieurs de fond se différencie de plus en plus de la technique classique qu'on enseigne. Cette différence provient d'un déplacement des objectifs fixés.

La technique classique insiste sur l'harmonie, sans hâte excessive, des mouvements adaptés de façon optimale à l'accomplissement d'un parcours donné.

La nouvelle technique de course n'a qu'un but: le moins de temps possible pour l'accomplissement du parcours donné.

Auparavant, la différence consistait surtout dans les particularités des styles personnels de coureurs de grand renom international, styles qu'on a imités, ou même érigés en «écoles» (exemple: le style finlandais).

Les causes de la nouvelle technique de course, maintenant généralisées, sont:

- des pistes toujours mieux préparées, qui permettent et exigent des vitesses accrues
- l'entraînement total dans le sport de haut niveau
- et le nouveau matériel de ski développé ces dernières années

Cette nouvelle technique de course ne peut plus être déclarée style personnel, mais celle d'une nouvelle génération de compétiteurs.

### La nouvelle technique de course des Jeux olympiques 1976

Une vitesse accrue en compétition exige davantage de force, une meilleure condition, c'est-à-dire encore plus d'entraînement et spécialement d'entraînement de force-endurance.

C'est sur ces connaissances que les pays de l'Est ont élaboré leurs méthodes dès 1974: ils ont fait du ski à roulettes l'engin principal d'entraînement d'été. Mais, une vitesse accrue signifie aussi une application différente de la technique. Le pas alternatif et ses variantes (chez nous appelées pas du loup et pas finlandais) destinées à économiser les forces, les pas de deux ou de trois sont maintenant souvent considérés comme trop lents et sont remplacés par des doubles poussées et d'énergiques pas de un. Par cela, l'engagement du torse et des bras prennent une plus grande signification. De plus, le nouveau et meilleur matériel (surtout

semelles synthétiques) a rendu les skis plus légers et plus rapides, et a poussé l'évolution vers des vitesses de compétition toujours plus élevées.

Lors des championnats du monde de 1974 à Falun, avec l'apparition des skis complètement en matière plastique/synthétique, avec la nouvelle construction du ski et la réduction de la zone appropriée au fartage, la technique de course a été placée définitivement dans une nouvelle voie:

Toujours plus vite, toujours plus de force, une meilleure condition physique et toujours plus d'engagement du torse.

La nouvelle construction du ski, avec la zone spéciale de fartage, permet ou exige une technique adaptée (technique surtout pour neige mouillée) qui se différencie ou s'éloigne toujours plus de la technique classique.

### Éléments et principes de la nouvelle technique de course

#### *L'économie du mouvement*

Chaque mouvement doit être optimal, c'est-à-dire qu'il doit être, pour la situation donnée, la meilleure combinaison de mise à contribution de force, de libération d'énergie, d'effet d'accélération et de temps.

Les mouvements rythmiques et harmonieux, par exemple le pas alternatif bien fini, avec extension poussée à l'extrême, prennent du temps et ne sont ni solution optimale dans les conditions actuelles de compétition acharnée ni économiques. Les longs mouvements de poussée doivent être raccourcis, la phase de glissée n'est plus permise quand la vitesse diminue.

#### *Tous les mouvements concourent à la progression en avant*

En fait, ce principe est aussi valable pour la technique classique, mais il faut en tenir compte de façon beaucoup plus stricte sous la pression du temps et du principe de l'économie du mouvement.

#### *L'application fonctionnelle de la technique de course*

Le ski de fond classique tend à une application fonctionnelle optimale de la technique et à l'adaptation à la situation extérieure. En compétition également, le but reste toujours de trouver une technique fonctionnelle, et c'est justement la technique de course. Mais, à cause de la vitesse plus élevée et d'une plus grande mise à contribution de la force (surtout sur courtes distances), cette technique de course se trouve souvent en contradiction avec la théorie de la technique classique du ski de fond.

### *Bases permanentes de la technique du ski de fond*

Quelques bases de la technique du ski de fond restent cependant constamment valables:

- équilibre
- transfert du poids du corps
- glissée sur un seul ski
- position correcte du corps sur le ski
- poussée correcte de la jambe
- travail correct des bras
- technique juste (quoique légèrement modifiée) de la double poussée des bâtons et du pas de un

C'est pourquoi une bonne maîtrise de la technique classique ne peut en aucun cas gêner un compétiteur débutant. Au contraire, elle reste en bonne partie toujours la base.

Il faut cependant faire attention, par un exercice assidu de la technique de compétition, de ne pas éliminer radicalement certains éléments de style individuel (par ex.: poussée plus courte de la jambe, cadence plus élevée avec phase de glissée raccourcie, position plus redressée du corps).

### Les particularités de la technique de compétition

1. On peut se permettre tout ce qui est plus rapide que ce que l'on a fait jusqu'ici.
2. Il faut toutefois davantage de force, davantage de force-endurance et par conséquent davantage d'entraînement que jusqu'à maintenant.
3. On court avec une cadence beaucoup plus élevée que jusqu'ici (éventuelle exception: les distances supérieures à 30 km).
4. L'alternatif est plutôt moins utilisé dans d'autres situations, et partiellement en exécution modifiée.
5. On utilise davantage la double poussée des 2 bâtons et le pas de un.
6. Les montées sont maîtrisées à chaque situation de façon différente. Il y a ici de très nombreuses possibilités.

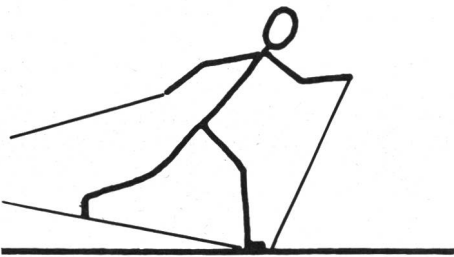
### Le nouveau pas alternatif

Le pas alternatif classique, avec ses amples mouvements et sa longue phase de glissée n'est plus que rarement utilisé dans la technique moderne de compétition: seulement par condition de neige très froide et rapide, ou sur de longues distances (où il est économique, mais pas rapide).

A sa place, on utilise la double poussée ou le pas de un. Le nouveau pas alternatif s'applique surtout dans les neiges peu rapides et dans les légères montées.



Pas alternatif, nouveau, raccourcissement du mouvement montré de façon schématique: il a l'air peu dynamique.



Pas alternatif classique; dans la phase de poussée de la jambe: il a l'air dynamique.

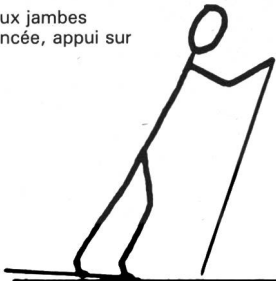
Pour la course, on recherche un ski toujours plus rapide, on farte toujours plus «léger» et rapide («spitz»). La construction du ski moderne, avec sa zone de fartage, tend également dans cette direction. Tout cela exige une pression plus dure et plus explosive, pour presser le ski plus fort sur la neige, afin qu'il «tienne» suffisamment pour la poussée.

En ce qui concerne la «zone de fartage», il s'agit d'exercer sur cet endroit du ski une pression exactement dirigée, si l'on veut obtenir le contact effectif du fart sur la neige et ainsi pouvoir pousser efficacement.

Il découle de cette remarque que la poussée ne peut ou ne doit plus se faire loin en arrière, sinon il n'y a plus assez de pression sur le ski.

### Forme extrême, «No-step» (pas de pas)

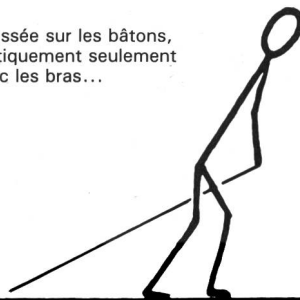
Détente des deux jambes en position avancée, appui sur les bâtons.



Poussée sur les bâtons, pratiquement seulement avec les bras...



... jusqu'à cette position finale.



- la poussée de la jambe est plus «dure», plus explosive (plus de force en un temps plus court donne la plus grande accélération)
- le mouvement de poussée est plus court et s'arrête à un angle plus marqué, il n'y a pratiquement plus de «laisser finir» l'élan de la jambe
- pour mieux presser sur le ski, la position du corps est plus redressée; on presse davantage contre le bas que vers l'arrière
- le ramené de la jambe vers l'avant s'effectue aussitôt; il peut se faire en levant très légèrement le ski, qui est ensuite accéléré avec force en avant dans la trace
- comme la poussée n'a plus de «balancé» final et que le ramené se fait tout de suite, la phase de glissée est raccourcie d'autant. En compensation: une allure plus élevée
- le mouvement du bras doit aussi être raccourci, on ne balance plus le bras aussi loin en avant. La poussée du bras se termine peu en arrière du corps: donc plus de «laisser balancer» loin en arrière.

qués, seul le tronc, au-dessus des hanches, travaille

- le redressement du tronc se fait donc beaucoup plus rapidement.

### Le pas de un raccourci (Stavug 1 temps)

Dans sa forme classique, exécutée avec puissance, le pas de un est un pas important de la nouvelle technique de course. On l'utilise en terrain bosselé, il sert à accélérer au plat et à passer les arrondis suivis de descente.

À côté du pas de un classique, on applique aussi en technique de compétition une forme raccourcie: en légère descente, dans des traces très rapides au plat pour le sprint final et pour dépasser.

- Le coureur se tient redressé / vertical, pousse avec une jambe au moyen d'un pas d'une à deux longueurs de pied, au même moment, il projette le corps et les bras en avant, de telle sorte qu'il se trouve en position avancée, ce qui l'oblige à engager immédiatement les bâtons en une poussée double raccourcie, par laquelle il accélère. Cette double poussée ne s'effectue qu'à moitié, le torse ne se fléchit qu'à moitié en avant, et déjà commence le pas de un raccourci suivant et le redressement en avant pour «tomber» en position avancée.

- Dans une forme extrême, on renonce même au pas, le coureur s'élanche des deux jambes (dcalées d'environ une longueur de pied) en une position avancée du corps en presque complète extension pour «tomber» sur les bâtons tenus normalement et introduire ainsi la double poussée. Cette double poussée des bâtons est alors exécutée seulement avec les bras, et déjà interrompue avant que les bras soient à côté du corps. Une telle exécution, rapide comme l'éclair et à pleine force, répétée à cadence rapide, lors du sprint final, a déjà signifié la conquête d'une médaille d'or.

## Montées

C'est dans les montées qu'on gagne du temps. On monte le plus rapidement possible, à pleine force sans se préoccuper de la technique, du rythme ou du style.



Quelques-uns, avec des skis fartés très glissants («spitz») se propulsent vers le haut à coups de doubles poussées des bâtons, d'autres essaient de se propulser par des pas glissés alternatifs. La plupart, cependant, montent avec un pas de course modifié, en levant plus ou moins le ski et en le plaçant plus ou moins en avant, avec des pas plus ou moins longs. D'autres encore pratiquent la «course bondissante» en poussant fortement le genou en avant. D'autres encore «tapent du pied» en montant, c'est-à-dire qu'à cadence ultra-rapide, ils frappent le ski au sol pour y trouver l'appui nécessaire à la poussée.

Toutes ces façons selon lesquelles les montées sont actuellement maîtrisées en compétition témoignent d'une condition physique inconnue jusqu'à ce jour.

Un exercice de perfectionnement technique n'est pas possible, chacun doit trouver son style individuel, toujours adapté à sa condition physique et aux diverses situations.

## Entraînement

### L'analyse d'une course de fond

Si nous voulons savoir comment nous devons nous entraîner, nous devons également savoir pour quoi nous devons nous entraîner. Par exemple pour le ski de fond.

Qu'est-ce qu'une course de fond?

- une randonnée à skis?
  - une course populaire?
  - une course internationale?
  - Nous voulons, à skis, parcourir dans le terrain une certaine distance. Ce parcours n'est pas toujours plat; cela monte, descend, il y a du plat, des creux et des bosses: c'est le parcours et son profil.
  - Par conséquent, notre vitesse de progression n'est pas constante, mais change constamment.
  - L'engagement corporel n'est, lui aussi, pas constant, mais selon le profil il est une fois grand (dans les montées), une fois moins intense (au plat) ou bien, nous pouvons même récupérer dans la descente: la charge et, avec elle, la fréquence des pulsations varient constamment tout au long d'une course de fond.
  - Une course de fond est à 95 pour cent ou même davantage une charge d'endurance (travail aérobie).
  - L'utilisation de la technique de progression à skis s'attaque continuellement au terrain, au profil et à la trace, mais aussi à l'état de fatigue: rythme et technique changent constamment.
  - Les bras et le torse ensemble seront engagés plus longtemps que les bras seuls pour la progression.
- D'une telle analyse, nous pouvons déduire comment nous devons nous entraîner.

### Les trois aspects de l'entraînement

#### Entraînement de condition physique:

La préparation physique, c'est-à-dire l'entraînement de la condition physique, doit tenir compte des points suivants:

- le ski de fond signifie endurance, travail aérobie à 95 pour cent d'intensité variable
- l'entraînement anaérobie est assez limité, utilisable pratiquement seulement pour les coureurs de compétition (sprint final et fin de montée)
- le tronc et les bras doivent être entraînés autant que les jambes, c'est-à-dire nous ne pouvons faire seulement du vélo, mais nous devons trouver des méthodes qui entraînent également les bras et le tronc

- une vitesse accrue exige davantage de force et d'endurance et un entraînement approprié, mais aussi un entraînement de vitesse pure
- la capacité de récupération doit être entraînée («Intervalltraining»)
- les changements de rythme doivent être entraînés (jeux de course suédois).

L'entraînement de condition dans sa pleine signification doit également être planifié et accompli pendant la saison sur neige, principalement pour maintenir l'aptitude de la force-endurance.

#### Technique:

La technique du ski de fond (les différentes sortes de pas, leur application) peut être préparée, même apprise et perfectionnée déjà en été par un entraînement spécifique. Cela va du simple exercice à sec pour la double poussée du bâton, en passant par les montées avec des bâtons, jusqu'à l'entraînement sur skis à roulettes presque identique à celui sur neige.

Il vous faut donc essayer en été de programmer l'entraînement de condition physique de façon à déjà préparer la technique à skis.

L'acquisition de la technique à skis passe par les phases ou les stades suivants:

- apprentissage de base des sortes de pas classiques sous contrôle permanent de l'entraîneur ou encore mieux à l'aide de l'enregistrement vidéo
- application des pas fondamentaux ou d'enchaînements de pas dans le terrain, utilisation du terrain, toujours sous le contrôle de l'entraîneur ou de l'appareil vidéo, sans se préoccuper de la vitesse
- mais la maîtrise parfaite de la technique ne sera acquise que par ceux qui contrôlent chacun de leur pas sur des centaines de kilomètres et qui, pour cela, travaillent aussi avec la tête et non seulement avec le corps.

#### Tactique

Dans le ski de fond le principal problème tactique est certainement le sens du «tempo» (ou sens de la cadence) et la répartition de l'effort. Un deuxième problème est le contrôle de la situation anaérobie possible ou même nécessaire (sprint final, fin de montée).

L'entraînement tactique, cela va de soi, est toujours incorporé à l'entraînement de condition physique.

### Plans d'entraînement

Le plan ou programme d'entraînement montre au coureur de fond comment il peut obtenir ou atteindre un but qu'il s'est fixé. Quand, quoi et comment il doit s'entraîner.

Le plan d'entraînement doit partir d'une certaine situation initiale (état de condition physique) et doit conduire au but par une augmentation progressive des performances.

Le plan d'entraînement doit aussi rendre possible le contrôle du succès de l'entraînement.

Il y a différentes sortes de planification:

- Programme à longue échéance s'étendant sur plusieurs années, cela peut même être une planification de la carrière entière dont le but est de placer, dans un certain cadre, l'ensemble des activités sportives et professionnelles du coureur.
- Plan de saison prévu pour une année. Il fixe les buts de la saison, la répartition de l'année en différentes périodes de travail, ainsi que la ligne générale de l'entraînement.
- Programme ou plan à courte échéance fixant les données détaillées pour le temps d'une période d'entraînement (quelques semaines). La plupart du temps ils sont prévus pour un cycle de 15 jours et précisent le nombre de séances d'entraînement, la façon et les méthodes de travail, le volume et l'intensité, et de plus les possibilités de contrôle. De cycle en cycle les exigences sont augmentées afin d'obtenir une augmentation progressive du niveau de performance.

**Règle fondamentale:**

Il faut augmenter d'abord le volume de l'entraînement et ensuite seulement l'intensité!

**Journal d'entraînements**

Le meilleur des programmes ne sert à rien s'il n'y a pas un contrôle des entraînements. Chaque coureur qui commence avec un entraînement devrait en même temps commencer à tenir un journal d'entraînements personnel.

**Buts du journal d'entraînements:**

- Contrôle personnel: si l'on sait que l'on doit noter ce que l'on a fait à l'entraînement, on est amené à réfléchir un peu mieux à ce que l'on fait, mettant ainsi également le cerveau à contribution.
- C'est aussi un contrôle pour l'entraîneur: sans un journal d'entraînements, l'entraîneur ne peut pas savoir ce que son protégé a accompli comme entraînement, et il n'est plus à même de lui préparer des plans d'entraînements pour les prochains cycles.
- A l'aide du journal et du contrôle des résultats, nous pouvons, à la fin de la saison: établir un contrôle des succès, trouver ce qui était bon, ce qui était faux, ce qu'on peut modifier et ce qui doit être modifié.

**Contenu du journal:**

- date/jour
- unité d'entraînement (quoi, où, comment, combien de fois, quantité, durée)
- contrôles des km parcourus et des heures effectuées
- remarques: temps atmosphérique, santé, préoccupations, problèmes, comparaison de skis ou de fartage
- contrôle du poids et du pouls (pas nécessairement chaque jour)

**Forme du journal:**

- simple calendrier de poche
- cahier de notes
- feuilles de classeur pré-imprimées ou multi-copiés (ce qui permet d'envoyer des feuilles séparées à l'entraîneur)

Voir les exemples ci-après.

**Journal d'entraînement**

Nom: \_\_\_\_\_ Mois: \_\_\_\_\_ Feuille no: \_\_\_\_\_

Remarques particulières concernant le cycle: \_\_\_\_\_

Jour Date	Heure	Entraînement: quoi, où, comment, combien de fois, durée	km	Temps	Remarques: santé, travail, temps (météo), test de matériel ou de farts	Pouls au repos	Poids
Lu							
Ma							
Me							
Je							
Ve							
Sa							
Di							
Lu							
Ma							
Me							
Je							
Ve							
Sa							
Di							

Nombre d'unités d'entraînement: \_\_\_\_\_

Total: \_\_\_\_\_



**Plan annuel d'entraînement**

		Mois	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars
		Période	Récupération active	Phase de préparation			Neige 1	Neige 2	Compétition 1	Compétition 2	Compétition 3			
		Dates, camps d'entr., compétitions		1	2	3	A skis A pied		Compétitions de préparation	Point culminant de la saison	Compétitions de printemps			
<i>Dispositions d'entraînement</i>	<i>Forme d'entraînement</i>													
	<i>Endurance</i>	Surdistance (à pied, à skis, évent. à vélo)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Steadystate	Jeu de courses (suédois) (à pied, à skis)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Travail aérobic	Système par intervalles (plus de 2 min. à 10 min.) A pied, à skis à roulettes, à skis, en montée, à pied avec bâtons, à skis à roulettes seulement double poussée	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Peu de phases anaérobies	Entraînement de la cadence («Tempotraining»), sens de l'allure Trajets plus longs que l'entraînement par intervalles, mais plus courts que la distance de compétition en allure de compétition, à pied, à skis. Compétitions	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Courses en montées, à pied, à skis, skis à roulettes; plus de 30 min. pour les seniors	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Endurance-force</i>	Phase finale des exercices, la plupart du temps anaérobies	Intervalles courts en montées, jusqu'à 3 min., à pied, avec bâtons, skis à roulettes, pas glissé-imité, ski	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Entraînement en circuit ou en stations: endurance-force Exercices spécifiques pour le ski de fond	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Sprints comme entraînement de vitesse pure: engagement 100% en légères montées, 5 à 10 sec. surtout à pied	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Force</i>	Entraînement de force pure, seulement en cas de nécessité	Entraînement spécial de force pure avec haltères à disques ou à la machine (seulement si cela est nécessaire) pour le développement de la masse musculaire et de la force pure	<b>Seulement si nécessaire</b>											
<i>Souplesse articulaire</i>	Gymnastique d'élongation, d'assouplissement musculaire et articulaire, exercices d'équilibre, exercices spéciaux pour le ski de fond	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Technique</i>	Perfectionnement de la technique à skis à roulettes et à skis. Exercices spéciaux de condition physique		Ski pour le plaisir Se déshabituier Course à pied	Ski pour le plaisir Se déshabituier Course à pied	Ski à roulettes	Ski à roulettes/Ski	Ski	Ski	-----	-----	-----	-----	-----	
<i>Tactique</i>	Sens de l'allure, situations anaérobies incorporées à l'entraînement de condition physique	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

284

Répartition selon les périodes d'entraînement et de compétition.

**Attention:** Ce plan donne la ligne générale; il doit ensuite faire l'objet d'une mise au point individuelle pour les plans détaillés des cycles de 15 jours.

- Très important
- Important
- Moins important
- Pas nécessaire

**Plan détaillé d'entraînement, cycle de 15 jours**

Période d'entraînement: \_\_\_\_\_

Nom: \_\_\_\_\_

<i>Dispositions d'entraînement</i>	<i>Forme d'entraînement</i>	Nombre d'unités d'entraînement par cycle Travail/Progression 2e cycle	Jour
<i>Endurance</i>	Surdistance (à pied, à skis, éventuellement à vélo)		
Steadystate	Jeu de courses (suédois) (à pied, à skis)		
Travail aérobie Peu de phases anaérobies	<p>Système par intervalles (plus de 2 à 10 min.) A pied, à skis à roulettes, à skis, en montée, à pied avec bâtons, à skis à roulettes seulement double poussée</p> <p>Entraînement de la cadence («Tempotraining»), sens de l'allure Trajets plus longs que l'entraînement par intervalles, mais plus courts que la distance de compétition en allure de compétition, à pied, à skis. Compétitions</p> <p>Courses en montées, à pied, à skis, skis à roulettes; plus de 30 min. pour les seniors</p>		
<i>Endurance-force</i>	Intervalles courts en montées, jusqu'à 3 min., à pied, avec bâtons, skis à roulettes, pas glissé-imité, ski		
Phase finale des exercices, la plupart du temps anaérobies	Entraînement en circuit ou en stations: endurance-force Exercices spécifiques pour le ski de fond		
	Sprints comme entraînement de vitesse pure: engagement 100 pour cent en légères montées, 5 à 10 sec. surtout à pied		
<i>Force</i> Entraînement de force pure, seulement en cas de nécessité	Entraînement spécial de force pure avec haltères à disques ou à la machine (seulement si cela est nécessaire) pour le développement de la masse musculaire et de la force pure		
<i>Souplesse articulaire</i>	Gymnastique d'élongation, d'assouplissement musculaire et articulaire, exercices d'équilibre, exercices spéciaux pour le ski de fond		
<i>Technique</i>	Perfectionnement de la technique à skis à roulettes et à skis. Exercices spéciaux de condition physique		
<i>Tactique</i>	Sens de l'allure, situations anaérobies incorporées à l'entraînement de condition physique		

*Indication de l'importance des formes d'entraînement pour la période*

Lors de l'élaboration des plans détaillés par cycle, les formes d'entraînement sont à prendre en considération en fonction de leur importance, mais les formes principales doivent toujours figurer au programme de chaque cycle de 15 jours.