

# Conseils pratiques pour prendre en charge les joueurs présentant un défaut d'alignement

Carl Petersen et Nina Nittinger

Clinique de physiothérapie et de sport de la ville.

## RÉSUMÉ

Dans le tennis, du fait qu'une main est utilisée plus que l'autre et en raison de la prédominance de certains coups comme le droit et le service, elle se prête à des désalignements qui peuvent générer des tensions, des faiblesses, des pertes de puissance et même des blessures. Cet article présente et discute du syndrome d'alignement incorrect et fournit des exercices pour son évaluation et son traitement.

## Mots clés:

Mauvais alignement, blessures, physiothérapie, prévention

**Article reçu:** 02 Juin 2018

**Article accepté:** 06 Juill 2018

**Auteur correspondant:** Carl Petersen. Clinique de physiothérapie et de sport de la ville.

Email:

[carl@citysportsphysio.com](mailto:carl@citysportsphysio.com)

## INTRODUCTION

Les sports nécessitant des mouvements de balancier, comme le tennis, sont asymétriques de nature et peuvent soumettre les systèmes musculaire et fascial du corps à un couple de forces, entraînant ainsi un déséquilibre sur le plan de la longueur et de la force des muscles et des tendons. Compte tenu que 75 % des frappes dans le tennis moderne seraient des gestes de coup droit ou de service, la ceinture pelvienne peut subir une déformation ou un défaut d'alignement à moins que des mesures correctives ne soient prises. Le syndrome de défaut d'alignement (malalignment syndrome) demeure un domaine inexploré en médecine puisqu'il est n'est pas reconnu comme étant la cause principale de la douleur, ou un facteur parmi d'autres, chez plus de 50 % des personnes souffrant de douleurs au dos ou aux membres (Schamberger, 2002, 2013).

Rares sont les joueurs de tennis de haut niveau qui disputent des compétitions pendant toute une saison sans connaître de blessures quelles qu'elles soient. Dans un corps en bonne santé, le bassin est capable de supporter des forces répétées de gravitation, de rotation et de décélération en diagonale tout au long de la chaîne cinétique. Mais si le bassin subit une déformation pendant une certaine durée, la capacité d'adaptation du corps sera nettement amoindrie. Il peut en résulter des asymétries au niveau de la tension musculaire, de la force, de la mise en charge, ainsi que des amplitudes articulaires, entraînant une baisse des performances, des dysfonctions, des douleurs, voire des blessures.

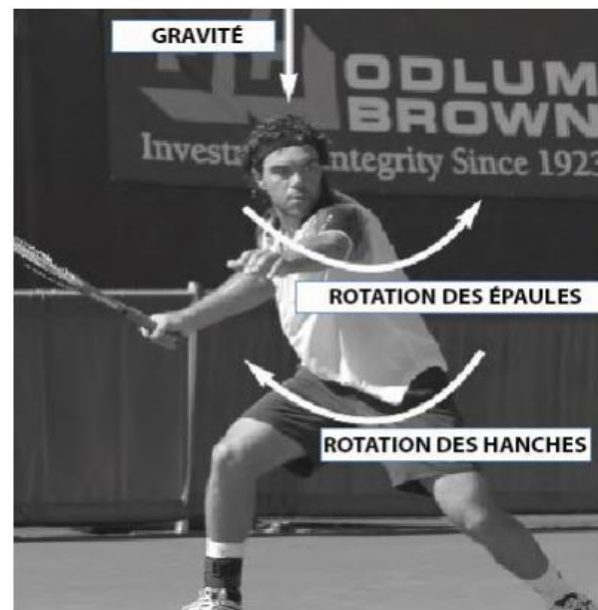


Figure 1. la rotation de la gravité - Le joueur Paul Baccanello. Photo publiée avec l'aimable autorisation de Jon Benjamin Photography.

La durée moyenne d'un match chez les hommes serait de  $146 \pm 58,2$  minutes, tandis que les matches féminins seraient plus courts avec une durée moyenne de  $89 \pm 24,6$  minutes (Morante et Brotherhood, 2005). La durée moyenne d'un point s'établirait quant à elle à  $6,9 \pm 3,1$  secondes pour l'ensemble des joueurs des deux sexes (Morante et Brotherhood, 2005 ; O'Donoghue et Ingram, 2001 ; Smekal et al., 2001). Il est courant que les

joueurs effectuent plus de 500 changements de direction au cours d'un match ou d'une séance d'entraînement (Roetart et Kovacs, 2011), plus de 70 % des déplacements étant des déplacements latéraux, moins de 20 % des déplacements linéaires vers l'avant et moins de 8 % des déplacements linéaires vers l'arrière (Weber et al., 2007). Les personnes responsables de la conception de programmes d'entraînement pour les joueurs de tennis doivent garder à l'esprit ces données sur les durées, les changements de direction et les caractéristiques des déplacements, et tenir compte de tout autre besoin spécifique, lorsqu'elles établissent des programmes axés sur les différents volets de l'entraînement physique (Petersen et Nittinger, 2013).

### QUELS SONT LES SIGNES D'UN DÉFAUT D'ALIGNEMENT?

Est-ce que le corps du joueur donne l'impression d'être courbé ou tordu ? Le joueur a-t-il la sensation qu'un pied frotte davantage le sol que l'autre ? Si des signes ou sensations de ce type sont accompagnés de douleurs ou de raideurs dans le bas du dos, au niveau de l'aîne ou dans la région fessière et le long de la chaîne cinétique, cela pourrait être dû au syndrome du défaut d'alignement. Bien qu'une biomécanique anormale puisse se manifester de nombreuses façons, l'une des plus courantes, à savoir le défaut d'alignement du bassin, de la colonne vertébrale et des extrémités, passe souvent inaperçue.

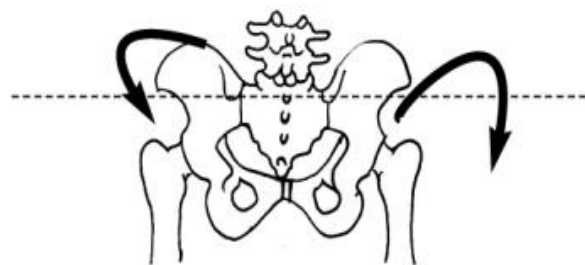


Figure 2. Diagramme du bassin.

Les caractéristiques cliniques du syndrome de défaut d'alignement sont les suivantes :

- Déformation de la ceinture pelvienne.
- Changements associés de l'alignement du squelette axial et du squelette appendiculaire de sorte qu'il semble y avoir une réorientation du corps, de la tête aux pieds.
- Changements compensatoires au niveau des tissus mous.
- Occasionnellement, observation également d'une atteinte viscérale affectant les systèmes génito-urinaire, gastro-intestinal et reproducteur.

Tableau 1. Les caractéristiques cliniques du syndrome de défaut d'alignement sont les suivantes (d'après Schamberger, 2002 et 2013)

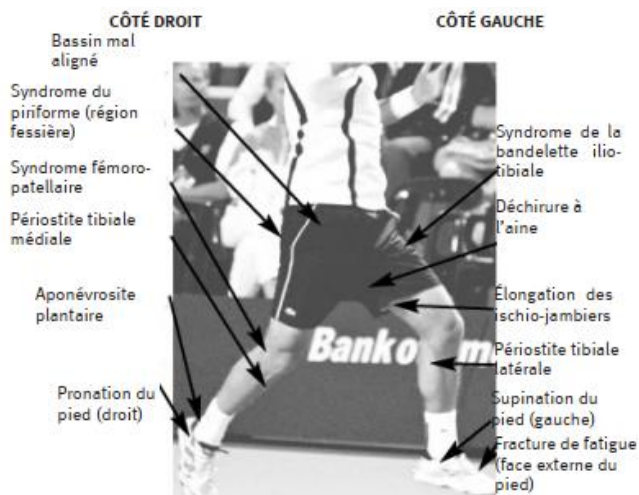


Figure 3. Blessures courantes associées au syndrome du défaut d'alignement.

### FACTEURS DE RISQUE COURANTS DU SYNDROME DE DÉFAUT D'ALIGNEMENT (ADAPTÉ DE PETERSEN ET SCHAMBERGER, 2013)

- Pratique de sports asymétriques nécessitant l'exécution de fentes ou de rotations comme le tennis ou d'autres sports caractérisés par des mouvements de balancier tels que le golf, le baseball, le hockey ou le cricket.
- Réception répétée sur une jambe en premier après un saut.
- Entraînement sur une surface incurvée (par exemple une surface en pente comme le bord d'une route).
- Mauvaise stabilité du tronc.
- Manque de contrôle, de force et d'endurance musculaires.
- Mauvaise flexibilité de la hanche, en particulier des fléchisseurs de la hanche.
- Conduite d'un véhicule sur de longues distances (mouvement effectué pour atteindre la pédale d'accélérateur).

Le « syndrome de défaut d'alignement » complet s'observe généralement en association avec deux manifestations de défaut d'alignement du bassin, à savoir un « trouble de rotation » et une « subluxation iliaque en haut » (upslip). Le trouble de rotation est de loin la manifestation plus fréquente, puisqu'il survient isolément chez 80 à 85 % des personnes atteintes d'un défaut d'alignement du bassin ; la subluxation iliaque en haut est observée isolément dans 5 à 10 % des cas, tandis que la combinaison des deux survient également dans 5 à 10 % des cas (Schamberger, 2002, 2013). Il existe des contrôles simples que joueurs et entraîneurs peuvent effectuer pour déterminer s'il y a présence d'un trouble de rotation. Il s'agit d'outils efficaces visant à détecter les raisons du problème, mais ils ne

sont pas conçus pour être considérés isolément et doivent être pris en charge par un physiothérapeute qualifié.

### Test fonctionnel rapide – Série de squats ¼ sur une jambe (d'après Petersen, 2006)

Finalité : Déceler la présence d'un trouble de l'équilibre et de la stabilité dynamique dans la région du bas du tronc et des jambes.

- Le sujet est en position debout sur une jambe sur une surface plane ou une marche, le talon bien à plat.
- Lever la jambe opposée de manière à ce que le genou fasse un angle de 90 degrés et maintenir le pied en flexion dorsale.
- Lever les bras vers l'avant et à l'horizontale et joindre les mains.
- Regarder droit devant soi en gardant les épaules droites, puis effectuer une série de trois squats sur une jambe (flexion des genoux à 30-40 degrés) ; répéter ensuite le mouvement sur l'autre jambe.



Figure 4. Série de squats ¼ sur une jambe.

#### Critères de réussite:

Le joueur est capable de réaliser le mouvement sans douleur, sans trajectoires et mouvements anormaux, sans raideur ou tension inhabituelle.

- Aucun abaissement du bassin du côté opposé à la jambe d'appui.
- Capacité à maintenir la ligne des genoux au-dessus de la pointe des pieds.
- La cheville reste stable.
- Le pied avant reste bien à plat au sol.
- Aucune poussée de la hanche vers l'avant.

- Aucune hyperextension du bas du dos.

#### Échec au test:

Le joueur est INCAPABLE de réaliser le mouvement et de maintenir la position sans douleur, sans trajectoires et mouvements anormaux, sans raideur ou tension inhabituelle.

#### DÉTECTION D'UN DÉFAUT D'ALIGNEMENT AU MOYEN DE POINTS DE REPÈRE ANATOMIQUES

##### Vérification rapide de la longueur des jambes : Décubitus dorsal

Demander au joueur de s'allonger sur le dos, puis de plier les deux genoux, en veillant à garder les pieds à plat sur la surface, et enfin de décoller les fesses de la surface. Tirer ensuite sur les deux jambes en ligne droite. Vérifier la longueur fonctionnelle des jambes au niveau de la malléole interne. Il est préférable d'observer du dessus afin de vérifier si les malléoles sont alignées. Dans le cas de figure le plus courant (déplacement en torsion droit antérieur-gauche postérieur), la jambe droite paraîtra le plus souvent plus longue que la gauche.



Figure 5. Vérification de la longueur des jambes : Décubitus dorsal.

##### Vérification rapide de l'os iliaque : Décubitus dorsal



Figure 6. Vérification des EIAS : Décubitus dorsal.

Placer un doigt sur chacune des protubérances osseuses connues sous le nom d'épine iliaque antérosupérieure (EIAS). S'assurer de prendre le même point de repère de chaque côté.

Observer directement du dessus et déterminer si les EIAs sont alignées l'une par rapport à l'autre ou si l'une semble être déplacée vers le haut ou davantage vers l'avant que l'autre. Le plus souvent, avec un déplacement en rotation droit antérieur-gauche postérieur, l'EIAS droite semblera être déplacée vers le bas et vers l'avant par rapport à la gauche ; les os pubiens seront déplacés de la même manière l'un par rapport à l'autre au niveau de la symphyse pubienne.

#### RÈGLES VISANT À FAVORISER LE MAINTIEN D'UN BON ALIGNEMENT

Règle 1 – Séquence de réalignement (exercices correctifs 6 x 6)

Règle 2 – Rétablissement et maintien de la longueur musculaire

Règle 3 – Relâchement des tissus mous

Règle 4 – Reconnexion des muscles du tronc

#### Règle 1 – Séquence de réalignement (exercices correctifs 6 x 6)



Figure 7. Exercices de correction (côté droit).



Figure 8. Exercices de correction (côté gauche).

Une fois qu'un défaut d'alignement dû à un trouble de rotation a été repéré puis corrigé, les joueurs peuvent maintenir efficacement le bassin en position neutre grâce au programme 6 x 6 ci-dessous qu'ils peuvent réaliser facilement chez eux lorsqu'ils sentent un problème d'alignement à la suite d'un match, d'un entraînement ou d'un voyage. Il suffit d'effectuer la technique simple d'énergie musculaire suivante, telle que représentée, sur le côté droit et sur le côté gauche, en

maintenant la position pendant 6 secondes et en répétant l'exercice 6 fois avec un niveau de puissance de 30 % environ.

#### Règle 2 – Rétablissement et maintien de la longueur musculaire



Figure 9. Étirement des muscles paravertébraux.



Figure 10. Étirement des fessiers.



Figure 11. Étirement des fléchisseurs de la hanche.

La réalisation d'étirements symétriques simples pour la région du bas du dos et des hanches aidera le joueur à garder un bon alignement. L'état de tension des groupes musculaires doit être évalué chaque jour et de nouveaux étirements devront être

ajoutés au programme dans le but de veiller à maintenir un bon équilibre entre tension et longueur dans tous les groupes musculaires. D'après une étude, les étirements statiques avant l'effort n'empêchent pas les lésions de surmenage des membres inférieurs ; en revanche, les étirements supplémentaires effectués après l'entraînement et avant le coucher ont pour effet de réduire de moitié les blessures (Hartig et Henderson, 1999). Il est important de maintenir les étirements statiques pendant 30 secondes au point de tension uniquement (ne jamais aller jusqu'à la sensation de douleur) et de répéter l'exercice 3 fois.

### Règle 3 – Relâchement des tissus mous



Figure 12. Relâchement des quadriceps au moyen d'un ballon.



Figure 13: Relâchement des fessiers au moyen d'un ballon.

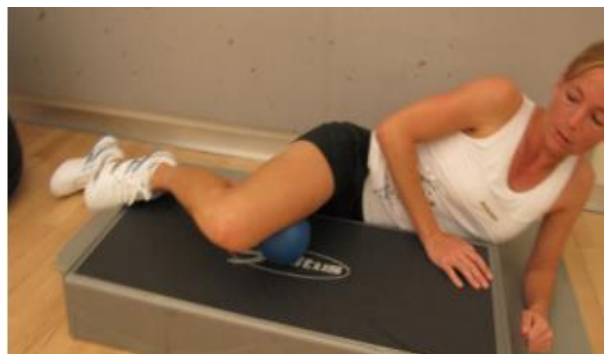


Figure 14: Relâchement des adducteurs au moyen d'un ballon.

Si une zone est particulièrement tendue ou sensible, il est conseillé d'utiliser un ballon comme outil de relâchement des points gâchette (trigger points) et de maintenir la pression sur le point douloureux jusqu'à deux minutes ou plus (Petersen et Sirdevan, 2006). Le relâchement des tissus mous après l'entraînement est souvent préférable à de simples conseils et favorise le soulagement des symptômes causés par les points gâchettes, les courbatures et la tension musculaire.

### Règle 4 – Reconnexion des muscles du tronc

Tous les athlètes ont besoin d'avoir des muscles du tronc solides en vue de maintenir équilibre, stabilité et alignement au moment de générer de la puissance. Les muscles de l'abdomen jouent un rôle significatif dans la stabilité du tronc, puisqu'ils assurent la liaison mécanique entre les membres inférieurs et les membres supérieurs (Maquirrian et al., 2007). Lors d'un mouvement dans plusieurs plans, l'action fonctionnelle des muscles du tronc et des stabilisateurs de la hanche sert à contrôler ce mouvement. L'entraînement visant à renforcer les muscles supérieurs et inférieurs du tronc permet de développer une plateforme tridimensionnelle stable qui fournit aux membres la force dont ils ont besoin pendant des activités qui sollicitent plusieurs muscles et articulations dans plusieurs plans et qui impliquent des forces d'accélération et de décélération (Petersen, 2005). La recherche a démontré que la position des membres inférieurs a une influence sur le recrutement des muscles de l'épaule et les rapports d'équilibre musculaire dans les exercices en chaîne cinétique fermée (Maenhout et al., 2010) et dans les exercices en chaîne cinétique ouverte (De Mey et al., 2012). Par conséquent, la



Figure 15a. Position de gainage avec élévation du bras.



Figure 15b. Position de gainage avec élévation du bras et de la jambe.

reconnexion des muscles du tronc à l'aide d'exercices simples en chaîne cinétique fermée ou partiellement fermée conçus pour les membres supérieurs et inférieurs favorise l'amélioration de la stabilité du tronc et garantit un niveau optimal de recrutement, de timing, de performance et de prévention des blessures.

#### Conseils pour l'exécution du mouvement :

- Démarrez le mouvement en position de gainage à quatre pattes sur les mains et les genoux.
- Actionnez les muscles du tronc.
- Ensuite, levez soit un bras, une jambe ou le bras et la jambe opposés et maintenez la position pendant 2 à 4 secondes.
- Répétez de l'autre côté.
- Faites 2 à 3 séries de 5-10-15 répétitions de chaque côté.



Figure 16a et 16b. Split squat et tirage de l'épaule en diagonale.

#### Conseils pour l'exécution du mouvement:

- Démarrez le mouvement en position de split squat devant un ballon d'exercice, la partie inférieure de la jambe droite reposant sur le ballon.
- Tenez une bande élastique dans la main droite, l'autre extrémité étant fermement maintenue.
- Actionnez les muscles du tronc.
- Effectuez la descente du split squat en tirant la bande élastique vers le haut et en diagonale.



Figure 17a et 17b. Exercice pour la chaîne des muscles obliques postérieurs.

#### Conseils pour l'exécution du mouvement :

- Debout face à un mur, tenez les deux extrémités d'une bande élastique contre le mur, une bande élastique de moindre résistance étant placée autour des chevilles.
- Actionnez les muscles du tronc.
- Réalisez une rétraction scapulaire avec un bras tout en effectuant une extension de la hanche du côté opposé.
- Faites 2 à 3 séries de 10-15 répétitions des deux côtés.



Figure 18a et 18b. Exercice pour la chaîne des muscles obliques antérieurs - Élévation dynamique de la hanche.

#### Conseils pour l'exécution du mouvement :

- Démarrez le mouvement en position de split squat avec un ballon d'exercice dans le dos.
- Actionnez les muscles du tronc.
- Ramenez le genou arrière vers le haut en direction du coude opposé, puis ramenez-le lentement vers le bas en position de départ.
- Faites 2 à 3 séries de 10-15 répétitions des deux côtés.

#### CONCLUSION

Notre but en rédigeant cet article était de sensibiliser les lecteurs au syndrome de défaut d'alignement ainsi qu'aux types de problèmes qui peuvent en résulter chez le joueur de tennis. Si les plateformes de stabilité que constituent le haut du tronc et les bras, d'un côté, et le bas du tronc et les jambes, de l'autre, ne sont pas suffisamment développées, les athlètes courent le risque de se blesser (Petersen et Nittinger, 2013). Au fil du temps, les joueurs peuvent apprendre à détecter les changements subtils qui peuvent survenir lors de la répétition d'un défaut d'alignement, comme une évolution de la démarche ou de la foulée, des changements au niveau de la facilité d'exécution des mouvements multidirectionnels ou une tension anormale dans les tissus. S'il est détecté de manière précoce, un défaut d'alignement pourra être traité et corrigé.

plus rapidement et, idéalement, il sera alors possible d'éviter toute sensation de gêne ainsi que tout problème associé. Un défaut d'alignement expose les sportifs à des risques de blessures plus importants et, dans l'éventualité où ils se blessent, il y a de fortes chances qu'ils mettent plus de temps à se rétablir ou qu'ils n'y parviennent pas du tout (Schamberger, 2012, 2013). Les joueurs qui ne sont pas capables de maintenir un bon alignement auront des difficultés à progresser dans les domaines de l'entraînement technique et physique, ce qui pourrait les obliger à réduire le volume et l'intensité des séances d'entraînement ainsi que le nombre et la fréquence de compétitions. Dans quelques cas extrêmes, ils pourraient même être amenés à faire une croix sur le sport.

## RÉFÉRENCES

- De Mey K, Danneels L, Cagnie B, Lotte VD, Johan F, Cools AM. (2012b) Kinetic chain influences on upper and lower trapezius muscle activation during eight variations of a scapular retraction exercise in overhead athletes. *J Sci Med Sport*. May 31. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2012.04.008>
- Hartig DE, Henderson JM. (1999) Increasing hamstring flexibility decreases lower extremity injuries in military basic trainees. *Am J Sports Med*;27(2): 173-176. <https://doi.org/10.1177/03635465990270021001>
- Maenhout A, Van Praet K, Pizzi L, VanHerzeele M, Cools A. (2009) Electromyographic analysis of knee push-ups plus variations: what's the influence of the kinetic chain on scapular muscle activity? *Br J Sports med*, Published Online First:14 September 2009 doi:10.1136/bjism.2009.062810. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.062810>
- Maquiritain J, Ghisi JP, Kokalj, AM. (2007) Rectus abdominus (??abdominis??) muscle strains in tennis players. *Br. J Sports Med*: 41:842-848. <https://doi.org/10.1136/bjism.2007.036129>
- Morante SM, Brotherhood JR. Match characteristics of professional singles tennis. *Med Sci Tennis* 2005;10(3):12-3.
- O'Donoghue P, Ingram B. A notational analysis of elite tennis strategy. *J Sport Sci* 2001; 19:107-15. <https://doi.org/10.1080/026404101300036299>
- Petersen C. (2005) Fit to play: practical tips for faster recovery (part 1). *J Medicine & Science in Tennis*; (10) 1.
- Petersen C. (2006) Chapter 24 Self-Assessment and Functional Testing in C. Petersen and N. Nittinger. *Fit to Play-Tennis™, High Performance Training Tips*. Racquet Tech Publishing, Vista, CA, USA. Pages:325-328.
- Petersen C. & Sirdevan M. (2006) Soft Tissue Release (Muscle & Fasciae) in C. Petersen and N. Nittinger. *Fit to Play-Tennis™, High Performance Training Tips*. Racquet Tech Publishing, Vista, CA, USA. Page:380.
- Petersen C. & Nittinger N. (2013) Connecting the Core-Exercises to Enhance Stability. *J. Medicine & Science in Tennis*; Feb: Vol:18, No.1
- Petersen C. & Schamberger W. (2013) Managing Malalignment Syndrome: A Clinical Perspective *J Medicine & Science in Tennis*; (18) 3.
- Roetert EP, Kovacs MS. (2011) *Tennis Anatomy-Your illustrated guide for tennis strength, speed, power and agility*. Human Kinetics, Champaign, Illinois page-1
- Schamberger W. (2002) *The malalignment syndrome: Implications for medicine and sport*. Churchill Livingstone.
- Schamberger W. (2013) *The Malalignment Syndrome: Diagnosing and treating a common cause of acute and chronic pelvic, limb and back pain*. Churchill Livingstone.
- Smekal G, von Duvillard SP, Rihacek C, Pokan R, Hofmann P, Baron R, Tschan H, Bachl N. A physiological profile of tennis match play. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33:999-1005. <https://doi.org/10.1097/00005768-200106000-00020>
- Weber K, Pieper S, Exler T. (2007). "Characteristics and significance of running speed at the Australian Open 2006 for training and injury prevention." *Medicine and Science in Tennis* 12(1): 14-17..

SÉLECTION DE CONTENU DU SITE ITF TENNIS ICOACH (CLIQUEZ)



Droits d'auteur (c) 2018 Carl Petersen et Nina Nittinger.



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vous êtes autorisé à Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats — et Adapter le document — remix, transformer et créer à partir du matériel pour toute utilisation, y compris commerciale, tant qu'il remplit la condition de:

**Attribution:** Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son Œuvre.

[Résumé de la licence](#) - [Texte intégral de la licence](#)