

Université Batna 2
Faculté de médecine
Enseignement en graduation 5^{ème} année médecine

APPAREIL LOCOMOTEUR

MEDECINE PHYSIQUE ET READAPTATION

LES AMPUTATIONS DES MEMBRES

DR AA BENMESSAOUD
Unité de Médecine physique et réadaptation
Eph Ain Mlila
04/12/2023

OBJECTIFS

- Décrire les types d'amputations
- Enumérer les critères de qualité d'un bon moignon
- La prise en charge MPR et appareillage

PLAN

1. Définition –généralités
2. Données épidémiologiques
3. Etiologies et facteurs de risque
4. classification des amputations membre sup et inf
5. Démarche et outils diagnostiques
6. Processus d'amputation et critères d'un bon moignon
7. Complications post chirurgie
8. Appareillages et rééducation MI et MS
9. Conclusion

Définition –généralités

- L'amputation est l'ablation de tout ou partie d'un membre, normalement par la chirurgie, mais peut parfois être indépendante de la volonté sous forme du résultat d'un traumatisme.
- Les causes d'une amputation sont nombreuses.
- Les amputations sont souvent mises en *place pour éviter les complications incontournables, la douleur ou même les décès*
- elles laissent des séquelles fonctionnelles importantes
- *Les amputations se différencient par leur emplacement sur le corps* : au niveau du membre inférieur ou au niveau du membre supérieur.

Définition –généralités

- Également, elles se distinguent du fait qu'elles sont **mineures (en distale)** ou **majeures (en proximale)**
- Puisque la majorité des amputations sont causées par des facteurs liés aux comorbidités, *il y a plus d'amputations aux membres inférieurs qu'aux membres supérieurs.*
- Les amputations aux membres supérieurs résultent souvent d'accidents traumatiques, par exemple dans les lieux en situation de guerre.
- Les classifications peuvent varier selon les auteurs.

Données épidémiologiques

- Aux États-Unis, environ **1,6 million** d'individus présentent des amputations (*Kayssi et al., 2017*).
- Au Canada, l'incidence des amputations aux membres inférieurs était de **44 430** (*Imam, Miller, Finlayson, Eng et Jarus 2017*)
- En France Il y a **37 400 amputés sur 62 324 000** habitants, ce qui fait environ **0.06%** de la population.
- Il est estimé qu'environ **200 à 500 millions** d'amputations majeures sont pratiquées mondialement chaque année (*Leite et al., 2018*).

Les données épidémiologiques sur les amputations sont très limitées, voire absentes.

Ainsi, il existe un besoin pressant en matière de recherche, afin de mieux saisir les risques et la population affectée.

Étiologie et facteurs de risques

- Une étude canadienne (*Imam et al. 2017*) a évalué l'incidence des amputations du membre inférieur
- Cette étude révélait que les amputations les plus fréquentes, parmi une population, étaient reliées aux causes suivantes :

Diabète (65,4 %)

Maladies vasculaires (25,6 %)

Accidents traumatiques (6,0 %)

Cancer (1,8 %)

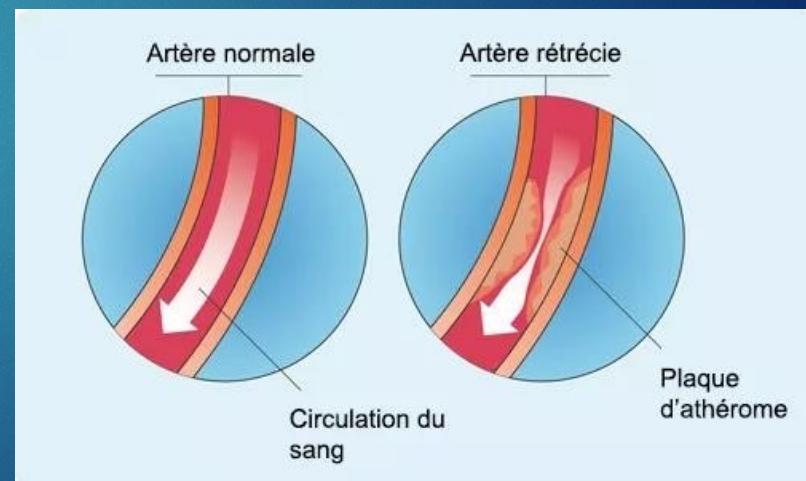
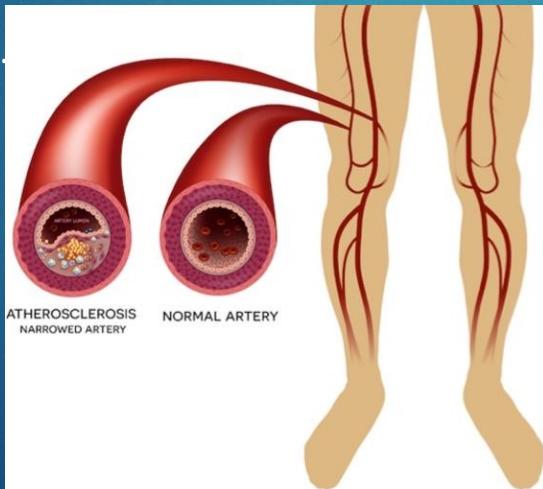
Maladies congénitales (0,6 %)

- Quant aux pays en développement ou en situation de guerre, les causes les plus fréquentes **sont les accidents traumatiques (p. ex. accidents de voiture, accidents de travail, etc.)** (Esquenazi, 2004).

Étiologie et facteurs de risques

- l'amputation est plus souvent pratiquée comme dernier recours lorsque des complications **liées au diabète et aux maladies vasculaires** se présentent chez l'individu (Monroe et al., 2007).

Complications du diabète : neuropathies et athérosclérose





Pied diabétique :
mal perforant
plantaire



Figure 1. A. Nécroses surinfectées. Multiples plages de nécrose surinfectée après amputation du deuxième rayon pour mal perforant plantaire chez un patient diabétique.

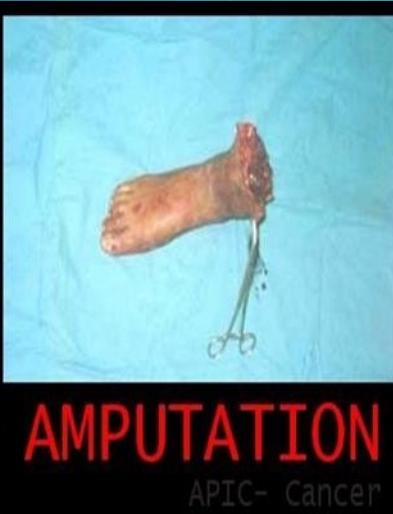
Figure 1. B. Ulcères avec faible potentiel de guérison chez un patient diabétique



Pied diabétique compliquée d'une gangrène

Étiologie et facteurs de risques

- **Causes traumatiques** 2eme cause d'amputation.
- AVP, accident de travail, accident balistique.
- Sujet jeune , actif (20 50 ans).



Traumatismes jambes suite au bombardement



A



B

Figure 2. Fracture ouverte des deux os de la jambe de stade IIIC selon Gustilo (fracture ouverte avec lésions vasculaires associées), ayant abouti à une amputation mi-cuisse

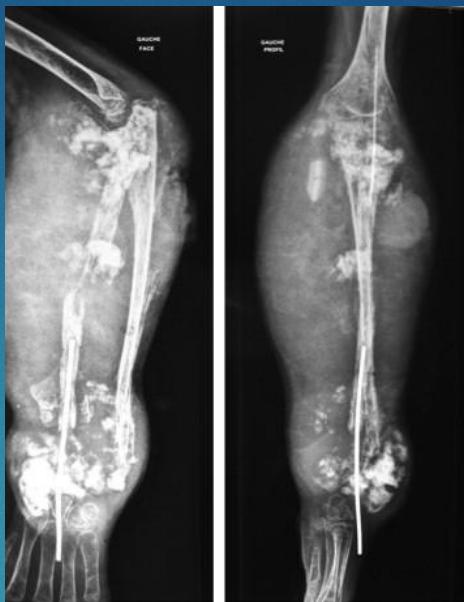


Above-Knee Amputation



Étiologie et facteurs de risques

- **Certains cancers** (souvent le cancer de l'os) ou des parties molles peuvent mener à l'amputation, pour éviter sa progression.



Ostéosarcomes
du fémur et du
radius



Ostéosarcome
avant et après
amputation



Cofer

www.cofer.com

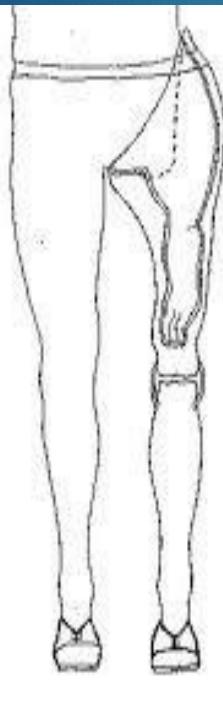
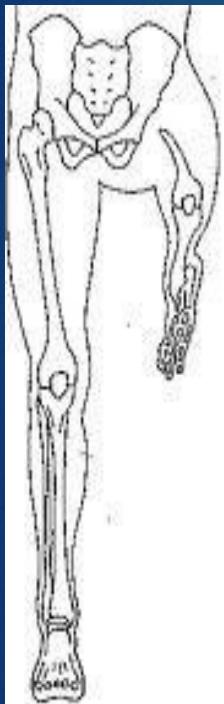
Fractures
pathologiques
pouvant révéler une
tumeur osseuse ou
une métastase



Étiologie et facteurs de risques

- Cette intervention peut aussi être nécessaire pour corriger les difformités des membres chez une personne atteinte d'une maladie congénitale (Imam et al., 2017).

Malformations congénitales et leurs appareillages



Exemples de malformation des membres



Fig.23: Cas de malformation réductionnelle du membre inférieur gauche observé à L'hôpital Jason Sendwe/ Lubumbashi/ 2010

Autres causes



Lymphœdème du MI /
éléphantiasis



Malformations des doigts

Facteurs de risque

•COMORBIDITÉS.

Le risque d'amputation au niveau inférieur est plus élevé chez les personnes atteintes du diabète. (Chez **les personnes diabétiques**, la diminution de la vascularisation et de la sensation aux extrémités ralentit la guérison d'une blessure au membre inférieur, particulièrement au pied. Avec le temps, cette blessure peut s'infecter et nécessiter une amputation) (Imam et al., 2017).

•**ÂGE.** Plus la personne est âgée, plus le risque de complications liées aux comorbidités augmente. Les études démontrent que la majorité des amputations ayant des causes non traumatiques se déroulent entre 50 et 74 ans (Imam et al., 2017).

•**SEXÉ.** Les études montrent qu'il y a plus d'hommes que de femmes qui vivent avec des amputations. (au MI =2,3 hommes pour 1 femme) le lien avec le diabète, puisque celui-ci est plus présent chez les hommes et aussi qu'ils s'engagent dans des activités à risque plus élevé

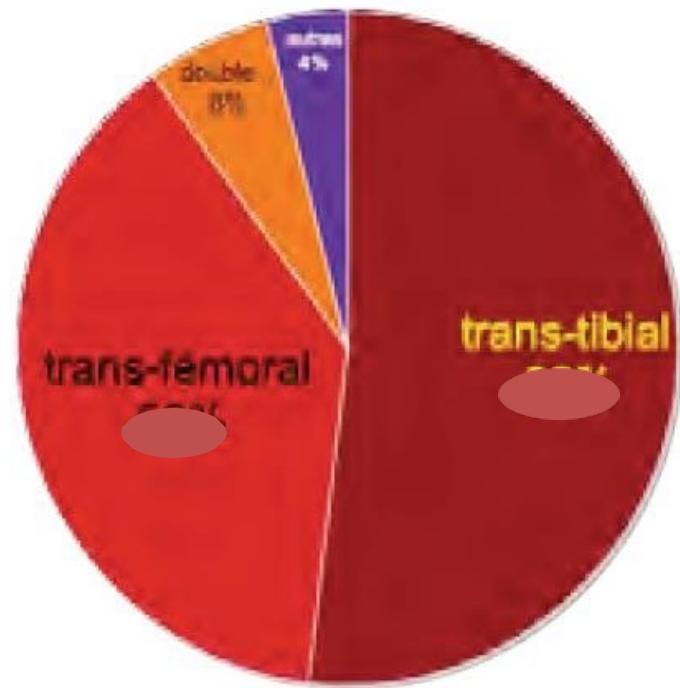
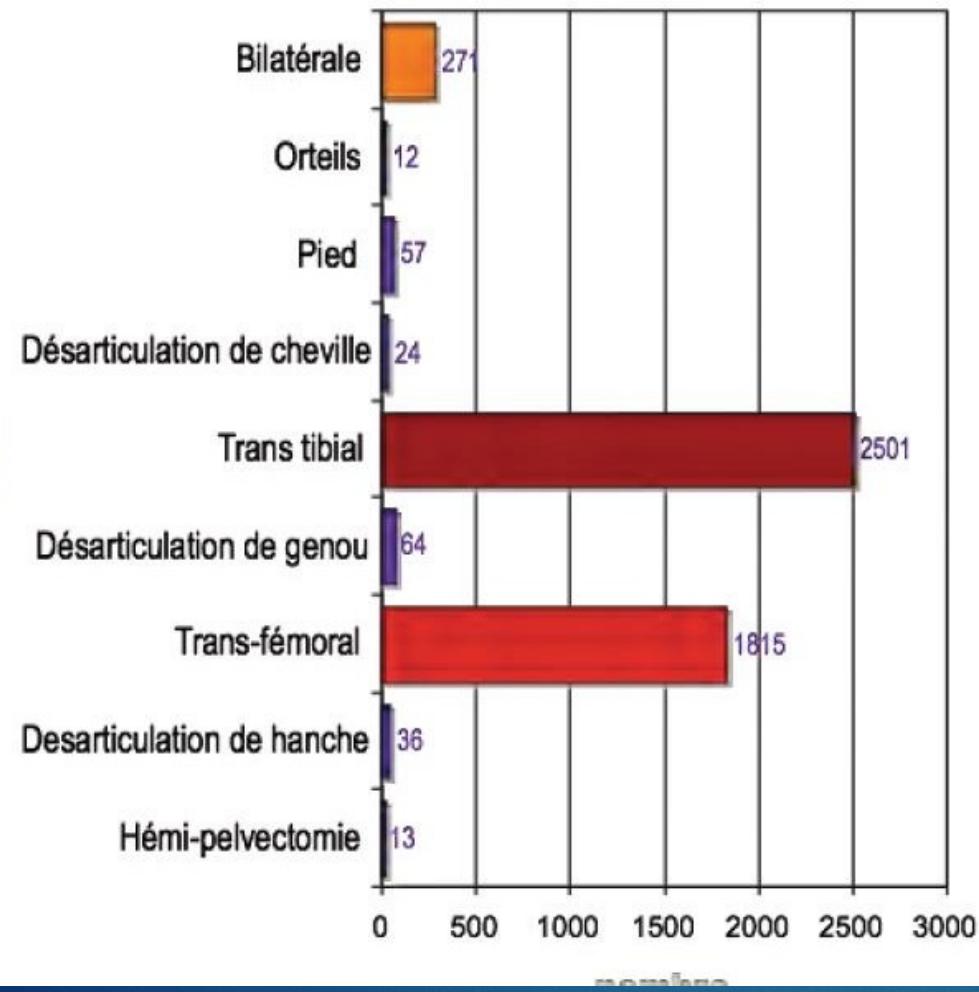
•**Obésité.** l'obésité et le diabète augmentaient le risque d'amputation chez cette population.

Amputations du membre inférieur



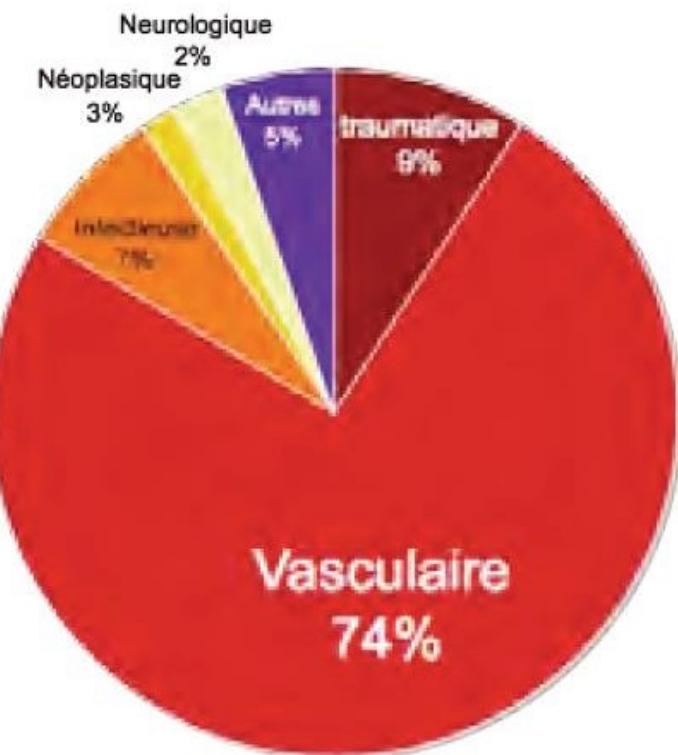
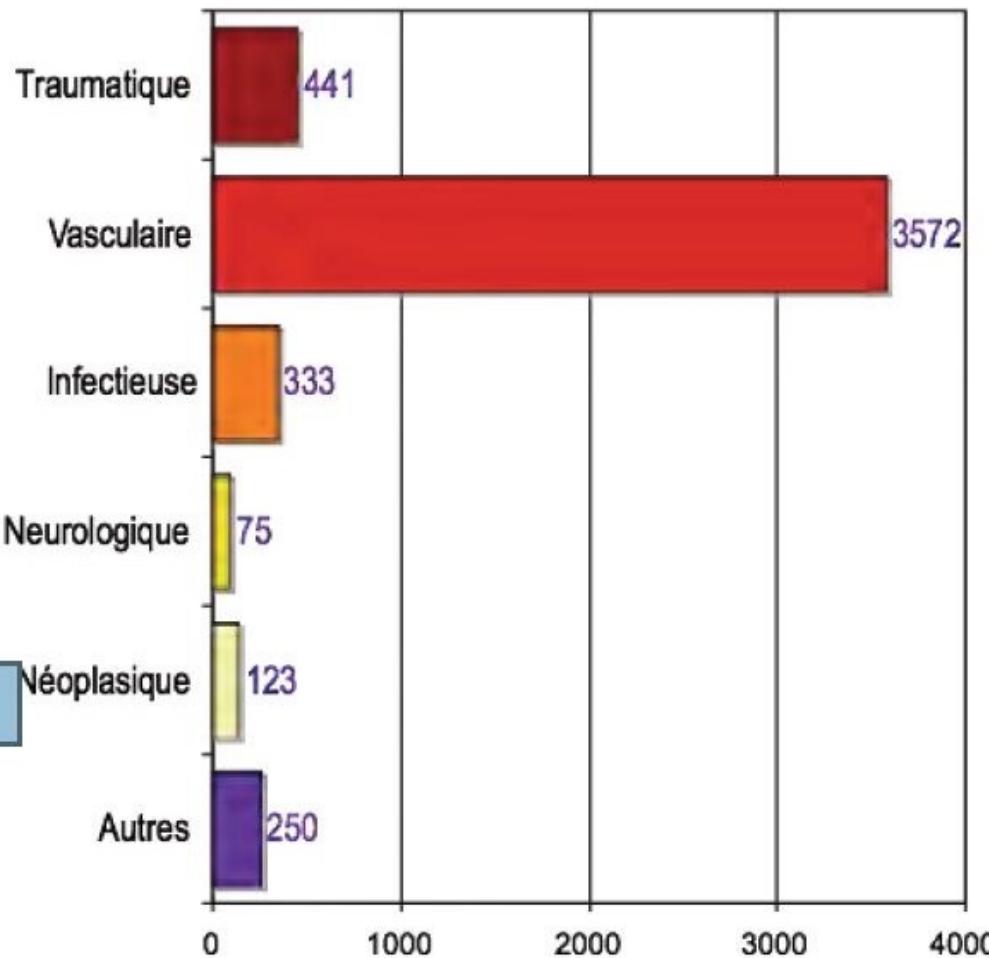
Niveaux d'amputation du membre inférieur

(2004/2005 - GB - Nasdab)



Etiologie des amputations du membre inférieur

(2004/2005 - GB - Nasdab)



Activer Windows
Accédez aux paramètres p

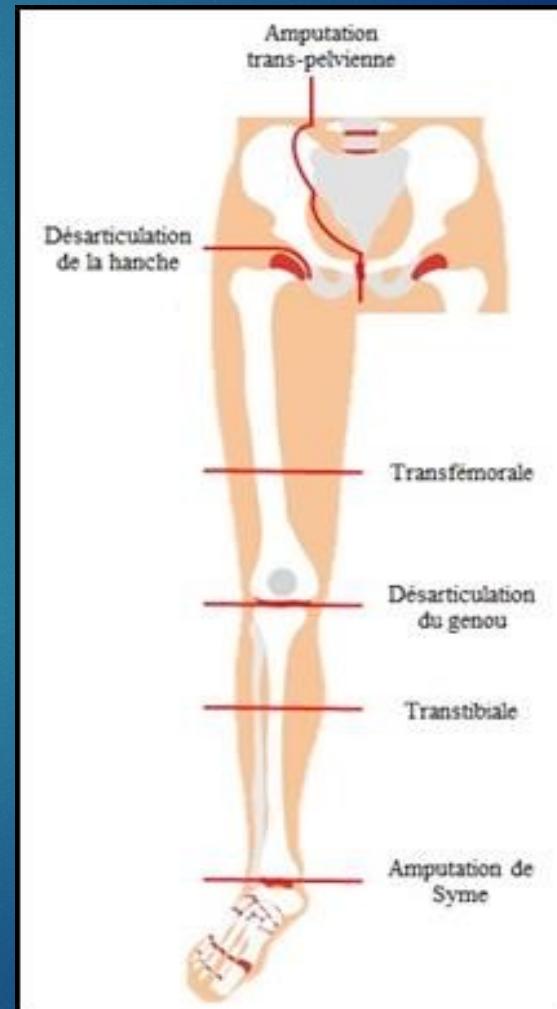
Classification des amputations du membre inférieur

- **Amputations inférieures mineures.**

Ces amputations représentent tous les membres distaux vers les pieds (p. ex. les orteils).

- **Amputations inférieures majeures.**

Ces amputations sont proximales et n'incluent pas les pieds (p. ex. transtibiales, transfémorales, etc.).



Amputations pied

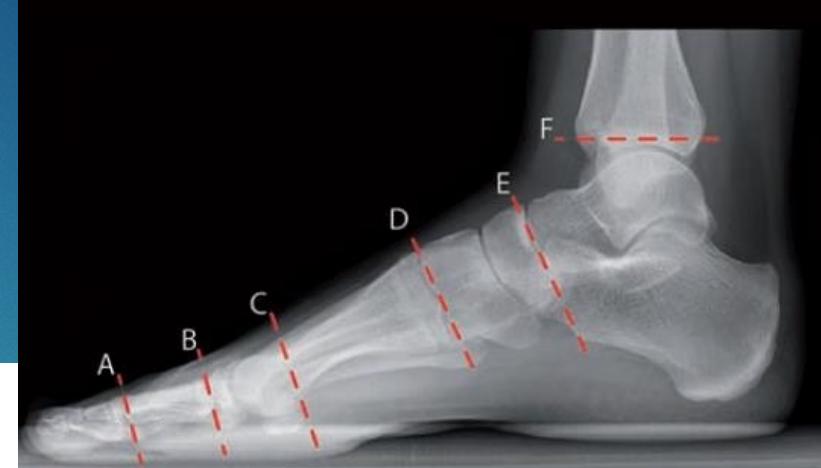
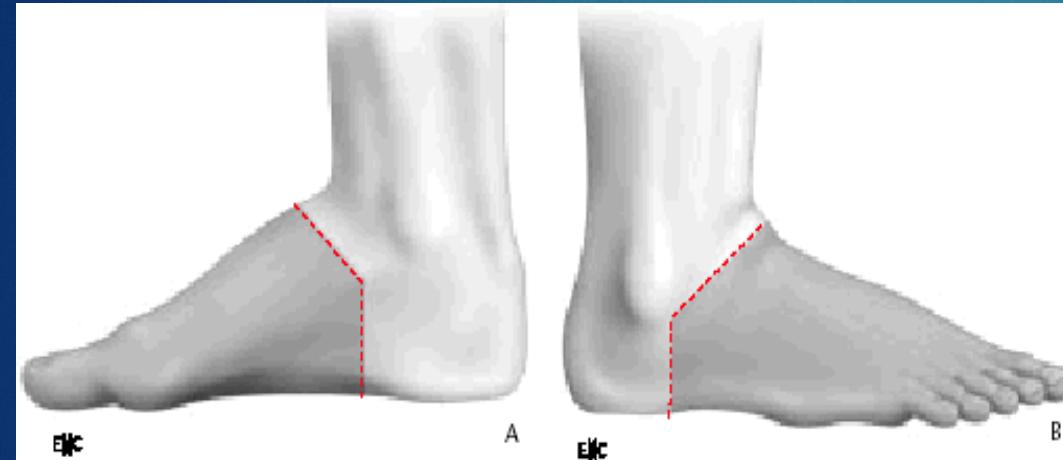
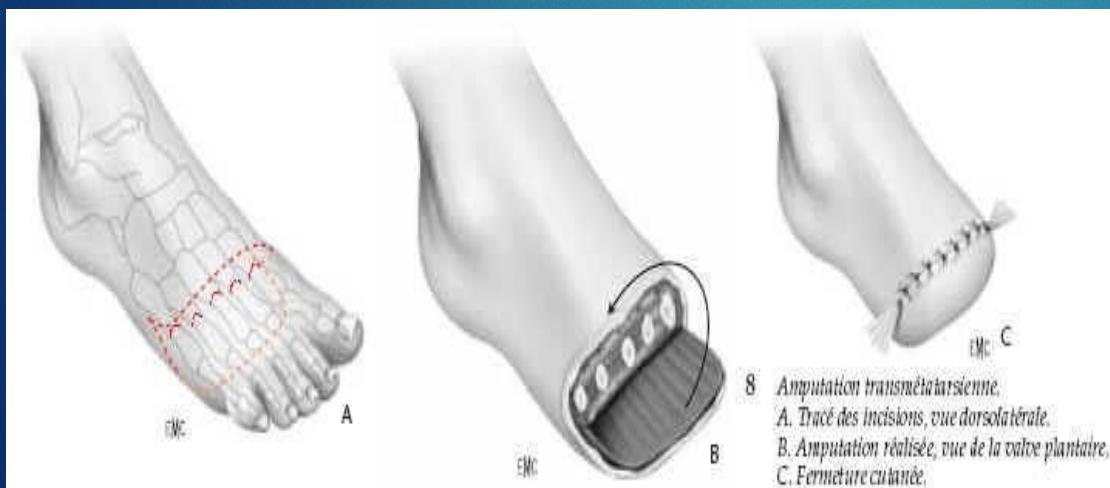


Figure 4. Niveaux d'amputation du pied

A. Amputation transphalangienne ou désarticulation de phalange; **B.** Amputation d'orteil; **C.** Amputation transmétatarsienne; **D.** Désarticulation de Lisfranc; **E.** Désarticulation de Chopart; **F.** Désarticulation talocrurale (amputation de Syme).



8 Amputation transmétatarsienne.
A. Tracé des incisions, vue dorsolatérale.
B. Amputation réalisée, vue de la valve plantaire.
C. Fermeture cutanée.

Classification des amputations

du membre supérieur

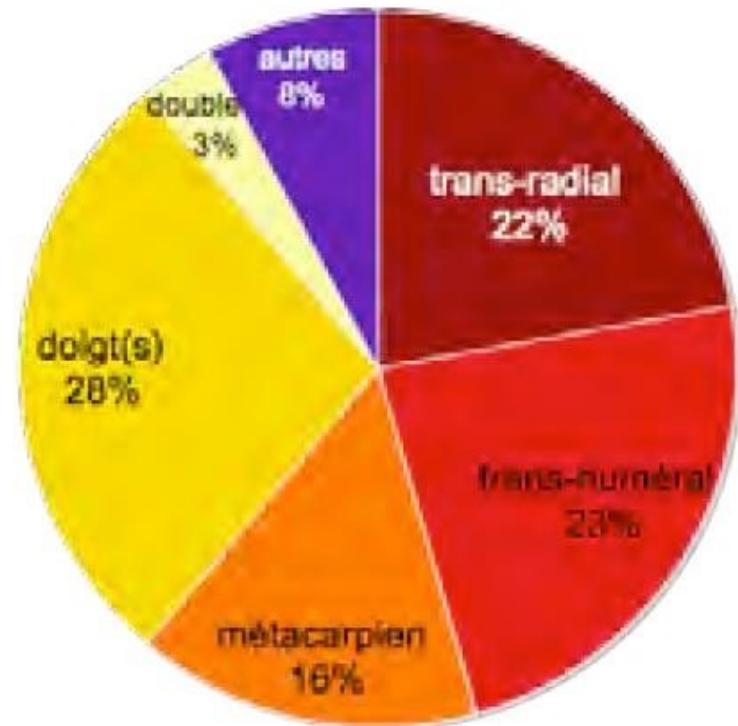
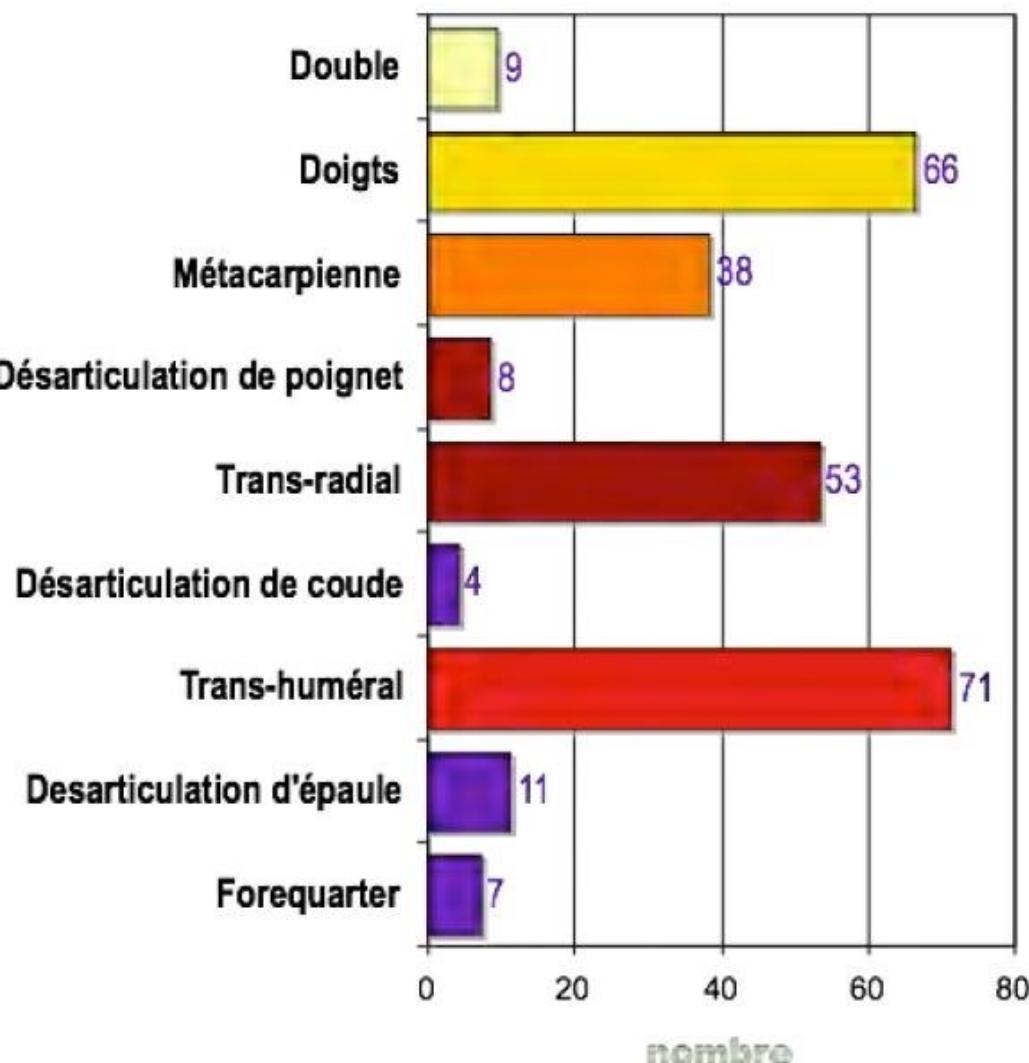
- **Amputations supérieures mineures.** Ces amputations incluent la main ainsi que toutes les composantes de la main (p. ex. les doigts).
- **Amputations supérieures majeures.** Ces amputations incluent tout ce qui est proximal jusqu'à la main (p. ex. transradiales et transhumérales) (Monroe et al., 2007).
-

Amputations du membre supérieur



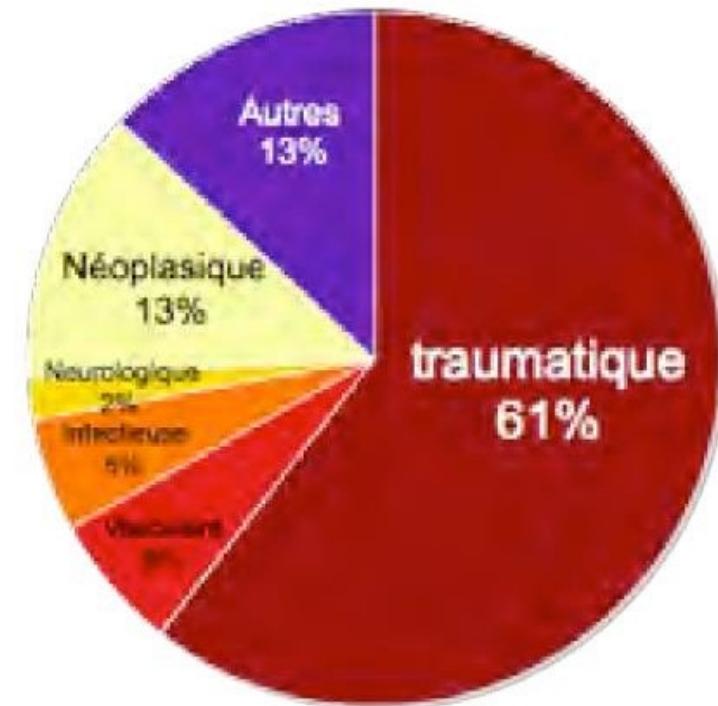
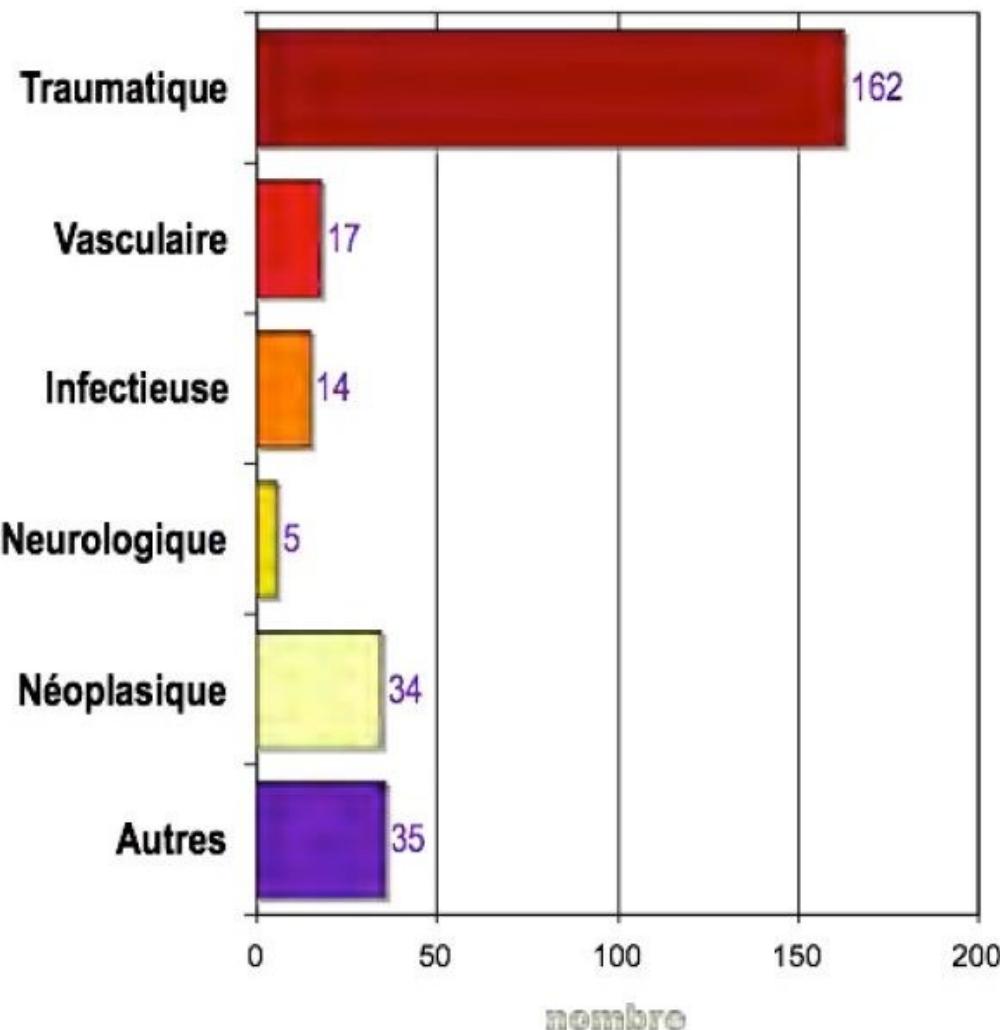
Niveaux d'amputation du membre supérieur

2004/2005 - GB - Nasdab)

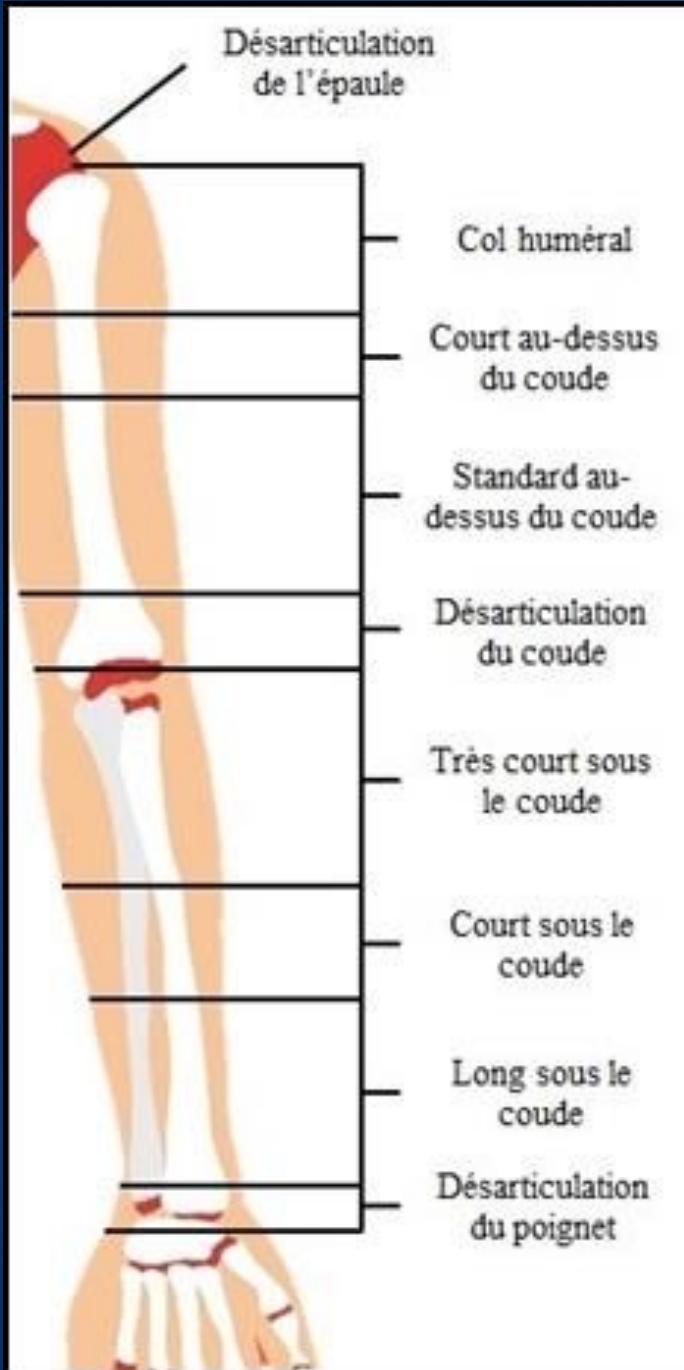


Etiologie des amputations du membre supérieur

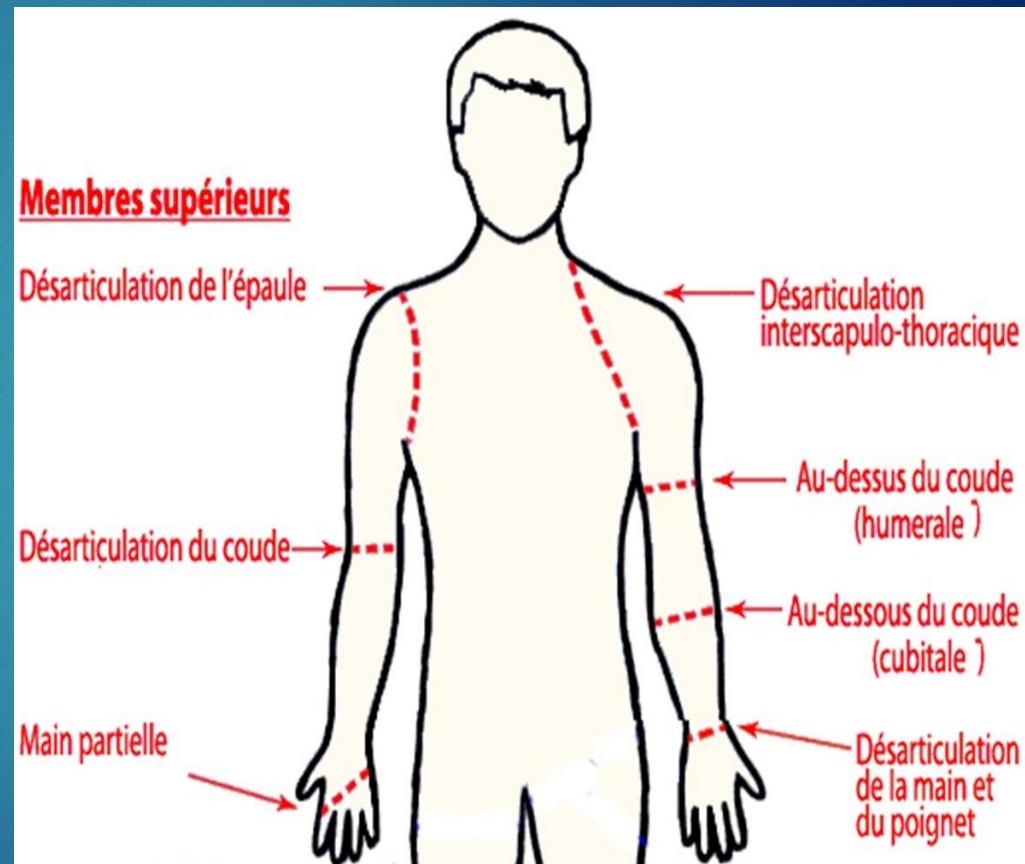
(2004/2005 - GB - Nasdab)



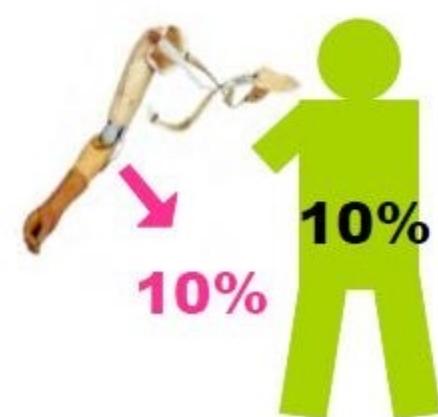
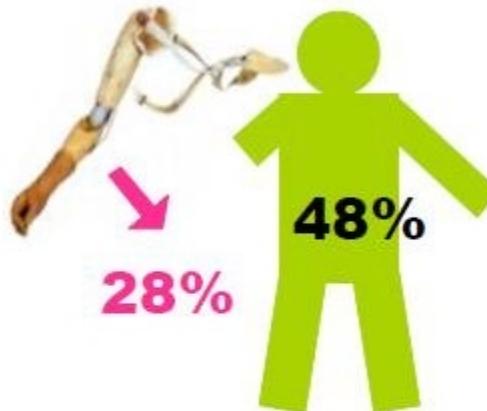
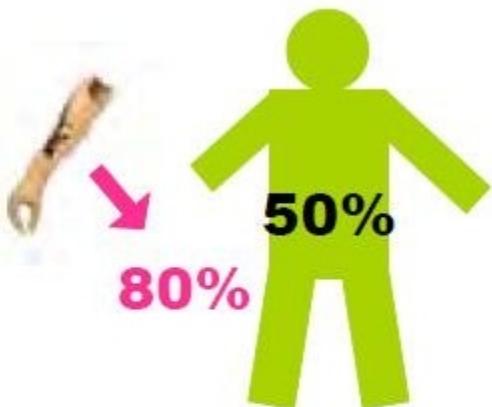
Activer Windows
Accédez aux paramètres pour



Niveaux d'amputation



Pourcentage des amputés du membre supérieur appareillés en fonction du niveau d'amputation



% siège amputation

% appareillés en fonction du siège

Activer Windows

A 60 70 80 90

Démarche et outils diagnostiques

- **Les amputations deviennent indispensables lorsque la vascularisation d'une extrémité n'est plus possible et que les tissus deviennent nécrosés** (par ex. lorsqu'une infection au pied chez une personne diabétique ne peut être traitée à l'aide d'un nettoyage ou de médicaments) (Uysal et al., 2017).
- Le diagnostic survient lorsque l'équipe médicale déduit que le membre ne peut être préservé sans causer plus de dommage à la santé de la personne.

Processus d'amputation

a. **La première étape** consiste à déterminer s'il est préférable d'amputer le membre ou de le conserver. Pour ce faire, les avantages, les désavantages et les risques de l'amputation sont évalués.

Des tests peuvent être effectués afin d'obtenir plus de renseignements sur le membre affecté (des rayons X, angio, des tests d'imageries par résonance, de tomodensitométrie, etc.)

b. **2eme étape : Si l'équipe médicale** détermine que l'amputation est la meilleure option pour le patient, il établit ensuite le niveau de l'amputation sur le membre.

Les études démontrent qu'un appareillage prothétique optimal est influencé par la longueur du membre préservé.

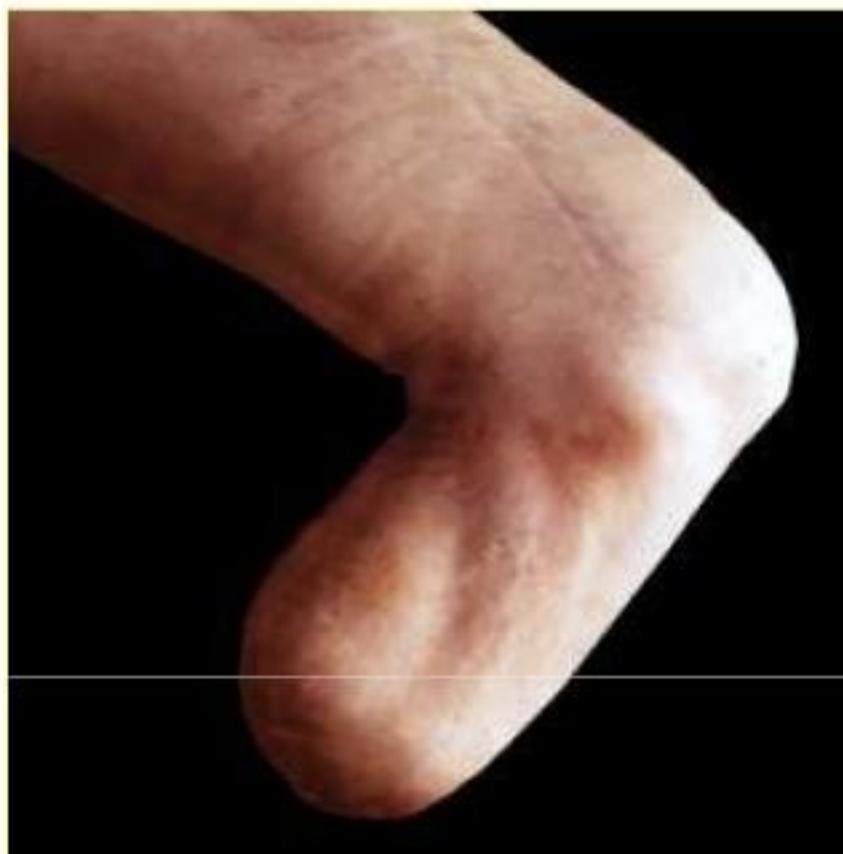
Processus d'amputation

c. **3eme étape** : Le chirurgien doit également considérer l'épaisseur de la peau au niveau de l'amputation, car cela influencera la conceptualisation de la prothèse et le processus d'appareillage par la suite (Zollinger et Zollinger, 2011).

- **La qualité du moignon** est très importante
- Le chirurgien doit pratiquer une ostéomyoplastie pour avoir le meilleur moignon possible
- Le moignon doit être bien étoffé, les vaisseaux ligaturés et les nerfs profondément enfouis (bon moignon)



oui



Exemples de bons moignons (sur le plan cutané ,
musculaire et longueur osseuse)

Amputations et *ostéomyoplastie*

technique chirurgicale de choix pour réaliser un moignon parfait et adapté à l'appareillage.



Les principes de base

- **Squelette:** extrémités osseuses mousses
- **Muscles:** capitonnage osseux
- **Nerfs:** recoupe proximale
- **Vaisseaux:** ligature distale

❖ Peau

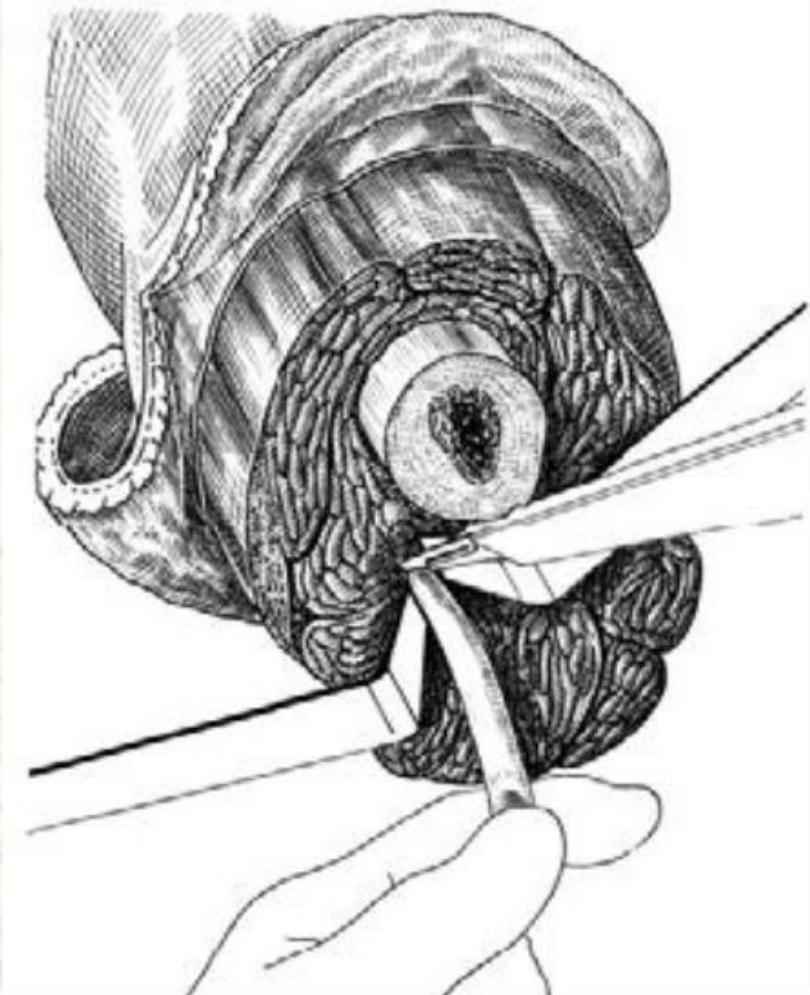
- o cicatrice décalée par rapport à l'appui maximal
- o appareillage du membre inférieur travaille en compression, intérêt d'une **couverture cutanée sensible et de qualité**



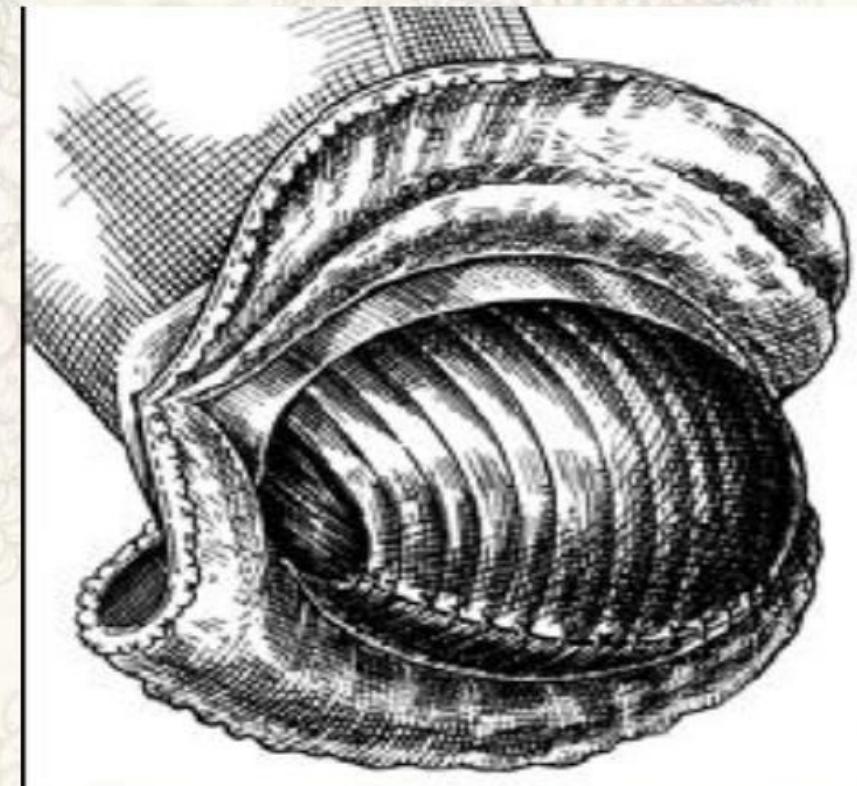
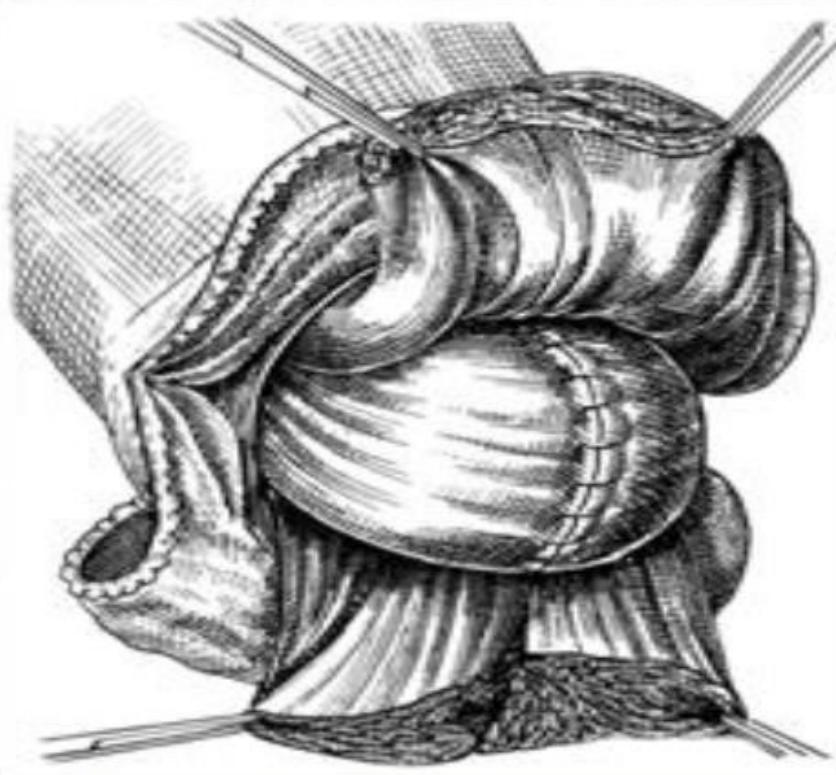
Temps nerveux



Résection du
nerf sciatique



Temps musculaire



Suture des plans musculaires médial et latéral, puis antérieur et postérieur

L'AMPUTATION DE JAMBÉ / Points techniques essentiels

- ✓ Abrasion large de l'angle de Faraboeuf / réalisée en sectionnant la diaphyse transversale avec un angle de 35° (angle de FARABEUF), ce qui est indispensable afin d'éviter un conflit ostéocutané.
- ✓ Fibula sectionnée plus court que le tibia 2cm
- ✓ Cicatrice décalée par rapport à l'extrémité osseuse



Amputation à moignon ouvert

- L'apanage des moignons où les causes d'amputation sont **toujours vasculaires**
- Il est laissé ouvert, afin de suivre le processus de cicatrisation pour des raisons d'ischémie, car toute suture risquerait d'entraîner des tractions sur les tissus, responsables de nécrose et d'ouverture secondaire .
- ***à l'aide de pansements successives et aseptique, on aura une cicatrisation dirigé***



Complications possibles et symptômes après la chirurgie

1. **Sensation fantôme** : C'est une sensation non douloureuse que les individus perçoivent dans leur membre amputé. Cette sensation est présente dans 60 à 80 % des cas (Kaur et Guan, 2018).
2. **Douleur fantôme** : C'est une sensation douloureuse qui se présente rapidement après l'opération et que les individus perçoivent dans leur membre amputé. La douleur fantôme est très commune chez les amputés (Poor et al., 2016).

- 
- 3. Douleur au membre résiduel**. C'est une sensation douloureuse distale localisée sur le membre affecté (membre résiduel) qui est souvent causée par la présence de névromes (Ahmed et al., 2017).
 - 4. Névrome**. Les névromes sont formés d'un assemblage d'axones lorsqu'il y a des dommages aux nerfs. Ils sont présents dans 10 à 25 % des cas et causent souvent de la douleur au membre résiduel (Amp et al., 2016).

Complications possibles et symptômes après la chirurgie

5. contracture et raideur articulaire. Après l'amputation, il se peut que la personne développe une contracture ou une raideur à l'articulation la plus proche du site d'amputation. Et ce lorsque l'individu est en position de repos trop prolongé après l'amputation

6. Croissance osseuse (ossification). Asymptomatique dans 80 % des cas, elle peut tout de même devenir problématique dans les cas où elle engendre de la douleur ou lorsqu'elle crée un point de pression pour la prothèse

7. Intégrité de la plaie. Le maintien de l'intégrité de la peau du membre résiduel est impératif après une amputation et c'est encore plus important chez les patients diabétiques. Si l'intégrité de la peau n'est pas bien maintenue, le risque d'infection et d'une deuxième opération augmente (Yoo, 2014).

Processus de réadaptation et d'appareillage

- Le processus de réadaptation peut être évalué à l'aide de trois phases : post-opératoire préprothétique et prothétique.

Post-opératoire

- **Cette phase aiguë est critique.**
- Il faut un ajustement à la nouvelle réalité. Les professionnels de la santé doivent s'assurer que le patient comprenne bien les complications possibles et les façons de les éviter (p. ex. hygiène de la peau, prévention des contractures, etc.), et accepte sa nouvelle condition
- *L'enseignement graduel des activités unilatérales* (p. ex. exercices d'endurance et de force) peut être commencé lorsque le patient est prêt.

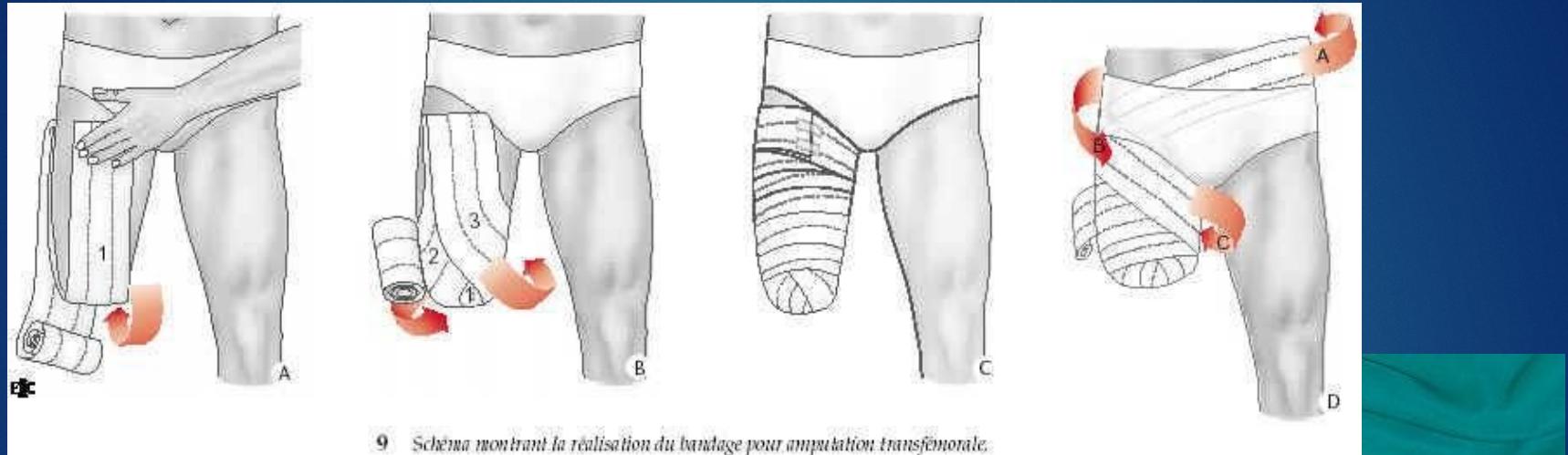
Préprothétique

- Au cours de cette période, **la préparation du membre résiduel pour la prothèse** est très importante. Celle-ci devrait débuter le plus rapidement possible, une fois qu'il y a guérison du membre résiduel, afin d'augmenter le succès prothétique.
- *Il arrive que cette étape chevauche la phase post-opératoire.*
- Afin de bien préparer le membre résiduel pour la prothèse, le membre devra être formé et moulé à l'aide de **bandages compressifs**.
- Le membre résiduel doit aussi être désensibilisé alors que les postures favorables, la gestion des cicatrices et de la douleur devront être enseignées au patient (Klarich et Brueckner, 2014).

Types de moignon et bandage



Bandage du moignon



9 Schéma montrant la réalisation du bandage pour amputation transfémorale.



Préparation du moignon au port de prothèse

- **Le kinésithérapeute doit veiller à obtenir le meilleur moignon possible par:**
- Le bandage précoce et régulier
- La bonne position articulaire
- Les postures de drainage
- Le renforcement musculaire
- Les soins du moignon
- Le réentraînement à la marche



Phase prothétique.

- Avant de commander une prothèse, l'équipe interdisciplinaire (incluant le prothésiste) doit vérifier si le patient amputé ***est un bon candidat pour l'appareillage.***
- ***Ce dernier devrait posséder les habiletés cognitives lui permettant de comprendre les consignes et ne devrait pas présenter de surpoids important*** (Monroe et al., 2007).
- Il apprendra à effectuer ses activités de la vie quotidienne de façon sécuritaire ***avec et sans la prothèse.***



Phase prothétique.

- Le patient apprendra les concepts de base tel que l'habillement, les transferts (*amputation inférieure*), les soins personnels, l'écriture (*amputation supérieure*), l'utilisation des aides techniques ou des aides à la mobilité (*amputation inférieure*), le retour à la conduite, etc.



Prothèse du membre inférieur



- **Intérêt du moignon:** permet l'attache, l'appui, et la mobilisation de la prothèse.
- Le moignon doit être étoffé mobile, sans troubles cutanés...



Exemples de
prothèses et
manchons de
protection



Types et niveaux d'amputation

- La désarticulation de hanche intervention extrêmement mutilante. Son appareillage fait appel « prothèse canadienne », permet de pourvoir au remplacement de l'ensemble du membre inférieur et de ses trois articulations (hanche, genou et cheville).



B

Les prothèses du membre inf

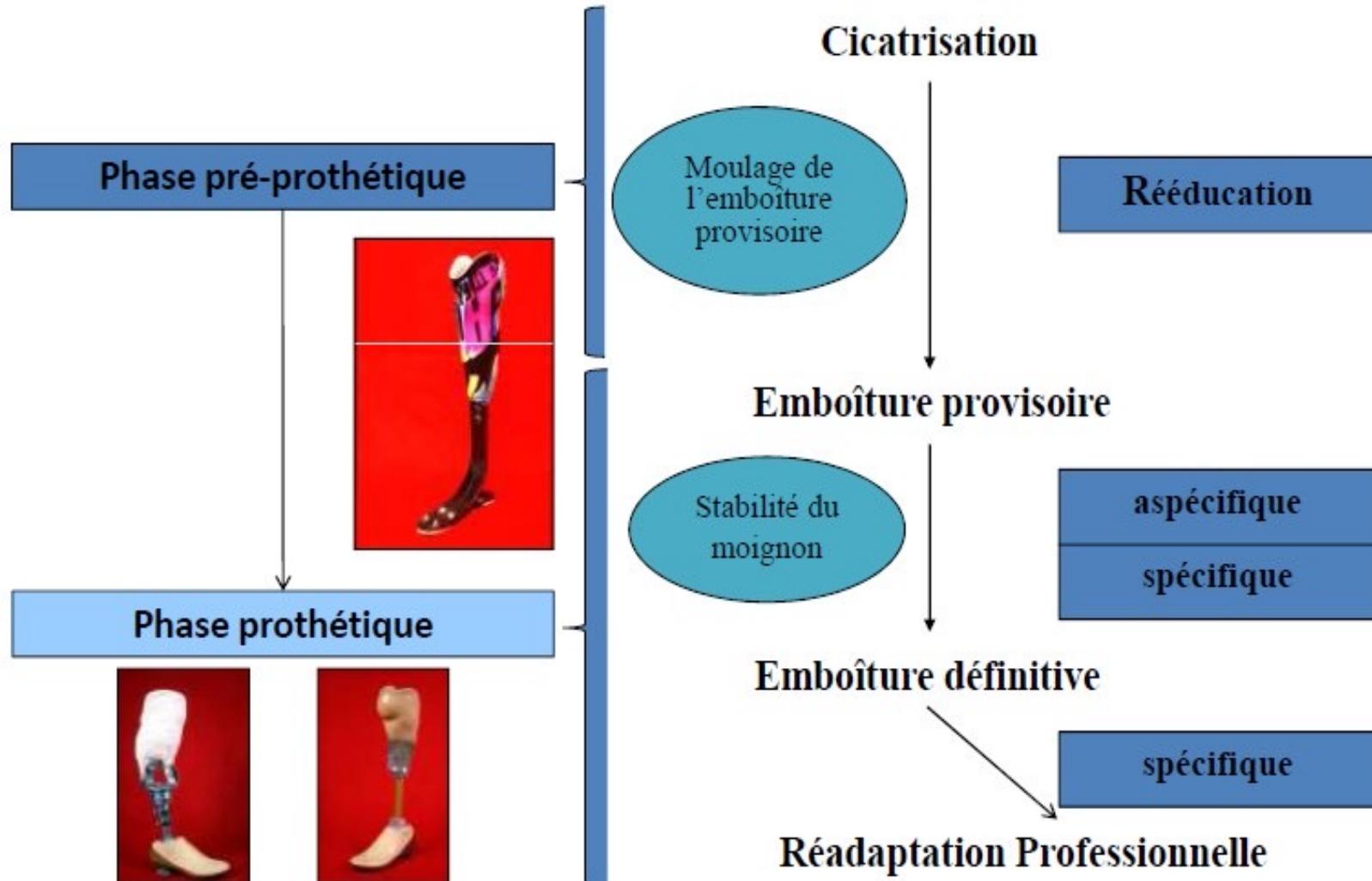
- Prothèse pour amputation de cuisse
- Genou articulé, et pied sach
- Matériel léger et hypoallergénique



Prothèses et sport



Calendrier de l'appareillage (selon étiologie et pathologies associées)



Phase prothétique (précisions pour les membres supérieurs)

- 15 % de l'ensemble des amputés
- Sujets jeunes, exerçant une activité professionnelle
- Le membre dominant est atteint dans la moitié des cas dans les amputations majeures (au-dessus du poignet) avec une répartition égale droite-gauche.
- Le siège de l'amputation intéresse essentiellement le bras et l'avant-bras.
- Les amputés bilatéraux représentent globalement **10 % de l'ensemble**.
- Les résultats de la prothétisation ne sont pas excellents, dans la mesure où près d'un quart des amputés de membre supérieur n'utilise pas de prothèse.

Caractéristiques de l'appareillage des amputés de membre supérieur

Pas indispensable (sauf bilatéral)

Lourd et peu esthétique

Peu de restitution fonctionnelle

Nécessite une excellente tolérance et réadaptation

Prothèse définitive



les effecteurs terminaux : outils et mains prothétiques,

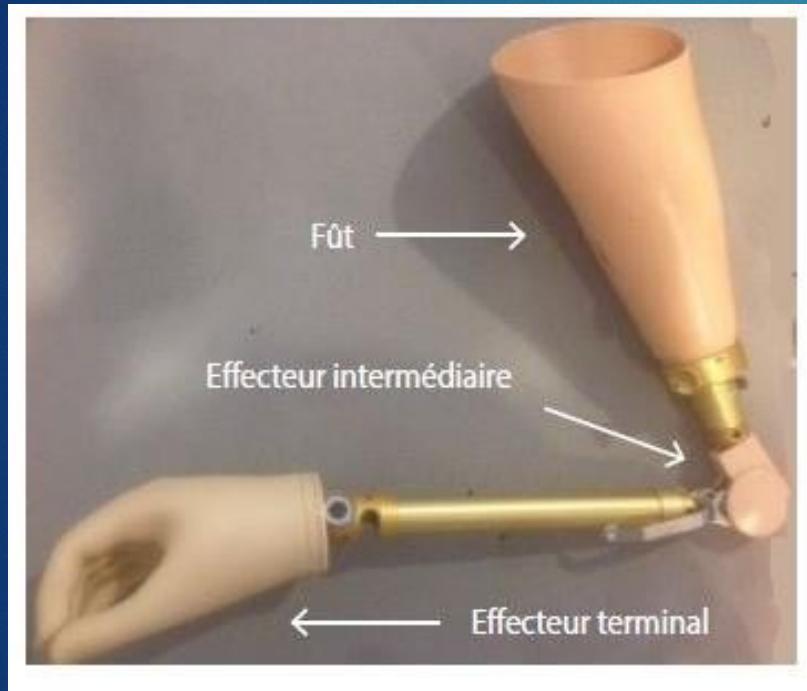
les effecteurs intermédiaires : coudes

les emboîtures.

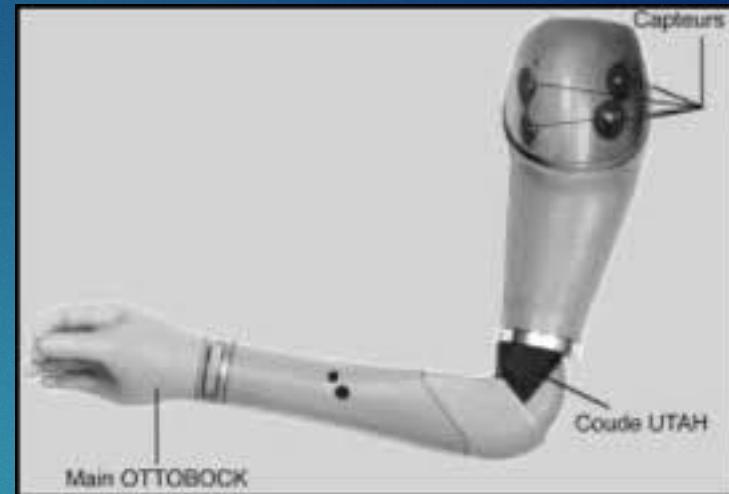
Les pièces intermédiaires assurent la cohérence de l'ensemble et l'esthétique.

Il apparaît que 50 % des utilisateurs se servent régulièrement de leur prothèse, 25 % de manière permanente et 25 % l'abandonnent

les emboîtures.



les effecteurs terminaux :
outils et mains prothétiques



les effecteurs
intermédiaires : coudes

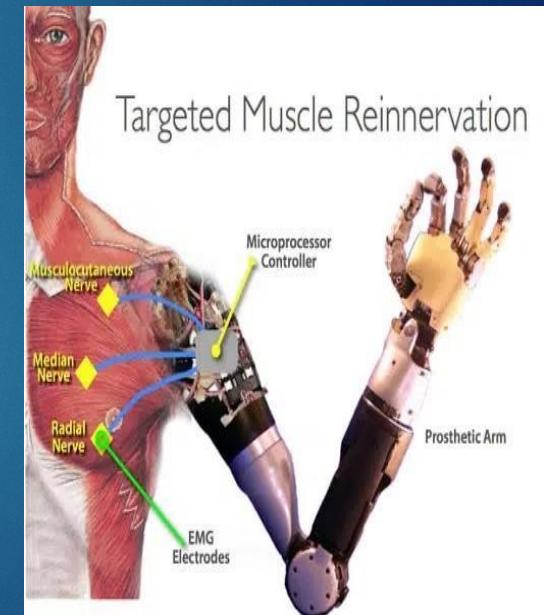


Rééducation

1-Conditions du port:

- Indépendance de chaussage / *Bonne tolérance*
- *Apport esthétique / Apport fonctionnel (main d'appoint)*

- ▶ 2-Principes:
 - *Prothèse toujours esthétique*
 - *Prothèse fonctionnelle uniquement à la demande*
 - *Port quotidien*
 - *Myoélectrique soumise au contrôle de prothèse à câble*
- ▶ *Cout et critères de choix*





3-Moyens:

- *Entretien des amplitudes articulaires sus-jacentes*
- *Renforcement de la musculature et de la commande*
- *Développement de nouveaux schémas de préhension*
- Intégration dans les activités bimanuelles avec ergothérapeute



Au total la Prothétisation du MS est un processus :

- *Long techniquement*
- *Difficile sur le plan de la réadaptation*
- *De faible apport fonctionnel*
- *Prise en charge difficile pour les technologies performantes*



IMPACT PSYCHOLOGIQUE

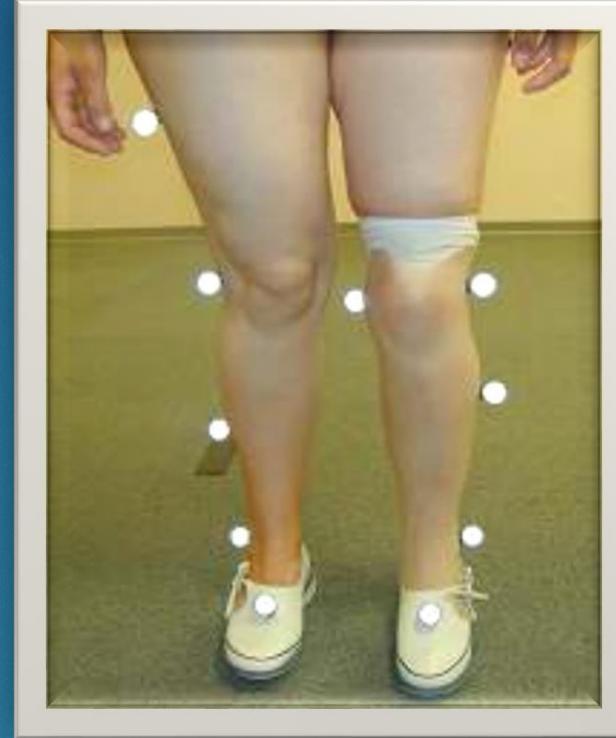
L'amputation est une dure épreuve comparable à un processus de deuil avec plusieurs étapes :

- 1. Choc**
- 2. Colère** : révolte , agressivité envers les proches, les soignants...
- 3. Négociation** : qui est une tentative d'échapper à la situation ou de retarder le déroulement des événements.
- 4. Tristesse** : période peut s'accompagner de pleurs, d'une prise de conscience du caractère inéluctable de la situation.
- 5. Acceptation** : au final et l'intégration de la perte du membre, on apprend à «vivre avec».

Intérêt d'une prise en charge par un psychologue

CONCLUSION

- Les séquelles fonctionnelles sont présentes. L'individu doit apprendre à évoluer physiquement sans l'un de ses membres.
- Les individus présentant des amputations aux MI auront des **répercussions fonctionnelles importantes** sur le plan de la mobilité et ils devront porter attention aux risques de chute
- *Nécessité de la collaboration d'une équipe pluridisciplinaire : médecin MPR , Chirurgien , kinésithérapeute , appareilleur , psychologue ...*



La personne devra également vivre une adaptation mentale et traverser un deuil.