

Vaccinologie pratique

a. Classifications des vaccins :

Il faut distinguer les vaccins vivants atténués des vaccins inactivés.

- Les premiers correspondent à des agents infectieux vivants *atténués* : ils gardent la capacité de se multiplier et de provoquer une infection inapparente ou atténuée en stimulant l'immunité spécifique de façon prolongée. Ils peuvent parfois induire, au décours de la vaccination, des réactions générales, qui sont les symptômes d'une forme mineure de la maladie qu'ils préviennent. Ces vaccins ne contiennent pas d'adjuvant.
- Les seconds sont des agents infectieux *inactivés* : la stimulation immunitaire est liée à la reconnaissance par le système immunitaire de structures antigéniques de l'agent infectieux lui permettant de développer une réponse adaptée et protectrice. Pour pouvoir induire une immunité adéquate, l'ajout d'adjuvant (sels d'aluminium) est la règle. Parmi ces vaccins inactivés, on distingue les *vaccins entiers* où l'agent est inactivé par procédé physique ou chimique, des *fractions antigéniques* ou *sous-unités vaccinales* : anatoxines, antigènes capsulaires, particules virales...

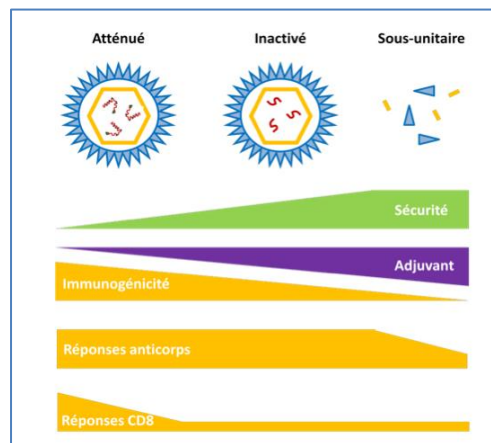


Fig 1 : Profil de sécurité et d'immunogénéicité des différents types de vaccins

b. Précautions entourant le geste vaccinal :

L'administration de vaccins comporte des règles générales simples qu'il faut respecter.

- *Interrogatoire standardisé avant toute vaccination :*

Plus que l'examen clinique ou la prise de température avant un vaccin, c'est l'interrogatoire du patient ou des parents qui est la clé de voûte du dépistage des contre-indications, des précautions ou des motifs de différer une vaccination. Six questions sont fondamentales :

- comment va votre enfant ces derniers jours? (*dépister les infections mineures ou modérées que seraient susceptibles de présenter le candidat à la vaccination*)
- présente-t-il des allergies à des aliments ou médicaments? (*rechercher une allergie sévère à un des composants du vaccin*)
- a-t-il présenté des réactions lors d'une injection précédente? (*rechercher une allergie sévère à un des vaccins précédents ou une mauvaise tolérance du vaccin coquelucheux*)
- a-t-il des antécédents médicaux personnels ou familiaux? (*rechercher des antécédents de déficit immunitaire pour les vaccins vivants*);
- a-t-il reçu des transfusions ou des perfusions d'immunoglobulines au cours de la dernière année? (*retarder éventuellement l'injection d'un vaccin vivant*);
- enfin, s'il s'agit d'une adolescente : êtes vous enceinte ou pensez-vous l'être dans les prochains mois?

- *Conditions d'utilisation :*

Les vaccins lyophilisés monodoses doivent être utilisés immédiatement après reconstitution, en s'assurant que leur dissolution est complète. Les vaccins multidoses reconstitués dans leur solvant peuvent être utilisés pour la vaccination de plusieurs enfants successivement (BCG); ils doivent être conservés au froid entre chaque utilisation et éliminés à la fin de la séance de vaccination, au plus tard 6 heures après la reconstitution en suspension.

Comme avant toute injection, le lavage des mains du vaccinateur et la désinfection de la peau du patient sont nécessaires. Après l'injection, il ne faut pas recapuchonner l'aiguille mais la jeter dans les containers appropriés, pour qu'elle suive les conditions de collecte des objets piquants et tranchants souillés, et se relaver les mains.

Après le vaccin, le patient doit être surveillé, dans la mesure du possible, pendant les 15 à 20 minutes qui suivent pour prendre en charge une éventuelle allergie ou un malaise vagal. Toute vaccination doit être notée dans le carnet de vaccination, en précisant la date, la marque, le lot, le nom du vaccinateur. Les mêmes renseignements doivent figurer dans le dossier du patient, quel que soit le support de ce dossier : traditionnel (papier), électronique comme la carte à puce (Vaccicarte) ou bien encore *on line* (e-dossier médical).

- *Associations vaccinales :*

Les calendriers vaccinaux actuels comportent l'injection le même jour de nombreuses valences vaccinales. Certaines vaccinations se font grâce à des vaccins multivalents (combinaison vaccinale), d'autres par l'injection simultanée en des sites différents. Les deux règles à respecter sont :

- d'une part, ne jamais mélanger dans la même seringue deux vaccins différents;
- d'autre part, respecter les AMM. En effet, pour tous les vaccins récents des études d'associations vaccinales sont demandées aux producteurs dans le but de démontrer l'immunogénicité et la tolérance des associations les plus fréquentes. Lors d'un rattrapage vaccinal ou avant un départ en voyage, les délais impartis font que d'autres associations sont parfois nécessaires. Les règles d'associations vaccinales sont simples :
 - tous les vaccins inactivés peuvent être administrés en même temps (la limite étant celle de la tolérance au nombre d'injections !) ou dans n'importe quel intervalle de temps (jours, semaines, mois);
 - un vaccin vivant peut être administré en même temps que des vaccins inactivés ou dans n'importe quel intervalle de temps;
 - en revanche, si plusieurs vaccins vivants doivent être administrés, ils doivent l'être soit le même jour, soit à un intervalle minimal d'un mois.

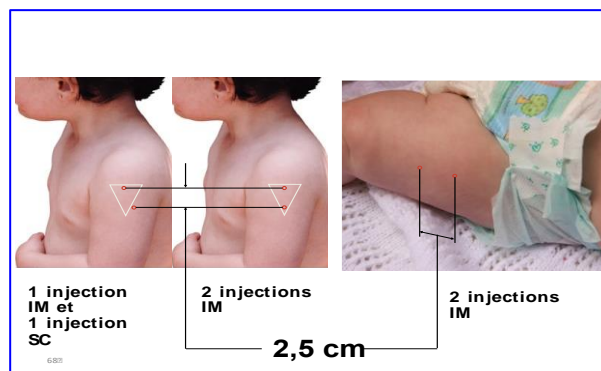


Fig 2 : Sites d'injection multiples

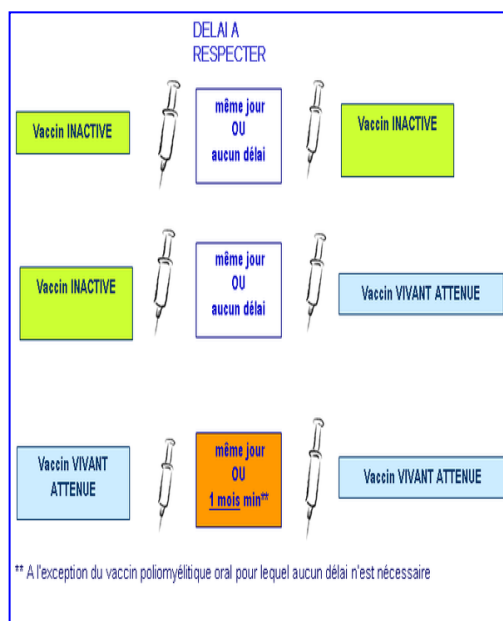


Fig 3 : Les associations vaccinales

- **Espacement des doses vaccinales** : Le moment d'administration et l'espacement des doses sont des éléments très importants de la bonne utilisation des vaccins. Des circonstances particulières sont toutefois rencontrées en pratique et peuvent conduire à sortir du calendrier vaccinal habituel. Parmi elles figurent en bonne place la non-compliance des parents et/ou les fausses croyances sur les effets indésirables ou les contre-indications des vaccins. Il peut aussi arriver que des infections intercurrentes ou, plus rarement, l'administration d'immunoglobulines fassent décaler l'injection programmée. Dans l'idéal, les vaccins doivent être administrés en respectant au plus près le calendrier vaccinal en vigueur dans le pays. Mais le fait que les calendriers vaccinaux puissent être différents d'un pays à l'autre, tout en utilisant des vaccins identiques ou assez proches, témoigne déjà qu'une certaine souplesse est possible. Le type de vaccin à pratiquer est aussi à prendre en compte :
 - les vaccins vivants atténués entraînent une immunité prolongée dès la première injection. Si une deuxième injection est parfois nécessaire, c'est essentiellement pour «rattraper» un petit pourcentage de la population qui n'aurait pas répondu à la première dose.
 - pour les vaccins inactivés, la première dose n'est pas suffisante le plus souvent, et une deuxième, voire une troisième dose sont nécessaires pour obtenir une immunité convenable. La plupart de ces vaccins contiennent un adjuvant (le plus couramment un sel d'aluminium) pour augmenter et prolonger la réponse immunitaire. Malgré cet adjuvant, les taux d'anticorps peuvent redescendre en quelques années au-dessous des seuils considérés comme protecteurs. De ce fait, des injections de rappel sont nécessaires au bout de quelques années. L'existence d'une mémoire immunitaire prolongée permet à l'organisme de répondre rapidement à une dose de rappel, même si elle est très éloignée de la dose précédente. Tous les vaccins inactivés ne suivent cependant pas ce schéma :
 - chez les enfants, aucune injection de rappel n'est nécessaire pour l'hépatite B et l'hépatite A, sous réserve d'un schéma complet de la vaccination initiale et sauf cas particuliers. En effet, la longue période d'incubation de ces deux virus permet la réactivation de la mémoire immunitaire induite par le vaccin;
 - pour le vaccin conjugué contre *Haemophilus influenzae* type b, aucune injection de rappel n'est nécessaire après 3 ans car la maladie naturelle est exceptionnelle après cet âge. De plus, une fois que le sujet est bien immunisé, le contact avec la bactérie a un effet rappel;
 - pour le vaccin coquelucheux, la majorité des patients n'ont plus d'anticorps à des taux significatifs 3 à 5 ans après la dernière dose, mais semblent encore partiellement protégés, du fait probablement d'une immunité cellulaire prolongée.
- **Augmenter l'intervalle entre deux doses** par rapport au schéma recommandé ne diminue pas la réponse au vaccin. Il n'est donc jamais nécessaire de recommencer un schéma vaccinal à cause d'un intervalle trop important entre deux doses; il suffit de compléter la vaccination en administrant le nombre de doses que l'enfant aurait dû recevoir en fonction de son âge. Le fait d'augmenter l'intervalle prévu entre deux doses

d'un vaccin a pour conséquence de différer le moment où l'enfant sera protégé et revient donc à prendre le risque qu'il soit infecté durant cette période.

- *Réduire l'espacement entre deux doses* par rapport au schéma recommandé peut d'une part augmenter la réactogénicité locale et générale et d'autre part diminuer la réponse immunitaire. L'Académie américaine de pédiatrie considère qu'un délai inférieur à 25 jours entre deux vaccins contenant les valences diphtérie, tétanos, polio, coqueluche, *Haemophilus b*, hépatite B et pneumocoque est insuffisant et doit conduire à ne pas compter cette vaccination dans le schéma vaccinal, et par conséquent à proposer une injection supplémentaire.
- *Tous les vaccins peuvent être administrés après ou en même temps qu'une IDR.* En revanche, il vaut mieux éviter de réaliser une IDR dans les 4 à 6 semaines qui suivent l'administration des vaccins vivants, car ils peuvent induire une réponse faussement négative. Cela a essentiellement été démontré pour le vaccin contre la rougeole. Vraies et fausses contre-indications : Il n'y a aucune preuve qu'une maladie aiguë réduise l'efficacité des vaccins ou augmente le risque d'effets indésirables. En pratique, l'éventuel inconvénient de vacciner un patient dans cette situation est que certains signes cliniques probablement dus aux vaccins (notamment la fièvre) soient difficiles à interpréter après la vaccination et compliquent ainsi la prise en charge de la maladie.

De ce fait, lorsqu'on est en présence d'une maladie aiguë sévère ou de gravité moyenne, qu'il s'agisse d'un vaccin inactivé ou d'un vaccin vivant, l'injection doit être retardée jusqu'à la guérison de l'affection. En revanche, des affections mineures, comme une rhinopharyngite, une otite, une laryngite, une bronchite ou une diarrhée modérée, ne sont pas des contre-indications à la vaccination. En effet, une seule étude suggère que la réponse à la vaccination contre la rougeole puisse être diminuée par ce type d'affection.

- *Les contre-indications vaccinales* interdisent par principe la poursuite de la vaccination. Elles doivent être recherchées systématiquement, mais sont peu nombreuses :
 - tous les vaccins : réaction allergique grave (telle qu'anaphylaxie) à une vaccination antérieure;
 - vaccins anti-coquelucheux : maladie neurologique non encore identifiée ou évolutive, encéphalopathie aiguë dans les 7 jours suivant un vaccin coquelucheux;
 - vaccins RRO : réaction anaphylactique à la néomycine ou à la gélatine, grossesse (délai de contraception : 1mois), immunodéficience marquée.
- *Les mesures de précaution* signalent des situations dans lesquelles la vaccination peut être indiquée si, après examen détaillé, son bénéfice est jugé supérieur au risque encouru. Ces situations sont les suivantes:
 - tous les vaccins : réaction allergique non anaphylactique (prévoir éventuellement un anti-histaminique per os au moment du vaccin et pendant 48 h), maladie aiguë sévère (avec ou sans fièvre);
 - vaccins coquelucheux : fièvre $\geq 40,5$ °C (prévoir des fébrifuges), pleurs persistants ≥ 3 h, convulsions, collapsus ou épisode d'hypotonie-hyporéactivité dans les 48 h suivant une dose de vaccin coquelucheux (récidives rares, discuter d'une surveillance médicale pendant quelques heures après la vaccination);
 - vaccin anti-tétanique : syndrome de Guillain-Barré dans les 6 semaines suivant un vaccin anti-tétanique (pas de revaccination sans démonstration de sérologie négative et évaluation du risque de tétanos);
 - vaccins RRO : antécédents de thrombocytopénie (post-virale, idiopathique ou après vaccination RRO). Risque de rechute possible, mais beaucoup moins élevé et moins sévère qu'après infection, donc vaccination indiquée si sujet encore séronégatif.

Les situations suivantes permettent la vaccination avec les précautions habituelles (risques non augmentés):

- tous les vaccins : réactions locales modérées, maladie aiguë peu sévère, traitement antibiotique en cours, convalescence, exposition récente à une maladie infectieuse, allergies non dirigées contre des composants du vaccin, asthme, eczéma, diabète, prématurité...;
- vaccins coquelucheux : fièvre $< 40,5$ °C, antécédents de convulsions (avec ou sans fièvre), antécédents familiaux de convulsion, de mort subite du nourrisson ou d'effets indésirables après vaccin coquelucheux, maladie neurologique non évolutive (y compris épilepsie, complications périnatales...);

- vaccins RRO : allergie au blanc d'œuf, réaction non anaphylactique à la néomycine, allaitement, grossesse ou immunodéficience dans la famille, infection à VIH sans immunodéficience grave, antécédents de rougeole, rubéole ou oreillons, tuberculose ou test à la tuberculine positif ou concomitant...

c. Sites et voies d'administration :

- Voies d'administration :

La voie d'administration (SC, IM ou ID) a une influence majeure, tant sur la qualité des réponses vaccinales que sur la fréquence et l'intensité des effets secondaires locaux éventuels. Cette influence dépend néanmoins de la nature des vaccins. Pour les vaccins inactivés adsorbés contenant des adjuvants (soit la majorité des vaccins pédiatriques, DTCoq et autres combinaisons vaccinales), en termes de réactogénicité, la formation éventuelle de granulomes ou de nodules inflammatoires se traduit par des effets secondaires locaux plus importants lors d'une administration par voie SC que par voie IM.

L'immunogénicité des vaccins inactivés est généralement meilleure par voie IM que par voie SC (rôle d'une meilleure vascularisation?). Il a été investigué et montré pour certains vaccins (particulièrement pour celui contre l'hépatite B) que l'injection dans le muscle était plus immunogène que la voie SC. Il est donc recommandé d'injecter par voie IM tous les vaccins adsorbés à un adjuvant (hydroxyde d'aluminium).

Les vaccins inactivés non adsorbés, comme les vaccins polysaccharidiques capsulaires (pneumocoque, méningocoque, typhoïde) sont bien tolérés quelle que soit la voie SC ou IM. Peu d'études ont comparé l'immunogénicité relative de ces deux voies ce qui devrait conduire à faire préférer la voie IM pour ces vaccins polysaccharidiques dont l'immunogénicité intrinsèque n'est pas élevée (bien qu'une injection SC soit possible). Pour les vaccins à virus vivants atténués, la voie d'administration ne semble jouer aucun rôle (données des producteurs non publiées). Cette observation est tout à fait logique, puisque les virus vaccinaux pénètrent rapidement dans la circulation sanguine et se répliquent dans les cellules de l'hôte disséminées à travers l'organisme, quel que soit le mode d'administration.

Si la voie d'administration SC est généralement recommandée pour le vaccin RRO, cela repose essentiellement sur des données historiques (dossier d'enregistrement initial du vaccin) puis sur l'habitude, et non sur des bases immunologiques. Le fait que certains producteurs recommandent, pour le vaccin RRO, seulement la voie SC alors que d'autres recommandent également la voie IM dépend apparemment du fait que les producteurs aient fourni ou non aux autorités d'enregistrement des données démontrant une immunogénicité semblable par voie IM ou SC.

En conclusion, le choix de la voie d'administration repose essentiellement sur des critères arrêtés au moment de l'enregistrement des vaccins ou sur des critères d'habitude ou de commodité pour le praticien. À l'exception du BCG, tous les vaccins peuvent être injectés par voie IM sauf dans le cas des patients porteurs de troubles de la crase sanguine.

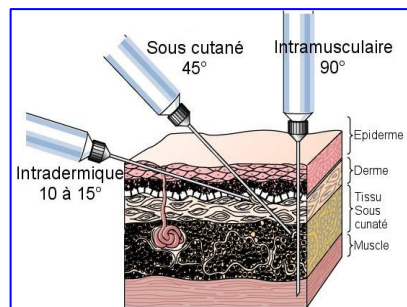


Fig 4 : Les différentes positions de l'aiguille

- Influence du site d'injection :

Le choix du site d'injection influence directement la probabilité de réaliser une injection réellement IM, et donc indirectement l'immunogénicité et la tolérance vaccinale. Les sites privilégiés pour réussir une injection IM sont la cuisse (quadrant supéro-externe du quadriceps) chez le nourrisson et le jeune enfant, et le deltoïde chez l'enfant, l'adolescent et l'adulte. L'injection dans la fesse n'est pas recommandée, étant donné le risque possible de lésion du nerf sciatique, la faible masse musculaire et d'éventuels problèmes d'asepsie chez le nourrisson, l'épaisseur du tissu graisseux sous-cutané chez l'adulte.

Cependant, de nombreux praticiens estiment qu'il vaut mieux s'en tenir au site d'injection qu'ils ont appris à utiliser plutôt que d'en changer. Dans la mesure où l'injection est réellement IM, le site d'injection n'a aucune influence sur l'efficacité et la tolérance vaccinales.

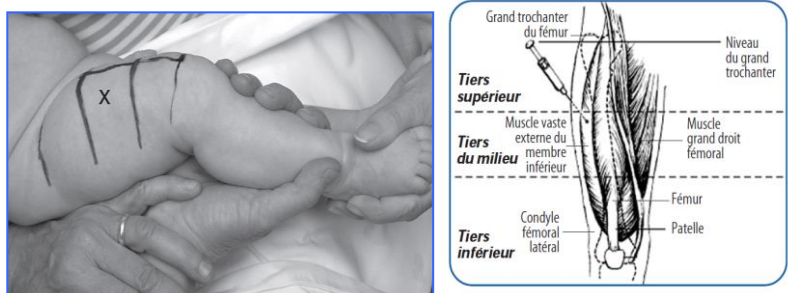


Figure 5 : Diagramme montrant comment localiser le point de l'injection intra-musculaire chez le nourrisson



Figure 6 : Diagramme montrant comment localiser le deltoïde

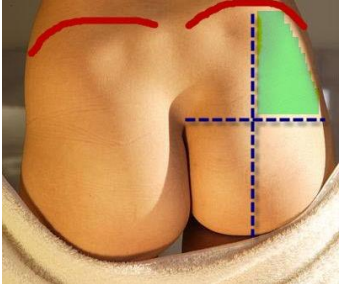


Figure 7 : Inconvénients de l'injection fessière (Tissu gras épais, Risque d'atteinte du nerf sciatique)

d. Qui vaccine ?

La vaccination doit être effectuée par un médecin ou un(e) infirmier(e) sur prescription médicale (ou dans un centre de vaccination ou lors d'une campagne de vaccination), qui, sauf urgence, doit être écrite, qualitative et quantitative, datée et signée. Dans le cadre de l'exercice de leurs compétences, les sages-femmes sont autorisées à pratiquer chez les femmes, les vaccinations contre le tétanos, l'hépatite B, la grippe et la rubéole; et chez les nouveau-nés de mère porteuse de l'antigène anti-HBs,

e. Quelle seringue ou aiguille utilisée pour vacciner ?

- Choix de la seringue : On doit utiliser une seringue stérile distincte pour chaque injection, et différents vaccins ne devraient pas être mélangés dans la même seringue à moins que le fabricant ne précise que c'est nécessaire pour la reconstitution et l'administration d'un produit. Selon la dose, on optera pour une seringue de 1 ml.
- Choix de l'aiguille : on utilise une aiguille stérile pour chaque injection. Le choix de l'aiguille dépendra de la voie d'administration, de l'âge de la personne, du volume de masse musculaire et de la viscosité du vaccin.
 - o Pour les injections ID, une aiguille de calibre 26-27 est recommandée.
 - o Pour les SC, une aiguille de 1,6 cm (5/8 po.) de calibre 25 est recommandée.
 - o Pour les IM une aiguille de calibre 22-25 qui est assez longue pour atteindre le muscle est recommandée : 2,2 cm (7/8 po.) à 2,5 cm (1 po.) pour les nourrissons 2,2 cm (7/8 po.) à 2,5 cm (1 po.) pour les tout-petits et pour les enfants plus âgés 2,5 cm (1 po.) à 3,8 cm (1 1/2 po.), pour les adolescents et les adultes. L'aiguille devrait être enfoncée le plus profondément possible dans le muscle.

Choix du calibre, de longueur et de l'angle d'insertion de l'aiguille :

- On doit utiliser une seringue stérile distincte pour chaque injection. Différents vaccins ne devraient pas être mélangés dans la même seringue à moins que le fabricant ne précise que c'est nécessaire pour la reconstitution et l'administration d'un produit.

- Le calibre de l'aiguille est sélectionné en fonction de la viscosité du produit à administrer.
- Le choix de la longueur de l'aiguille et du site d'injection est basé sur l'âge et le poids de la personne, le volume à administrer et la grosseur du muscle. L'utilisation d'aiguilles plus longues pour des injections IM a été associée à moins de réactions locales que l'utilisation d'aiguilles plus courtes. Lorsque les repères délimitant le site d'injection sont respectés, il n'existe aucun risque si l'on administre le produit trop profondément en utilisant une aiguille plus longue. Si l'aiguille appuie sur l'os, on la retire un peu et on injecte le produit dans le muscle.

Choix du calibre, de la longueur et de l'angle d'insertion de l'aiguille en fonction du site et de la voie d'administration				
Voie d'administration	Site	Calibre	Longueur	Angle d'insertion
Intradermique (ID)	TCT : face antérieure moyenne de l'avant-bras BCG : tiers supérieur du bras	25-27	1,3-1,6 cm (1/2-5/8 po)	5 à 15°
Sous-cutanée (SC)	région du muscle deltoïde ou de la face latéropostérieure du bras ou antérolatérale externe de la cuisse	25-27	1,3-1,6 cm (1/2-5/8 po)	90° (aiguille de 1,3 cm ou 1/2 po) ou 45° (aiguille de 1,6 cm ou 5/8 po)
Intramusculaire (IM) chez l'enfant de < 12 mois	muscle vaste externe de la cuisse	25 22-23 ⁽¹⁾	Au moins 2,2 cm (7/8 po)	90°
Intramusculaire (IM) chez l'enfant de ≥ 12 mois et chez l'adulte	muscle deltoïde ou muscle vaste externe de la cuisse	25	Au moins 2,5 cm (1 po)	90°
	muscle dorsofessier ⁽²⁾	22-23 ⁽¹⁾	2,5-5 cm (1-2 po)	90°

Tableau I : Types de matériel d'injection : les matériels ci-dessous sont utilisés pour administrer les vaccins injectables :

Matériel	Observations
Seringues autobloquantes (AB)	Matériel de choix
Dispositifs d'injection AB pré-remplis	Disponibles uniquement pour certains antigènes
Seringues et aiguilles réutilisables	Non recommandées
Seringues et aiguilles à usage unique (non AB)	Uniquement pour des mélanges

Il n'est pas nécessaire d'aspirer avant l'injection d'un vaccin.

Les inconvénients de l'aspiration :

- Pour être efficace, elle doit durer de 5 à 10 secondes
- L'injection demande plus de temps
- La période de stress de l'enfant augmente
- La douleur lors de l'injection augmente
- Il faut jeter le matériel et recommencer si du sang monte dans la seringue

Il est conseillé de désinfecter la peau avant l'injection d'un vaccin; mais certaines précautions sont nécessaires. Les vaccins constitués de virus vivants atténués sont inactivés par certains antiseptiques : l'alcool, les détergents... Il est donc conseillé de bien laisser sécher l'antiseptique avant de pratiquer l'injection, ou de l'absorber avec une gaze stérile. L'éther, qui n'est pas un désinfectant, inactive également ces vaccins. Parmi l'ensemble de produits existants, les produits de premier choix pour désinfecter la peau avant une injection (comme d'ailleurs pour désinfecter le bouchon en caoutchouc d'un flacon multi-doses de vaccins) sont les solutions alcooliques de chlorhexidine. L'alcool éthylique et l'alcool isopropylique sont également très efficaces et présentent le moins d'effets secondaires. Les solutions aqueuses de chlorhexidine et les solutions à base du complexe iodepolyvinylpyrrolidone sont d'autres possibilités de désinfection.

En pratique : Il n'est pas recommandé de protéger le site d'injection pour favoriser la cicatrisation.

Ne pas injecter de vaccin par voie intra-vasculaire : tous les vaccins injectables sont susceptibles d'induire une éventuelle réaction anaphylactique immédiate, il est donc recommandé de disposer d'un traitement médical approprié.

f. Observation de la Post-vaccination :

- Vraie anaphylaxie = événement rare
 - o A ne pas confondre avec : anxiété, spasme de Sanglot, malaise
 - o A prévoir avec tous les vaccins
- Chaque enfant vacciné doit rester sous surveillance pendant 15 à 30 min

Une fois la vaccination terminée, les personnes vaccinées devraient recevoir des conseils sur les effets secondaires courants et sur la déclaration et la prise en charge de ces réactions. Les vaccinateurs devraient identifier et observer les personnes qui sont particulièrement inquiètes de recevoir le vaccin. Les sujets qui présentent des symptômes de choc vagal tels que pâleur ou transpiration devraient s'asseoir ou s'étendre jusqu'à ce que les symptômes se résorbent. Une étude utilisant l'American Vaccine Adverse Reporting System a révélé que 63% des réactions vaso-vagales survenaient dans les 5 minutes suivant la vaccination, et 89% dans les 15 minutes. Il est donc prudent de garder la personne en observation pendant 15 minutes après la vaccination. Cela facilitera également la prise en charge des réactions anaphylactiques rares. Tous les vaccinateurs devraient avoir reçu la formation et l'équipement nécessaires pour gérer de tels événements.

g. A la fin de séance, il faut :

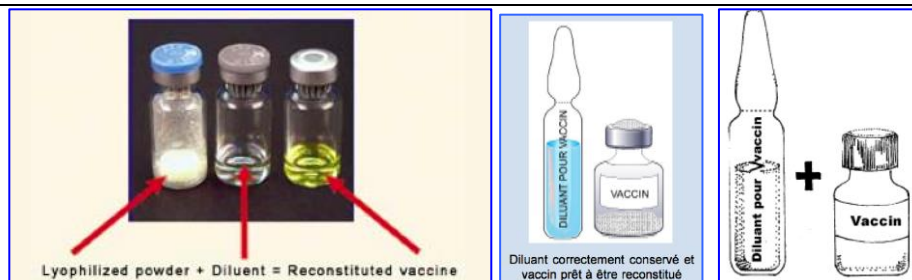
- marquer d'une croix les flacons de vaccin non entamés et les rendre à la formation sanitaire pour être utilisés le plus tôt possible ;
- ne remettre les flacons entamés au réfrigérateur que selon la politique du flacon entamé expliquée plus haut ;
- vider aux lavabos ou toilettes les flacons entamés qui doivent être jetés;
- bien laver, nettoyer et ranger le matériel ;
- ramener tous les flacons vides et les seringues à usage unique à la formation sanitaire pour être détruits selon les méthodes appropriées (broyage, incinération sous surveillance...);
- mettre à jour les registres de gestion des vaccins et les documents statistiques.

Recommandations de l'OMS relatives aux diluants :

- Pour faire en sorte qu'on dispose des quantités voulues de chaque produit, les diluants doivent être expédiés et distribués en même temps que les flacons de vaccin qu'ils vont servir à reconstituer.
- Les diluants ne doivent pas être congelés. Il faut cependant les réfrigérer à une température inférieure à +8°C avant reconstitution. Cela permet d'éviter au vaccin un choc thermique (qui se produirait si le diluant était chaud).
- Seul le diluant fourni avec le vaccin devra être employé.
- L'eau distillée pour injection ne doit pas être utilisée comme diluant pour vaccin.
- Les diluants pour vaccins oraux ne doivent jamais être injectés. Ces diluants doivent porter une mention indiquant qu'ils ne conviennent qu'à la voie orale.

Les responsables des stocks devraient toujours :

- Inclure les diluants dans le contrôle des stocks et en assurer un approvisionnement suffisant.
- Vérifier que les vaccins ont été fournis avec le bon diluant. En cas d'erreur, le vaccin ne doit pas être employé et le superviseur doit en être immédiatement avisé.
- N'utiliser que le diluant indiqué pour chaque type de vaccin et chaque fabricant.
- S'assurer que le volume de diluant utilisé est le bon de façon à obtenir le nombre voulu de doses par flacon.
- S'assurer qu'aucun autre médicament ni produit pouvant être confondu avec le vaccin ou avec son diluant n'est conservé dans le réfrigérateur du centre de vaccination.



Date de péremption : Lorsque celle-ci est exprimée en mois, le produit peut être utilisé pendant tout le mois. Si une journée du mois est indiquée sur le produit, celui-ci pourra être utilisé jusqu'à ce jour inclusivement. Si la date de péremption est dépassée, il faut utiliser un autre produit.

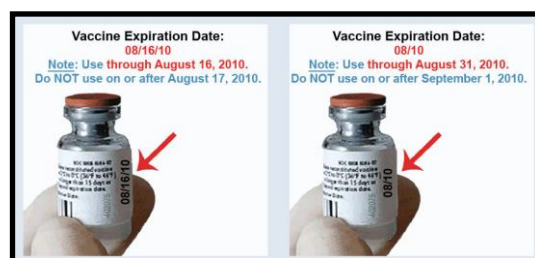


Fig 8 : Vérifier la date d'expiration

Matériel requis pour procéder à la vaccination :

- Registre et carnet de vaccination de l'enfant;
- Seringues et aiguilles stériles (utilisation conseillée des seringues autobloquantes);
- Tampons d'alcool isopropylique à 70%;
- Tampons d'ouate ou compresses;
- Produits biologiques;
- Deux ampoules d'épinéphrine (adrénaline 1 /1000);
- Contenant en plastique rigide
- Précautions concernant la vaccination

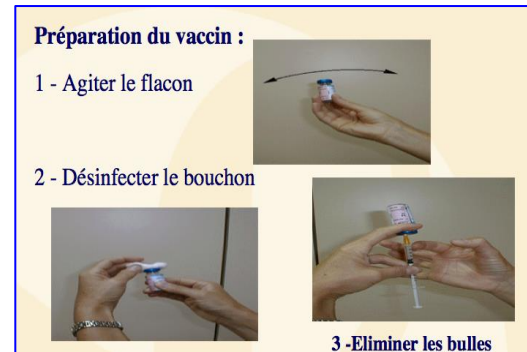


Fig 9 : Préparation du vaccin

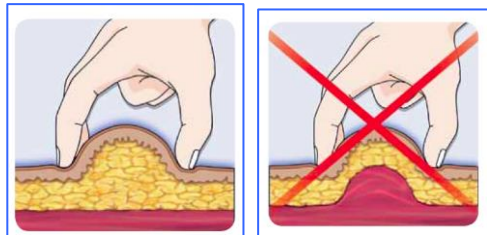




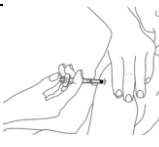


Fig 10 : comment saisir la peau lors de la vaccination

Positionnement de la personne :

Tableau II : Positions de vaccination, leurs avantages et leurs inconvénients

Position	Illustration	Conseils à l'intention du parent	Avantages	Inconvénients
Position du câlin : Semi-couché sur les genoux du parent		<ul style="list-style-type: none"> - Asseyez-vous sur une chaise en tenant le nourrisson de côté sur vos genoux en passant un bras derrière son dos. - Placez le bras intérieur du nourrisson dans son dos ou contre son corps. - Ramenez votre bras autour du dos du nourrisson pour en maintenir les épaules et la partie supérieure du corps contre vous. - Placez les jambes du nourrisson entre les vôtres pour bien les caler ou les tenir avec l'autre bras. - Le vaccinateur doit se placer de sorte à être libre de ses mouvements lorsqu'il administre les vaccins selon l'angle correct. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le bras et les jambes du nourrisson sont bien tenus par le parent. Le nourrisson se sent rassuré par le contact physique et oculaire avec le parent. - Il est possible d'administrer les injections dans la jambe et le bras sans avoir à changer de position. 	<ul style="list-style-type: none"> - Un certain délai entre les injections lorsqu'il faut donner deux injections intramusculaires - Il se peut qu'il soit plus difficile de contrôler les mouvements du nourrisson après l'avoir changé de position.
Position couchée : Couché sur le dos sur une surface plane		<ul style="list-style-type: none"> - Couchez le nourrisson, les jambes dénudées, sur une surface plane. - Placez-vous de l'autre côté du nourrisson et tenez-lui les mains et les bras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les bras du nourrisson sont fermement maintenus par le parent. 	<ul style="list-style-type: none"> - C'est le vaccinateur qui est tenu de contrôler les mouvements des jambes du

		<ul style="list-style-type: none"> - Le vaccinateur devra se placer aux pieds du nourrisson et, avec la main qu'il n'utilise pas pour administrer le vaccin, tenir doucement le genou de la jambe devant recevoir le vaccin. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le nourrisson se sent rassuré par le contact physique et oculaire avec le parent. - Il est possible d'injecter des vaccins dans les deux jambes sans avoir à changer la position du nourrisson. 	nourrisson.
<p>Position assise droite : Assis à la verticale sur les genoux du parent, regardant droit devant lui</p>		<p>Position assise droite : Assis à la verticale sur les genoux du parent, regardant droit devant lui</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les bras et les jambes du nourrisson sont fermement maintenus par le parent. - Il est possible d'administrer des injections multiples sans avoir à changer la position du nourrisson. 	<ul style="list-style-type: none"> - La sécurité de la position calée entre les jambes dépend du parent – si elle trop serrée, les muscles se contractent, si elle n'est pas assez serrée, la jambe risque de ne plus être contrôlable. - Pas de contact oculaire avec le parent
<p>Position à califourchon : Enfant âgé de > 12 mois, vacciné assis droit sur les genoux du parent, lui faisant face, assis à califourchon</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Asseyez-vous sur une chaise en tenant l'enfant face à vous, à califourchon sur vos genoux. - Entourez (serrez) le haut du corps et les bras de l'enfant avec vos bras. - Au besoin, tenez fermement la jambe de l'enfant avec un bras. - Le vaccinateur doit se placer du côté de l'injection. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les bras de l'enfant sont fermement maintenus sous les bras du parent. - L'enfant est tranquilisé par le contact étroit qu'il a avec le parent. - Il est possible d'administrer des injections multiples sans avoir à changer la position du nourrisson. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les muscles des cuisses risquent d'être tendus. - C'est le vaccinateur qui est tenu de contrôler les mouvements des jambes de l'enfant (à moins que le parent n'intervienne).
<p>Position indépendante : Vaccination des adolescents/ adultes assis sur une chaise</p>			Bon accès au deltoïde	C'est le vaccinateur qui doit immobiliser le sujet si c'est nécessaire.

Carnet de vaccination :

La vaccination est un acte médical qui engage la responsabilité des professionnels de santé. Cet acte doit obéir aux règles suivantes :

- Toute vaccination doit être consignée sur le carnet de santé de l'enfant. Les pages «vaccinations» du carnet de santé tiennent lieu de certificat. A défaut, un certificat sera délivré.
- Doivent figurer sur ces documents :
 - o le cachet du médecin, la date,
 - o le type de vaccin et le numéro du lot du vaccin.
- Les mêmes renseignements doivent rester en possession du médecin (fichier) ou du centre de vaccination (registre). La vaccination implique également le sujet et doit, comme tout acte médical, être expliquée et

comprise de la personne ou de ses parents ou tuteurs légaux. La consultation médicale qui précède la vaccination doit comporter un entretien qui précisera les bénéfices attendus tant individuels que collectifs ainsi que l'éventualité de survenue d'effets indésirables et les mesures à prendre pour les atténuer.

Au moment de procéder à l'interprétation des carnets et des calendriers d'immunisation, il faut prendre en considération le nombre de doses administrées tout en s'assurant que l'âge minimal pour amorcer la vaccination et les intervalles minimaux entre les doses ont été respectés. La procédure pour ce faire est la suivante :

- Déterminer pour chaque antigène le nombre de doses que la personne devrait avoir reçu pour que sa vaccination soit complète, en fonction de l'âge de la personne au moment de la consultation.
- Déterminer indépendamment pour chaque antigène les doses manquantes en fonction de l'âge lors de la vaccination et de l'âge actuel. L'équation «doses manquantes = doses nécessaires – doses reçues» sera utilisée.
- Choisir les combinaisons les plus adaptées en fonction de la disponibilité des vaccins et des âges pour lesquels ils sont homologués ou recommandés.
- Vérifier les particularités des différents produits avant l'administration des vaccins.

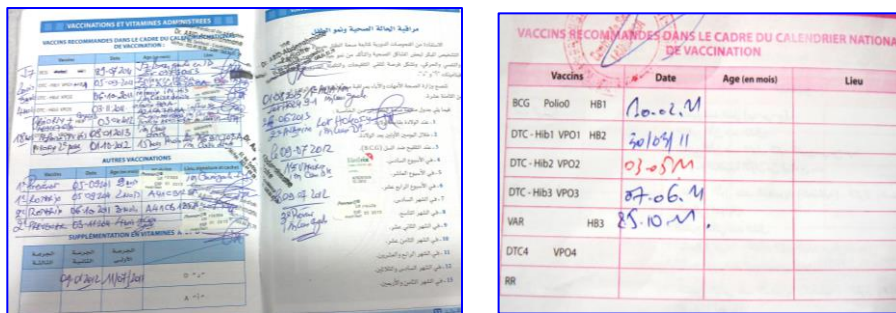


Fig 10 : Comment remplir un carnet de vaccination ?

Vaccin	Date	Numéro de lot	Cachet du vaccinateur	Signature

Vaccination et douleur :

La douleur provoquée par les vaccins est variable selon la nature du vaccin. L'administration orale de solutions sucrées et la succion sont recommandées pour prévenir la douleur liée à la vaccination chez l'enfant de moins de 4 mois. En dehors du BCG (effet bactériostatique et risque théorique d'inactivation du vaccin), on peut recommander l'utilisation topique de l'association lidocaïne-prilocaine. Il est recommandé d'associer les techniques de distraction.

Pour réduire la douleur et l'anxiété au cours d'un acte de vaccination :

- Emmailloter l'enfant, le tenir dans ses bras ou lui donner sa sucette.
- Allaiter le nourrisson ou lui offrir des solutions sucrées telles que du sucrose ou du glucose buvable.
- Utiliser des méthodes de distraction, comme un livre, un jeu vidéo, des dessins animés, un film, des bulles de savon et une flûte de fête, pour les enfants plus âgés; on peut demander aux enfants de souffler pour chasser la douleur en utilisant une flûte de fête, des vire-vent ou des bulles.
- Utiliser des agents pharmacologiques tels que l'EMLA mais reste très discutable.
- Les vaccins combinés permettent de réduire significativement le nombre d'injections lors d'une visite