

LA VACCINATION,

des arguments pour convaincre...

? POURQUOI VACCINER ?

La vaccination est l'un des grands succès des politiques de santé publique, l'une des mesures de protection les plus efficaces de l'histoire de la médecine. Elle a permis de sauver des millions de vies.

Son bénéfice est double. Elle permet de se protéger soi-même contre certaines maladies infectieuses graves (tétanos, poliomyélite, rougeole, méningite C...) ou de leurs complications, mais aussi de protéger les autres, notamment ceux qui ne peuvent être vaccinés comme les nourrissons les plus jeunes.

Certaines maladies infectieuses graves ont quasiment disparu en France grâce à la vaccination (diphtérie, poliomyélite). Elles sont toutefois encore présentes dans d'autres pays, avec possibilité de leur importation compte tenu de la fréquence des voyages.

La vaccination joue également un rôle dans la **prévention** des infections qui peuvent évoluer vers **des cancers**, comme le cancer du foie ou le cancer du col de l'utérus, en particulier pour les vaccins contre l'hépatite B et contre les infections à papillomavirus humains (HPV).

La vaccination contribue aussi à la lutte contre les **résistances aux antibiotiques** (vaccination contre le pneumocoque notamment).



? POURQUOI UN CALENDRIER VACCINAL ANNUEL ?

Le calendrier vaccinal est rendu public chaque année par le Ministère de la santé, après avis du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) et du Comité technique des vaccinations (CTV). Il définit les obligations vaccinales et les vaccinations recommandées applicables en fonction de l'âge et de la situation individuelle.

Il existe **trois types de vaccination** :

- 1.** vaccination **obligatoire** en population générale (diphtérie, tétanos, poliomyélite - DTP) et en milieu professionnel (BCG, DTP, typhoïde, hépatite B)
- 2.** vaccination **recommandée** en population générale (coqueluche, ROR, hépatite B, HPV...)
- 3.** vaccination **d'indication ciblée** (grippe, pneumocoque, varicelle, hépatite A, BCG, vaccinations des voyageurs...)

Le calendrier vaccinal est mis à jour chaque année par le HCSP pour s'adapter à l'épidémiologie des maladies et aux risques d'épidémie, mais aussi en fonction de l'évolution des autorisations de mises sur le marché et des données scientifiques.

Il a été simplifié en 2013 afin d'optimiser le nombre d'injections nécessaires pour garantir une protection optimale et le rendre plus facile à mémoriser.



Les principaux types de vaccins

Les vaccins vivants atténués :

Constitués de souches de virus ou de bactéries qui ont perdu leur pouvoir pathogène, ils induisent une véritable infection sans manifestation pathologique et génèrent une réponse immunitaire complète et une protection à long terme (ex : ROR, tuberculose, varicelle).

Ils sont contrindiqués chez les sujets immunodéprimés.

Les vaccins inactivés ou inertes :

Ils sont composés de fractions antigéniques isolées et purifiées à partir de constituants de surface des micro-organismes (grippe, diphtérie, tétanos, coqueluche acellulaire...). Ils ont moins d'effets secondaires que les vaccins entiers.

Les vaccins issus de la recombinaison par génie génétique :

Il s'agit de vaccins produits par génie génétique (hépatite, papillomavirus).

Vaccins obligatoires et vaccins recommandés

L'obligation de certaines vaccinations (diphtérie depuis 1938, tétanos depuis 1940, poliomyélite depuis 1964) a été décidée à une époque où ces maladies graves étaient répandues et où il était habituel de traiter les problèmes de santé publique par des lois.

En 1970, la politique vaccinale française a été modifiée, pour suivre l'impulsion de la promotion de la santé basée sur la responsabilisation individuelle : les nouveaux vaccins ne sont plus obligatoires en population générale mais sont recommandés. Ils ne sont pas pour autant moins utiles : **les vaccinations obligatoires et recommandées du calendrier vaccinal sont toutes indispensables.**

La distinction entre vaccins obligatoires et recommandés ne repose donc pas sur des critères d'utilité ou d'efficacité mais n'est que le reflet de l'histoire. Elle perdure en France, bien qu'elle soit régulièrement remise en question, notamment par le HCSP dans un récent avis.

Désormais, des vaccins combinent des valences obligatoires et des valences recommandées.

Le médecin a avant tout un **devoir d'information sur les risques de non-vaccination**. Il peut être amené à prouver qu'il a bien informé le patient et a fortement recommandé la vaccination, d'où l'intérêt d'inscrire tout refus de la famille dans le dossier pour les vaccins recommandés.

? POURQUOI RESPECTER CE CALENDRIER VACCINAL ?

La mise à jour des vaccins est importante pour rester protégé. Près d'un Français sur 5 n'est pas à jour dans ses vaccinations et n'est donc pas protégé efficacement contre les maladies infectieuses.

Etre à jour peut se faire en une seule injection ou nécessiter des rappels. Il existe **trois étapes-clés** :

- 1. La primo-vaccination**, ou première séquence de vaccins qui va permettre à l'organisme d'acquérir des défenses, le plus souvent faite chez les nourrissons. Une seule dose peut suffire (vaccin contre la méningite C) ou plusieurs doses être nécessaires (ROR, DTP...)
- 2. Les rappels** : pour réactiver les défenses apportées par la primo-vaccination qui diminuent avec le temps (coqueluche, DTP).
- 3. Le rattrapage** : il permet aux personnes qui n'ont jamais eu de primo-vaccination ou qui ont raté les rappels d'être à jour de leurs vaccinations (rougeole, méningocoque C).

Il est primordial de respecter le calendrier vaccinal, surtout dans la petite enfance où tout retard de primo-vaccination est préjudiciable et représente une prise de risque. Certains vaccins sont également très importants à l'âge adulte, en rappels ou en rattrapage (DTP, grippe, rougeole oreillons rubéole...)

? QUEL EST LE NIVEAU DE SÉCURITÉ DES VACCINS ?

Le développement des vaccins est soumis à la même réglementation que les médicaments curatifs. L'autorisation de mise sur le marché (AMM) n'est délivrée qu'après appréciation du rapport bénéfice/risque par l'Agence nationale de sécurité des médicaments (ANSM) qui surveille également la sécurité des vaccins.

Certains vaccins peuvent avoir des **effets indésirables**, le plus souvent limités (fièvre, douleur au point d'injection).

En revanche leurs **effets secondaires graves** sont exceptionnels : leur fréquence varie de 1/300 000 doses à 1/1 million de doses, voire moins. En

comparaison, les effets secondaires graves des médicaments les plus courants, comme le paracétamol ou l'ibuprofène, commencent à 1 pour 5 000 doses.

Par ailleurs, si l'on prend l'exemple de la rougeole, maladie souvent perçue comme bénigne, les risques de complications graves suite à une vaccination ROR s'élèvent à 1 / 1 million pour l'encéphalomyélite, contre 0,5 à 1 / 1 000 suite à une infection naturelle, l'infection rougeole pouvant également entraîner pneumonie (dans 1 à 6 % des cas), panencéphalite sclérosante subaiguë (1 / 100.000 cas) voire décès (0,1 à 1 / 1000 cas).



Les vaccins sont les médicaments les plus sûrs de la pharmacopée moderne.

Les voies d'administration

La technique d'injection est un élément très important pour s'assurer de la qualité des injections.

Voie intradermique

Cette voie est pratiquement réservée au BCG SSI®. La technique est délicate chez le nourrisson. Le geste vaccinal doit être correctement exécuté et requiert une bonne contention. Le lieu recommandé est la face externe du bras, à l'union tiers moyen-tiers supérieur, juste en dessous du muscle deltoïde, traditionnellement au bras gauche. La peau doit être bien tendue et l'aiguille doit être enfoncée tangentiellement à la peau, le biseau tourné vers le haut.

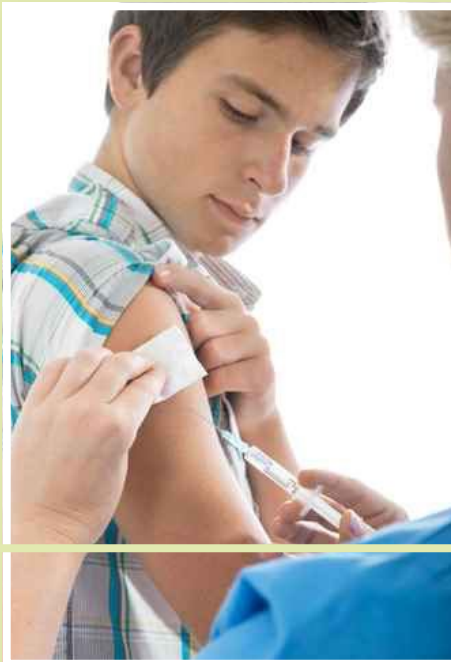
Voie sous-cutanée

L'injection sous-cutanée se fait dans la région du deltoïde en pinçant la peau entre le pouce et l'index afin de soulever les tissus de la couche musculaire sous-jacente et en piquant avec l'aiguille inclinée à 45° à la base du pli cutané ainsi formé. En sus de la région deltoïdienne, la fosse sous-épineuse et la cuisse sont aussi les zones privilégiées des injections sous-cutanées. La voie sous-cutanée est recommandée pour les vaccins viraux (ROR, varicelle, fièvre jaune).

Voie intramusculaire

Deux sites d'injection intramusculaire sont largement recommandés par les instances internationales de l'OMS : le muscle quadriceps et le muscle deltoïde.

Chez le nourrisson de moins de 12 mois, c'est la partie antéro-latérale supérieure de la cuisse qui offre la masse musculaire la plus importante. Le quadrant supéro-externe du qua-



driceps est donc le site privilégié à cet âge.

Chez les enfants plus âgés, la zone deltoïdienne de la partie supérieure du bras est habituellement suffisamment musclée pour permettre une injection intramusculaire.

L'injection intramusculaire dans le quadrant supéro-externe de la fesse doit être formellement proscrite pour les vaccins comme c'est déjà le cas pour les antibiotiques et tous les autres médicaments.

La voie intramusculaire est recommandée pour les vaccins antidiphtérique, antitétanique, anticoquelucheux, antipoliomyélitique, anti-hépatite A, anti-hépatite B, antirabique, anti-grippe, anti-papillomavirus humains, anti-typhoïdique et pour les vaccins conjugués dirigés contre les infections invasives à haemophilus influenzae b, à pneumocoque et à méningocoque.

Précautions particulières

La mise en garde de **ne jamais injecter de vaccin par voie intravasculaire** est précisée pour tous les types de vaccin dans leur résumé des caractéristiques du produit.

Chez les **sujets thrombocytopéniques ou hémophiles ou sous anticoagulants**, il est recommandé d'administrer le vaccin par voie sous-cutanée. Une pression locale directe doit être exercée pendant au moins

deux minutes.

En cas d'administration de plusieurs injections le même jour, il est recommandé d'effectuer chaque injection dans un membre différent ; mais, si on préfère les faire sur le même membre, une distance d'au moins 3 cm entre deux injections doit être respectée, pour éviter la superposition des réactions locales.

Les adjuvants

Les vaccins, constitués d'une partie antigénique spécifique de l'agent pathogène, ont pour but **d'induire des réponses immunes protectrices**. Tout vaccin provoque une réponse des lymphocytes T (réponse cytotoxique) et une réponse des lymphocytes B (anticorps) spécifique et la production de cellules-mémoire. L'ensemble constitue la réponse **d'immunité adaptative**. Mais, pour être efficace, le vaccin doit d'abord stimuler les mécanismes de **l'immunité innée** qui ont pour rôle d'activer les cellules qui produisent la réponse immune acquise adaptative : c'est le but des adjuvants. À la différence des vaccins vivants qui ont gardé leur capacité à activer l'immunité innée, les vaccins inactivés doivent dans la majorité des cas être administrés avec un adjuvant pour permettre une réponse immune efficace et la mise en place d'une bonne mémoire immunitaire.

Les adjuvants sont donc des substances nécessaires à l'induction d'une réponse immune protectrice avec des vaccins inactivés afin d'accroître l'amplitude de la réponse immunitaire et de réduire la quantité d'antigènes vaccinaux et le nombre d'injections nécessaires.

Les adjuvants agissent en facilitant la réaction inflammatoire et donc l'afflux de cellules immunocompétentes telles que cellules dendritiques, monocytes et macrophages.

Les adjuvants les plus utilisés sont **les sels d'aluminium**.

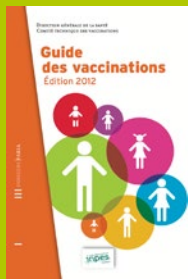
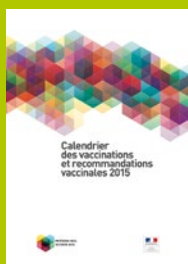
On sait aujourd'hui que les sels d'aluminium induisent de bonnes réponses d'immunité humorale (lymphocytes B et lymphocytes Th2 CD4+). En revanche, ils induisent peu ou pas de réponses d'immunité cellulaire (lymphocytes Th1 CD8+ cytotoxiques).

La mise au point de nouveaux adjuvants (adjuvants phospholipidiques ou squalènes, liposomes, virosomes, AS03, etc.), ont permis de moduler les réponses immunes et d'obtenir de biens meilleures réponses cellulaires.

Référence : Rapport de l'Académie de Médecine, Les adjuvants vaccinaux : quelle actualité en 2012, P. Bégué, M. Girard, H. Bazin, J.F. Bach.

Références bibliographiques

- **Calendrier des vaccinations et recommandations vaccinales 2015** – Paris : Ministère des affaires sociales et de la santé, 2015, 50 p. www.sante.gouv.fr/calendrier-vaccinal.html
- Direction générale de la santé (DGS)-Comité technique des vaccinations, **Guide des vaccinations**. Edition 2012. - Saint-Denis : Editions INPES, 2012-01, 488 p. www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1133.pdf
- **Aluminium et vaccins**, Brigitte Autran, Jean Beytout, Daniel Floret (et al.) - Paris : HCSP, 2013-07-11, 63 p. www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcsp20130711_aluminiumetvaccins.pdf
- **Avis relatif à la politique vaccinale et à l'obligation vaccinale en population générale** (hors milieu professionnel et règlement sanitaire international) et à la levée des obstacles financiers à la vaccination - 13 mars 2013 et 6 mars 2014. – Paris : Haut conseil de la santé publique, 2014-03-06, 12 p. www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=455
- **Vaccinations : ouvrons le dialogue** – Saint-Denis : Editions INPES, 2006 www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/988.pdf



Les vaccins adultes

Chez l'adulte, les rappels vaccinaux concernent **la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite**. Ils se font désormais aux âges fixes de 25, 45 et 65 ans, puis à 75 ans, 85 ans, etc. Ces rappels doivent être complétés par d'autres vaccinations en fonction de situations particulières :

- **Jeunes adultes** : la vaccination avec le vaccin **méningococcique C** conjugué est recommandée chez tous les jeunes adultes jusqu'à l'âge de 24 ans.
- **Adultes nés depuis 1980** : plus de 23 000 cas de rougeole ont été déclarés lors de l'épidémie entre 2008 et 2012 (dont 1 000 pneumopathies graves, 30 complications neurologiques et 10 décès). Malgré la décroissance importante de l'épidémie depuis 2012, le virus continue à circuler. Pour interrompre la transmission, tous les adultes nés depuis 1980 devraient avoir reçu au total deux doses de vaccin trivalent **contre la rougeole, les oreillons et la rubéole**, en respectant un délai minimum d'un mois entre les deux doses, quels que soient les antécédents vis-à-vis des trois maladies.
- **Adultes de plus de 65 ans** : la vaccination contre la **grippe** est recommandée chaque année pour les personnes de 65 ans et plus.
- **Nourrissons dans l'entourage** : la **coqueluche** reste une cause importante de morbi-mortalité chez les nourrissons de moins de 6 mois (incidence de 210 cas per 100 000 avec 96 % d'hospitalisations et 1 % de décès). Les adultes proches des nourrissons sont les principaux contaminateurs. A ce titre, ils font l'objet d'une double recommandation. La vaccination coqueluche est recommandée chez l'adulte à l'occasion du rappel diphtérie-tétanos-poliomyélite fixé à l'âge de 25 ans (âge moyen de la première grossesse en France) avec un rattrapage possible jusqu'à 39 ans. Cette vaccination est également recommandée dans le cadre de la stratégie dite du **cocooning** : toutes les personnes susceptibles d'être en contact étroit et durable avec un nourrisson (parents, grands-parents, fratrie, baby-sitters etc.) recevront une dose de rappel dTcaPolio si la vaccination coquelucheuse antérieure remonte à 10 ans ou plus.

Le carnet de vaccination électronique

Le programme national d'amélioration de la politique vaccinale 2012-2017 recommande l'utilisation du carnet de vaccination électronique (CVE) et son intégration au dossier médical personnel. En région Paca, en lien avec l'URPS-ML, l'utilisation de **MesVaccins.net** a été encouragée.

Le site MesVaccins.net, accessible par Internet, offre la possibilité de créer des carnets de vaccination électroniques avec une double interface grand public et professionnels de santé.

Il comporte également un système expert d'aide à la décision vaccinale mis à jour en temps réel au fur et à mesure de la parution des recommandations officielles. Il permet ainsi une tenue actualisée des vaccinations par le patient

et son médecin et donne accès à toutes les informations actualisées concernant les vaccins et des indications personnalisées pour chaque patient.

Il comprend également un volet conseil pour les voyages (vaccinations, risques, prévention...).

A la demande de l'éditeur, une API (Application Programming Interface) permet d'intégrer le CVE à tout logiciel métier.

L'accès aux carnets de vaccination est gratuit pour le public et payant pour les professionnels. Les médecins libéraux de la région Paca peuvent bénéficier d'un abonnement gratuit en complétant le champ «code d'inscription prépayé» avec «ARSPACA»

www.mesvaccins.net
www.medecinedesvoyages.net

The screenshot shows the MesVaccins.net website interface. At the top, there's a navigation bar with 'ACCUEIL', 'OÙ ÊTEZ-VOUS ?', 'PRÉPAREZ VOTRE VOYAGE', 'EN SAVOIR PLUS', and 'ACTUALITÉS'. Below this, there are several main sections: 'À jour de vos vaccins ?' with a reminder to get a second dose in 30 seconds; 'Vous partez en voyage ?' with a reminder to check vaccination requirements for the destination; 'Connexion pour les professionnels de santé' with a login button; and 'URPS Pharmaciens' with a link to the professional association. There are also sections for 'En savoir plus sur la vaccination' and 'Pour en savoir plus, cliquez ici !'. At the bottom, there are two columns of 'Dernières actualités' and 'Actualités les plus consultées' with dates and titles of news items. A banner at the very bottom celebrates the 'Grand Trophée 2015' for the mobile application.