

Rattrapage vaccinal

- 2.1. Règles de base d'un rattrapage vaccinal
- 2.2. Nombre de doses vaccinales nécessaires
- 2.3. Intervalles entre les doses vaccinales
- 2.4. Compatibilité des vaccins (administration simultanée ou séquentielle)
- 2.5. Situations possibles :
 - 2.5.1. *Rattrapage vaccinal des enfants non encore vaccinés*
 - 2.5.2. *Rattrapage vaccinal des enfants dont l'anamnèse vaccinale est inconnue*
 - 2.5.3. *Rattrapage vaccinal des enfants partiellement vaccinés*
 - 2.5.4. *Recommandations pour l'immunisation des enfants nés à l'étranger*
 - 2.5.5. *Le rattrapage vaccinal chez l'enfant adopté*

De très nombreuses raisons peuvent conduire un enfant à être en retard par rapport au calendrier des vaccinations et recommandations vaccinales de l'année en cours. Parmi ces raisons, la négligence (des parents et des médecins) est certainement la plus importante. Les infections respiratoires récidivantes bénignes sont aussi considérées, à tort, par beaucoup de médecins et de familles, comme des contre-indications à la vaccination. Parfois, d'autres raisons sont au premier plan : affections sévères intercurrentes, accidents de la vie, changement de lieu de résidence, opposition des parents aux vaccins, arrivée de l'étranger... Quelle que soit la raison du retard, un rattrapage vaccinal doit être proposé à ces enfants.

3.1. Règles de base d'un rattrapage vaccinal :

Le but d'un rattrapage est d'induire et de réactiver l'immunité pour que le patient soit protégé de façon prolongée.

Sur le plan immunologique, la vaccination est constituée par une *primo-vaccination* (induction de réponses anticorps de courte durée et de cellules mémoires), suivie de *rappel(s)* réactivant les cellules mémoires et les incitant à fabriquer à nouveau des anticorps protecteurs. Les objectifs sont :

- Assurer une protection optimale de l'enfant en fonction de ses antécédents et de son nouvel environnement éventuel.
- Protéger en priorité contre les infections les plus sévères : infections invasives avant 2 ans, coqueluche avant 3 mois, rougeole...
- Terminer le rattrapage le plus rapidement possible, et profiter de toutes les occasions de vacciner.
- Chaque dose de vaccin donnée compte, « on ne recommence pas tout ».
- Tous les vaccins peuvent être administrés dans des sites différents, le même jour ou avec n'importe quel intervalle. **La seule exception concerne deux vaccins vivants viraux qui doivent être théoriquement administrés soit le même jour, soit avec un mois d'intervalle.**
- Respecter la tolérance de l'enfant et des parents (dates, nombre de doses à chaque séances) mais assurer la protection de l'enfant avant tout !
- Adapter le schéma vaccinal selon le manuel pratique des vaccinations et selon les vaccins déjà reçus (même s'il n'y a pas d'inconvénient à administrer un vaccin RRO ou RR, *Haemophilus influenzae* de type b, hépatite B ou poliomyélite à une personne éventuellement déjà immune
- Respecter les intervalles optimaux entre les doses itératives
- Choisir les combinaisons vaccinales les plus adaptées

L'administration de certains vaccins est limitée par l'âge :

- BCG : n'a plus d'efficacité au-delà d'un an
- Rota : limiter l'administration après 6 mois vu le risque d'invagination intestinale aigue
- Hib, Pneumocoque : l'exposition naturelle contribue au maintien de l'immunité, si bien que le rattrapage d'une vaccination contre le Hib ou le pneumocoque n'est plus nécessaire après l'âge de deux ans, respectivement

3.2. Nombre de doses vaccinales nécessaires :

- Déterminer, pour chaque valence, le nombre de doses que le sujet devrait avoir reçu pour sa vaccination.
- Suivant les cas, deux paramètres sont à prendre en compte :
 - o *l'âge que l'enfant avait lors du début de sa vaccination si elle avait été déjà partiellement commencée* : nombre de doses qu'il aurait dû avoir entre la première vaccination et la date du rattrapage;
 - o *mais aussi l'âge au moment du rattrapage* : bien sur chez le sujet jamais vacciné avant mais aussi en cas de vaccination déjà partiellement débutée. On ne dépassera pas dans ce cas le nombre d'injections qui serait pratiqué si cet enfant était primo-vacciné à cet âge.
- Choisir, pour administrer les doses manquantes, les combinaisons les plus adaptées en fonction de la disponibilité des vaccins et des âges auxquels ils sont recommandés.

- Pour les vaccins vivants, le nombre de doses nécessaires à la primo-vaccination est indépendant de l'âge et les rappels ne sont pas nécessaires : ainsi, deux doses de vaccin rougeole-oreillons-rubéole ou varicelle sont nécessaires et suffisantes quels que soient l'âge actuel, l'âge à la première dose vaccinale et le temps écoulé depuis celle-ci.
- Pour les vaccins non vivants, l'immunogénicité dépend de la capacité et donc de la maturation immunitaire qui augmente avec l'âge à la primo-vaccination. Ainsi, la primo-vaccination diphtérie-tétanos-polio (DTP) nécessite trois doses avant l'âge de six mois, alors que deux doses sont suffisantes après six mois. Ces 2-3 premières doses doivent être suivies d'un rappel après six mois. La durée de protection de ce premier rappel est d'autant plus brève que le sujet est jeune, expliquant les intervalles croissants entre les rappels recommandés.
- La protection contre les bactéries encapsulées (Hib, pneumocoque) nécessite aussi d'autant plus de doses que l'enfant est jeune. Par contre, l'exposition naturelle contribue au maintien de l'immunité, si bien que le rattrapage d'une vaccination contre le Hib ou le pneumocoque n'est plus nécessaire après l'âge de 3 ans ou deux ans, respectivement. De même, une seule dose de vaccin coqueluche acellulaire est suffisante chez des jeunes de onze à quinze ans encore non vaccinés contre la coqueluche : le bacille circule suffisamment pour que tout jeune de cet âge ait déjà été exposé – infecté – immunisé.
- Le nombre de doses nécessaires à la vaccination contre l'hépatite B varie de deux doses (vaccins adultes entre 11 et 15 ans), trois doses (vaccins monovalents) ou quatre doses (vaccins pentavalents ou hexavalents des nourrissons).
- La forte immunogénicité des vaccins hépatite A permet une vaccination en deux doses seulement voire 1 dose (une dose de primo-vaccination et un rappel 6-12 mois plus tard)

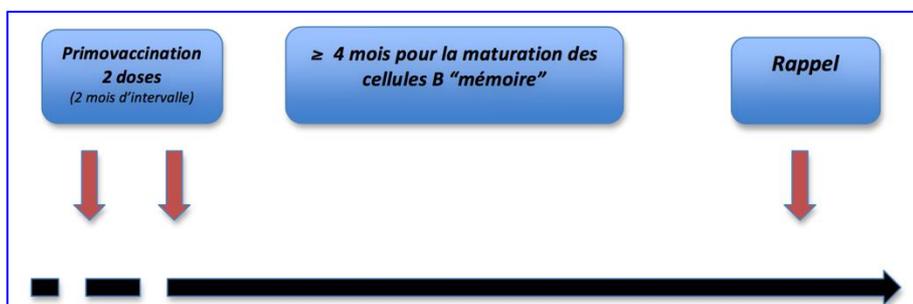
Le calcul est le suivant :

Doses manquantes = doses recommandées - doses reçues

Enfin, un plan de rattrapage ne doit jamais inclure plus de doses que celles qui seraient recommandées à une personne du même âge encore non vaccinée !

3.3. Intervalles entre les doses vaccinales :

L'intervalle minimum entre les doses d'un même vaccin pendant la primo-vaccination est de quatre semaines. Après la primo-vaccination, il est nécessaire de laisser suffisamment de temps aux lymphocytes B mémoires pour qu'ils puissent mûrir et augmenter leur affinité pour l'antigène. L'intervalle minimum entre la primo-vaccination et un premier rappel est ainsi de quatre mois (hépatite B, hépatite A) ou même de six mois (diphtérie, tétanos, coqueluche, polio, Hib, pneumocoques conjugués). Un intervalle peut toujours être allongé pour faciliter une vaccination et réduire le nombre de visites et surtout il n'y a pas d'intervalle maximum au-delà duquel une vaccination interrompue ne serait plus valable.



L'immunité mémoire pouvant toujours être réactivée, il ne faut jamais « recommencer à zéro ».

Cette notion est fondée sur l'existence d'une mémoire immunitaire qui permet à l'organisme de répondre rapidement à une dose de rappel même si la dose précédente est éloignée dans le temps.

3.4. Compatibilité des vaccins (administration simultanée ou séquentielle) :

Dans la règle :

- tous les vaccins non vivants peuvent être administrés en même temps ou à n'importe quel intervalle (jours, semaines) d'un autre vaccin, vivant ou non vivant ;
- tous les vaccins viraux vivants atténués (rougeole, oreillons, rubéole, varicelle, fièvre jaune et rotavirus) peuvent être administrés le même jour;
- **deux vaccins viraux vivants atténués devraient être donnés en même temps (intervalle accepté=48 h) ou respecter si possible un intervalle minimum de quatre semaines.** Cette règle a pour but d'éviter que les réponses antivirales (interférons) induites par le premier vaccin ne compromettent la réplication du deuxième vaccin, et donc son efficacité.

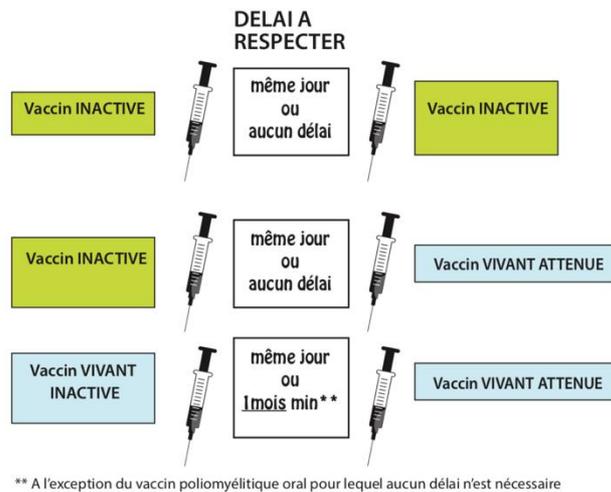


Fig 1 : Administration simultanée ou séquentielle des vaccins

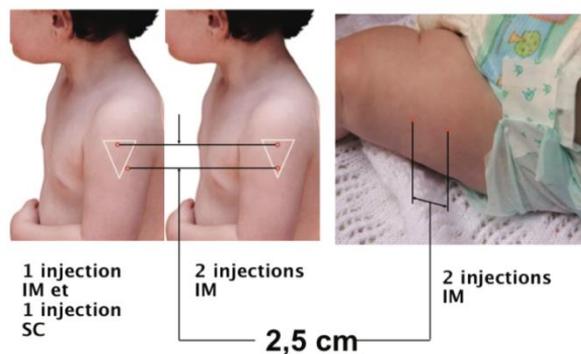


Fig 2 : Recommandations pour les personnes devant recevoir des injections multiples lors d'une même visite

Vaccins vivants at-ténués (VVA)	Bactéries : Vaccin BCG
	Virus : Vaccin de l'encéphalite japonaise inactivé, vaccin antipoliomyé- tique oral, vaccin antirougeoleux, vaccin antiourlien, vaccin anti- rotavirus, vaccin antiamaril
Vaccins inactivés (antigènes tués)	Bactéries : Vaccin anticoquelucheux à cellules entières (Cce)
	Virus : Vaccin de l'encéphalite japonaise inactivé, vaccin antipoliomyé- tique inactivé (VPI)
Vaccins sous-uni-taires (antigènes purifiés)	Protéiques : Vaccin anti-hépatite B Vaccin anticoquelucheux acellulaire (Ca)
	Polysaccharidiques : Vaccin polysaccharidique antiméningococcique Vaccin polysaccharidique antipneumococcique Vaccin polysaccharidique antityphoïdique Vi
	Vaccin conjugué : Vaccin anti-Haemophilus influenzae type b (Hib) conjugué, vaccin antiméningococcique A et B conjugué Vaccins antipneumococciques (VPC-7, VPC-10, VPC-13) conjugués Vaccin Vi conjugué
Anatoxines	Anatoxine tétanique Anatoxine diphtérique

Tableau I : Classification des vaccins

3.5. Situations possibles :

Plusieurs situations se présentent. L'enfant peut ne jamais ou incomplètement avoir été vacciné, ou son statut vaccinal est incertain ou inconnu. La conduite à tenir en termes de rattrapage vaccinal sera à adapter au cas par cas.

3.5.1. Rattrapage vaccinal des enfants encore non vaccinés :

Chez les enfants jamais vaccinés, le schéma de rattrapage est à aligner sur le calendrier vaccinal national. Il doit être le plus court possible afin de garantir une protection optimale dans les meilleurs délais. Une fois le rattrapage effectué, le schéma vaccinal de base sera poursuivi.

Avant l'âge de 5 mois, tout retard de vaccination décale dans le temps les trois premières doses du schéma vaccinal sans modifier le schéma par après. Au-delà de cinq mois, le nombre de doses nécessaires pour chaque vaccin ainsi que l'intervalle à respecter entre les doses variera selon l'âge.

3.5.2. Rattrapage vaccinal des enfants dont l'anamnèse vaccinale est inconnue :

Les enfants qui ne possèdent pas de preuves écrites de vaccination doivent entreprendre le calendrier adapté pour les enfants qui n'ont pas été immunisés dès leur petite enfance. Étant donné que la majorité des enfants nés au Maroc sont vaccinés et que les preuves de vaccination sont relativement accessibles, on déploiera des efforts pour tenter de retrouver ces preuves avant d'amorcer une primo-vaccination. Toutefois, il n'y a pas lieu de retarder indûment la vaccination pour ce motif.

Les éléments suivants peuvent aider à connaître le statut vaccinal d'une personne :

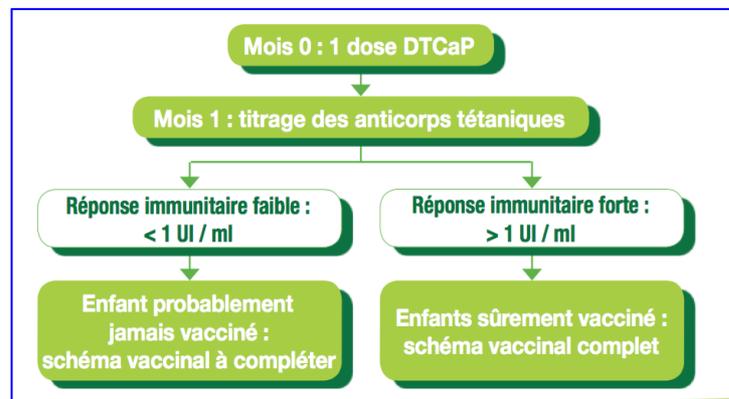
- Une histoire antérieure de vaccination.
- L'âge de la personne.
- La date d'introduction des vaccins au Maroc

- Le souvenir des parents.

Étant donné la facilité avec laquelle les carnets de vaccination tendent à s'égarer, il est fréquent que l'anamnèse vaccinale soit inconnue. Le risque est alors d'en faire trop («pas de carnet=pas de vaccination=je recommence tout»), ce qui inclut un risque d'hyper-immunisation, ou de ne pas en faire assez («une seule dose devrait suffire»).

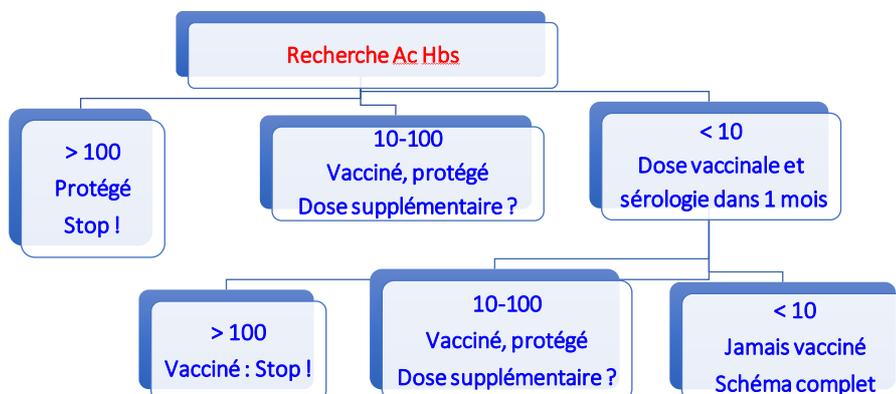
Pour la vaccination DTC, les enfants déjà vaccinés peuvent présenter des réactions importantes, locales ou générales à une injection supplémentaire non nécessaire.

En cas de doute sur la réalité d'une série vaccinale antérieure, il peut être intéressant d'administrer une première dose de vaccin et de titrer si possible les anticorps tétaniques. Un dosage des anticorps anti-tétanos après quatre semaines permet de déterminer si des cellules mémoires persistent en nombre suffisant et de décider de la suite de la vaccination.



Cette pratique individualisée est recommandée, l'alternative étant de considérer empiriquement toute anamnèse vaccinale inconnue comme négative.

En cas d'anamnèse inconnue : **la vaccination contre l'hépatite B** peut également bénéficier d'un dosage des anticorps anti-HBsAg : 4-6 semaines après une dose de rappel. Il n'y a pas d'inconvénient à effectuer la vaccination à une personne AgHBs positive, mais ignorer ce statut peut priver l'enfant de traitement et menacer l'entourage non protégé de contamination.



La sérologie est inutile au rattrapage de la vaccinations ROR : une immunité préexistante neutralisant les souches vaccinales correspondantes, le risque d'hyper-immunisation est nul.

Il n'y a pas d'inconvénient à administrer un vaccin rougeole-rubéole-oreillons, Hib, ou polio à une personne éventuellement déjà immune.

3.5.3. Rattrapage vaccinal des enfants partiellement vaccinés :

Il est fréquent que la vaccination ait été commencée, interrompue, complétée par des doses ultérieures échelonnées en fonction des contacts médicaux. Pour le rattrapage des vaccinations en retard chez l'enfant dont la vaccination avait été commencée : compléter la vaccination et lui administrer le nombre de doses qu'il devrait avoir reçues en fonction de son âge et en respectant les intervalles d'injection recommandés selon le calendrier vaccinal national.

Le rattrapage devrait alors tenir compte de l'âge actuel, du nombre de doses déjà reçues et de l'âge auquel les vaccinations précédentes ont été effectuées. Ce calcul peut être très complexe lorsque la vaccination a été irrégulière ou partielle.

Le nombre total de doses en principe nécessaires à une protection prolongée permet de déterminer le nombre de doses manquantes, en soustrayant les doses déjà reçues.

3.5.4. Recommandations pour l'immunisation des enfants nés à l'étranger :

La capacité d'un vaccinateur à déterminer si une personne est protégée ou non contre une maladie évitable par l'immunisation est limitée s'il ne prend en considération que le pays d'origine. Même si la liste des programmes de vaccination des différents pays ainsi que les statistiques de couverture vaccinale peuvent être consultées sur le site Internet de l'OMS (http://apps.who.int/immunization_monitoring/data/en/), il n'en demeure pas moins que seules des preuves écrites de vaccination comportant des renseignements détaillés et précis sont valables pour évaluer la protection d'une personne contre des maladies évitables par la vaccination.

- Si l'enfant possède un carnet de vaccination ou des preuves écrites, il est important de porter un jugement sur la validité de ces preuves, car il peut arriver que les renseignements sont parfois incorrects, soit parce qu'ils ont été mal transcrits, soit parce qu'ils ont été falsifiés. En général, les preuves seront acceptées comme telles si elles comportent le nom de l'enfant, sa date de naissance, le nom de chaque vaccin, les dates d'administration et les intervalles entre les doses. De plus, ces renseignements devront être compatibles avec le calendrier du pays d'origine trouvé sur le site Internet de l'OMS. Si ces preuves sont jugées valides par le vaccinateur, le statut vaccinal de l'enfant sera mis à jour en fonction de l'interprétation du carnet de vaccination du calendrier adapté selon l'âge et du calendrier recommandé au Maroc.
- Si l'on ne dispose pas de preuves écrites, si l'enfant présente des preuves qui ne correspondent pas aux critères ou si l'on a de sérieux doutes sur la qualité des vaccins qui ont été administrés, on reprendra la vaccination selon le calendrier national adapté selon l'âge à la 1^{ère} visite.

Ces recommandations s'appliquent également à l'enfant adopté né à l'étranger. Dans ce cas, il sera important de mettre à jour la vaccination des membres de la famille qui accueille l'enfant.

2.5.6. Le rattrapage vaccinal chez l'enfant adopté :

Pour faire un rattrapage vaccinal chez des enfants adoptés (ou immigrés), les stratégies possibles sont :

- Revacciner d'emblée tous les enfants et particulièrement ceux qui n'ont pas de carnet de vaccination. De nombreux médecins agissent de la sorte en s'appuyant notamment sur la variabilité d'immunisation décrite dans la littérature.
- Si l'enfant est plus âgé ou si un carnet mentionne la réception de trois doses de DTP, il est souhaitable de doser les anticorps afin d'éviter des réactions secondaires liées à des doses supplémentaires (il est recommandé de ne pas administrer plus de 6 doses de vaccin contre le tétanos ou la diphtérie avant l'âge de 7 ans).
- Doser les anticorps vaccinaux facilement disponibles lors du bilan initial. Ceux contre le tétanos sont à eux seuls un bon reflet de la vaccination par le DTP et ce dosage peut être complété chez l'enfant de plus de un an par un dosage des IgG contre la rougeole-rubéole-oreillons. Les résultats doivent être interprétés en

fonction du carnet de vaccination si celui-ci est disponible et valide, et des nombreux facteurs, mentionnés plus haut, qui influencent les résultats.

Des sérologies vaccinales (tétanos, hépatite B) permettent d'orienter le schéma des vaccinations; cependant les difficultés sociales et de compréhension de la langue et du système de santé à l'arrivée incite à simplifier leurs démarches (d'autant que faire une sérologie a un coût, et l'aide médicale d'état n'est obtenu qu'après 3 mois de séjour) : on est souvent amené à vacciner sans connaître le statut immunologique.

En pratique :

Au vu du rapport coût-bénéfice, et de leur spécificité et sensibilité, peu de dosages sérologiques sont utilisés en pratique courante pour évaluer le statut vaccinal d'un patient. En effet, au vu du prix de certaines de ces sérologies, d'un point de vue économique, il est parfois moins onéreux de réaliser une revaccination systématique et parfois inutile, plutôt que de vérifier systématiquement les sérologies.

Tableau II : Nombre de doses nécessaires Diphtérie-Tétanos-Coqueluche

Si 1 ^{ère} dose reçue avant 1 an	3 doses + 2 rappels
Si 1 ^{ère} dose entre 1 et 5 ans	2 doses + 2 rappels
Si 1 ^{ère} dose reçue au-delà > 6 ans	2 doses + 1 rappel

- Les vaccins faiblement dosés en diphtérie et tétanos ne permettent pas une primo-vaccination correcte, quel que soit l'âge, ni le rappel de 16-18 mois. Ils ne sont tolérés qu'en rappel à partir de l'âge de 6 ans.
- Après 6 ans, il faut utiliser un vaccin acellulaire contre la coqueluche

La vaccination contre la rougeole, les oreillons et la rubéole :

Tous les enfants non vaccinés de 2 à 16 ans doivent recevoir 2 doses de vaccin rougeole-oreillons-rubéole, à au moins 1 mois d'intervalle.

La vaccination contre l'hépatite B :

- En l'absence de vaccination : 3 injections : intervalle d'au moins un mois entre 1^{ère} et la 2^{ème} injection, et un intervalle compris entre 5 et 12 mois entre la 2^{ème} et la 3^{ème} injection.
- Pour les enfants âgés de 11 à 15 ans révolus non antérieurement vaccinés :
 - o soit le schéma classique à 3 doses
 - o soit un schéma à 2 doses avec un des deux vaccins ayant l'AMM (Autorisation de Mise sur le Marché) pour cette indication en respectant un intervalle de 6 mois entre les 2 doses et, en l'absence de risque élevé d'infection par le virus de l'hépatite B dans les 6 mois qui séparent les 2 injections.

Vaccins adultes entre 11 et 15 ans	2 doses
Vaccins monovalents (disponibilité ?)	3 doses
Vaccins hexavalents des nourrissons	4 doses

Certitude d'absence de vaccination	<ul style="list-style-type: none"> - Deux injections à 2 mois d'intervalle, rappel au moins 5-6 mois plus tard - 11-15 ans : 2 injections à 6-12 mois d'intervalle
Enfant ayant déjà reçu 1 dose	<ul style="list-style-type: none"> - Reprendre le schéma vaccinal avec la 2^{ème} dose - puis la 3^{ème} à au moins 6 mois d'intervalle
Enfant ayant déjà reçu 2 doses à 1 mois d'intervalle	Donner la 3 ^{ème} dose au moins 6 mois plus tard
Enfant sans certitude de vaccination	Faire une sérologie initiale avant toute vaccination

La vaccination contre l'*Haemophilus influenzae* de type b :

Rattrapage pour les enfants non vaccinés jusqu'à l'âge de 3 ans par un vaccin monovalent ou combiné.

- Intervalle minimal de 8 semaines entre les deux premières doses et de 6 mois entre les doses 2 et 3.
- La troisième dose ne peut être administrée avant l'âge de 12 mois.
- Vaccin rarement utilisé sous forme monovalent, mais à privilégier si les autres vaccins sont en ordre.
 - o Si l'enfant a plus de 12 mois, une dose suffit.
 - o À partir de 24 mois, ne vacciner que les enfants présentant un déficit immunitaire.
 - o Vaccin inutile chez les enfants de plus de 3 ans.

Tableau : **Nombre de doses nécessaires pour l'*Haemophilus****

6 à 12 mois	2 doses + rappel
1 à 3 ans	1 dose
> 3 ans	0

* Le vaccin n'existe que dans des formes combinées.

La vaccination contre le Pneumocoque (vaccin conjugué)

Pour l'ensemble des enfants non vaccinés jusqu'à l'âge de 2 ans.

< 6 mois	<ul style="list-style-type: none">- 2 doses à 2 mois d'intervalle et rappel dès 12 mois.- risque élevé : trois doses à 2, 3 et 4 mois en primo-vaccination
7 - 11 mois	2 doses à 1 mois d'intervalle minimum et rappel dès 12 mois.
12 - 23 mois	2 doses à 2 mois d'intervalle minimum, rappel au moins 5 mois plus tard et avant 2 ans
2 - 5 ans Terrain à risque	2 doses à 2 mois d'intervalle

Rotavirus :

- Vaccin inutile si initié au-delà de 16 semaines de vie.
- La dernière dose doit être administrée avant 24 semaines (Rotarix®) ou 26 semaines (Rotateq®)

3. Recommandations* pour la vaccination interrompue ou retardée (d'après l'OMS)

Antigène	Age de la 1 ^{ère} dose	Doses 1 ^{ères} séries (intervalle minimum entre doses) *	1 ^{ère} série interrompue**	Doses pour ceux avec démarrage tardif de la vaccination		Dose de rappel	
				Si ≤ 12 mois d'âge	Si > 12 mois d'âge		
Recommandations pour tous les programmes de vaccination							
BCG ¹	Le plus tôt possible après la naissance	1 dose	NA	1 dose	1 dose	Non recommandée	
Hépatite B ²	Le plus tôt possible après la naissance (<24h)	Dose à la naissance <24 heures plus 2-3 doses avec DTCCV (4 semaines)	Reprendre sans répétition de la dose précédente	3 doses	3 doses	Non recommandée	
Polio ³	VPOb + VPI	6 semaines (voir notes pour dose à la naissance)	4 doses (Dose VPI à donner avec dose VPOb dès 14 semaines) (4 semaines)	Reprendre sans répétition de la dose précédente	4 doses (Dose VPI à donner avec la 1 ^{ère} dose de VPOb)	4 doses (Dose VPI à donner avec la 1 ^{ère} dose de VPOb)	Non recommandée
	VPI/VPOb Séquentiel	8 semaines (1 ^{er} VPI)	1-2 doses VPI et 2 VPOb doses (4 semaines)	Reprendre sans répétition de la dose précédente	1-2 doses VPI et 2 VPOb doses	1-2 doses VPI et 2 VPOb doses	Non recommandée
	VPI	8 semaines	3 doses (4 semaines)	Reprendre sans répétition de la dose précédente	3 doses	3 doses	Si la 1 ^{ère} série commence à <8 semaines d'âge, dose de rappel à administrer au moins 6 mois après la dernière dose
Vaccin contenant DTC (DTCCV) ⁴	6 semaines (min)	3 doses (4 semaines)	Reprendre sans répétition de la dose précédente	3 doses	3 doses avec intervalle d'au moins 4 semaines entre 1 ^{ère} et 2 ^{ème} dose et au moins 6 mois entre 2 ^{ème} et 3 ^{ème} dose. (Après 7 ans utiliser seulement le vaccin contenant le aC ; si > 4 ans les vaccins combinés Td sont à préférer. À partir de l'âge de 7 ans, seuls les vaccins combinés Td doivent être utilisés)	3 rappels : 12-23 mois (vaccin contenant DTC); 4-7 ans (Td vaccin contenant); et 9-15 ans (Td vaccin contenant) (si >7 ans utiliser seulement le vaccin contenant aC) Si la vaccination anti-tétanique a débuté à l'adolescence ou à l'âge adulte, 5 doses correctement espacées suffisent pour obtenir une protection à vie.	
Haemoph. Influenzae type b ⁵	option 1	3 doses (4 semaines)	Reprendre sans répétition de la dose précédente	3 doses	1 dose >5 ans non recommandée si en bonne santé	Aucun	
	option 2	6 semaines (min) 2-3 doses (8 semaines si 2 doses; 4 semaines si 3 doses)		2-3 doses			
Pneumocoque (Conjugué) ⁶	6 semaines (min)	3 doses avec DTCCV (4 semaines) 2 doses (8 semaines)	Reprendre sans répétition de la dose précédente	2-3 doses	1-2 ans: 2 doses 2-5 ans à risque: 2 doses	Dose de rappel à 9-15 mois si suite au programme de 2 doses Encore un rappel si HIV ou né prématuré	
Rotavirus ⁷	6 semaines (min)	2 ou 3 selon vaccin (4 semaines)	Reprendre sans répétition de la dose précédente	2 ou 3 doses selon vaccin	> 24 mois avec bénéfice limité	Non recommandée	
Rougeole ⁸	9 ou 12 mois (6 mois min, voir notes)	2 doses (4 semaines)	Reprendre sans répétition de la dose précédente	2 doses	2 doses	Non recommandée	
Rubéole ⁹	9 ou 12 mois	1 dose avec le vaccin renfermant le vaccin anti-rougeoleux	NA	1 dose	1 dose	Non recommandée	
HPV ¹⁰	Aussitôt que possible dès 9 ans d'âge (filles)	2 doses (5 mois)	Si la 1 ^{ère} dose a été donnée avant 15 ans d'âge reprendre sans répétition de la dose précédente	NA	Filles: 9-14 ans 2 doses (voir notes)	Non recommandée	

* Pour certains antigènes, ce tableau ne donne pas de recommandation sur les séries interrompues ou retardées à ce jour. En attendant, certaines recommandations sont basées sur les avis des experts.

** Même intervalle que la série primaire sauf indication contraire.

Le tableau résume les recommandations de l'OMS relatives à l'interruption ou au report de la vaccination systématique. Il a pour objet d'aider les décideurs et directeurs de programme nationaux à fixer des orientations générales appropriées concernant leurs calendriers nationaux de vaccination.

1. BCG

La vaccination universelle à la naissance par le BCG est recommandée dans notre pays. Une dose unique de vaccin BCG doit être administrée à tous les nouveau-nés en bonne santé à la naissance, la co-administration du BCG avec la dose de naissance du vaccin contre l'hépatite B est fortement recommandée.

2. Hépatite B

En général, la dose pour le nourrisson et l'enfant plus âgé (âgé de moins de 15 ans) est égale à la moitié de la dose recommandée pour l'adulte.

En cas de retard ou d'interruption de la vaccination chez les enfants, les adolescents et les adultes, il est recommandé d'utiliser 3 doses, la deuxième dose devant être administrée au moins 1 mois après la première et la troisième dose 6 mois après la première. Il n'est pas nécessaire de reprendre toute la série de vaccination si le calendrier vaccinal a été interrompu.

3. Polio

Pour les horaires retardés ou interrompus initier/ reprendre le calendrier sans répéter les doses précédentes.

4. Vaccin contenant DTC (diphtérie, tétanos et coqueluche)

Il est recommandé d'effectuer une série de primo-vaccination par 3 doses de vaccin contenant l'anatoxine diphtérique, dont la première est administrée dès l'âge de 6 semaines. Les doses suivantes doivent être administrées avec un intervalle minimal de 4 semaines entre les doses. La troisième dose de la série de primovaccination devrait si possible être administrée au plus tard à l'âge de 6 mois.

Si le début ou la fin de la série de primovaccination a été retardé, les doses manquantes doivent être administrées dans les meilleurs délais, avec un écart minimal de 4 semaines entre les doses.

3 doses de rappel d'anatoxine diphtérique doivent être administrées au cours de l'enfance et de l'adolescence. Il convient d'administrer ces doses de rappel en association avec l'anatoxine tétanique selon un calendrier harmonisé, c'est-à-dire à l'âge de 12-23 mois, 4-7 ans et 9-15 ans, au moyen de vaccins dont la formulation est adaptée à l'âge des sujets. Idéalement, les doses de rappel devraient être espacées d'au moins 4 ans.

Ces 3 doses de rappel du vaccin contenant l'anatoxine tétanique devraient être administrées aux âges suivants: 12-23 mois; 4-7 ans; et 9-15 ans. Dans l'idéal, les doses de rappel devraient être espacées d'au moins 4 ans.

Pour obtenir et maintenir une immunité à la fois contre le tétanos et la diphtérie tout au long de la vie et chez les deux sexes, il est recommandé d'utiliser des vaccins associant les anatoxines diphtérique et tétanique adaptés à l'âge des patients. Pour les enfants de <7 ans,

on pourra employer les associations DTcE ou DTcA. Chez les enfants de 4 ans et plus, le vaccin Td est à privilégier.

À partir de l'âge de 7 ans, seuls les vaccins combinés Td doivent être utilisés. Des associations adaptées à l'âge contenant le vaccin anticoquelucheux avec l'anatoxine diphtérique faiblement dosée sont également disponibles.

L'OMS réitère sa recommandation antérieure, préconisant un abandon des vaccins monovalents à base d'anatoxine tétanique au profit de vaccins combinés contenant l'anatoxine diphtérique (vaccins DT ou Td).

Pour vacciner contre la coqueluche les individus de ≥ 7 ans, il ne faut utiliser que des vaccins acellulaires.

Vaccination contenant DTC retardée ou interrompue - chez les enfants dont la série vaccinale a été interrompue, il faudra reprendre la série sans ré-administrer les doses antérieures. Les enfants dont l'âge est compris entre 1 et 7 ans et qui n'ont pas été vaccinés auparavant devront recevoir 3 doses de vaccin suivant un calendrier de 0, 1 et 6 mois. L'administration ultérieure de 2 doses de rappel de vaccin combiné Td ou Tdca est nécessaire, avec un intervalle d'au moins 1 an entre les doses.

Il doit désigner les agents de santé comme groupe prioritaire pour recevoir le vaccin anticoquelucheux.

5. *Haemophilus influenzae* (Hib)

L'OMS recommande d'appliquer l'un des calendriers de vaccination anti-Hib suivants: 3 doses primaires sans dose de rappel (3p+0); 2 doses primaires plus une dose de rappel (2p+1); et 3 doses primaires plus une dose de rappel (3p+1).

Chez les maladies à Hib graves étant plus fréquentes chez les enfants de 4 à 18 mois, la vaccination devra débuter à 6 semaines ou dès que possible après cet âge. .

L'intervalle entre les doses devra être de 4 semaines au moins si l'on administre 3 doses primaires, et de 8 semaines au moins si le nombre de doses primaires est de 2.

Si le déroulement de la vaccination a été interrompu, le calendrier peut être repris sans renouveler la première injection. Pour les enfants dont la vaccination débute tardivement, mais dont l'âge ne dépasse pas 12 mois, il faudra achever le calendrier de vaccination (par exemple administrer 3 ou 2 doses primaires plus une dose de rappel).

Lorsque la première dose de vaccin est injectée à un enfant de >12 mois, il est recommandé de n'administrer qu'une seule dose.

Le vaccin anti-Hib n'est pas nécessaire chez les enfants de >3 ans en bonne santé.

6. Pneumocoque

Si c'est le schéma 2p+1 qui est retenu, les 2 premières doses devraient idéalement être administrées au nourrisson avant l'âge de 6 mois, avec, de préférence, au minimum 8 semaines ou plus entre ces 2 doses (l'intervalle entre les 2 doses peut être ramené à 4 semaines pour ceux dont l'âge est égal ou supérieur à 7 mois). La dose de rappel doit être administrée entre 9 et 15 mois.

Les enfants pas encore ou incomplètement vaccinés (y compris ceux qui ont eu une pneumococcie invasive confirmée en laboratoire) doivent être vaccinés selon les schémas

recommandés pour leur âge. En cas d'interruption d'un schéma de vaccination, il faut le reprendre sans réadministrer la dose précédente.

7. Rotavirus

Le Rotarix est administré par voie orale dans un calendrier à 2 doses au même moment que le DTCCV avec un intervalle d'au moins 4 semaines entre les doses.

Le RotaTeq est administré par voie orale dans un calendrier à 3 doses au même moment que le DTCCV avec un intervalle d'au moins 4 semaines entre les doses.

8. Rougeole

L'accès à tous les enfants avec 2 doses de vaccin anti-rougeoleux devrait être la norme pour tous les programmes nationaux de vaccination.

Les pays où la transmission de la rougeole est continue et où la première dose est administrée à l'âge de 9 mois devraient prévoir l'administration systématique de la seconde dose à un âge compris entre 15 et 18 mois. L'intervalle minimum entre les 2 doses est de 1 mois. L'administration systématique de la seconde dose aux enfants dans leur deuxième année de vie diminue la vitesse à laquelle le nombre des enfants sensibles augmente et les risques de flambées de rougeole.

Dans les pays présentant de faibles niveaux de transmission de la rougeole et où le risque d'infection rougeoleuse chez les nourrissons est donc bas, la 2^{ème} dose du vaccin (MCV2) peut être administrée à l'âge de 12 mois pour tirer parti des taux de séroconversion élevés obtenus à cet âge. Dans ces pays, l'âge optimal pour délivrer la MCV2 systématique dépend de considérations programmatiques visant à obtenir la plus forte couverture possible par cette seconde dose et par conséquent le niveau le plus élevé possible d'immunité de la population. L'administration de la MCV2 entre 15 et 18 mois garantit une protection

précoce des individus, ralentit l'accumulation de jeunes sujets sensibles et peut coïncider avec le calendrier d'autres vaccinations systématiques (rappel du DTC ou PCV par exemple).

9. Rubéole

La rubéole n'étant pas aussi infectieuse que la rougeole et l'efficacité d'une dose de vaccin contenant le vaccin contre la rubéole restant > 95 % même à l'âge de 9 mois, il suffit d'une dose de vaccin contre la rubéole pour obtenir l'élimination de cette maladie si l'on réalise une couverture élevée. Toutefois, lorsque ce vaccin est associé au vaccin antirougeoleux, il peut être plus facile d'administrer une deuxième dose de vaccin contre la rubéole en utilisant à chaque fois la même association RR ou ROR.

10. HPV

Un schéma à 2 doses espacées de 6 mois est recommandé chez les personnes recevant la première dose avant l'âge de 15 ans. Celles qui sont âgées de ≥15 ans au moment de la deuxième dose sont aussi correctement couvertes par 2 doses.

Si l'intervalle entre les doses est inférieur à 5 mois, une troisième dose devra être administrée 6 mois au moins après la première dose.

Un schéma à 3 doses (0, 1-2 mois, 6 mois) doit être appliqué pour toutes les vaccinations commencées à un âge ≥15 ans, ainsi que chez les personnes de <15 ans qui sont immunodéprimées et/ou infectées par le VIH. Il n'est pas nécessaire de procéder à un dépistage des infections à HPV ou du VIH avant la vaccination anti-HPV.

Ces recommandations valent pour les vaccins bivalents, quadrivalents et nonavalents

A. Questions-réponses :**a. Comment vacciner les enfants qui ne peuvent documenter leur statut vaccinal ?**

Les enfants qui ne possèdent pas de preuves écrites de vaccination doivent entreprendre le calendrier adapté prévu pour les enfants qui n'ont pas été immunisés dès leur première enfance. Les éléments suivants peuvent aider à reconstituer l'histoire vaccinale : l'âge de la personne; la date d'introduction des vaccins au Maroc; le souvenir des parents; une histoire antérieure de vaccination, etc. Si on a de bonnes raisons de croire que la primo-vaccination a été complétée, on administre des injections de rappel, s'il y a lieu. Dans le cas contraire, on peut entreprendre la vaccination selon le calendrier adapté.

Les vaccins contre la rougeole, la rubéole, les oreillons, la poliomyélite, les infections à Hib, l'hépatite B et la grippe peuvent être administrés sans problème, car il a été démontré que l'administration répétée de ces vaccins ne provoque pas d'effets indésirables supplémentaires. Les personnes qui ont fait une réaction locale importante à la vaccination primaire avec les vaccins comprenant les composantes diphtérique, tétanique et surtout coquelucheuse devraient faire l'objet d'une évaluation individuelle avant de recevoir une nouvelle dose de ces vaccins.

b. Y a-t-il une limite au nombre de vaccins ou d'injections qu'on peut donner aux enfants au cours d'une même visite?

Il n'y a pas véritablement de limite au nombre de vaccins que l'on peut administrer en même temps à un enfant. En donnant plusieurs vaccins simultanément, on protège les enfants plus tôt contre un plus grand nombre de maladies et on épargne aux parents le temps et les frais liés à des consultations répétées. Ne sont cependant administrés en même temps que les vaccins qui sont inoffensifs et efficaces lorsqu'ils sont donnés ensemble.

Le fait de donner plusieurs injections au cours d'une même visite n'augmentera pas la fréquence, l'intensité ou la gravité des effets secondaires. De plus, le traitement de l'inconfort de l'enfant vacciné sera le même, qu'il ait reçu une ou plusieurs injections. Bien entendu, lorsque c'est possible, on privilégie les vaccins combinés. En réduisant le nombre d'injections, on diminue l'inconfort causé aux enfants.

c. Comment vacciner des enfants ayant reçu des doses réduites de vaccin ?

Le dosage recommandé pour l'administration des vaccins repose sur des études expérimentales et des essais cliniques. La réduction de ce dosage peut résulter en une réponse sérologique sous-optimale. De plus, rien ne démontre que cette pratique réduise les manifestations cliniques suivant la vaccination.

De façon générale, à moins que des études n'aient démontré que cette pratique a fait ses preuves, il est recommandé de considérer comme non donnée une dose administrée selon une posologie réduite, et ce, même si le vaccin a été divisé en plusieurs injections totalisant la dose recommandée. Cette dose devra être reprise au moyen de la dose complète recommandée, soit le même jour si l'erreur est constatée sur place, soit selon l'intervalle minimal à respecter calculé à partir de la dose administrée incorrectement.

d. Que faire si un retard est intervenu dans la réalisation du programme de vaccination d'un enfant ?

Lorsqu'un retard est intervenu dans la réalisation du calendrier, il n'est pas nécessaire de recommencer tout le programme de vaccination imposant des injections répétées.

Il suffit de reprendre ce programme au stade où il a été interrompu et de compléter la vaccination en réalisant le nombre d'injections requis en fonction de l'âge. Ainsi dans la plupart des cas, il suffit de compléter la série des vaccins : on compte combien d'injections ont été manquées au total, on les réalise en laissant au moins 1 mois d'intervalle entre chaque dose.

e. Quel intervalle minimum à respecter entre les doses d'un même vaccin?

Certains vaccins requièrent l'administration de plusieurs doses pour la primo-vaccination en vue de développer une immunité adéquate. Un intervalle minimum de quatre semaines doit être respecté entre les différentes doses d'un même vaccin. En cas de non respect de cet intervalle, la réponse immunitaire sera moins importante et il faudra refaire cette vaccination ou prestation et continuer le calendrier vaccinal depuis la date de la dernière prise. Un intervalle plus court expose à une efficacité réduite. En cas de retard de vaccination, il est recommandé de compléter les injections manquantes selon le schéma du calendrier et non de recommencer une vaccination complète.

f. Comment limiter les occasions manquées en vaccinologie ?

Une occasion sera dite manquée lorsqu'un patient, présent dans un environnement devant en théorie offrir des services de vaccination, ne reçoit aucun des vaccins auquel il est admissible. Les occasions manquées retardent la protection et exacerbent les risques d'attraper la maladie. Les motifs invoqués sont parfois reliés au système, par exemple des agents de santé qui ne disposent pas de quantités suffisantes de vaccins ou du matériel approprié.

g. Une maladie aigue fébrile contre-indique-t-elle une vaccination ?

Une simple infection des voies respiratoires supérieures sans fièvre ne constitue pas une contre-indication à la vaccination. Cependant, une maladie fébrile est une contre-indication à la vaccination et justifie la remise à plus tard. Ainsi, on évitera que les réactions secondaires de la vaccination n'aggravent la maladie sous-jacente ou bien que les manifestations de la maladie sous-jacente ne soient considérées à tort comme des complications de la vaccination. Le contexte socio-médical doit être évidemment pris en compte. Dans une famille très compliant aux vaccinations et en l'absence de tout retard par rapport au calendrier vaccinal, on peut effectivement retarder la vaccination d'une ou deux semaines. En dehors de ce cas, le fait de ne pas vacciner un patient présentant une affection mineure peut constituer une réelle perte de chance de protection, alors qu'une occasion de vacciner ne doit pas être manquée.

B. Situations de rattrapage :

a. Cas 1 :

Une maman ramène son enfant âgé de 3 ans pour rattrapage vaccinal. Elle déclare que son fils est correctement vacciné selon le calendrier vaccinal officiel jusqu'à l'âge de 7 mois. Proposer un calendrier de rattrapage pour cet enfant.

Les propositions sont :

- 3 ans : RR
- 3 ans 1 mois ou 3 ans 6 mois : DTC – VPO – RR

b. Cas 2 :

Comment rattraper les vaccins de Khaled 16 mois qui vient de France, né le 20/07/2017 qui a reçu le BCG le 23/08/17, un Tetracoq le 23/09/17, un DTP le 03/11/17 et le 10/12/17, sans contre-indication médicale.

Il a 16 mois, il aurait dû avoir 3 pentavalents ou hexavalents (ici on laisse de côté la valence hépatite B... qui pourra toujours être faite plus tard), 1 ROR, 3 Pneumo conjugués. Il a eu :

- 3 valences DTP,
- Une seule valence coqueluche.

Ce qu'on peut faire :

Facilement

- Une dose Hib suffit à cet âge ;
- ROR : une dose puis une seconde dans la deuxième année ;
- Pneumo conjugué : 2 doses à 2 mois d'intervalle.

Difficilement

- Coqueluche : il manque 2 doses. Il n'existe pas de vaccin monovalent permettant un rattrapage isolé de cette valence : donc pas de bonne solution !

- Et il arrive à l'âge du rappel pentavalent ou hexavalent. Solution la moins mauvaise (sans compter les éventuelles négociations avec les parents...) en partant sur une vaccination par mois:

Mois 0 :

- Faire un pentavalent tout de suite :
- rappel DTP : il est à jour ;
- une dose Hib : il est à jour ;
- Coqueluche : 2^{ème} dose, il en manque une, plus un rappel.
- Pneumo conjugués : 1^{ère} dose

Mois 1 : ROR 1^{ère} dose

Mois 2 :

- Pneumo conjugués 2^{ème} dose : il est à jour.

Mois 6 : ROR 2^{ème} dose + un tétravalent : à discuter suivant la nécessité de faire la valence coqueluche avec pour conséquences :

- Un DTP en trop
- Un Hib en trop
- Coqueluche 3^{ème} dose.

6ans : faire un tétravalent et non un DTP

Au total : si vous faites un tétravalent au mois 6 il aura eu une valence DTP Hib en trop ; si vous ne le faites pas, il lui manquera une valence coqueluche.

- c. **Cas 4 :** Ilyas , 22 mois, a reçu à ce jour : un BCG à 3 semaines de vie, 2 DTCaPolioHib à 2 mois et 4 mois, 1 Pneumo conjugué à 4 mois, 1 RRO à 12 mois.

À cet âge, Ilyas aurait dû avoir reçu :

- 1 BCG (il est à jour).
- 4 doses de DTCaPolio (il en manque 2).
- 4 doses d'Hib (il n'en manque qu'une car il a plus de 1 an).
- 3 doses de Pneumo conjugué(il en manque 2).
- 1 dose de vaccin RRO .
- 3 doses de vaccin hépatite B (il en manque 3).
- Chez cet enfant de moins de 2 ans, la priorité est aux vaccinations contre les germes invasifs, Hib, Pneumocoque et méningocoque, et la coqueluche, viennent ensuite la rougeole, les oreillons, et la rubéole, et enfin l'hépatite

La proposition de rattrapage est la suivante :

- De suite : 1 DTCaIPV-Hib-HB + 1 Pneumo conjugué;
- Dans 1 mois : 1ROR;
- Dans 2 mois : 1 DTCaPHibHB + 1 Pneumo conjugué
- Dans 6-8 mois : rappel Hépatite B (dose 3).