

Les Virus Papilloma Humains (dits HPV de l'anglais Human Papilloma Virus)

- Objectifs de cette journée

- Améliorer les connaissances sur ces virus

Fréquence, Transmission, Conséquences sur notre santé, Dépistage et Vaccination

- Réfléchir sur les moyens de neutraliser ces virus

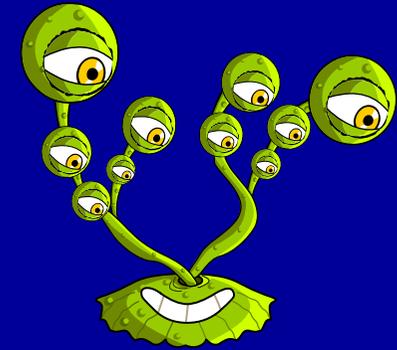
« En ciblant le rôle du monde médical et éducatif »

Les Virus Papilloma Humains



Harald Zur Hausen émet l'hypothèse de l'existence des HPV cariogènes en

1976



Lien entre HPV et **Cancer du col** démontré en **1985**

et en **2009** pour les cancers ano-génitaux et oropharyngés*

Brisbane (Australie) : Mise au point d'un **Vaccin** en **1991**

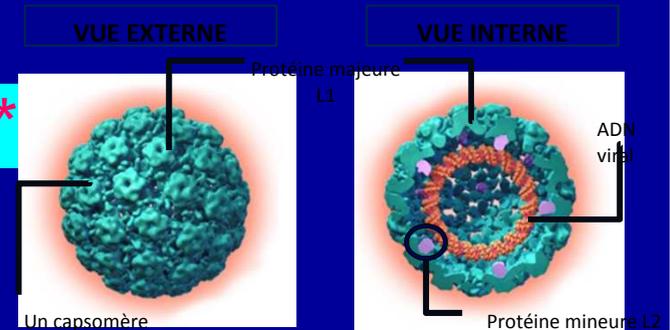
Commercialisé après évaluation scientifique de son efficacité et de son absence de nocivité **2006**

Prix Nobel de Médecine pour Harald Zur Hausen

avec F. Barré-Sinoussi et L. Montagnier en **2008**

[Les HPV appartiennent à la famille de Papillomaviridae.
Ce sont des Virus « anciens », de petite taille,
à **ADN**, entourés d'une **capside protéique**]

- **Très résistants en milieu extérieur***



- **Infectent les cellules des épithéliums cutanés et des muqueuses anogénitales et orales**

- **Etroite spécificité d'espèce** (une centaine de type chez les humains et une centaine dans le règne animal), **mais pas de genre...**

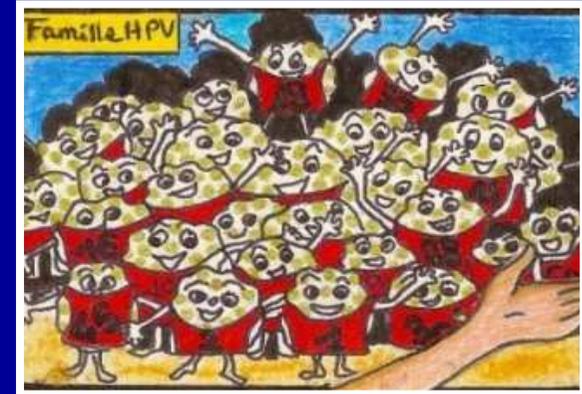


FREQUENCE

des Virus Papilloma Humains

Une grande famille...

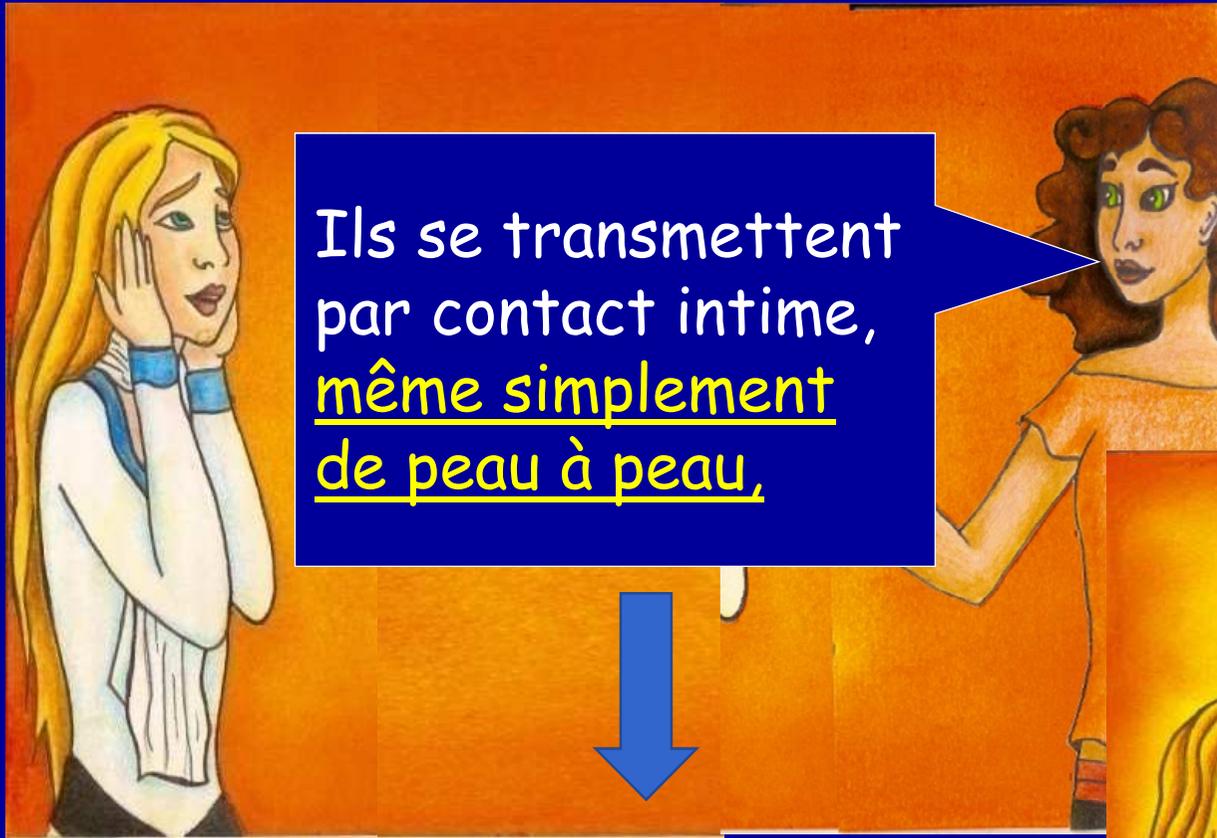
Mais seuls une quinzaine d'entre eux sont responsables de maladie chez l'homme



- Une des Infections Sexuellement Transmissibles les plus fréquentes

~70-80 % des hommes et des femmes sexuellement actifs rencontreront un HPV à risque au moins une fois au cours de leur vie

- Une infection précoce: dès les premiers contacts sexuels



Ils se transmettent
par contact intime,
même simplement
de peau à peau,

Alors les
garçons aussi
peuvent les
attraper ?

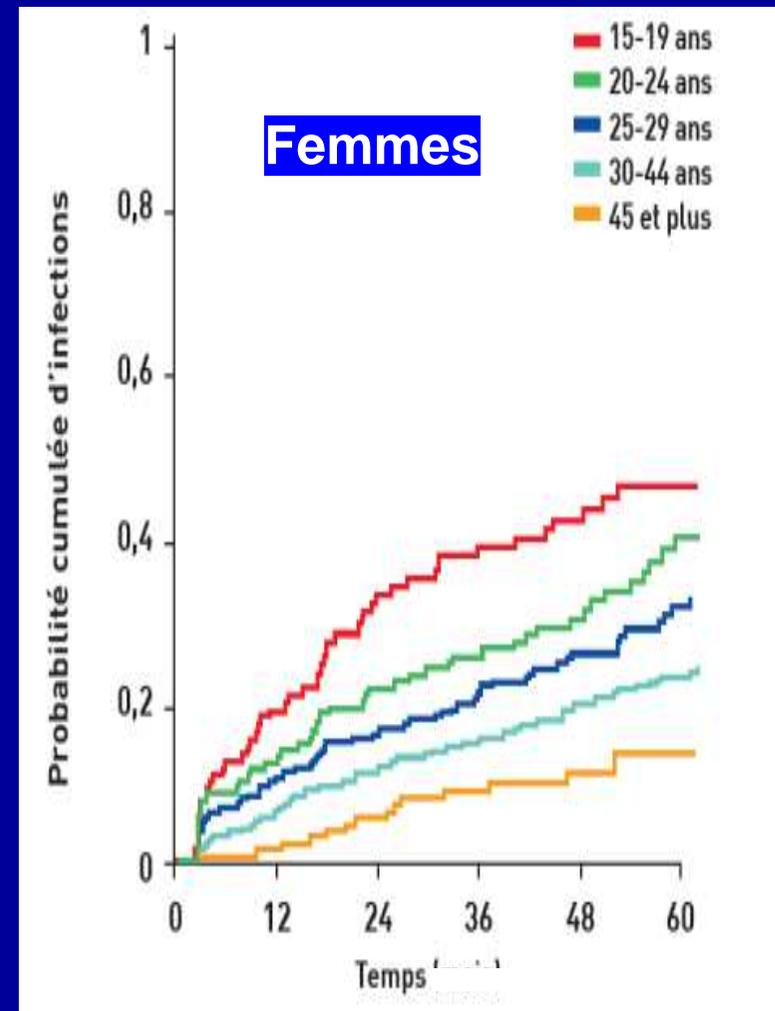
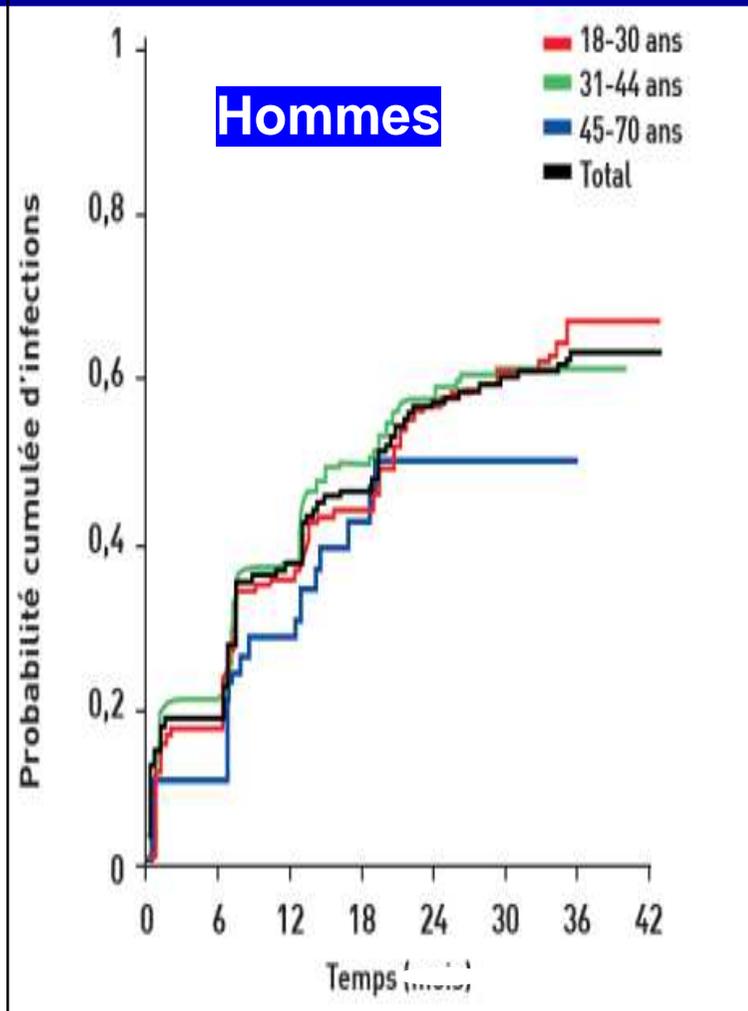
**Transmission directe lors des
contacts sexuels**

**Pénétration (vaginale ou anale) &
Rapports oro-génitaux
Contacts intimes, peau à peau;
caresses, sex toys...**



Bien sûr, les
attraper et les
transmettre !

Des infections fréquentes tout au long de la vie



Incidence des infections HPV par tranche d'âge (d'après [1])

- 1 - Giuliano AR. Int J Cancer. 2015;136(12):2752–2760.
- 2 - Inglès D.J. et al. Papillomavirus Res. 2015 Dec;1:126-135.
- 3 - Giuliano AR & al. Papillomavirus Res. 2015;1: 109–115
- 4 - Favre N et al. La lettre de l'Infectiologue 2013;28(3):96-99

Co-Facteurs d'infection

- Les risques d'infection augmentent avec:
 - **L'âge** des premiers **contacts**,
 - **La fréquence** : **nombre de partenaires** et **faible intervalle** entre deux partenaires.
 - **D'autres infections génitales** associées (HIV...)
 - **Une immunodéficience** résultant de pathologies diverses
 - **Au tabagisme** pour les lésions du col de l'utérus, ou de la zone bucco-pharyngée en particulier.

Deux types d'infection virale

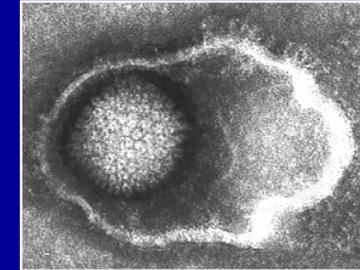
1. Dans 80% des cas:

- Les virus infectent des cellules mais **ne provoque pas de maladie***, l'infection est inapparente mais transmissible!
- **Ensuite** l'organisme se défend grâce **au système immunitaire, détruit les virus** ce qui empêche une réinfection avec le même virus

* Ce qui facilite la transmission

2. Dans ~ 10% des cas:

- Les virus peuvent persister dans les cellules sans créer de symptôme



- Mais au bout d'un certain temps:

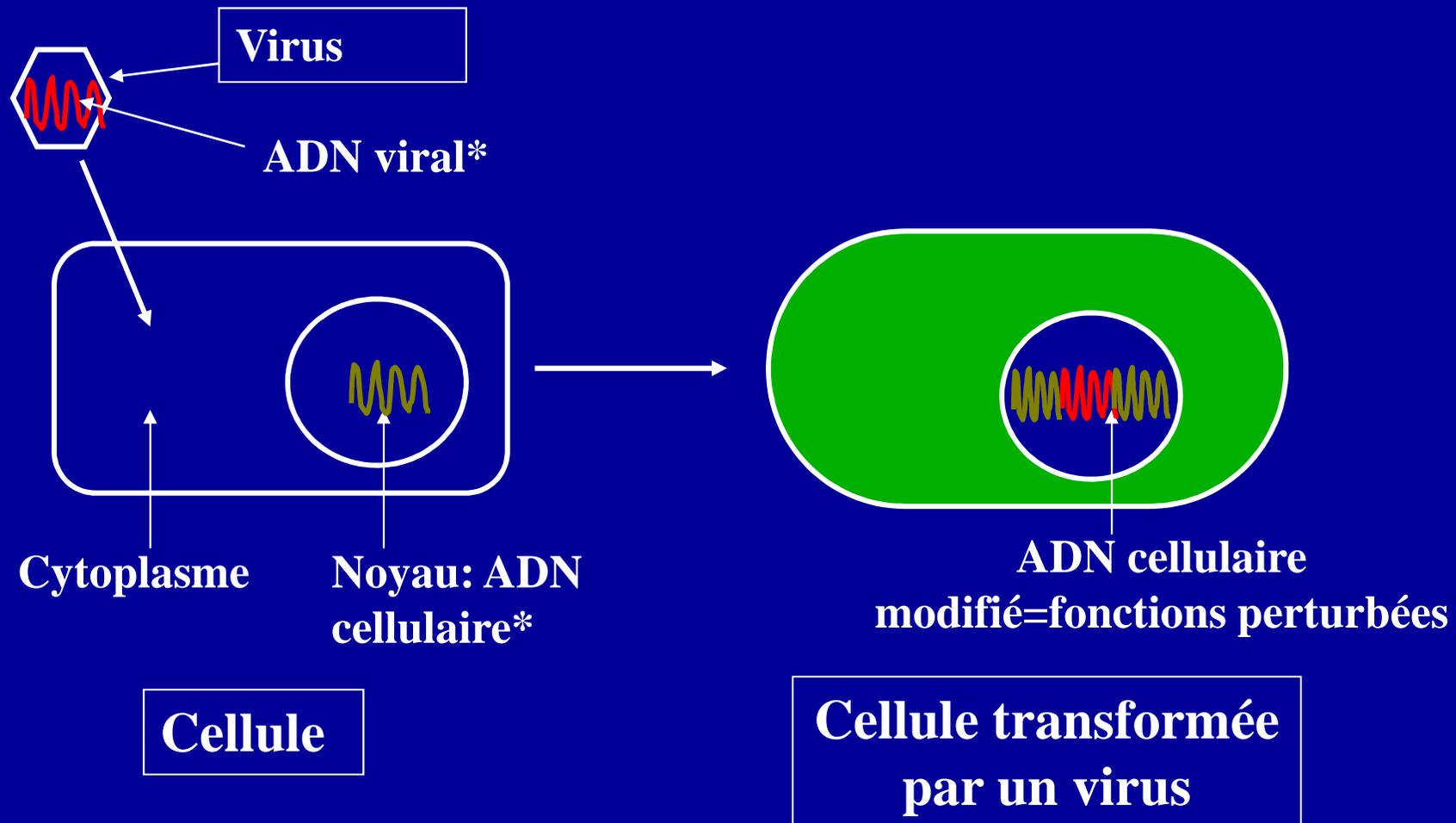
certains virus tapis dans les cellules peuvent perturber

le bon fonctionnement de ces cellules* et conduire au développement de tumeurs soit bénignes (verrue) soit malignes (pré-cancer puis cancer)

**Immortalité, fabrication de virus, désorganisation, perte de fonctionnalité...*

Comment un virus peut-il favoriser une tumeur?

Des composants viraux peuvent dérégler les mécanismes de multiplication cellulaire.



Les maladies provoquées par les HPV

- Une quinzaine de Virus Papilloma sont identifiés comme cause de maladies
- Ils sont classés par N° au fur et à mesure de leur identification

Les N° 6 et 11 sont associés au développement de tumeurs bénignes (verrues)

1. Certaines (**dites condylomes**) sont situées sur les muqueuses ano-génitales (vulve, vagin, anus).

Très contagieuses, elles ont des récurrences fréquentes (20-50%) et retentissement sur la qualité de vie.

Plus de 100000 verrues anogénitales HPV+

concernant **par moitié les hommes et les femmes**, sont diagnostiquées et traitées chaque année **en France**.

2. D'autres, se situent sur la paroi du larynx (**papillomes**): la papillomatose laryngée est **une maladie rare, récidivante et handicapante (enfant / adulte)**

Les HPV-HR

~13* autres types d'HPV sont associés à des lésions pouvant aboutir à des **cancers**, ils sont appelés HPV à haut risque (**HPV-HR**).

Plus de 650.000 cancers HPV+ sont diagnostiqués dans le monde chaque année!

Les plus fréquents sont les types **N°16 et 18**

Ils sont impliqués dans les cancers **du col de l'utérus, des voies ano-génitales et oropharyngées**

(Pour les lésions CIN 2 et 3 du col les meilleurs prédicteurs de risque de cancer sont les 16, puis les 31,33 et 35)

1. Les lésions pré-cancéreuses

En France les HPV-HR sont responsables de

+30 000 lésions précancéreuses * du col ce qui induit

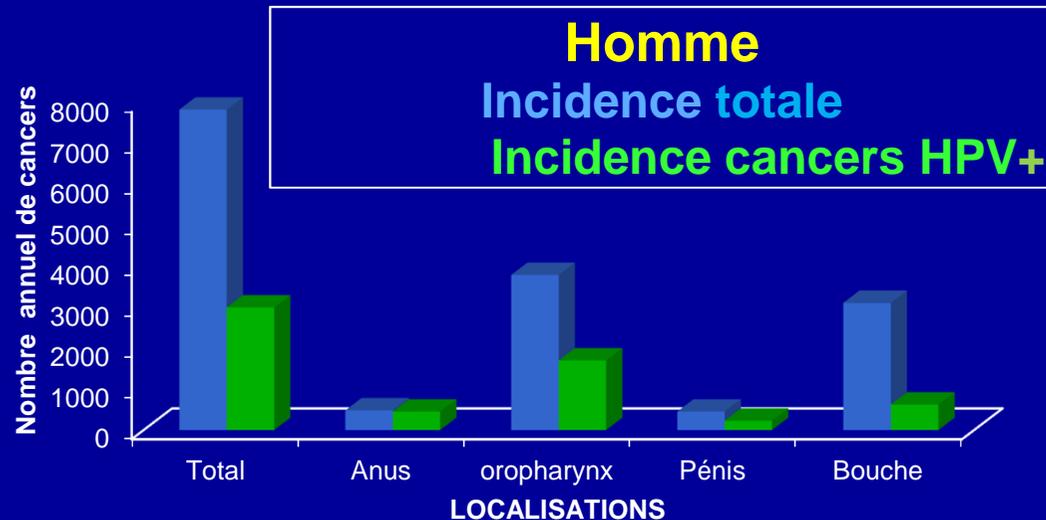
~ 36000 conisations/an qui peuvent entraîner un risque accru de fausses-couches et d'accouchements prématurés.

L'évolution cancéreuse de ces lésions a entraîné en 2018 en France, 8 à 9000 nouveaux cancers dont un tiers chez les hommes (1).

- Sous estimées

¹*H.Sancho-Garnier : Estimation à partir des données d'incidence projetées publiées en 2018 par l'INCA et les données de parts attribuables De Martel C et al. Worldwide burden of cancer*

2. LES CANCERS



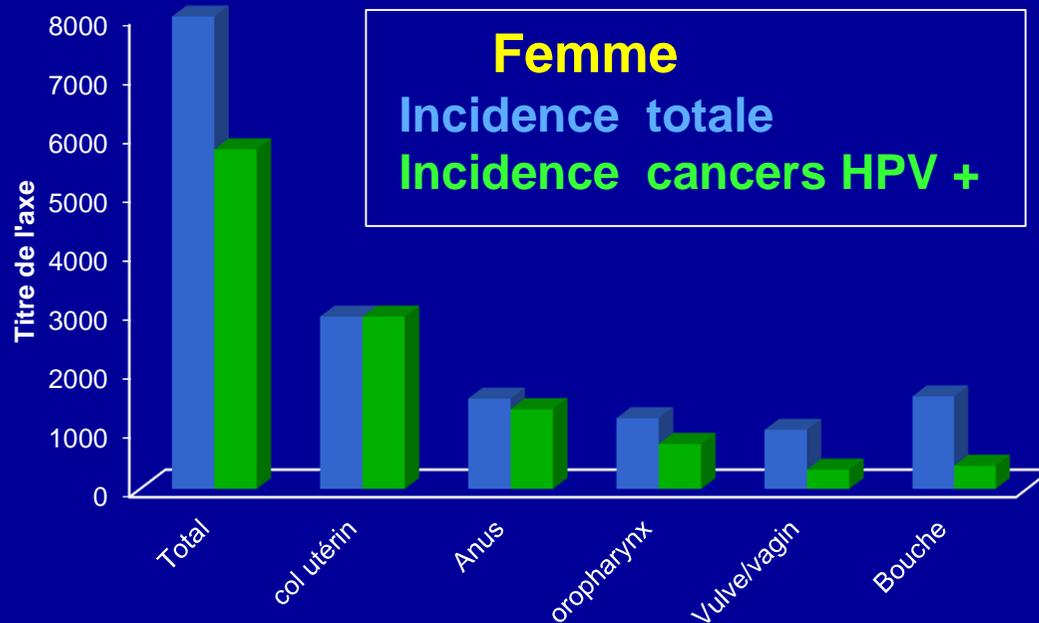
±3000 cas/an

± 50% des K du Pénis ≈ 230

±45% des K de oropharynx
≈1700

± 20% des K de la bouche ≈ 620

± 95% des K de l'anūs ≈ 450



±5750 cas/an

± 100% des K du col ≈ 2900

± 88% des K de l'anūs ≈1350

± 25% des K de la vulve ≈ 210

± 78% des K du vagin ≈ 120

± 60% des K de l'oropharynx ≈760

± 25% des K de la bouche ≈ 390

Comment neutraliser les maladies dues aux HPV

« L'affaire de tous »



En l'absence de traitement efficace sur ces virus la meilleure défense est la prévention:

1. utiliser des **Barrières** pour éviter la rencontre avec le virus, (contamination) ?
2. Détecter les lésions à un stade de curabilité
Dépistage ?
1. Neutraliser l'effet du virus par la **Vaccination?**

1. Les barrières



Contre les HPV **les préservatifs** ne protègent pas bien du risque.

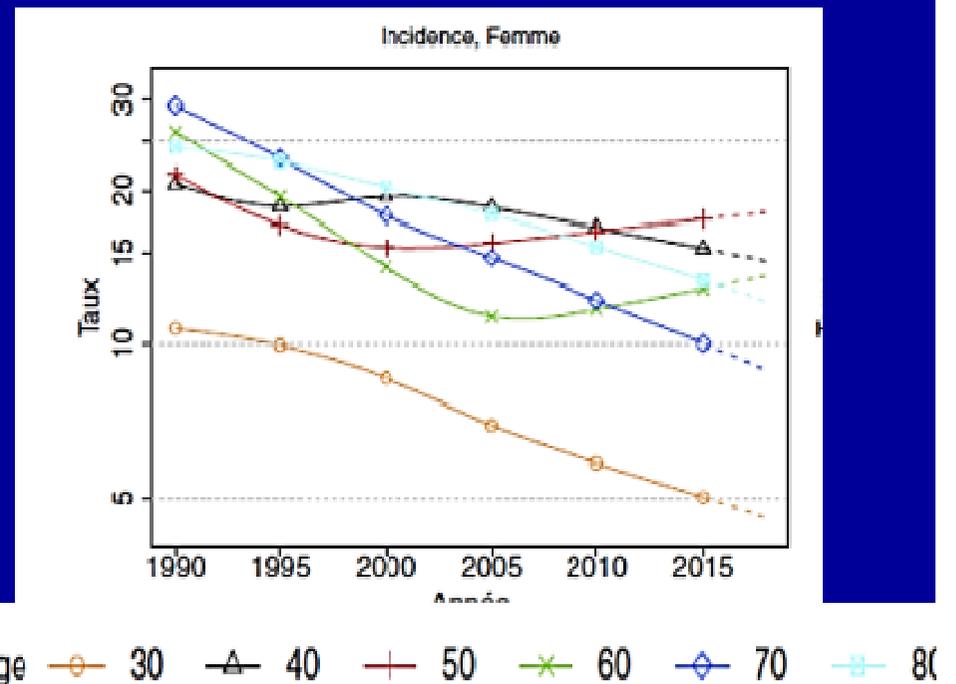
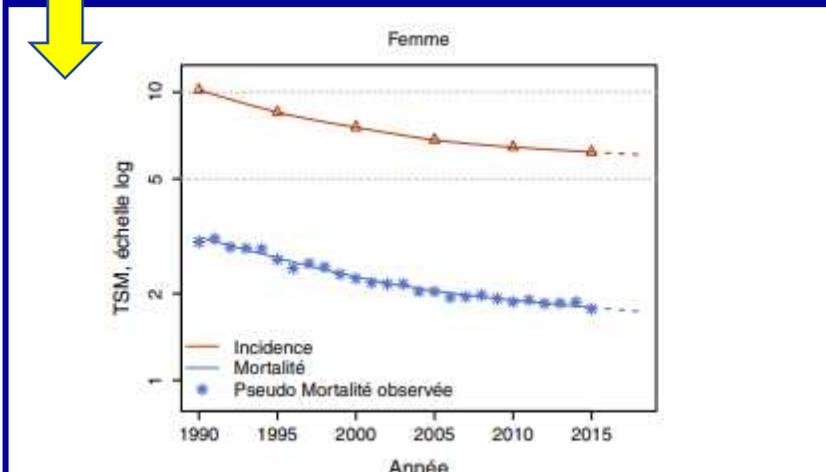
1°. La transmission des HPV est possible, **même en l'absence de pénétration**

2°. De plus, on ne peut pas les utiliser pour toutes les localisations que peuvent infecter ces virus.

Ils restent cependant important pour se protéger des autres IST.

2.1 Le Dépistage des lésions causées par les HPV

Actuellement, le dépistage est bien codifié* et largement utilisé pour les lésions du col utérin, il se développe pour celles du vagin, de la vulve et de l'anus; reste l'oropharynx...



2.2 Le Dépistage des HPV-HR

- Des Tests permettent d'identifier les différents types d'HPV-HR mais ne permettent pas de prédire l'évolution future des HPV+
qui sera négative pour 90% des personnes
- Ce dépistage est utilisé comme **triage** dans les zones à faibles ressources où seules les personnes positives bénéficient alors d'un dépistage cytologique.
Les personnes négatives sont retestées chaque 5 ans

Nouveautés Déc 21 :

Test urinaire pour dépister les HPV-HR *RG Hernandez, LS Leon Maldonado, J Salmeron*

- « Les concentrations de DNA viral dans les urines permettent la détection des HPV-HR »
- **Les résultats obtenus ont été comparés à ceux des prélèvements au niveau du col et sont en accord**
- *Et même Quelques cas supplémentaires ont été dépistés dans les urines, qui pourraient provenir d'autres localisations (vagin, vulve, anus...).*
- **Toutes les femmes ont préféré le prélèvement urinaire qui peut, de plus, se faire à la maison.**

La valeur prédictive positive des divers HPV-HR pour les lésions CIN2 et 3 du col **(Nov 21)**

J. Cuzick, R Adcock, C M Whezler

- **VPP** = les types d'HPV qui prédisent le mieux l'existence de ces lésions à haut risque de cancer:
 - Le « **meilleur prédicteur** » est le **16** puis les **31, 33 et 35** suivi du 18, 58, 51, 45 et 39 par ordre
 - Les 52, 56, 59 et 68 peuvent être considérés comme à **risque intermédiaire** (entre haut risque et sans risque) et permettre éventuellement de moduler la décision de colposcopie.

3. La vaccination

Les vaccins anti HPV sont basé sur les techniques de ADN recombinant :

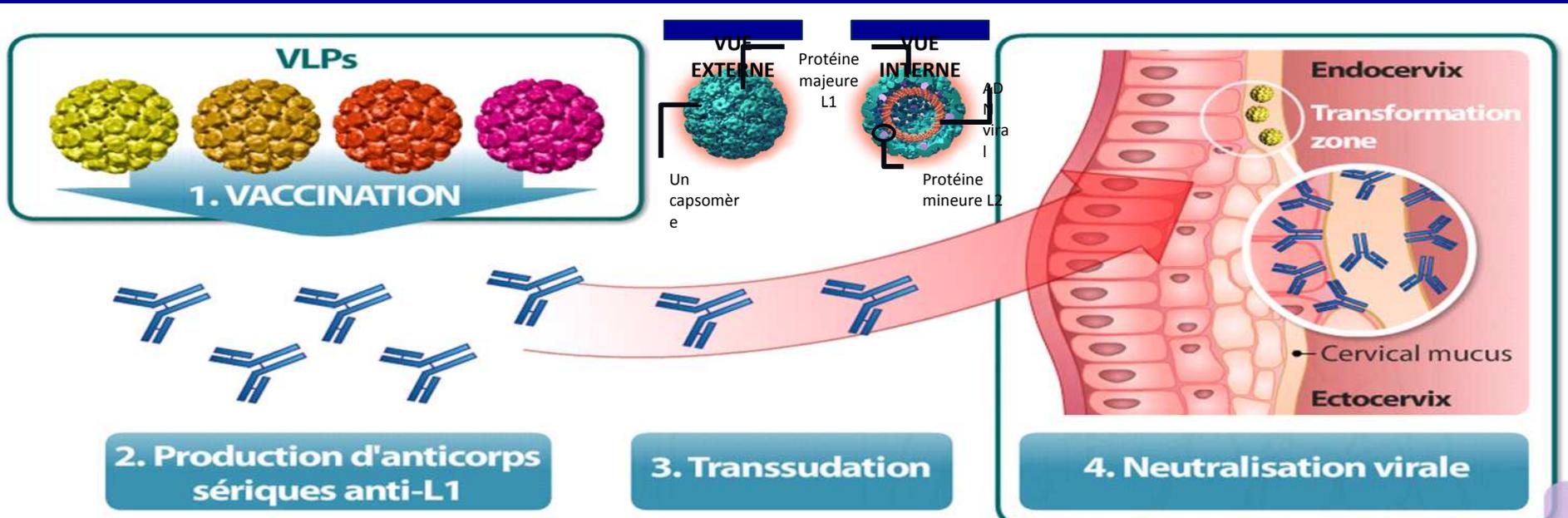
« virus like particule »

(Ce n'est pas une puce!)

- contient seulement la protéine L1 du virus obtenue à partir d'HPV par clonage,
- et insérée dans l'ADN d'un autre virus (baculovirus) non pathogène ou d'une levure (champignon monocellulaire).

La vaccination: mode d'action

- La *vaccination* entraîne une production d'anticorps **par et dans** notre corps
- Lors d'une contamination HPV, ces anticorps se fixent sur la capside du virus et l'empêchent de pénétrer dans les cellules



COMPOSITION DES VACCINS anti-HPV

VACCIN QUADRIVALENT¹

AAHS
0,225 mg*

6
20 µg

11
40 µg

16
40 µg

18
20 µg

VACCIN BIVALENT²

AS04
0,5 mg*

16
20 µg

18
20 µg

VACCIN NONAVALENT³

AAHS
0,5 mg*

6
30 µg

11
40 µg

16
60 µg

18
40 µg

31
20 µg

33
20 µg

45
20 µg

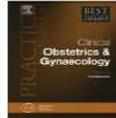
52
20 µg

58
20 µg

De multiples preuves d'efficacité individuelle et de sécurité après plus de 16 ans d'expérience (91-06)



Contents lists available at ScienceDirect
**Best Practice & Research Clinical
Obstetrics and Gynaecology**
journal homepage: www.elsevier.com/locate/bpobgyn



3
Population-based HPV vaccination programmes are safe and effective: 2017 update and the impetus for achieving better global coverage
Julia M.L. Brotherton ^{a, b, *}, Paul N. Bloem ^c

The Journal of Infectious Diseases

MAJOR ARTICLE



Very Low Prevalence of Vaccine Human Papillomavirus Types Among 18- to 35-Year Old Australian Women 9 Years Following Implementation of Vaccination

Dorothy A. Machalek,^{1,2,3} Suzanne M. Garland,^{2,4} Julia M. L. Brotherton,^{3,5} Deborah Bateson,^{6,7} Kathleen McNamee,^{8,9} Mary Stewart,⁶ S. Rachel Skinner,¹⁰ Bette Liu,¹¹ Alyssa M. Cornall,^{1,2,4} John M. Kaldor,¹² and Sepehr N. Tabrizi^{1,2,4}

THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

HPV Vaccination and the Risk of Invasive Cervical Cancer

Jiayao Lei, Ph.D., Alexander Ploner, Ph.D., K. Miriam Elfström, Ph.D.,

IJC

International Journal of Cancer



Vaccination protects against invasive HPV-associated cancers

Tapio Luostarinen ^{1,2}, Dan Apter³, Joakim Dillner², Tiina Eriksson⁴, Katja Harjula⁴, Kari Natunen⁴, Jorma Paavonen⁵, Eero Pukkala^{1,4} and Matti Lehtinen^{2,4}

Population-level impact and herd effects following the introduction of human papillomavirus vaccination programmes: updated systematic review and meta-analysis

Mélanie Drolet, Élodie Bénéard, Norma Pérez, Marc Brisson, on behalf of the HPV Vaccination Impact Study Group



Nouveaux résultats
2020-21
d'efficacité

Effet de la vaccination sur les cancers du col en Suède (10/2020)

J.Lei, A.Ploner, M.Elsfteöm et al

- Population de 1.672.983 femmes de 10 à 30 ans suivies 10 ans
- 19 cancers du col (47/100000) chez les vaccinées et 538 (94/100000) chez les non vaccinées ont été diagnostiqués soit
 - soit 49% de réduction
 - Vaccinées avant 17 ans : 78% de réduction
 - et 53% pour les vaccinées après 17 ans

Effacité du vaccin Anti HPV sur les cancers féminins: Finlande (Mars 2021) *M.Lehtinen et al*

- Population (16-17 ans) : **3341 vaccinées** versus **16526 non vaccinées** suivies **11ans** (2007-2019).

- **Aucun cancer HPV+ observés chez les vaccinés**

- **17 cas chez les non vaccinées :**

14 cancers du col, 1 de la vulve, 1 du vagin, 1 de la langue

[Dans la même période les taux de cancer du sein, de la thyroïde et les mélanomes ne sont pas différents entre les deux populations V et NV]

Innocuité

- Près de **130 pays et territoires** ont introduit la vaccination HPV depuis 2006
- **109 études**, dont 15 en population entre 2012 et 2016

> 2,5 Millions de vaccinés en 2016

Aucune évidence de maladies neurologiques ou auto-immunes n'a été prouvée.

mais les controverses soulevées ont un impact médiatique fort

Association entre la vaccination contre le virus du papillome humain et les événements indésirables graves chez les adolescentes **sud-coréennes**: étude de cohorte nationale **BMJ 2021**

- **Participants** : filles âgées de 11 à 14 ans en 2017
- : 382020 vaccinées et 59379 non vaccinées contre les HPV.
- **Résultats**: Parmi les 33 événements indésirables graves **prédéfinis***, aucune association n'a été trouvée avec la vaccination dans l'analyse de la cohorte,
- *maladies endocriniennes, gastro-intestinales, cardiovasculaires, musculo-squelettiques, hématologiques, dermatologiques et neurologiques dont thyroïdite de Hashimoto et polyarthrite rhumatoïde

La vaccination quand?



- Doit être administrée avec le **vaccin nonavalent** aux filles et aux garçons entre 11 et 14 ans (**avant** les premiers contacts sexuels...) avec **rattrapage jusqu'à 19 ans inclus.**

- Entre 11 et 14 ans révolus : 2 doses espacées de 6 à 13 mois
 - Entre 15 et 19 ans révolus : 3 doses à 0, 2 et 6 mois

- Il Protège pendant **au moins 5 ans**
- Les réactions (douleurs, fièvre...) sont faibles

Le vaccin est actuellement remboursé à 65 % pour les filles et les garçons et complété par les mutuelles.

Nouvelles orientations pour l'éradication plus rapide des cancers du col utérin. (Nov 21)

C. Robles, MA. Pavon, M.Diaz Sanchis, X.Bosch

1. Extension de la vaccination pour les femmes de 25-45 ans non vaccinée **au moment de leur visite de dépistage:**

- *pour les femmes HPV- , elles seront protégées contre tous les virus inclus dans le vaccin. Pour les HPV + à « un HPV » elles seraient protégées contre les autres HPV-HR.*

« Cette stratégie pourrait être « **efficente** » malgré le fait que le vaccin est de moins en moins efficace avec l'âge si **on réduit le prix du vaccin et le nombre de dépistage chez les vaccinées.** »

2. Vaccination après conisation: résultats d'une méta analyse (2020)

Réduction de 59% du risque de récurrence de CIN2+ chez les vaccinées*/ non vaccinées

*(*Peu de temps avant ou après conisation)*

Eradication des infections à HPV –HR?

Les vaccins protègent à la fois les personnes vaccinées mais aussi l'ensemble de la population

en coupant la chaîne de transmission mais
seulement si le taux de vaccination est suffisant:

>75%



Dans les pays où la couverture vaccinale est bonne (80 %) depuis une douzaine d'années, **l'impact en population** est clairement constaté.

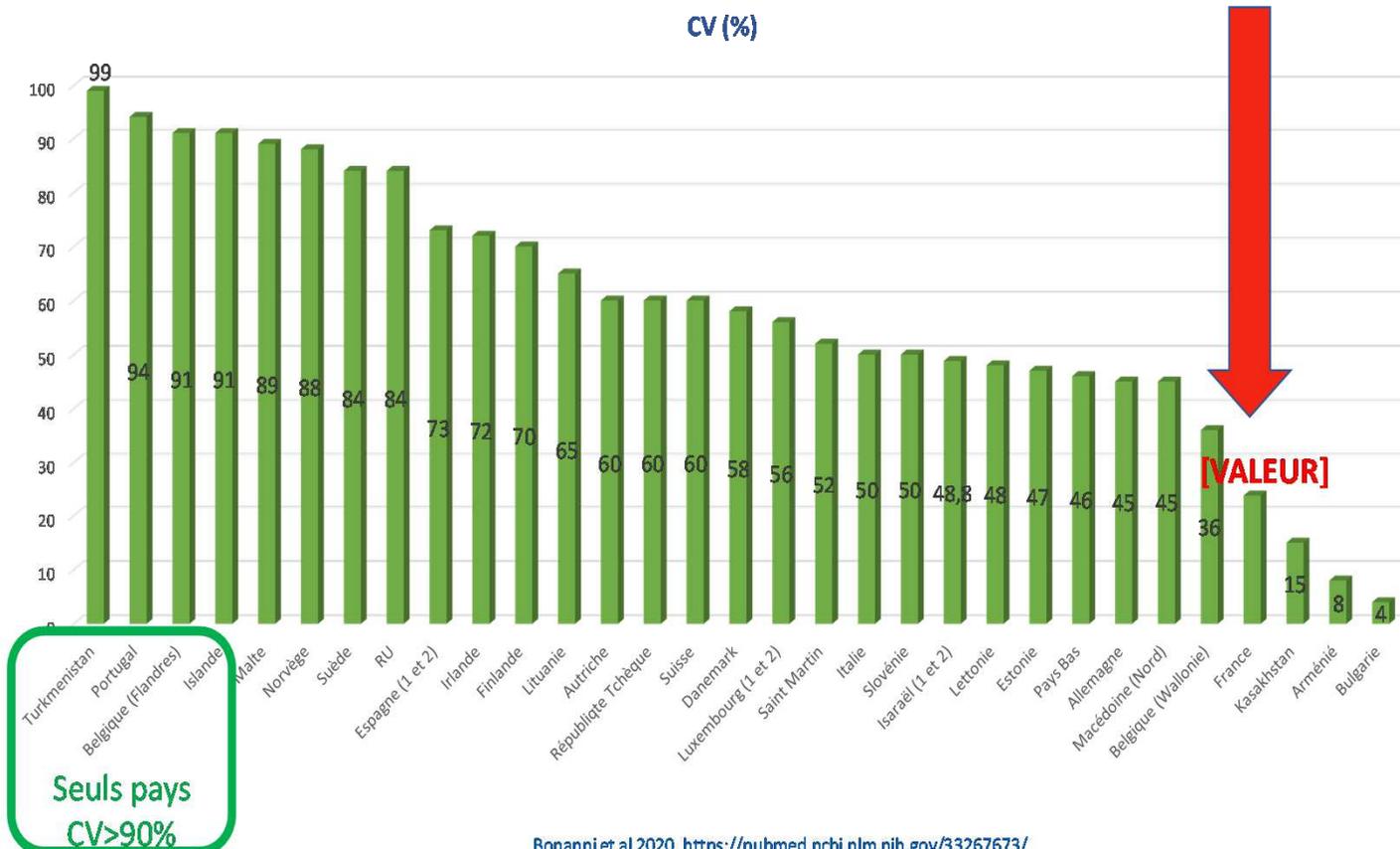
LOCALISATIONS	COL UTERUS		ANUS	VULVE	VAGIN	CONDYLOMES
	HAUT RISQUE	cancer				
Gardasil 9® (HPV16-18-6-11-31-33-45-52-58)	81%	90%	80%	>40%	>60%	90%

Les essais sur les lésions de l'oropharynx sont en cours.

Mais ce n'est pas le cas de la France!

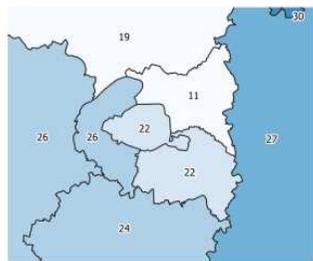
Objectifs OMS : 90 % vaccination

FRANCE

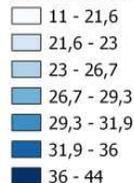


L'Occitanie est la région qui affiche la plus forte baisse de délivrance de vaccin anti HPV en 2020

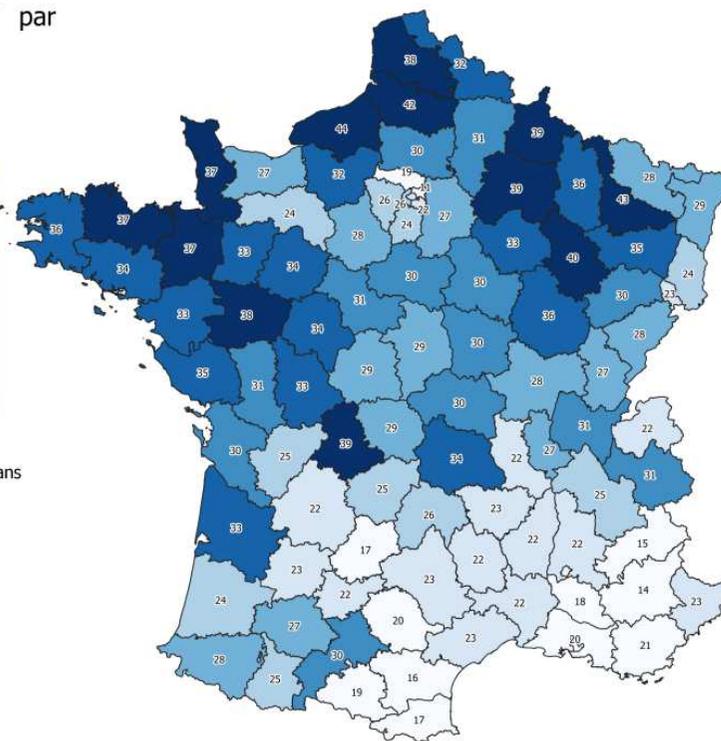
Couverture vaccinale HPV par départements en 2019 : schéma complet à 16 ans



CV HPV 2019 SPF schéma complet 16 ans



Données : Santé Publique France. Carte : LC, IV, 21.
Discretisation : méthode des quantiles.

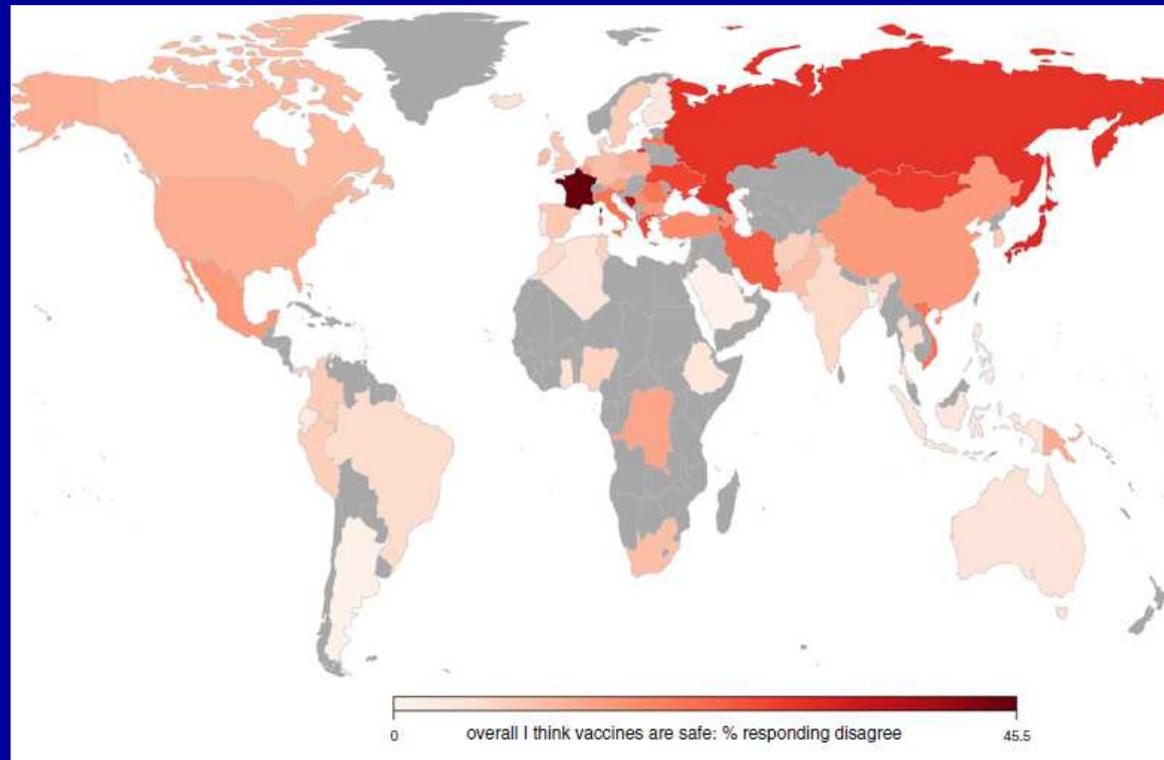


Comment peut on améliorer la couverture vaccinale?

Un problème majeur

La « Confiance vaccinale » en France

Plus haut taux de perceptions négatives sur la sécurité
vaccinale



QUELS DOMAINES D'ACTION?

- **1. Information/ Communication**

Sur les virus HPV , leur mode de transmission et les maladies qu'ils provoquent

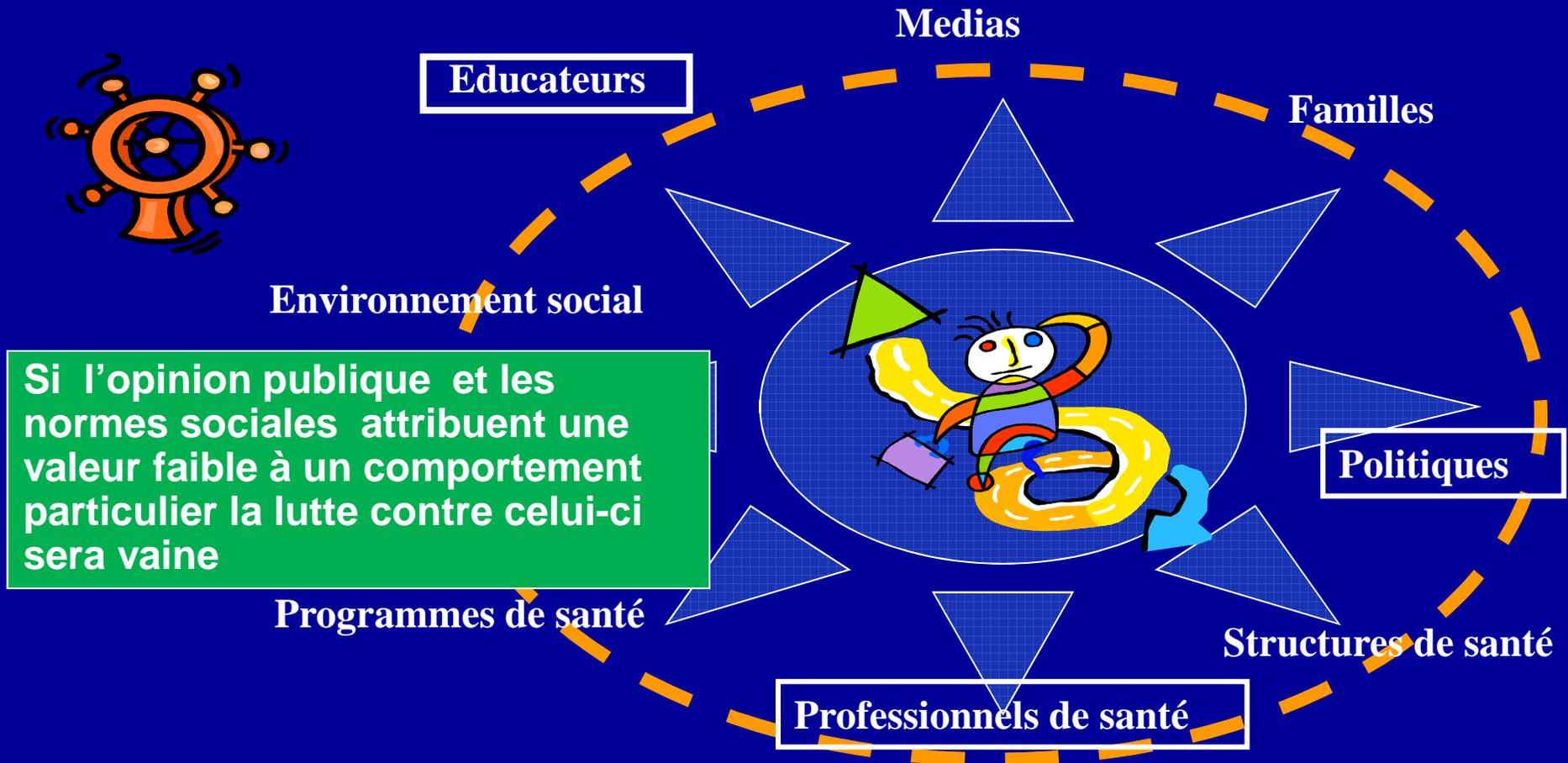
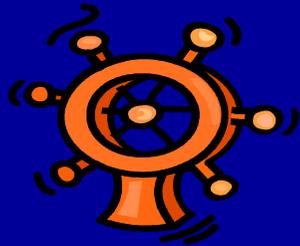
- **2. Education**

Favoriser l'adoption de comportements visant à prévenir les maladies liés à l'HPV et leur transmission

- **3. Modifier l'Environnement**

Rétablir la confiance!

Une stratégie cohérente



Merci de votre
attention
Des Questions ?



Méconnaissance des HPV

Et des Vaccins anti-HPV

Une fausse route de départ...

Le lien avec les cancers du col considéré comme unique a fait des HPV des :

Virus « gynécologiques féminins »

et de la Vaccination des « jeunes filles »

un tabou...

qui a abouti à ne pas se poser la question:

Mais alors comment s'infecte les femmes?

Etude des Facteurs associés au refus de la vaccination

»

- **Facteurs liés aux médecins**

- Non Recommandation du médecin 46%

- **Décision maternelle 44%**

- **Croyances et intentions des parents**

- Inquiétude sur la sécurité du vaccin anti-HPV 33%

- Croyance sur les vaccins en général 29%

- Absence d'Avantages perçus 17%

- **Assurance maladie**

- Non Prise en charge à 100 % 16%

- Pas de Connaissance sur la vaccination HPV %

ETUDE DES FACTEURS DE LA VACCINATION CONTRE LE PAPILLOMAVIRUS HUMAIN CHEZ UNE SELECTION DE JEUNES FILLES DE TERMINALE EN SEINE-MARITIME (1)

- *Enquête réalisée dans 4 lycées entre décembre 2018 et avril 2019 à l'aide d'un questionnaire anonyme : 93 % des 232 JF avaient entre 17 et 18 ans*
 - **56%** étaient vaccinées versus **33,7%** en Seine Maritime*
- **Connaissance des HPV : 30%** des 231 JF interrogées n'ont jamais entendu parler des HPV et **53%** n'ont jamais entendu parler du vaccin anti-HPV.
 - **Au total seules 37%** avaient un niveau de connaissance satisfaisant
- **Source d'information principales:** pour 63% les professionnels de santé et pour 23% les établissements scolaires lors des séances d'éducation à la sexualité.
- **Les 3 principaux freins à la vaccination:**
 - être sensible aux polémiques médiatiques autour de la vaccination: **32% V/41% NV**
 - avoir peur des effets secondaires du vaccin anti-HPV : **43% V/57% NV**
 - penser que cette vaccination est réalisée trop tôt dans la vie des jeunes filles: **2%V/11% NV**

ETUDE DES FACTEURS DE LA VACCINATION CONTRE LE PAPILLOMAVIRUS HUMAIN CHEZ UNE SELECTION DE JEUNES FILLES DE TERMINALE EN SEINE-MARITIME (2)

- **Les modes de décision:** 26% des jeunes filles ont pris la décision seule, dans 49% des cas, cette décision a été prise en concertation avec les parents et dans 40% des cas, les parents ont décidé sans même tenir compte de l'avis de leur fille.
- Pour les jeunes filles connaissant l'existence de ce vaccin :
19% disent avoir refusé elle-même,
18% déclarent qu'un professionnel de santé leur a proposé mais en leur faisant part de ses doutes concernant le vaccin anti-HPV .

Connaissance de la population Hollandaise sur les cancers ORL liés aux HPV (**Juin 21**); *F.Verhees, I.Demers, L.Shouten et al*

- Enquête en population sur 1044 personnes en 2021
- **30,6%** avaient « entendu parler » des HPV

Parmi eux les moins informés étaient : les hommes, les >65 ans , les personnes à niveau scolaire faible et les fumeurs.

Parmi ces 30,6% seulement **29%** connaissait le lien HPV-cancers ORL ; soit au total **9%** de l'échantillon, et **16%** savaient qu'il existait un vaccin

L'Education

L' Education est un des piliers de la Prévention



Commencer **dès le plus jeune âge** en harmonie entre famille et école et se baser sur des actions validées

Actions variées et adaptées à l'âge et aux diversités socio-culturelles

Permanence et régularité des actions



Les jeunes: Quelles sont leurs sources d'information?

90% ne connaissent pas ce virus et ses conséquences

	Les parents	le médecin	les copains
Jamais	40%	75%	12%
Parfois	37%	8%	46%
Souvent	13%	0%	36%

- « Si on considère l'école comme un milieu entre sphère privée et publique, au sein et autour duquel gravitent nombre d'acteurs d'éducation et de santé et qui peut s'appuyer sur des techniques pédagogiques efficaces, elle peut constituer un bon point d'ancrage pour une politique de promotion de la vaccination en général et de la prévention des IST, dont les HPV font partie. »

MODIFIER L'ENVIRONNEMENT

- Contrôle Individuel : modifier nos comportements vaccinaux
- Contrôle collectif

Lois, règlements, campagnes, programmes...

« changer le contexte sociétal et influencer ainsi les comportements individuels et vice-versa »



La couverture vaccinale des jeunes filles ne permet pas de protéger indirectement **les hommes**

- L'atteinte d'un haut niveau de couverture vaccinale chez les garçons constitue un élément clé pour apporter un bénéfice de santé publique aux **jeunes filles non vaccinées**-

Efficacité de la vaccination sur les cancers de l'anus

(NY 2021), G.Ellsworth, T.Willkin

- Dans le monde : 40000 cas annuels dont 88% sont dus aux virus HPV (16*)
- Il n'existe pas de dépistage populationnel efficace ,
- Le vaccin quadrivalent a été testé versus un placebo **chez les hommes** (16-27 ans) : 75% de lésions à haut risque évitées et 95% des infections aux HPV (6 et 11, 16 et 18),
- **chez les femmes** (18-25 ans) le vaccin bivalent (16-18) a montré une réduction de la prévalence des infections anales à HPV de 84%
- Ces résultats n'ont pas été observé chez les sujets vaccinés plus tard.

- Chez les hommes les risques de K anal augmentent chez les sujets HIV + et selon les orientations sexuelles
- Chez les femmes les risques augmentent chez les HIV+ et chez celles avec des antécédents d'infection génitale à HPV 16

cancer de la vulve: 30% HPV +

- ~ 5% des cancers gynécologiques,
- Age médian au diagnostic : **77 ans** ~**840** cas annuels

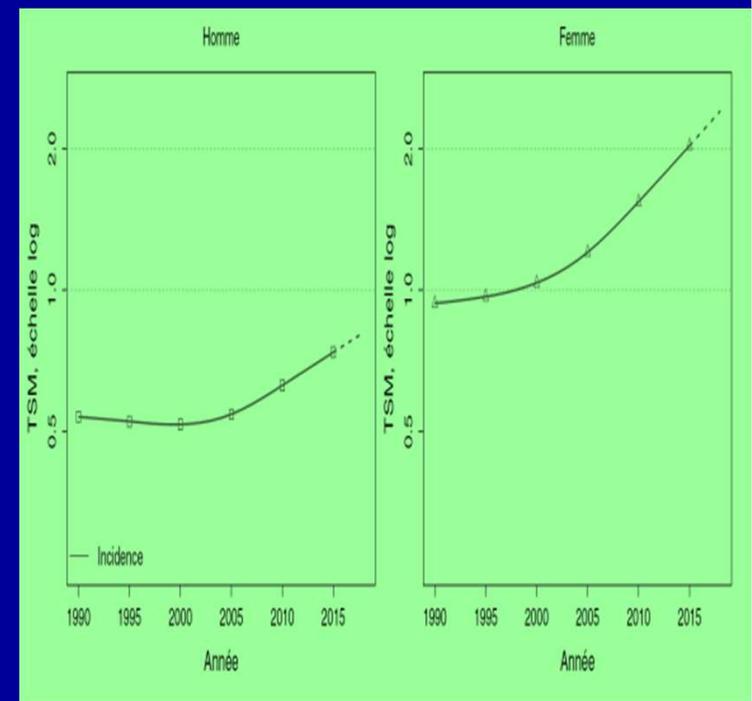
cancer du vagin 74% HPV+

- <1% des cancers gynécologiques
- Age médian au diagnostic : **75 ans** ~ **162** cas annuels

cancer de l'anus +90% HPV+

- Un cancer majoritairement féminin
une incidence en forte progression
1750 nouveaux HPV + chaque année
450 chez hommes, **1300** chez femmes

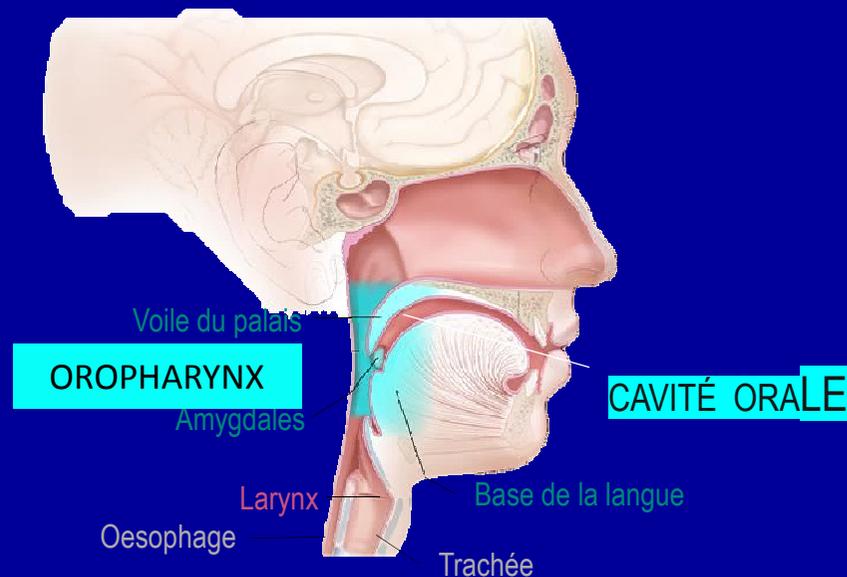
Hommes ayant des relations sexuelles
avec des Hommes : risque **x 7**
HSH infectés par le VIH : risque **x 100**



Cancer du pénis: 30-50% HPV+

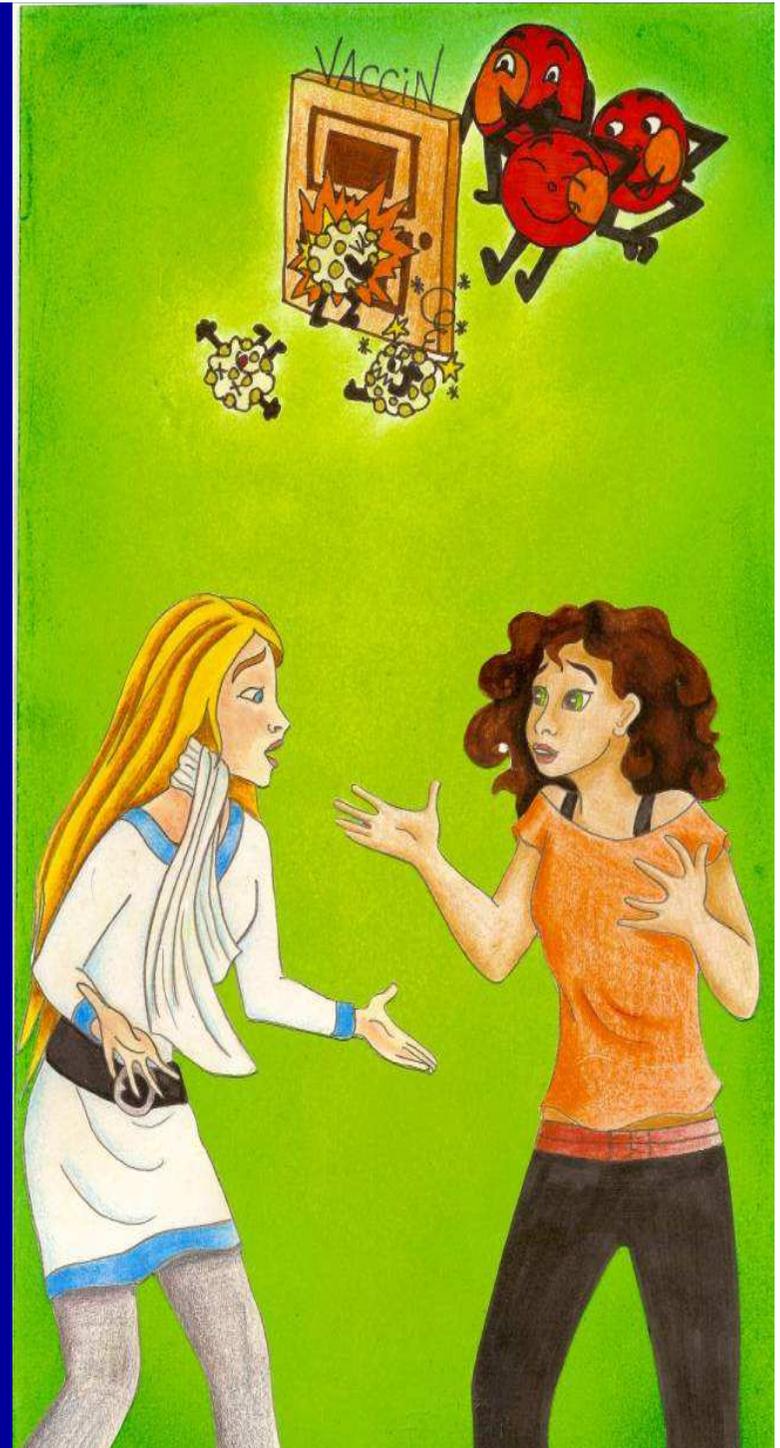
- Pic d'âge : 50-70 ans, \pm 200 cas annuels

Cancers bucco-pharyngés: 40% HPV+ chez les hommes (2300 cas) et 50% chez les femmes (1100 cas)

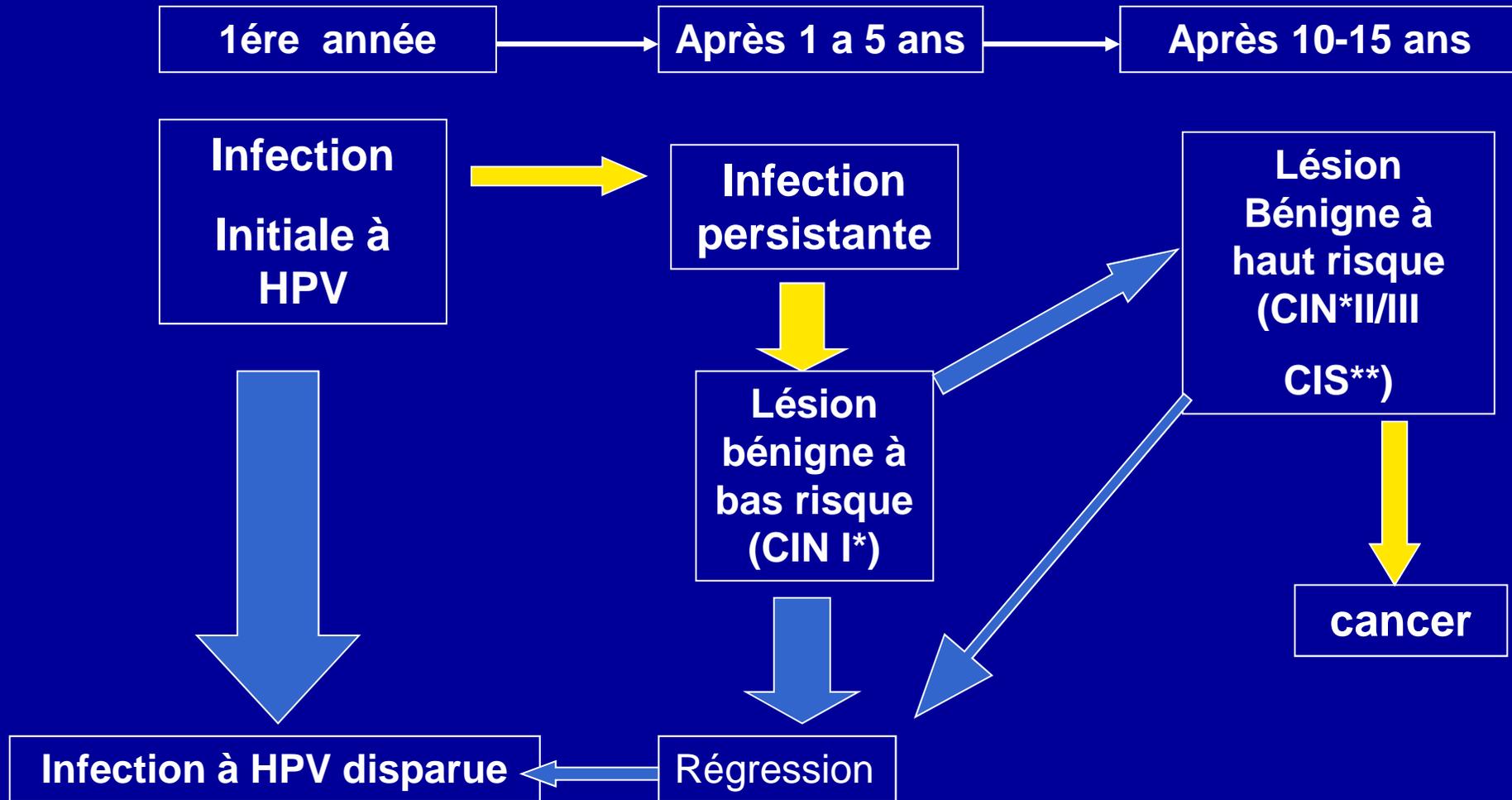


Le vaccin contre l'HPV
Empêche la pénétration
des 9 virus HPV les plus
fréquents dans $\pm 80\%$ des
cas

Ce qui protège contre le
développement de lésions
Bénignes ou précancéreuses
dus à ces virus, évitant
ainsi qu'un cancer puisse se
développer ensuite



Histoire naturelle de l'infection du col de l'utérus par le HPV



*Cervical Intra-épithéliale Néoplasie de grade I, II ou III

** Carcinome In Situ

Immunité de groupe

Les vaccins protègent à la fois les personnes vaccinées mais aussi l'ensemble de la population **en coupant la chaîne de transmission** mais seulement si le taux de vaccination est suffisant: >75%

