

Evaluation d'un facteur de risque ou pronostique dans l'étiologie d'une maladie

Plan du cours

- **Classifications des enquêtes**
 - **Cas-témoin** (+appariement), **cohorte** (plusieurs types), **transversale**
 - Définitions, design, avantages, disadvantages
- Tester l'existence de la relation entre le facteur d'exposition et la maladie
- Quantification
 - Indicateurs,
 - formules, exemples
 - quand on peut les calculer en fonction de la collection des données
 - interprétation **statistique, clinique**
- Causalité
- Généralisabilité
- Evaluation de la validité interne de l'étude
- Exemples des études
- Exemples des exercices

LES DOMAINES DE LA RECHERCHE MEDICALE CLINIQUE

Évaluation d'un Facteur de Risque ou Pronostique

(Les Enquêtes Etiologiques)

Les enquêtes étiologiques

But:

- **Etudier un lien** entre un facteur donné et une maladie

Objectif: évaluer:

- **Existence** du lien
- **Quantification**
- **Causalité**
- **Analytiques** et **observationnelles**
- Facteur d' exposition \Rightarrow facteur de **risque** / **protective** / **neutre**

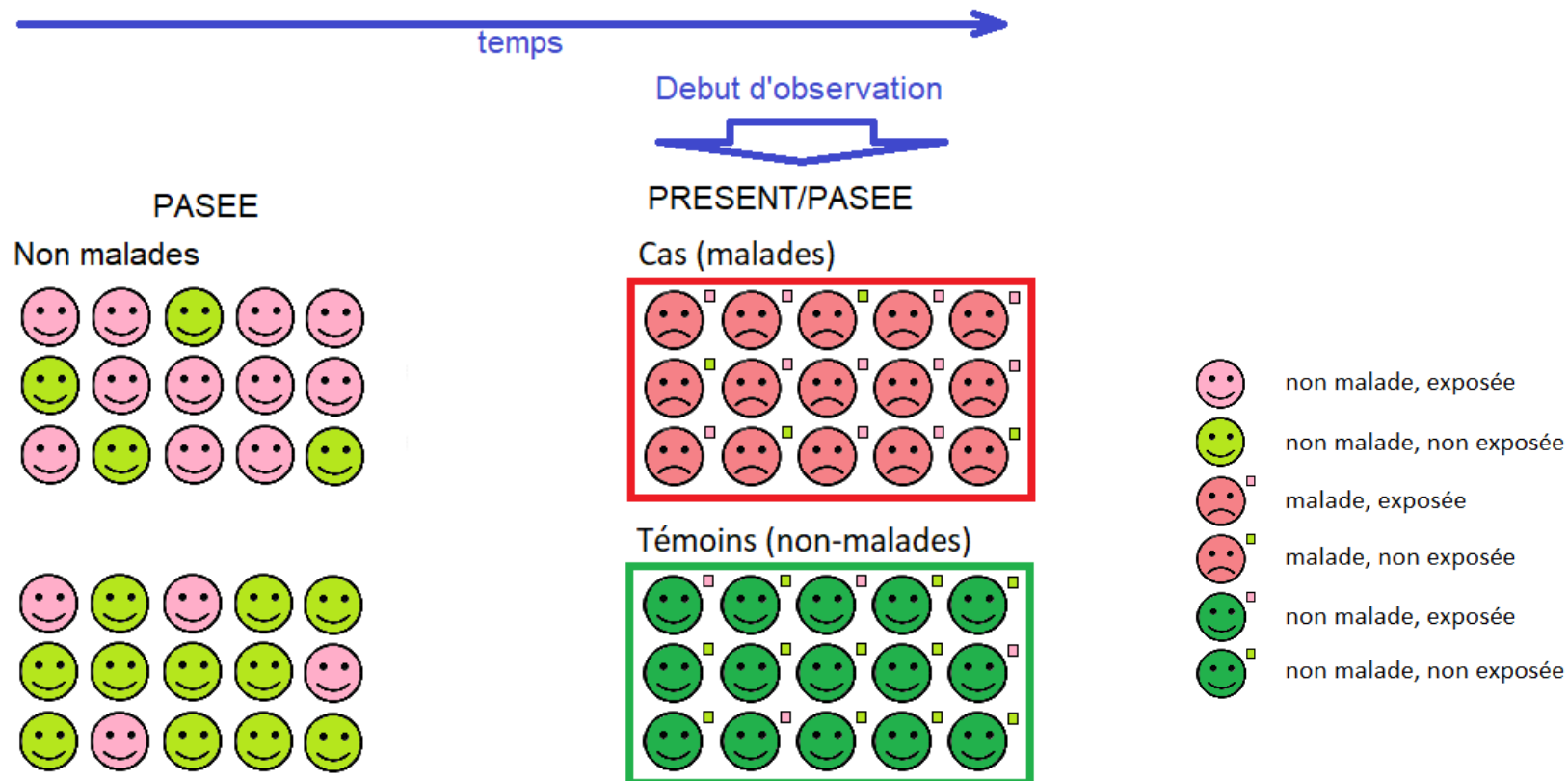
Les enquêtes étiologiques

A. CAS- TÉMOINS

- But: **évaluation a posteriori** de la fréquence d'un facteur d'exposition (ou plusieurs) dans un **groupe de malades** par **comparaison** à un **groupe de témoins**
- évaluation de la relation entre un facteur d'exposition (ou plusieurs) et un **seule maladie** (pas plusieurs maladies)
- **la maladie** constitue le **facteur d'inclusion**
- **le/les facteurs** – facteurs aléatoires (observées dans le passé – avant le commencement d'étude)
- **les cas (les malades)** – en utilisant des critères claires, mesurables, objectifs (observées dans le présent ou dans le passé)
- **les témoins (les non malades)** – doivent être sélectionnée de la même population que les cas (s'ils ne sont pas bien sélectionnés on peut avoir des biais de sélection)

Les enquêtes étiologiques

• CAS- TÉMOINS



Les enquêtes étiologiques

- **CAS- TÉMOINS:** vers le passé - rétrospective

Avantages

- ils sont applicable aux maladies **rare**s et **au long incubation**
- utile pour **générer** des **hypothèses**
- permet **identifier des prédicteurs** d'un objectif /critère de jugement
 - leur existence
 - quantifier l'importance (OR)
- **plus simples à organiser**
- permettent une **logistique** plus **légère**
- permettent un **moindre coût** d'habitude
- **durée plus courte**

Désavantages

- on peut étudier un **seul critère de jugement/** objectif (outcome, maladie)
- risque de
 - **biais de sélection** (*engl. sampling bias*)
 - cas et témoins depuis des populations différents
 - **biais d'observation**
 - **biais de mémoire** (*engl. recall bias*)
- on **ne peut pas calculer le taux d'incidence** ou d'attaque (+ RIE, RIN, RR, RA, FREE – voir diapositives suivantes)
- Les **variables de confusion** (*engl. confounding variables*) sont une problème importante

L'utilisation des techniques d'appariement (matching)

- Pour des études comparant des groupes (pas seulement pour les études cas-témoin).
- Cela signifie que pour **chaque sujet** dans le **groupe cas** / exposition **on identifie** un **sujet** présentant des **caractéristiques similaires** dans le **groupe de comparaison** (contrôle).
- Ex. appariement après: même sexe, même âge (identique, ou ± 2 ans), les mêmes facteurs de risque (diabète) – en principe des facteurs de confusion.
- Le **but** est de **diminuer le biais de confusion** (pour les variables apariées)
- L'appariement peut être fait 1:1 ou 1:2, 1:3, 1:4 (c'est à dire, un cas et 1/2/3/4 contrôle/s)

L'enquête étiologique: Exemple

> Clin Oral Investig. 2022 Oct;26(10):6317-6326. doi: 10.1007/s00784-022-04584-w.
Epub 2022 Jun 21.

Chronic mechanical irritation enhances the effect of tobacco and alcohol on the risk of oral squamous cell carcinoma: a case-control study in Argentina

Eduardo David Piemonte¹, Jerónimo Pablo Lazos², Gerardo Marcelo Gilligan², René Luis Panico²,
Laura Cecilia Werner³, Yi-Hsin Yang⁴, Saman Warnakulasuriya⁵

FULL TEXT LINKS



ACTIONS

“ Cite

🔖 Collections

Abstract

Objectives: Oral squamous cell carcinoma (OSCC) is a multifactorial disease. The individual effect of each risk factor for OSCC may be conditioned by the frequency of other factors. The objective of this study was to identify the association between chronic mechanical irritation (CMI) and OSCC and to analyse the influence of CMI on other important risk factors for OSCC.

Materials and methods: A prospective and age/sex-matched case-control study was performed in two institutions from Argentina between 2009 and 2019, with consecutive and newly diagnosed OSCC. The frequencies of tobacco, alcohol, and CMI were analysed using conditional logistic regression. Cumulative tobacco consumption and the presence of CMI were analysed using the Mann-Whitney test.

L'utilisation des techniques d'appariement (matching)

- **Les effets de l'utilisation de la technique d'appariement 1:2, 1:3, 1:4**
 - **augmente la puissance de l'étude entier,**
 - **diminue le risque beta** (=1-puissance du test statistique),
 - **diminuent la largeur de l'intervalle de confiance** pour l'indicateur OR
 - **diminuent la largeur de l'intervalle de confiance** pour les témoins (augmente la précision), mais pas pour les cas
 - **diminuent le biais de confusion** (pour les variables appariées)
 - **Augmente le cout, l'effort**

Les enquêtes étiologiques

B. ENQUÊTES/ ÉTUDES TRANSVERSALES (cross sectional - en anglais)

Définition: Des études où les sujets inclus dans l'enquête sont tous les sujets présents **au moment de l'étude**

Caractéristiques:

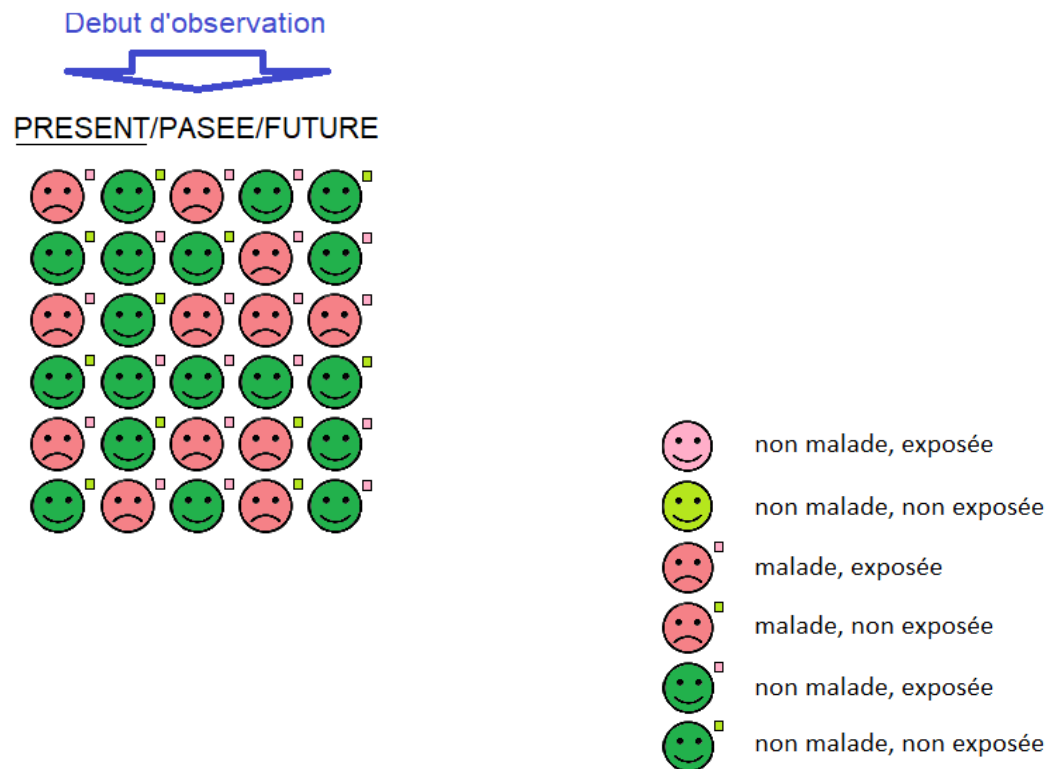
- On ne suit pas les sujets dans le temps, on les **observe une seule fois**
- On a des informations sur **un seul moment** dans le temps
- Représente une **photographie d'un phénomène** de sante
- la question posée dans les enquêtes transversales: que se passe-t-il à un moment donné ?
- les sujets ne sont pas sélectionnés:
 - ni sur l'exposition comme dans les études de cohortes,
 - ni sur la maladie comme dans les enquêtes cas-témoins

Exemple:

- on évalue la relation entre obésité et hypertension à un moment donné
- On évalue la fréquence des caries dentaires chez les enfants

Les enquêtes étiologiques

- **ENQUÊTES/ ÉTUDES TRANSVERSALES** (cross sectional - en anglais)



Les enquêtes étiologiques

- **ENQUÊTES/ ÉTUDES TRANSVERSALES** (cross sectional - en anglais)
- Caractéristiques (continuation):
 - l'accès à l'information dans une enquête transversale est rapide
 - Un jour/semaine/mois, parfois plus
 - on calcule
 - le pourcentage (d'une maladie (ex. diabète) /facteur de risque (tabagisme)),
 - moyenne, déviation standard (ex. de l'âge), médiane, quartiles (ex. du cholestérol)
 - avec l'intervalle de confiance

Avantages

- Les **meilleurs** pour déterminer la **prévalence d'une maladie**
- **On peut étudier plusieurs objectives (outcomes, maladies)**
- plus **simples** à **organiser**
- permettent une **logistique** plus **légère** d'habitude
- permettent un **moindre coût** d'habitude
- durée plus **courte**

Désavantages

- **on ne peut pas**
 - observer si un **facteur précède** un **résultat** d'intérêt
 - montrer que la **cause** est **avant l'effet**
- on ne peut pas calculer le **taux d'incidence** ou **d'attaque** (+ RIE, RIN, RR, RA, FREE)
- Les **variables de confusion** (confounding variables) sont un problème important

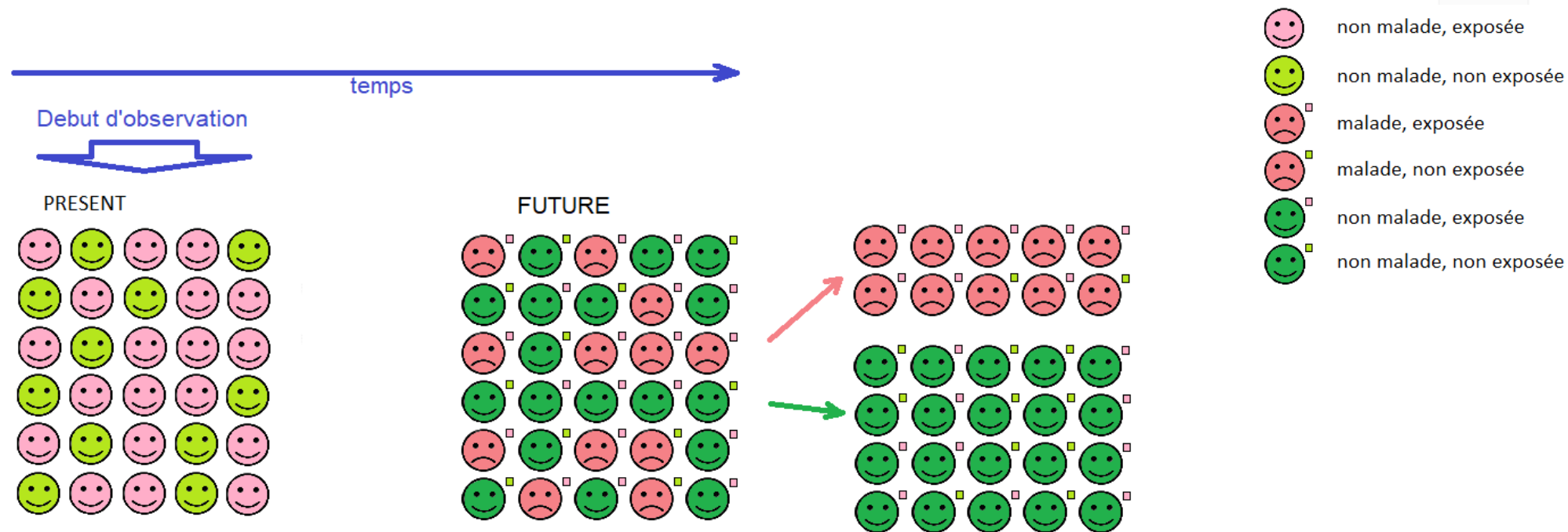
Les enquêtes étiologiques

- **COHORTE**

- La cohorte **est un group** des sujets avec une **caractéristique commune** (une maladie, aspects démographiques (âge, domicile, ...), ...
- Le **but** est l' étude d'un ou plusieurs facteurs de risque, et l'apparition d'un ou plusieurs maladies (ou complications, ou autres objectifs d' intérêt) – le critère de jugement
- La cohorte est **suivi** sur une période du temps – soit en continu, soit a des visites prédéterminées

Les enquêtes étiologiques

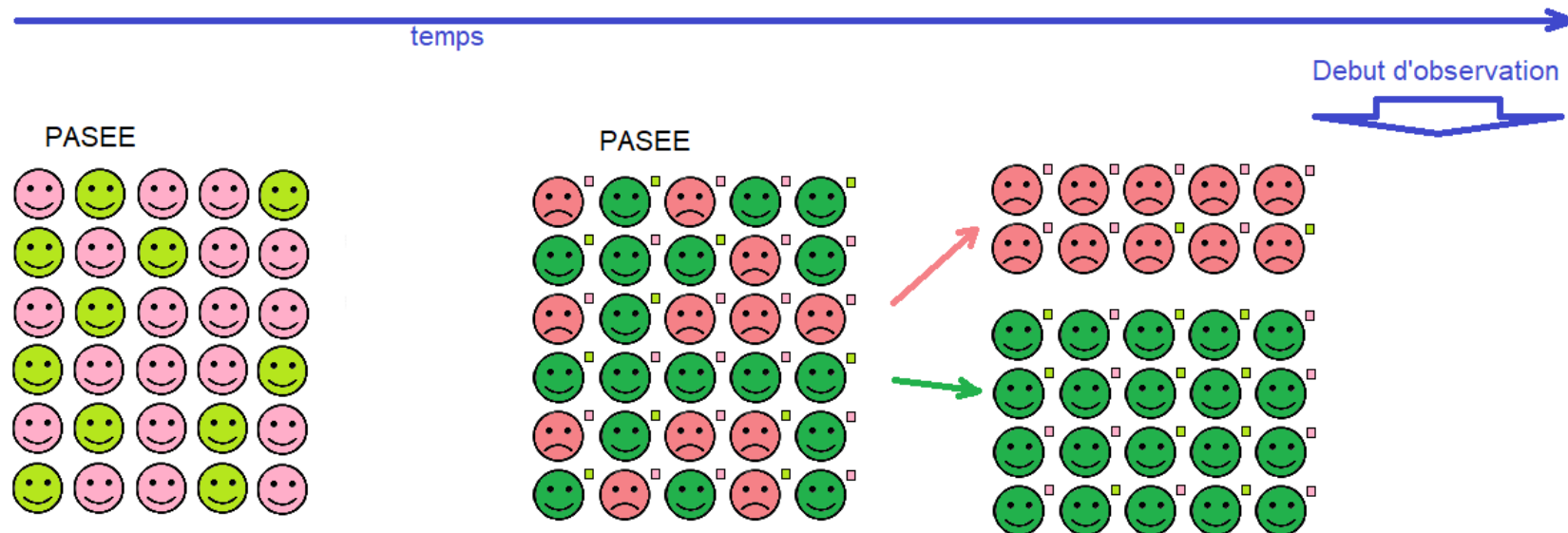
C. étude de COHORTE (cohorte historique ou cohorte prospective)



- si le **début** de l'enquête est **postérieur** au début de l'**exposition** mais **antérieur** à la déclaration de la **maladie** on parle alors de cohorte **historique**

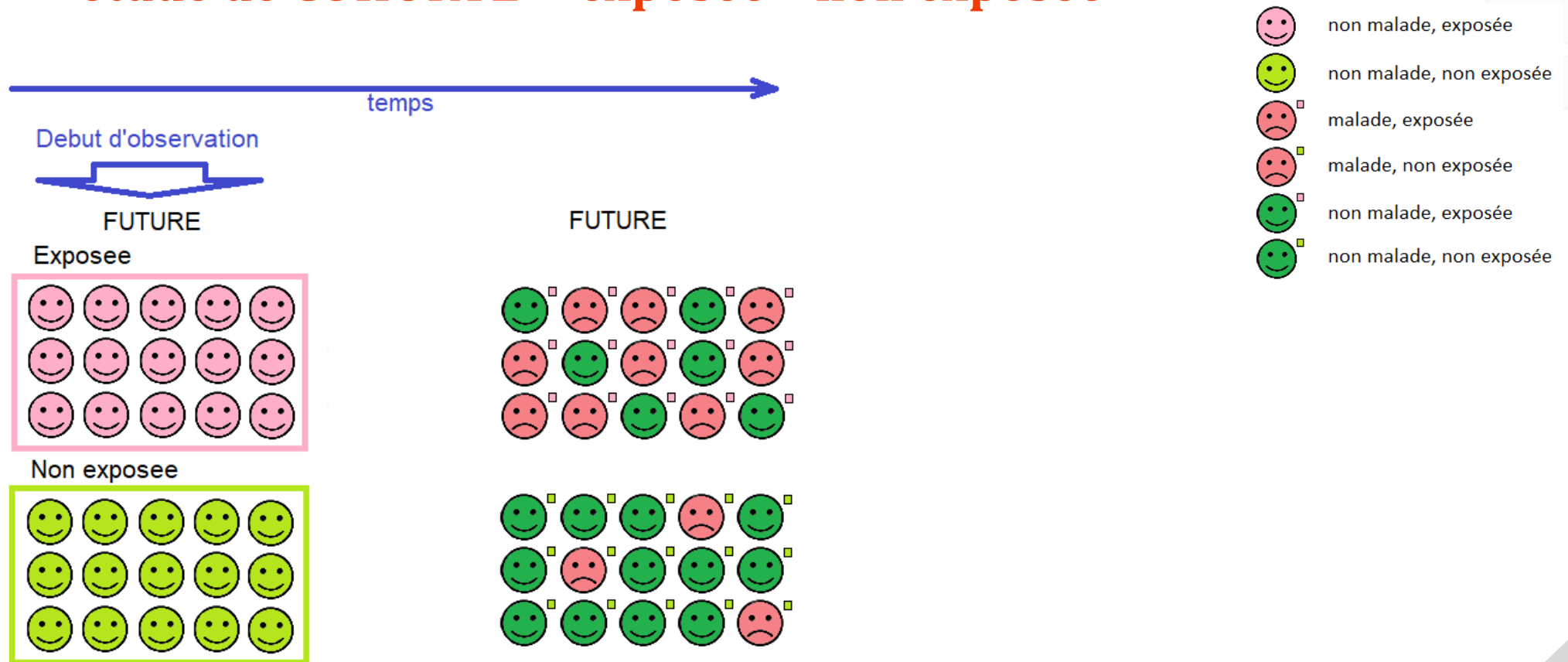
Les enquêtes étiologiques

- étude de **COHORTE** (cohorte rétrospective)



Les enquêtes étiologiques

- étude de COHORTE « exposée – non exposée »



Les enquêtes étiologiques

- **COHORTE** (prospective) on a les caractéristiques connues: vers le futur

Avantages

- Mesurent les événements dans **une séquence temporelle** donc on peut observer qu'un facteur précède l'objectif (ca aide a montrer la causalité)
- Peuvent mesurer **plusieurs facteurs** mais aussi plusieurs **objectives** a la fois
- des **meilleures informations** par rapport a des études rétrospectives et transversales
- **on peut calculer le taux d'incidence ou d'attaque** (+ RIE, RIN, RR, RA, FREE – voir diapositives suivantes)

Désavantages

- plus **difficile a organiser**,
- plus **chère**, prends **plus de temps**
- les **perdus de vue** sont un risque potentiel pour ce type d'enquêtes
- plus la suivi est longue le risque du biais d'attrition (du a la perte des sujets) augmente
- **durée** est d'habitude **longue**
- la **modification dans le temps**
 - des critères **diagnostiques**
 - de l'influence du **facteur** d'exposition
 - sont des **risques potentiels** pour ce type d'enquêtes
- Les **variables de confusion** (confounding variables) sont une problème importante
- nécessite parfois des **effectifs importants**

Les enquêtes étiologiques

- **Types des études de COHORTE**
 - une enquête de cohorte est dite **pure** si **les mêmes sujets** sont examinés tout au long de l'étude
 - une enquête de cohorte est dite **mixte** en cas de **départs ou d'intégration de nouveaux sujets** dans la cohorte au cours du suivi
 - une enquête **permanente** est une généralisation d'une enquête longitudinale dont **le terme ne serait pas défini**

Les enquêtes étiologiques

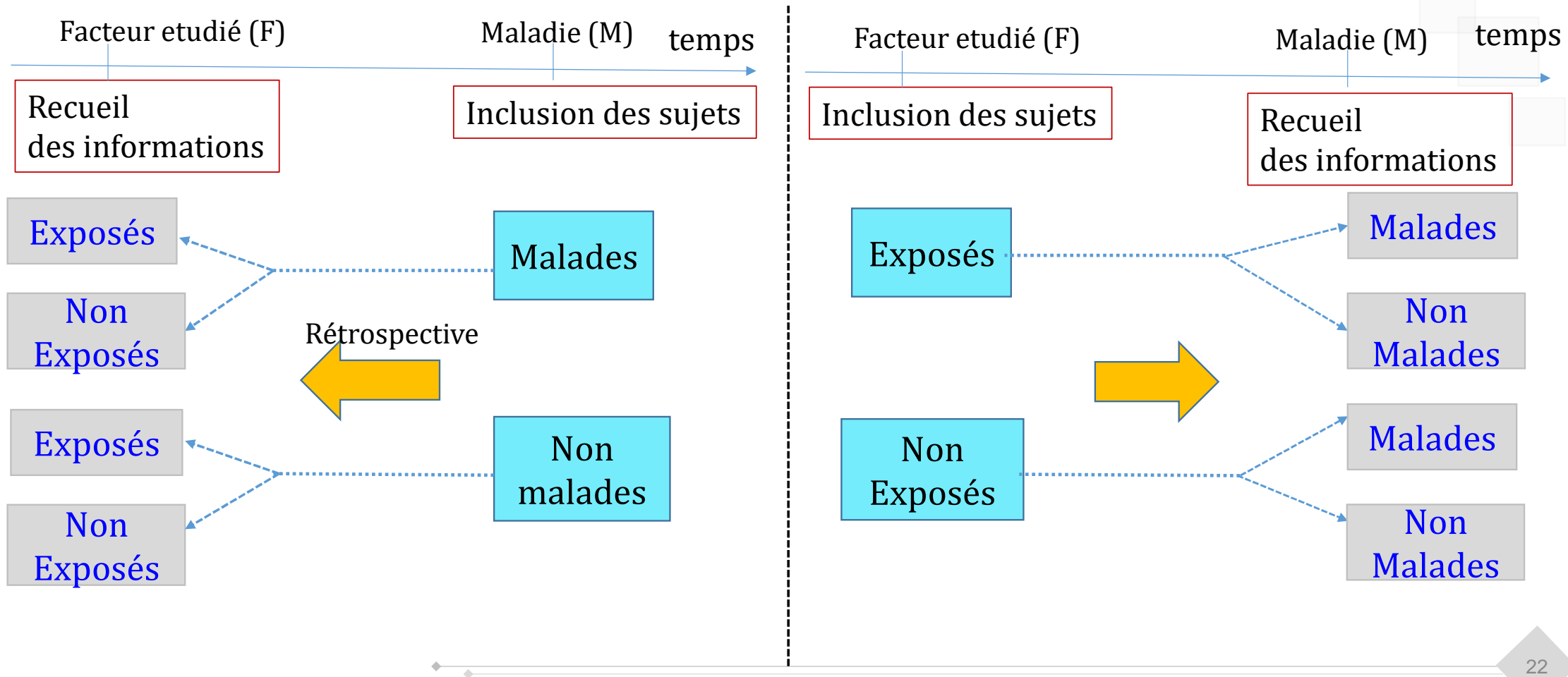
Types des études de cohorte

- les cohortes "**historiques**" ont l'avantage de **réduire la durée** du suivi en particulier lorsque le temps de latence entre l'exposition et la maladie est grand.
- dans les enquêtes "**exposés - non exposés**" le **début** de l'enquête **coïncide** avec le **début** de l'exposition.

Autres types d'enquêtes

- **Etude pronostique**
 - But – analyser des facteurs prédictifs / pronostiques pour l'apparition d'un évènement (maladie, complication, épisode aigue, récurrence, métastase, décès)
 - D'habitude portée sur un seul group des patients qui sont suivi pour voir l'apparition de l' évènement.

Etude CAS-TEMOINS versus EXPOSÉS – non EXPOSÉS



Exemple: etude de cohorte

➤ [Int J Paediatr Dent.](#) 2022 Jul;32(4):538-545. doi: 10.1111/ipd.12932. Epub 2021 Dec 20.

Chemotherapy as a risk factor for caries and gingivitis in children with acute lymphoblastic leukemia: A retrospective cohort study

Anis Shayani ¹, Pedro Christian Aravena ¹, Carolina Rodríguez-Salinas ¹, Pamela Escobar-Silva ¹, Yandolín Diocares-Monsálvez ¹, Carolina Angulo-Gutiérrez ¹, César Rivera ²

FULL TEXT LINKS



ACTIONS

“ Cite

🔖 Collections

Tests statistiques pour le tableau de contingence des études des facteurs de risque

- Pour montrer **l'existence de la relation**/ lien/ association/ dépendance entre le facteur de risque et la maladie – analyse univariée – simple – avec des tests statistiques (sans tenir compte d'autres facteurs). Pour tenir compte d'autre facteurs (de confusion) on doit utiliser des techniques multi variée (eg. Régression logistique)
 - Etude sans appariement (matching – anglais)
 - Test de **Khi-deux**: la relation entre deux variables qualitatives
 - Si $<20\%$ des cellules du tableau théorique (attendue) ont des valeurs < 5 , ou une cellule a des valeurs 1 ou 0.
 - Test **Exact de Fisher**: la relation entre deux variables qualitatives
 - Si $>20\%$ des cellules du tableau théorique (attendue) ont des valeurs < 5
 - Etude avec appariement
 - Test de **Mc Nemar**: relation entre deux variables dichotomiques (FR et Maladie)

Indicateurs du risque individuelle:

- Sont des indicateurs qui **ne quantifient pas le lien entre le facteur de risque et maladie**

- Ils présentent la fréquence de la maladie

$$\text{RIE} = \Pr(M+|FR+) = a/(a+b)$$

Risque individuel des exposées

(fréquence de la maladie dans le groupe exposée)

$$\text{RIN} = \Pr(M+|FR-) = c/(c+d)$$

Risque individuel des non-exposées

(fréquence de la maladie dans le groupe non-exposée)

F = facteur d'exposition (de risqué ou protectif); M = maladie

	M+	M-	Total
F+	a	b	a+b
F-	c	d	c+d
Total	?	?	n

M⁺= maladie (présente)

M⁻= maladie (absente)

F⁺=facteur d'exposition (present)

F⁻=facteur d'exposition (absent)

Indicateurs du risque individuelle:

- **Interprétation STATISTIQUE du RIE, RIN :**

RIE = 15% (il y a 15 % risque d' avoir la maladie pour ceux qui sont exposés)

RIN = 5 % (il y a 5 % risque d' avoir la maladie pour ceux qui ne sont pas exposés)

Interprétation CLINIQUE du RIE, RIN:

- **Est subjective**, dépend de quoi on évalue, et du domaine d'application.

Ex:

Un **RIE de 5% des décès** est cliniquement important

Un **RIE de 5% des douleur** au place d'injection n'est pas cliniquement important

Indicateurs de quantification du lien facteur-maladie:

Risque attribuable:

$$RA = RIE - RIN = a/(a+b) - c/(c+d)$$

Risque relatif:

$$RR = RIE/RIN = [a/(a+b)]/[c/(c+d)]$$

Odds ratio (rapport de cotes ou des chances relatives):

$$OR = (a \times d)/(b \times c)$$

	M+	M-	Total
F+	a	b	a+b
F-	c	d	c+d
Total	?	?	n

La fraction étiologique du risque chez les exposés = proportion de cas attribuables au facteur de risque parmi les sujets exposés.

$$FREE = (RIE - RIN) \times 100 / RIE$$

F = facteur d'exposition ; M = maladie

Indicateurs de quantification du lien facteur – maladie:

- **Interprétation STATISTIQUE:**

RA = 15% (il y a 15 % **plus** de risque d'avoir la maladie pour ceux qui sont exposés comparativement à ceux qui ne sont pas exposés)

RR = 1,4 (il y a 1,4 **fois** plus de **risque** d'avoir la maladie pour ceux qui sont exposés comparativement à ceux qui ne sont pas exposés)

OR = 1,3 (il y a 1,3 **fois** plus de **chance** d'avoir la maladie pour ceux qui sont exposés comparativement à ceux qui ne sont pas exposés)

Indicateurs de quantification du lien facteur-maladie:

- **Interprétation CLINIQUE pour le risque attribuable RA**

Est **subjective**, dépend de quoi on évalue, et du domaine d'application.

Les valeurs **proche de 0** indiquent importance clinique **absente ou réduite** (0 – absence de la relation, absence de la différence entre les exposées et les non exposées)

À mesure que l'on s'éloigne de 0, l'importance clinique **augmente**

5% < 10% < 20% ...

Pour la force d'association – **10 %** est équivalent à **+10%**, ont la même importance clinique, la même force d'association, seulement la **direction de l'association est différente**

Ex:

Un RA de 5% des décès est cliniquement important

Un RA de 5% des douleur a le place d'injection n'est pas cliniquement important
(parce que le décès est plus grave que la douleur en général)

Indicateurs de quantification du lien facteur-maladie:

- Interprétation **CLINIQUE** pour le **Risque Relatif (RR)** ou **Odds Ratio (OR)**

Est **subjective**, dépend de quoi on évalue, et du domaine d'application.

- Les valeurs **proche de 1** indiquent importance clinique **absente ou réduite** (1 – absence de la relation, absence de la différence entre les exposées et les non exposées).

À mesure que l'on s'éloigne de 1, l'importance clinique **augmente**

$1 < 1,01 < 1,5 < 2 < 5 < 10 \dots$

$1 < 0,99 < 0,7 < 0,5 < 0,2 < 0,1 \dots$

- Les valeurs **proche de 0** et celles **proche de +infini** – sont très grandes.

Pour la **force d'association 0,1** ($1/10=0,1$) est **équivalent a 10** ($1/0,1=10$), et **0,5** ($1/2=0,5$) est équivalent a **2** ($1/0,5=2$). La **direction est clairement opposée**, mais la force de **l'association est de même intensité**

Pour la force d'association 0,1 (distance vers absence de la différence(1): $1-0,1=0,9$) est plus grand que 0,5 (distance vers absence de la différence(1): $1-0,5=0,5$).

Pour la force d'association 10 est plus grand que 2.

Pour la force d'association 2 par rapport a une force d'association de 0,1 (2 est équivalent a $\frac{1}{2}=0,5$). Donc la distance vers absence de la différence(1): $1-0,5=0,5$ est plus petit que pour 0,1 (ou la distance vers l'absence de la différence est $1-0,1=0,9$). La direction est clairement opposée

Indicateurs de quantification du lien facteur-maladie:

OR = ODDS RATIO = rapport des chances relatives ou cotes (en anglais: odds) d'avoir la **maladie M** pour ceux qui sont exposés comparativement à ceux qui ne sont pas exposés

- **ce n'est pas une probabilité!**
- **ce n'est pas un rapport des probabilités!**

La chance (ou l'odds) = probabilité d'un événement A / probabilité d'absence de l'événement odds =
$$\text{Chance ou l'odds (A)} = \frac{\text{Pr}(A)}{\text{Pr}(\text{non}A)}$$

La probabilité d'absence de l'événement = 1 - probabilité d'un événement

$$\text{l'odds ratio: OR} = \frac{\text{Chance}(M+ | F+)}{\text{Chance}(M+ | F-)}$$

Ou

M+ = maladie (présente); M- = maladie (absente)

F+ = facteur d'exposition (présent); F- = facteur d'exposition (absent)

OR est une approximation du RR quand la prévalence de la maladie est réduite (<10% ou <5%)

Indicateurs de quantification du lien facteur-maladie:

- **OR est calculable** dans une étude avec regroupement **expose-non exposée**, mais aussi **cas témoin**, et bien sur **échantillon représentative**
- Dans une étude avec regroupement **en fonction d'exposition (EXPOSÉ-NON EXPOSÉ)** on peut calculer les chances (cotes) a l'intérieur des groupes avec et sans exposition

$$OR = \frac{\text{Chance}(M+|F+)}{\text{Chance}(M+|F-)} = \frac{\frac{\text{Probabilite}(M+|F+)}{\frac{a+b}{b}}}{\frac{\text{Probabilite}(M+|F-)}{\frac{c+d}{d}}} = \frac{\frac{\frac{a}{a+b}}{\frac{b}{a+b}}}{\frac{\frac{c}{c+d}}{\frac{d}{c+d}}} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a*d}{b*c}$$

	M+	M-	Total
F+	a	b	a+b
F-	c	d	c+d
Total	?	?	n

- Dans une étude avec regroupement **en fonction de la présence de la maladie (CAS- TÉMOIN)** on peut calculer les chances a l'intérieur des groupes avec et sans maladie:

$$OR = \frac{\text{Chance}(F+|M+)}{\text{Chance}(F+|M-)} = \frac{\frac{\text{Probabilite}(F+|M+)}{\frac{a+c}{c}}}{\frac{\text{Probabilite}(F+|M-)}{\frac{b+d}{d}}} = \frac{\frac{\frac{a}{a+c}}{\frac{c}{a+c}}}{\frac{\frac{b}{b+d}}{\frac{d}{b+d}}} = \frac{\frac{a}{c}}{\frac{b}{d}} = \frac{a*d}{b*c}$$

	M+	M-	Total
F+	a	b	
F-	c	d	
Total	a+c	b+d	n

Indicateurs de quantification du lien facteur-maladie:

- **l'OR est une bonne approximation du RR??**
- étude avec regroupement en fonction d'exposition (EXPOSÉ-NON EXPOSÉ)

	M+	M-	Total
F+	a=40	b=160	a+b=200
F-	c=20	d=180	c+d=200
Total	?	?	n=400

- $RR = RIE/RIN = \frac{\Pr(M+|F+)}{\Pr(M+|F-)} = \frac{\frac{40}{200}}{\frac{20}{200}} = 2$
- $OR = \frac{\text{Chance}(M+|F+)}{\text{Chance}(M+|F-)} = \frac{\frac{\frac{40}{200}}{\frac{160}{200}}}{\frac{\frac{20}{200}}{\frac{180}{200}}} = \frac{\frac{40}{160}}{\frac{20}{180}} = 2,25$

!!! L'OR va surestimer de façon systématique le RR quand la prévalence de la maladie est grande ($p > 5\%$ ou 10%)

Indicateurs de quantification du lien facteur-maladie:

- **Explication – comment l'OR est une approximation du RR pour les maladies rares** (prevalence < 5% ou < 10%)
- La prevalence = nombre malades / nombre total des sujets
- La prevalence = $(a + c) / N$
- Si la prevalence est petit, donc $a + c$ est petit, donc a est petit par rapport au b donc $a + b \sim b$, et c est petit par rapport a d - donc $c + d \sim d$

$$RR = \frac{\frac{a}{a+b}}{\frac{c}{c+d}} = \frac{\frac{a}{a+b \cong b}}{\frac{c}{c+d \cong d}} = \frac{a*d}{b*c} \sim OR$$

	M+	M-	Total
F+	a	b	a+b
F-	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	n

INDICATEURS CALCULABLES dans un tableau de contingence en fonction de la collection des données pour les études des facteurs de risque

- **Calculs possibles en fonction du type de regroupement des données pour les études des facteurs de risque**
 - **un seul group /échantillon représentatif / une cohorte**
 - Fréquence de la maladie
 - Fréquence du facteur de risque
 - RIE, RIN, RA, RR, FREE, OR
 - **en fonction du facteur de risque (avec, sans exposition) : EXPOSÉE – NON EXPOSÉE**
 - Calculs sur des lignes:
 - RIE, RIN, RA, RR, FREE, OR
 - **en fonction de la maladie (avec, sans maladie): CAS-TÉMOINS**
 - Calculs sur des colonnes:
 - OR

	M+	M-	Total
F+	a	b	<u>a+b</u>
F-	c	d	<u>c+d</u>
Total	<u>a+c</u>	<u>b+d</u>	n

	M+	M-	
F+	a	b	<u>a+b</u>
F-	c	d	<u>c+d</u>

	M+	M-	
F+	a	b	
F-	c	d	
	<u>a+c</u>	<u>b+d</u>	

Indicateurs de QUANTIFICATION DU LIEN FACTEUR-MALADIE, en fonction de la collection des données pour les études des facteurs de risque/ pronostiques:

• **Calculs possibles en fonction du type de collection des données pour les études des facteurs de risque/ pronostiques**

• un seul group / échantillon représentatif / une cohorte

	M+	M-	Total
F+	a	b	<u>a+b</u>
F-	c	d	<u>c+d</u>
Total	<u>a+c</u>	<u>b+d</u>	n

- RA, RR, FREE, OR

• en fonction du facteur de risque (avec, sans exposition): EXPOSÉE-NON EXPOSÉE

• Calculs sur des lignes:

- RA, RR, FREE, OR

	M+	M-	
F+	a	b	<u>a+b</u>
F-	c	d	<u>c+d</u>

• en fonction de la maladie (avec, sans maladie): CAS-TÉMOINS

• Calculs sur des colonnes:

- OR

	M+	M-	
F+	a	b	
F-	c	d	
	<u>a+c</u>	<u>b+d</u>	

Interpreter si le resultat est statistiquement significative ($p < 0,05$) en regardant l'intervalle de confiance

- **l'intervalle de confiance indique si le résultat est statistiquement significative**
 - Si la valeur correspondante a l'hypothèse nulle du test statistique est en dehors de l'intervalle de confiance \Rightarrow l'hypothèse nulle est rejeté \Rightarrow en faveur de l'hypothèse alternative $\Rightarrow p < 0,05$. Donc résultat statistiquement significatif
 - Si la valeur correspondante a l'hypothèse nulle du test statistique est dans l'intérieur l'intervalle de confiance \Rightarrow l'hypothèse nulle n'est pas rejeté - mais elle n'est pas acceptée!) donc $p > 0,05$

Interpreter si le resultat est statistiquement significative ($p < 0,05$) en regardant l'intervalle de confiance

- **Pour des indicateurs de type taux ou rapport (risque relatif = RR, odds ratio = OR)**
 - L' hypothèse nulle: il n'y a pas de **différence significative** entre les groups/populations en ce qui concerne la fréquence relative de la M/F
 - RR – risque relatif ($= RIE / RIN$): $RIE = RIN$ (risque des exposées est égale au risque des non-exposées) $\Rightarrow RR = 1$
 - OR – odds ratio ($= OE / ON$) – rapport des chances ou rapport des cotes: $OE = ON$ (la chance des exposées est égale a le chance des non exposées) $\Rightarrow OR = 1$
 - L' hypothèse alternative: il y a une différence entre les groups $RR \neq 1$, $OR \neq 1$
 - Si **1 est en dehors de l'intervalle de confiance** \rightarrow l' hypothèse nulle est rejeté, \Rightarrow en faveur de l' hypothèse alternative. Donc **$p < 0,05$** .
 - Donc **résultat statiquement significatif**
 - Si **1 est dans l'intervalle de confiance** \Rightarrow l' hypothèse nulle n'est pas rejeté - mais elle n'est pas accepté!). Donc **$p > 0,05$**

Interpreter si le resultat est statistiquement significative ($p < 0,05$) en regardant l'intervalle de confiance

- **Pour des indicateurs de type rapport (RR, OR)**
 - IC 95% de RR de 2,3 a 5
 - La valeur correspondante a l'hypothèse nulle ($RR = 1$) du test statistique est en dehors de l'intervalle de confiance \Rightarrow l'hypothèse nulle est rejeté \Rightarrow en faveur de l'hypothèse alternative. **Donc $p < 0,05$**
 - IC 95% de OR de 0.4 a 0.9
 - La valeur correspondante a l'hypothèse nulle ($OR = 1$) du test statistique est en dehors de l'intervalle de confiance \Rightarrow l'hypothèse nulle est rejeté, et l'hypothèse alternative est acceptée. **Donc $p < 0,05$**

Interpreter si le resultat est statistiquement significative ($p < 0,05$) en regardant l'intervalle de confiance

- **Pour des indicateurs de type rapport (RR, OR)**
 - IC 95% de RR de 0,6 à 30
 - La valeur correspondante a l'hypothèse nulle ($RR = 1$) du test statistique est comprise dans l'intervalle de confiance \rightarrow l'hypothèse nulle n'est pas rejeté.
 - **Donc $p > 0,05$** , le résultat n'est pas statistiquement significative
 - IC 95% de OR de 0,4 à 50
 - La valeur correspondante a l'hypothèse nulle ($OR = 1$) du test statistique est comprise dans l'intervalle de confiance \rightarrow l'hypothèse nulle n'est pas rejeté.
 - **Donc $p > 0,05$** , le résultat n'est pas statistiquement significative

Interpréter si le résultat est statistiquement significative ($p < 0,05$) en regardant l'intervalle de confiance

- **Pour des indicateurs de type différence des pourcentages (Risque attribuable, RA)**

- L' hypothèse nulle: il n'y a pas de différence entre les groupes
 - RA – risque attribuable (=RIE-RIN): RIE = RIE (risque des exposées est égale a le risque des non exposées) => RA = 0
- L' hypothèse alternative: il y a une différence entre les groupes $\neq 0$
- Si **0 est en dehors de l'intervalle de confiance** – l' hypothèse nulle est rejeté \Rightarrow en faveur de l' hypothèse alternative. Donc **$p < 0,05$** . Donc **résultat statistiquement significatif**
- Si **0 est dans l'intervalle de confiance** – l' hypothèse nulle n'est pas rejeté - mais elle n'est pas acceptée!). Donc **$p > 0,05$**

Interpreter si le resultat est statistiquement significative ($p < 0,05$) en regardant l'intervalle de confiance

- **Pour des indicateurs de type différence des pourcentages (RA)**
 - IC 95% de RA de 10% a 20%
 - La valeur correspondante a l'hypothèse nulle (RA = 0%) du test statistique est en dehors de l'intervalle de confiance \Rightarrow l'hypothèse nulle est rejetée \Rightarrow en faveur de l'hypothèse alternative. Donc $p < 0,05$, le résultat est statistiquement significative
 - IC 95% de RA de -10% a 20%
 - La valeur correspondante a l'hypothèse nulle (RA = 0%) du test statistique est dedans l'intervalle de confiance \Rightarrow l'hypothèse nulle n'est pas rejetée. Donc $p > 0,05$, le résultat n'est pas statistiquement significative

Les intervalles de confiance dans l'étude

Interprétation **CLINIQUE** de l'intervalle de confiance:

Est **subjective**, en fonction de

- l'expertise dans le domaine,
- en fonction des résultats des autres études
- En fonction de ce qu'on mesure (douleur, anxiété ou décès)
 - Ex: douleur – 3% des sujets avec une douleur réduite n'est pas assez important que 3% des sujets décédés
- **relation cliniquement importante: si** les deux extrémités ont une valeur clinique importante
 - ex. pourcentage des décès à 5 années dans un cancer: 50% (95% CI 40%-60%)
- **relation sans importance clinique**
 - les deux extrémités n'ont pas des valeurs cliniquement significatives
 - ex. pourcentage des décès à 5 années dans un cancer: 0,03% (95% CI 0,02%-0,04%)
- **l'importance clinique n'est pas claire**
 - une extrémité a une valeur clinique importante et l'autre n'a pas d'importance clinique
 - ex. pourcentage des décès à 5 années dans un cancer: 30,03% (95% CI 0,03%-60,03%)

Quantification de l'importance de la relation pour plusieurs facteurs d'exposition

Problématique:

- **Les relations** entre différentes variables médicales sont souvent **complexes**, et **plusieurs** facteurs/ **variables**/ **caractéristiques** sont **impliquées**.
- Avec le **RA**, **FREE**, **RR**, **OR** (calculée $a*b/c*d$) on peut **évaluer** la **relation** entre **seulement deux variables** – donc une analyse uni variée (entre une variable d'intérêt/dépendante – et une variable explicative/ indépendante). On le nomme des indicateurs **non ajustée, brutes, crûes, non contrôlées**.
- Mais **on a besoin de tenir compte de l'effet d'autres variables** (nommée de **confusion**) qui sont connues qu'ils influencent la relation qu'on étudie. On doit faire une étude bibliographique pour identifier ces variables de confusion. L'ajustement peut réduire le biais de confusion (mais pas de sélection, d'attrition, de classement)
- Pour tenir compte des plusieurs variables on **doit utiliser des techniques multi variées** (eg. Régression logistique, logistique conditionnelle, Cox, ...)

Quantification de l'importance de la relation pour plusieurs facteurs d'exposition

> J Clin Periodontol. 2021 Apr;48(4):483-491. doi: 10.1111/jcpe.13435. Epub 2021 Feb 15.

Association between periodontitis and severity of COVID-19 infection: A case-control study

Nadya Marouf ¹, Wenji Cai ², Khalid N Said ¹, Hanin Daas ³, Hanan Diab ¹, Venkateswara Rao Chinta ⁴, Ali Ait Hssain ⁴, Belinda Nicolau ², Mariano Sanz ⁵, Faleh Tamimi ³

TABLE 3 Associations between periodontal condition and COVID-19 complications

Periodontal condition	Controls (n = 528)	Cases: All COVID complications (n = 40)		
			Unadjusted OR (95% CI)	AOR ^a (95% CI)
Stage 0-1	303 (57.4)	7 (17.5)	1	1
Stage 2-4	225 (42.8)	33 (82.5)	6.34 (2.79-14.61)	3.67 (1.46-9.27)

^aAdjusted to age, sex, diabetes, comorbidity, smoking behaviour.

Lien vers l'article:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33527378/>

Quantification de l'importance de la relation pour plusieurs facteurs

- **Types des variables dans une régression logistique:**
 - La **variable dépendante**/ prédite de la régression (la variable qu'on essaie de prédire) doit être **une** variable **dichotomique**!
 - La présence de la maladie (ou le décès)
 - (ex. diabète, hypertension, infarctus oui/non)
 - Les **variables indépendantes** (explicatives) (les variables avec lesquelles on essaie de prédire la variable dépendante) – **une ou plusieurs, de différents types**
 - Qualitatives (facteurs) (ex. consommation d'alcool, tabagisme, obésité)
 - Quantitatives (ex. l'âge)

Quantification de l'importance de la relation pour plusieurs facteurs

Régression logistique uni varie/ simple, multivariée/ multiple, odds ratio crue/ajuste...

- Une **régression logistique** avec une **seule variable indépendante**
 - permet une **analyse uni variée** – on parle d'un **régression logistique simple**
 - **nous offre un odds ratio brut/crue** (« crude »/ » unadjusted» en anglais - sans ajustement, pour la variable indépendante
- Une **régression logistique** avec une **plusieurs variables indépendantes**
 - permet une **analyse multi variée** – on parle d'un **régression logistique multiple**
 - **nous offre un odds ratio ajusté** (« adjusted » en anglais) pour la variable indépendante – avec ajustement pour les autres variables indépendants dans la régression
- L'**odds ratio ajusté** peut nous rapprocher **plus** a la vérité **que le odds ratio brut** (« crude »/ » unadjusted» – obtenu a l'aide d'une régression logistique simple, ou calcul $a*d/b*c$), **parce que on peut tenir compte (on peut contrôler) d'autres facteurs de risque qui agit dans le même temps**

Quantification de l'importance de la relation pour plusieurs facteurs

Interprétation statistique du odds ratio crue/brut/non ajuste d'une variable qualitative dichotomique pour un régression logistique simple (uni variée)

- L'équation du **régression logistique simple (uni variée)**, avec un variable indépendante **qualitative dichotomique**:
- Maladie (oui/non) = $OR_{\text{facteur}_1} * \text{facteur}_1 \text{ (oui/non)}$
- Ex: cheilopalatoschisis (oui/non) = $1,90 * \text{alcool (oui/non)}$
- L'interprétation du **Odds ratio crue/brut, sans ajustement**
- **Si la variable est qualitatives dichotomiques** (ex. consommation d'alcool):
 - **il y a 1,90 fois plus de la chance d'avoir la maladie - cheilopalatoschisis pour ceux avec exposition – avec consommation d'alcool comparée a ceux qui n'ont pas été exposée a l'alcool.**

Quantification de l'importance de la relation pour plusieurs facteurs

Interprétation statistique du odds ratio crue/brut/non ajuste d'un variable quantitative pour un régression logistique simple (uni variée)

- L' équation du **régression logistique simple (uni variée)**, avec un **variable indépendante quantitative**:
- $\text{Maladie (oui/non)} = \text{OR_variable_1} * \text{variable_1}$
- Ex: cheilopalatoschisis (oui/non) = 1,10 * âge de la mère (années)
- L' **interprétation du Odds ratio crue/brut, sans ajustement**
- **Si la variable est quantitative** (ex. âge de la mère):
 - **pour chaque** unité de mesure de la variable (pour chaque **année de la mère**) **en plus la chance d'avoir cheilopalatoschisis augmente 1,10 fois**

Quantification de l'importance de la relation pour plusieurs facteurs

Interprétation statistique du odds ratio ajusté d'un variable qualitative dichotomique, et d'un variable quantitative pour un régression logistique multiple (multivariée)

- L'équation du **régression logistique multiple (multivariée)**:
- $\text{Maladie (oui/non)} = \text{OR_facteur_1} * \text{facteur_1 (oui/non)} + \dots \text{OR_variable_n} * \text{variable_n}$
- Ex: $\text{cheilopalatoschisis (oui/non)} = 2,10 * \text{alcool (oui/non)} + 1,15 * \text{âge de la mère (années)}$
- L'interprétation du **Odds ratio ajusté** pour des **variables**
 - **Qualitatives dichotomiques** (ex. consommation d'alcool): **il y a 2,10 fois plus de la chance d'avoir la maladie - cheilopalatoschisis pour ceux avec exposition – avec consommation d'alcool comparée a ceux qui n'ont pas été exposée a l'alcool si on tiennent les autres variables constantes (on ajuste les autres variables, on contrôle les autres variables) (ici l'âge)**
 - **Quantitatives** (ex. âge de la mère): **pour chaque unité de mesure de la variable (pour chaque année de la mère) en plus la chance d'avoir cheilopalatoschisis augmente 1,15 fois si on tiennent les autres variables constantes (on ajuste les autres variables, on contrôle les autres variables) (ici l'alcool)**

Évaluer la causalité

Problématique de l'évaluation de la causalité

- Une **seul étude observationnel n'est pas suffisante** pour tirer des **conclusions fermes de cause à effet** !
- On a besoin des **plusieurs études** (voir diapositif suivant – les critères du **Hill**) **observationnels** pour essayer comprendre la nature causale d'un relation
- Il y a **beaucoup des facteurs qui ne sont pas contrôlée** dans les études observationnels qui peuvent expliquer la relation observe dans l' étude.
- Une **étude expérimental bien réalise peut montrer la causalité** (dans cet étude toutes les facteurs sont contrôlées, la seule différence sont les groupes comparées)

Critères nécessaires pour évaluer la causalité (après A.B. Hill)

Critères intrinsèques (a l'intérieur d'une étude qui a le résultat significatif $P < 0.05$)	Critères extrinsèques (dans plusieurs études)
Séquence temporelle : l'exposition doit précéder l'apparition de la maladie, et cela avec un temps de latence compatible avec celui de la maladie. (seulement dans des études longitudinales)	Constance de l'association : la relation doit être retrouvée dans plusieurs études, si possible dans des populations différentes.
Force de la liaison : plus la relation est forte, moins elle peut être expliquée par un tiers facteur. (plus OR, ou RR, ou RA, ... est grand)	Cohérence temps-espace : si un facteur est cause de maladie, la distribution de la maladie dans le temps et dans l'espace doit être calquée sur celle du facteur.
Relation dose-effet : plus l'exposition est longue et/ou intense, plus le risque relatif ou l'odds ratio doit être également élevée, analyses qui montre une tendance croissante (eg. OR plus grand pour expositions plus grandes)	Relation dose-effet inter-études : entre études à taux d'exposition différents, la fréquence de la maladie doit être en rapport.
Effet de la suppression de l'exposition (réversibilité de l'effet) si, à l'inverse l'exposition est supprimée, on s'attend à une diminution du risque ou l'odds de la maladie.	Spécificité de la relation : rarement vérifié. Le facteur doit être nécessaire à l'apparition d'une seule maladie.
Cohérence dans les sous-populations : la relation doit se retrouver, par exemple, chez les hommes et les femmes de l'étude.	Apport des études expérimentales : le contrôle du facteur entraîne un contrôle de la fréquence de la maladie.
Indépendance de l'association vis-à-vis des autres facteurs connus : dans une analyse multi variée le OR reste statistiquement significative – donc facteur de risque indépendant)	Plausibilité biologique et physiopathologique.

Critères pour la généralisation des résultats

- L'inclusion proche de l' exhaustivité (presque toute la population) des sujets dans l' étude
- Un échantillon de grande taille
- Plusieurs villes
- Plusieurs pays
- Une prévalence similaire du chose d' intérêt (maladie) a d'autres études dans le même pays
- Le tirage au sort (aléatoire) des plusieurs hôpitaux, cabinets de médecine de famille, ...
- Une étude prospective

Evaluation de la validité interne de l' étude avec Newcastle Ottawa scale

- **POUR LES ÉTUDES CAS- TÉMOIN**

- La **sélection** de sujets

- Les **cases**

- 1) Le **diagnostique** de maladie est **sur** (idéal avec validation indépendante par plusieurs personnes) (ou la présence du critère de jugement) (influence le biais de sélection et d'observation [classification])

- 2) Les cas sont **représentatives** (série consécutive des cas [toutes les cas], ou échantillon aléatoire, qui vient dans l'hôpital) (influence le biais de sélection)

- Les **contrôles**

- 3) La **définition de control** – explicite écrit que ils n'ont pas eu la maladie

- 4) La **sélection des contrôles** - sélectionnées **depuis la même population** que les cas, et eux peuvent être des cas aussi, si ils ont eux la maladie

- 5) La **comparabilité** de sujets (influence le biais de confusion)

- La présence de **l'ajustement** (meilleure comparabilité) – une **analyse multivariée** (eg. Régression logistique) avec ajustement pour plusieurs facteurs de confusion (eg. Age, comorbidités, autre facteurs de risqué qui influencent la maladie (ou critère de jugement)

- **Design appariée** - Un design d' étude avec appariement pour plusieurs facteurs qui influence la maladie (sexe, diabète, âge, ...)

- Valeurs similaires des facteurs de confusion (et différences non statistiquement significatifs) ne constituent pas une indice de comparabilité!

- **L' évaluation de l'exposition** au facteur/s de risqué

- 6) La **présence/absence du facteur d'exposition est sure**, ou l' évaluation du facteur s'exposition est sure (eg. Un sujet qui consomme alcool affirme qu'il ne consomme pas d'alcool - influence le biais d'observation, de classification, d'information)

- 7) La **manqué d'information** sur le facteur d'exposition (eg. biais non répondeur)

Evaluation de la validité interne de l' étude avec Newcastle Ottawa scale: POUR LES ÉTUDES DE COHORTE (exposés – non exposés)

- La **sélection** de sujets
 - **L'exposition**
 - 1)** Les sujets exposés sont **représentatives** pour la situation d' intérêt (série consécutive des cas [toutes les cas], ou échantillon aléatoire, qui vient dans l'hôpital) (influence le biais de sélection)
 - 2)** La **présence/absence du facteur d'exposition est sûre**, ou l' évaluation du facteur d'exposition est sûre (eg. Un sujet qui consomme alcool affirme qu'il ne consomme pas d'alcool - influence le biais d'observation, de classification, d'information)
 - 3)** La **sélection des non exposés** - sélectionnés depuis **la même population** que les exposés
 - 4)** La preuve que l'objectif (**le critère de jugement** [eg. La maladie], **n'était pas présent au début** de l' étude
 - 5)** La **comparabilité** de sujets (influence le biais de confusion)
 - La présence de **l'ajustement** (meilleure comparabilité) – une analyse multivariée (eg. Régression logistique) avec ajustement pour plusieurs facteurs de confusion (eg. Age, comorbidités, autre facteurs de risqué qui influencent la maladie (ou critère de jugement)
 - **Design appariée** - Un design d' étude avec appariement pour plusieurs facteurs qui influence la maladie (sexe, diabète, âge, ...)
 - Valeurs similaires des facteurs de confusion (et différences non statistiquement significatifs) ne constituent pas une indice de comparabilité!
- **L' évaluation de l'objectif (le critère de jugement** [eg. La maladie])
 - 6)** La présence/absence du l'objectif (**le critère de jugement** [eg. La maladie]) est **sûre**
 - **Evaluation indépendante et en aveugle** ou
 - Des **preuves de bonne qualité** (radiographie, dossier médical, Codification de la maladie dans une base des données)
 - 7)** Le **temps de suivi des patients a été suffisante** pour que l'objectif (le critère de jugement [eg. La maladie]) peut arriver
 - 8)** la **perte de plus de 20% des sujets**, ou la **perte des sujets est inégale entre les exposés et les non exposés** (eg. Biais d'attrition)

Evaluation de la validité interne de l' étude avec Joanna Briggs Institute checklist

- **POUR LES ÉTUDES TRANSVERSALES (CROSS-SECTIONAL – EN ANGLAIS)**
 - La **sélection** de sujets (influence le biais de sélection)
 1. Les **critères d'inclusion** dans l'échantillon ont-ils été **clairement définis**?
 2. Les **sujets** d'étude et le cadre ont-ils été **décrits en détail**?
 - **L'observation/la mesure des variables** (influence le biais de mesure/ observation)
 - **L'exposition**
 3. L'exposition a-t-elle été **mesurée** de manière **valide et fiable**?
 - **L'évaluation de l'objectif (le critère de jugement** [eg. La maladie])
 4. Des **critères objectifs et standard** ont-ils été utilisés pour mesurer la **condition**?
 - 7. Les **résultats** ont-ils été **mesurés de manière valide et fiable**?
 - La **comparabilité** de sujets (influence le biais de confusion)
 5. Des **facteurs de confusion** ont-ils été **identifiés**?
 6. Des **stratégies** pour **faire face aux facteurs de confusion** ont-elles été **utilisées**?
 - **Analyse multivariée ou appariement**
 - 8. Une **analyse statistique appropriée** a-t-elle été utilisée?
- * Le checklist a été adapté didactique

Example article - MD

[BMC Public Health](#). 2012 Nov 16;12:989. doi: 10.1186/1471-2458-12-989. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/989>

Assessment of dental caries predictors in 6-year-old school children - results from 5-year retrospective cohort study.

[Masood M](#)¹, [Yusof N](#), [Hassan MI](#), [Jaafar N](#).

BACKGROUND: This was a **retrospective cohort** study undertaken to assess the rate and pattern of dental caries development in 6-year-old school children followed-up for a period of 5 years, and to identify baseline risk factors that were associated with 5 years caries experience in Malaysian children.

METHODS: This 5-years retrospective cohort study comprised primary school children initially aged 6 years in 2004. Caries experience of each child was recorded annually using World Health Organization criteria. The rates of dental caries were recorded in prevalence and incidence density of carious lesions from baseline to final examination. Risk assessment was done to assess relative risk for caries after 5 years in children with baseline caries status. Simple and multiple logistic regression analysis were performed to identify significant independent risk factors for caries.

RESULTS: The sample consisted of 1830 school children. All components of DMFT showed significant differences between baseline and final examination. Filled teeth (FT) component of the DMFT showed the greatest increases. Results revealed the **initial baseline caries level in permanent dentition was a strong predictor for future caries after 5 years (RR=3.78, 95% CI=3.48-4.10, P<0.001)**. **Logistic regression analysis showed significant association between caries occurrence and residence (urban/rural) (OR=1.80, P<0.001)**.

However, it was not significantly associated with gender at baseline and after 5 years was 5.80 persons/100 per period from baseline and after 5-years was 0.76 teeth/100

CONCLUSION: The majority of 12-year-old school children small proportion (30%) of them. We found that the present future caries development in this population. The strong caries incidence at 12-year-olds, which could be obtained technology-based commercial caries predictions kits.

Table 4 univariate and Multivariate logistic regression model for independent variables' effect on caries increment at baseline and after five years

Independent Variable			Crude			Adjusted		
			OR	95% CI ^{††}	P [†]	OR	95% CI ^{††}	P [†]
Gender	Male	Female	1.19	0.97-1.46	0.088	1.16*	0.95-1.41	0.143
	Urban/Rural		1.80	1.46-2.22	<0.001	1.75***	1.42-2.1	<0.001

Odds ratio adjusted for ethnicity and urban/rural (*), gender and urban/rural (**), gender and ethnicity (***).

Exemple article - MD

[BMC Public Health](http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/989). 2012 Nov 16;12:989. doi: 10.1186/1471-2458-12-989. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/989>

Assessment of dental caries predictors in 6-year-old school children - results from 5-year retrospective cohort study.

[Masood M](#)¹, [Yusof N](#), [Hassan MI](#), [Jaafar N](#).

Results revealed the **initial baseline caries level in permanent dentition was a strong predictor for future caries after 5 years (RR=3.78, 95% CI=3.48-4.10, P<0.001)**. **Logistic regression analysis showed significant association between caries occurrence and residence (urban/rural) (OR=1.80, P<0.001)**.

Interpretations:

Du RR - il y a 3,78 fois plus de **risque** des futures caries (dans les suivant 5 ans) pour ceux qui ont eu des caries au première évaluation par rapport au ceux qui n'ont pas eu

Du OR **crude** - **brut** (voir tableau – Crude) – (brut signifie qu'il s'agit - entre deux variables seulement – une variable dépendente (la présence des caries) et une variable indépendante (le milieu urbain/rural) - d'un analyse univariée – une seule variable indépendante) il y a 1.8 fois plus de **chance** des futures caries (dans les suivant 5 ans) pour ceux qui sont dans le milieu urbain par rapport au ceux qui sont dans le milieu rural.

Du OR **ajust** - **adjusted** (voir tableau - Adjusted) – (ajusté signifie qu'il s'agit d'un analyse entre une variable dépendente (la présence des caries) et plusieurs variables indépendantes (le milieu urbain/rural et le sexe - gender)– analyse multivariée – plusieurs variables indépendantes) il y a 1.8 fois plus de **chance** des futures caries (dans les suivant 5 ans) pour ceux qui sont dans le milieu urbain par rapport au ceux qui sont dans le milieu rural, on tenant constantes (on ajustant, on contrôlant) les autres variables (sexe - gender).

Les variables qu'on ajuste/qu'on

contrôle avec la régression logistique

sont des facteurs de confusion

(en anglais – confounding factors)

Table 4 univariate and Multivariate logistic regression model for independent variables' effect on caries increment at baseline and after five years

Independent Variable			Crude			Adjusted		
			OR	95% CI ^{††}	P [†]	OR	95% CI ^{††}	P [†]
Gender	Male	Female	1.19	0.97-1.46	0.088	1.16*	0.95-1.41	0.143
Urban/Rural			1.80	1.46-2.22	<0.001	1.75***	1.42-2.1	<0.001

Exemple article - MG

[Environ Health](#). 2015 Jan 7;14(1):1. [Vallières E](#), [Pintos J](#), [Parent ME](#), [Siemiatycki J](#). Available from: <http://www.ehjournal.net/content/14/1/1>

Occupational exposure to wood dust and risk of lung cancer in two population-based **case-control studies in Montreal, Canada.**

BACKGROUND: Wood dust is one of the oldest and one of the most common occupational exposures in the world. The present analyses examine the effect of lifetime exposure to wood dust in diverse occupational settings on lung cancer risk.

METHODS: We conducted two population-based case-control studies in Montreal: Study I (1979-1986) included 857 cases and two sets of controls (533 population and 1349 cancer controls), and Study II (1996-2001) comprised 736 cases and 894 population controls. Detailed job histories were obtained by interview and each job was evaluated by expert chemist-hygienists to estimate the likelihood and level of exposure to many substances, one of which was wood dust. Odds ratios (ORs) were computed in relation to different indices of exposure to wood dust, adjusting for several covariates including smoking. Three datasets were analysed: Study I with population controls, Study I with cancer controls, and Study II.

RESULTS: The most frequently exposed occupations in our study population were in construction, timber and furniture making industries. We found **increased risks of lung cancer for substantial cumulative exposure to wood dust in Study I with cancer controls, (OR = 1.4: 95% confidence interval 1.0;-2.0) and in Study II (OR = 1.7: 95% confidence interval 1.1-2.7).** There were no excess risks of lung cancer in any of the three datasets among workers whose cumulative exposure was not substantial. These tendencies held equally within strata of low smokers and heavy smokers.

CONCLUSION: There was evidence of increased risk of lung cancer among workers with substantial cumulative exposure to wood dust.

Exemple article

Table 3 Odds ratio for lung cancer associated with occupational exposure wood dust in two case-control studies

	Controls	Cases	OR ₁ *	OR ₂ **	95% CI (OR ₂)	
Study I	<i>Population Controls</i>					
No exposure	389	630	1.0	1.0	(ref)	
Any level of exposure	144	227	0.8	0.7	0.5	1.0
Any level ≤ 20 years	88	141	0.8	0.7	0.5	1.0
Any level > 20 years	56	86	0.7	0.7	0.4	1.1
Non-substantial level	74	113	0.8	0.7	0.5	1.0
Substantial level	70	114	0.7	0.7	0.5	1.0
Study I	<i>Cancer Controls</i>					
No exposure	1072	630	1.0	1.0	(ref)	
Any level of exposure	277	227	1.2	1.1	0.9	1.5
Any level ≤ 20 years	179	141	1.2	1.1	0.8	1.5
Any level > 20 years	98	86	1.2	1.2	0.8	1.7
Non-substantial level	161	113	1.0	1.0	0.7	1.3
Substantial level	116	114	1.5	1.4	1.0	2.0
Study II	<i>Population Controls</i>					
No exposure	640	501	1.0	1.0	(ref)	
Any level of exposure	254	235	1.2	1.1	0.9	1.5
Any level ≤ 20 years	165	139	1.1	1.0	0.8	1.4
Any level > 20 years	89	96	1.4	1.3	0.9	1.9
Non-substantial level	201	167	1.1	1.0	0.7	1.3
Substantial level	53	68	1.9	1.7	1.1	2.7

*adjusted for age, ethnolinguistic group, years of education, median family income, respondent status and cigarette index.

**adjusted for the same covariates as above, as well as IARC Group 1 occupational carcinogens (asbestos, diesel exhaust, formaldehyde, cadmium, chromium VI, nickel and silica).

Exemple article - MG

[Environ Health](#). 2015 Jan 7;14(1):1. [Vallières E](#), [Pintos J](#), [Parent ME](#), [Siemiatycki J](#). Available from: <http://www.ehjournal.net/content/14/1/1>

Occupational exposure to wood dust and risk of lung cancer in two population-based case-control studies in Montreal, Canada.

RESULTS: The most frequently exposed occupations in our study population were in construction, timber and furniture making industries. We found **increased risks of lung cancer for substantial cumulative exposure to wood dust in Study I with cancer controls, (OR = 1.4: 95% confidence interval 1.0;-2.0) and in Study II (OR = 1.7: 95% confidence interval 1.1-2.7).**

Substantial level	53	68	1.9	1.7	1.1	2.7
*adjusted for age, ethnolinguistic group, years of education, median family income, respondent status and cigarette index.						
**adjusted for the same covariates as above, as well as IARC Group 1 occupational carcinogens (asbestos, diesel exhaust, formaldehyde, cadmium, chromium VI, nickel and silica).						

Interpretation

Du OR **ajusté - adjusted** (voir tableau) – (ajusté signifie qu'il s'agit d'une analyse entre une variable dépendante (la présence du cancer du poumon) et plusieurs variables indépendantes/explicatives (la poussière de bois, et l'âge, groupe ethnolinguistique, ..., autres carcinogènes, asbeste, formaldéhyde, cadmium, ...)- analyse multivariée) il y a 1.7 fois plus de **chance** de cancer du poumon pour ceux qui ont été exposés au travail à la poussière de bois par rapport à ceux qui n'ont pas été exposés au travail à la poussière, on tenant constantes (on ajustant, on contrôlant) les autres variables (l'âge, groupe ethnolinguistique, ..., autres carcinogènes, asbeste, formaldéhyde, cadmium, ...).

Les variables qu'on ajuste/qu'on contrôle avec la régression logistique sont des facteurs de confusion (en anglais – confounding factors)

Exemples des questions pour l'examen

Q1. Une étude a été réalisée pour évaluer la relation entre la consommation exagérée du the noir comme facteur de risque pour l'apparition de l'hypertension. Ils ont obtenu : $RR=1,5$; $OR=1,9$; RIE (avec exposition exagérée) $=0,3$; RIN (avec exposition normale au the) $=0,20$. Les résultats sont statistiquement significatifs. L'hypertension est une maladie fréquente. Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- A. il y a 10% moins de risque d'avoir hypertension pour ceux avec consommation normale du par rapport aux ceux avec the consommation exagérée du the
- B. le risque d'avoir hypertension pour ceux avec consommation exagérée du the est plus grand par rapport aux ceux avec consommation normale du the
- C. il y a 1,5 fois plus de chance d'avoir hypertension pour ceux avec consommation exagérée du the par rapport aux ceux avec consommation normale du the
- D. il y a 1,9 fois plus de risque d'avoir hypertension pour ceux avec consommation exagérée du the par rapport aux ceux avec consommation normale du the
- E. il y a 1,9 fois plus de chance d'avoir hypertension pour ceux avec consommation exagérée du the par rapport aux ceux avec consommation normale du the

Réponse: A, B, E

Q2. Une étude a été réalisée pour évaluer la relation entre la consommation modérée du the vert comme facteur de risque pour l'apparition de l'hypertension. Ils ont obtenu : $RR=0,5$; $OR=0,4$; RIE (avec exposition au the) $=0,15$; RIN (sans exposition au the) $=0,30$. Les résultats sont statistiquement significatifs. L'hypertension est une maladie fréquente. Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- A. il y a 15% moins de risque d'avoir hypertension pour ceux avec consommation modérée du the par rapport aux ceux qui ne consomment pas du the
- B. il y a 0,5 fois plus de risque d'avoir hypertension pour ceux avec consommation modérée du the par rapport aux ceux qui ne consomment pas du the
- C. il y a 0,5 fois plus de chance d'avoir hypertension pour ceux avec consommation modérée du the par rapport aux ceux qui ne consomment pas du the
- D. il y a 0,4 fois plus de risque d'avoir hypertension pour ceux avec consommation modérée du the par rapport aux ceux qui ne consomment pas du the
- E. il y a 0,4 fois plus de chance d'avoir hypertension pour ceux avec consommation modérée du the par rapport aux ceux qui ne consomment pas du the

Réponse: A, B, E

Exemples des questions pour l'examen

Q3. * Dans une étude d'évaluation de thé verte comme un facteur de protectif pour l'apparition du cancer, en utilisant une collection de données de type expose-non expose, selon les 4000 buveurs de thé verte 20 ont développé un cancer et selon les 2990 sujets qui n'ont pas bu du thé verte 10 ont développé un cancer. Calculez le RIE et le RIN.

- A. 0.5% et .0.3%
- B. ne peut pas être calculé pour ce type d'étude
- C. 3% et 5%
- D. 99.7% et 0.3%
- E. 66.67% et 42.8%

Réponse: A

Q4. * Dans une étude d'évaluation de café comme un facteur de risque pour le changement du couleur des dents, en utilisant une collection de données de type cas témoin, selon les 200 buveurs de café 60 ont eu un changement important du couleur des dents et selon les 100 sujets qui ne boivent pas du café 20 ont eu un changement important du couleur des dents. Calculez le Odds Ratio.

- A. 0,1
- B. 1,5
- C. ne peut pas être calculé pour ce type d'étude
- D. 1,71
- E. 1,7%

Réponse: D

Exemples des questions pour l'examen

Q5. * Dans une étude d'évaluation de café comme un facteur de risque pour le changement du couleur des dents, en utilisant une collection de données de type cas témoin, selon les 240 buveurs de café 80 ont eu un changement important du couleur des dents et selon les 140 sujets qui ne boivent pas du café 20 ont eu un changement important du couleur des dents. Calculez le Risque relatif et le Risque attribuable.

- A. 2,33 et 0,19
- B. ne peut pas être calculé pour ce type d'étude
- C. 2,33 et 19%
- D. 3 et 0,19
- E. 3 et 0,33

Réponse: B

Q6. Quelles affirmations, en concernant la régression logistique pour plusieurs facteurs avec l'équation : infarctus myocardique (oui/non) = $1,5 * \text{hypertension (oui/non)} + 1,10 * \text{âge (années)}$, sont correctes:

- a) la variable dépendante de la régression est l'hypertension
- b) la variable dépendante de la régression est l'infarctus myocardique
- c) une variable indépendante (explicative) est l'hypertension
- d) il y a 1,5 fois plus de chance d'avoir l'infarctus myocardique pour ceux qui sont expose à l'hypertension compare à ceux qui ne sont pas expose en ajustant pour la variable âge
- e) chaque unité de mesure de la variable âge (chaque année) en plus augmente la chance d'avoir infarctus myocardique 1,10 fois en ajustant pour la variable hypertension

Réponse: B. C. D. E

Exemples des questions pour l'examen

Q7. Quelles affirmations, en concernant la régression logistique pour plusieurs facteurs avec l'équation : infarctus myocardique (oui/non) = $1,5 * \text{hypertension (oui/non)} + 1,10 * \text{âge (années)}$, sont correctes:

- a) l'odds ratio ajustée pour la variable hypertension est 1,5
- b) l'odds ratio ajustée pour la variable âge est 1,1
- c) l'odds ratio crude/brut pour la variable hypertension est 1,5
- d) il y a 1,5 fois plus de risque d'avoir l'infarctus myocardique pour ceux qui sont exposés à l'hypertension comparés à ceux qui ne sont pas exposés sans ajustement pour la variable âge
- e) chaque unité de mesure de la variable âge (chaque année) en plus augmente la chance d'avoir un infarctus myocardique 1,10 fois sans ajustement pour la variable hypertension

Réponse: A, B

Q8. Quelles affirmations, en concernant la régression logistique pour plusieurs facteurs avec l'équation : infarctus myocardique (oui/non) = $1,5 * \text{hypertension (oui/non)} + 1,10 * \text{âge (années)}$, sont correctes:

- a) cette régression est une analyse multivariée
- b) la variable l'hypertension est une variable de confusion (confounder en anglais) pour l'âge
- c) la variable âge est une variable de confusion (confounder en anglais) pour l'hypertension
- d) il y a 1,5 fois plus de chance d'avoir l'infarctus myocardique pour ceux qui sont exposés à l'hypertension comparés à ceux qui ne sont pas exposés en contrôlant pour la variable âge
- e) chaque unité de mesure de la variable âge (chaque année) en plus augmente la chance d'avoir un infarctus myocardique 1,10 fois en tenant constante la variable hypertension

Réponse: A, B, C, D, E

Exemples des questions pour l'examen

Q9. * Dans une étude d'évaluation de café comme un facteur de risque pour le changement du couleur des dents, en utilisant une collection de données de type cas témoin, selon les 200 buveurs de café 60 ont eu un changement important du couleur des dents et selon les 100 sujets qui ne boivent pas du café 20 ont eu un changement important du couleur des dents. Calculez le Risque relatif.

- A. 0,1
- B. 1,5
- C. ne peut pas être calculé pour ce type d'étude
- D. 1,71
- E. 1,7%

Réponse: C

Q10. * Dans une étude d'évaluation de café comme un facteur de risque pour le changement du couleur des dents, en utilisant une collection de données de type cas témoin, selon les 200 buveurs de café 60 ont eu un changement important du couleur des dents et selon les 100 sujets qui ne boivent pas du café 20 ont eu un changement important du couleur des dents. Calculez le Risque attribuable.

- A. 0,1
- B. 1,5
- C. ne peut pas être calculé pour ce type d'étude
- D. 1,71
- E. 1,7%

Réponse: C

Exemples des questions pour l'examen

Q11. Une étude a été réalisée pour évaluer la relation entre la consommation exagérée du the noir comme facteur de risque pour l'apparition de l'hypertension. Ils ont obtenu : $RR=1,5$; $OR=1,9$; RIE (avec exposition au the) $=0,3$; RIN (sans exposition au the) $=0,20$. Les résultats sont statistiquement significatifs. L'hypertension est une maladie fréquente. Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- A. il y a 10% plus de risque d'avoir hypertension pour ceux avec consommation exagérée du the par rapport aux ceux avec consommation normale du the
- B. il y a 1,5 fois plus de risque d'avoir hypertension pour ceux avec consommation exagérée du the par rapport aux ceux avec consommation normale du the
- C. il y a 10% plus de chance d'avoir hypertension pour ceux avec consommation exagérée du the par rapport aux ceux avec consommation normale du the
- D. il y a 30% probabilité d'avoir hypertension pour ceux avec consommation exagérée du the
- E. il y a 20% probabilité d'avoir hypertension pour ceux avec consommation normale du the

Réponse: A, B, D, E

Q12. Une étude a été réalisée pour évaluer la relation entre la consommation modérée du the vert comme facteur de risque pour l'apparition de l'hypertension. Ils ont obtenu : $RR=0,5$; $OR=0,4$; RIE (avec exposition au the) $=0,15$; RIN (sans exposition au the) $=0,30$. Les résultats sont statistiquement significatifs. L'hypertension est une maladie fréquente. Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- A. il y a 15% plus de risque d'avoir hypertension pour ceux qui ne consomment pas du the par rapport aux ceux avec consommation modérée du the
- B. il y a moins de risque d'avoir hypertension pour ceux avec consommation modérée du the par rapport aux ceux qui ne consomment pas du the
- C. il y a plus de risque d'avoir hypertension pour ceux avec consommation modérée du the par rapport aux ceux qui ne consomment pas du the
- D. la consommation modérée du the est un facteur protectif pour l'hypertension
- E. il y a moins de chance d'avoir hypertension pour ceux avec consommation modérée du the par rapport aux ceux qui ne consomment pas du the

Réponse: A, B, D, E

Exemples des questions pour l'examen

Q12.* Dans une étude d'évaluation de café comme un facteur de risque pour le changement du couleur des dents, en utilisant une collection de données de type cas témoin, selon les 200 buveurs de café 60 ont eu un changement important du couleur des dents et selon les 100 sujets qui ne boivent pas du café 20 ont eu un changement important du couleur des dents. Calculez le Risque individuel des non exposées (RIN).

- A. 0,1
- B. 1,5
- C. ne peut pas être calculé pour ce type d'étude
- D. 1,71
- E. 1,7%

Réponse: **C**

Q13.* Dans une étude d'évaluation de café comme un facteur de risque pour le changement du couleur des dents, en utilisant une collection de données de type cas témoin, selon les 200 buveurs de café 60 ont eu un changement important du couleur des dents et selon les 100 sujets qui ne boivent pas du café 20 ont eu un changement important du couleur des dents. Calculez le Risque individuel des exposées (RIE).

- A. 0,1
- B. 1,5
- C. ne peut pas être calculé pour ce type d'étude
- D. 1,71
- E. 1,7%

Réponse: **C**

Exemples des questions pour l'examen

Q14. * Dans études des facteurs de risque avec une collection des données cas témoin on peut calculer les suivantes indicateurs médicales

- A. RIE
- B. RA
- C. OR
- D. RR
- E. Aucune de ces indicateurs

Réponse: C

Q15. Dans études des facteurs de risque avec une collection des données exposée-non exposée on peut calculer les suivantes indicateurs médicales

- A. RIE
- B. RA
- C. OR
- D. RR
- E. Aucune de ces indicateurs

Réponse: A, B, C, D

Exemples des questions pour l'examen

Q16.* Dans études des facteurs de risque avec une collection des données échantillon représentatif pour quantifier la force de la relation entre un facteur de risque et une maladie on peut calculer les suivantes indicateurs médicales

- A. RIE
- B. RA
- C. OR
- D. RR
- E. RIN

Réponse: B, C, D

Exemples des questions pour l'examen

Q17. * Dans études des facteurs de risque avec une collection des données cas témoin pour quantifier la force de la relation entre un facteur de risque et une maladie on peut calculer les suivantes indicateurs médicales

- A. RIE
- B. RA
- C. OR
- D. RR
- E. AUCUNE DE CES INDICATEURS

Réponse: **C**

Q18. * Dans études des facteurs de risque avec une collection des données exposée-non exposée pour quantifier la force de la relation entre un facteur de risque et une maladie on peut calculer les suivantes indicateurs médicales

- A. RIE
- B. RA
- C. OR
- D. RR
- E. RIN

Réponse: **B, C, D**

Exemples des questions pour l'examen

Q19. Dans études des facteurs de risque avec une collection des données échantillon représentatif on peut calculer les suivantes indicateurs médicales

- A. RIE
- B. RA
- C. OR
- D. RR
- E. Aucune de ces indicateurs

Réponse: A, B, C, D

Q20* Dans études des facteurs de risque avec une collection des données échantillon représentatif pour quantifier l'importance de la relation entre un facteur de risque et une maladie on peut calculer les suivantes indicateurs médicales

- A. la prévalence de la maladie
- B. la fréquence du facteur de risque
- C. la fréquence de la maladie
- D. RR
- E. Aucune de ces indicateurs

Réponse: D

Exemples des questions pour l'examen

Q21. Dans études des facteurs de risque avec une collection des données échantillon représentatif pour évaluer la relation entre un facteur de risque et une maladie on peut calculer les suivantes indicateurs médicales

- A. la prévalence de la maladie
- B. la fréquence du facteur de risque
- C. la fréquence de la maladie
- D. RR
- E. Aucune de ces indicateurs

Réponse: A, B, C, D

Exemples des questions pour l'examen

	OR unadjusted	95% CI	P-value	OR adjusted	95% CI	P-value
Obesite	1,9	(1,3-4,9)	<0,001	1,7	(1,2-4,5)	<0,001
Age (annees)	1,15	(1,07-3,9)	<0,001	1,09	(1,04-3,1)	<0,001

Q22. Quelles affirmations, en concernant la régression logistique uni variée et multiple (multivariée) dans le tableau pour prédire l'infarctus myocardique en fonction de l' obésité et l' âge, sont correctes:

- a) l'odds ratio ajustée pour la variable obésité est 1,7
- b) l'odds ratio ajustée pour la variable âge est 1,09
- c) l'odds ratio crude/brut pour la variable obésité est 1,9
- d) l'odds ratio unadjusted pour la variable âge est 1,15
- e) il y a 1,7 fois plus de risque d'avoir l'infarctus myocardique pour ceux qui sont obese compare à ceux qui ne sont pas obese avec ajustement pour la variable âge
- f) il y a 1,7 fois plus de chance d'avoir l'infarctus myocardique pour ceux qui sont obese compare à ceux qui ne sont pas obese avec ajustement pour la variable âge
- g) chaque unité de mesure de la variable âge (chaque année) en plus augmente la chance d'avoir infarctus myocardique 1,15 fois sans ajustement pour la variable obésité
- h) chaque unité de mesure de la variable âge (chaque année) en plus augmente la chance d'avoir infarctus myocardique 1,09 fois avec ajustement pour la variable obésité
- i) chaque unité de mesure de la variable âge (chaque année) en plus augmente la chance d'avoir infarctus myocardique 1,09 fois en contrôlant pour la variable obésité
- j) chaque unité de mesure de la variable âge (chaque année) en plus augmente la chance d'avoir infarctus myocardique 1,09 fois en tenant constante la variable obésité
- k) il y a 1,7 fois plus de chance d'avoir l'infarctus myocardique pour ceux qui sont obese compare à ceux qui ne sont pas obese sans contrôler pour la variable âge

Réponse: A, B, C, D, F, G, H, I, J

Exemples des questions pour l'examen

Q23. Vous avez trouvé deux études sur Pubmed qui ont été réalisées pour évaluer la relation entre la consommation exagérée du the comme facteur de risque pour l'apparition de l'ostéoporose. Ils ont obtenu le suivant OR avec l'intervalle de confiance : étude A : 2 (95% CI 1,15-41), et étude B : 2,9 (95% CI, 2,4 – 15). On considère que les valeurs supérieures à 2 sont cliniquement importants, et les valeurs inférieures à 1,3 – que ne sont pas cliniquement importants. Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- A. l'étude B a un résultat cliniquement plus important que le l'étude A
- B. l'étude A est un nombre plus grand des patients que l'étude B
- C. l'étude A n'a pas un résultat statistiquement significatif
- D. l'estimateur ponctuel d'étude A est 2
- E. l'intervalle de confiance d'étude B est cliniquement important

Réponse: A, D, E

Q24. Vous avez trouvé deux études sur Pubmed qui ont été réalisées pour évaluer la relation entre la consommation exagérée du the comme facteur de risque pour l'apparition de l'ostéoporose. Ils ont obtenu le suivant RR avec l'intervalle de confiance : étude A : 2 (95% CI 1,15-41), et étude B : 2,9 (95% CI, 0,7 – 65). On considère que les valeurs supérieures à 2 sont cliniquement importants, et les valeurs inférieures à 1,3 – que ne sont pas cliniquement importants. Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- A. l'étude A a un résultat statistiquement significatif
- B. l'étude A est un nombre plus grand des patients que l'étude B
- C. l'étude B n'a pas un résultat statistiquement significatif
- D. l'estimateur ponctuel d'étude A est de 1,15 à 41
- E. l'intervalle de confiance d'étude B cliniquement n'est pas claire

Réponse: A, B, C, E

Exemples des questions pour l'examen

Q25. Vous avez trouvé deux études sur Pubmed qui ont été réalisées pour évaluer la relation entre la consommation exagérée du the comme facteur de risque pour l'apparition de l'ostéoporose. Ils ont obtenu le suivant risque attribuable (RA) avec l'intervalle de confiance : étude A : 5% (95% CI 4% - 6%), et étude B : 6% (95% CI -2% - 14%). On considère que les valeurs supérieures à 7% sont cliniquement importants, et les valeurs inférieures – que ne sont pas cliniquement importants. Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- A. l'étude B a un résultat statistiquement significatif
- B. l'intervalle de confiance d'étude A cliniquement n'est pas important
- C. l'étude A n'a pas un résultat statistiquement significatif
- D. l'estimateur ponctuel d'étude A est 5%
- E. l'intervalle de confiance d'étude B n'est pas claire cliniquement

Réponse: B, D, E

Q26. Vous avez trouvé deux études sur Pubmed qui ont été réalisées pour évaluer la relation entre la consommation exagérée du the comme facteur de risque pour l'apparition de l'ostéoporose. Ils ont obtenu le suivant risque attribuable (RA) avec l'intervalle de confiance : étude A : 5% (95% CI 0,5% - 9,5%), et étude B : 6% (95% CI -2% - 14%). On considère que les valeurs supérieures à 7% sont cliniquement importants, et les valeurs inférieures – que ne sont pas cliniquement importants. Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- A. l'intervalle de confiance d'étude A représente se que se passent dans la population cible
- B. l'intervalle de confiance d'étude A cliniquement n'est pas important
- C. l'étude A a un résultat statistiquement significatif
- D. la limite inférieure de l'intervalle de confiance d'étude B est -2%
- E. l'intervalle de confiance d'étude B n'est pas une généralisation dans la population cible, mais la situation particulière dans l'étude

Réponse: A, C, D

Exemples des questions pour l'examen

Q27. Une étude a été réalisée pour évaluer la relation entre la consommation modérée du thé vert comme facteur de risque pour l'apparition de l'ostéoporose. Ils ont obtenu : $RR=0,5$; $OR=0,4$; RIE (consommation modérée du thé vert) $=0,15$; $RIN=0,30$. Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- a) pour évaluer l'importance clinique de la relation entre la consommation modérée du thé vert comme facteur de risque pour l'apparition de l'ostéoporose on a besoin du résultat d'un test statistique
- b) pour évaluer l'importance statistique de la relation entre la consommation modérée du thé vert comme facteur de risque pour l'apparition de l'ostéoporose on peut utiliser le résultat d'un test statistique
- c) pour évaluer l'importance statistique de la relation entre la consommation modérée du thé vert comme facteur de risque pour l'apparition de l'ostéoporose on peut utiliser la valeur p d'un test statistique
- d) pour évaluer l'importance clinique de la relation entre la consommation modérée du thé vert comme facteur de risque pour l'apparition de l'ostéoporose on peut utiliser le RR ou l' OR
- e) pour évaluer l'importance clinique de la relation entre la consommation modérée du thé vert comme facteur de risque pour l'apparition de l'ostéoporose on peut utiliser le RIE

Réponse: **B, C, D**

Q28. Une étude de cohorte prospectif a été réalisée pour évaluer la relation entre l'exposition au froid et l'apparition des infections respiratoires. L'échantillon de 10 000 sujets a été réalisé d'une manière aléatoire depuis toute la population, stratifiée sur chaque ville du pays. Ils ont évalué si plus les températures ont été petites, plus de risque d'infection a été observée. Une autre étude a trouvé que la relation est statistiquement significative. Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes ?

- a) Critère de causalité observé dans l'étude: la relation dose effet
- b) Critère de causalité observé dans l'étude: Séquence temporelle
- c) Critère de causalité observé: Constance de l'association
- d) Critère qui aide à la généralisabilité des résultats: grand échantillon
- e) Critère qui aide à la généralisabilité des résultats: échantillon aléatoire

Réponse: **A, B, C, D, E**

Exemples des questions pour l'examen

Q29. Une étude de cohorte prospectif a été réalisée pour évaluer la relation entre l'exposition au froid et l'apparition des infections respiratoires. Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes pour le risque relatif?

- A. les valeurs proche de 0 sont petites comme force de l'association
- B. les valeur proche de (moins) - infini sont grandes.
- C. Pour la force d'association 0 est équivalent a + infini comme importance de l'association
- D. Pour la force d'association 0,8 est plus grand que 0,9 comme importance de la relation
- E. Pour la force d'association 5 est plus petit que 0,33
- F. Une valeur de 0,4 indique une facteur protectif
- G. Une valeur de 1,3 indique une facteur de risque
- H. les valeurs proche de 1 sont petites comme force de l'association

Réponse: C, D, E, F, G, H

Q30. Une étude de cohorte prospectif a été réalisée pour évaluer la relation entre l'exposition au froid et l'apparition des infections respiratoires. Lesquelles des suivantes affirmations sont correctes pour le risque attribuable?

- A. les valeurs proche de 0 sont petites comme force de l'association
- B. les valeur proche de (moins) - 80% sont grandes comme force de l'association
- C. Pour la force d'association -5% est équivalent a + 5% comme force de l'association
- D. Pour la force d'association 8% est plus grand que 9% comme importance de la relation
- E. Pour la force d'association 8% est moins grand que (moins) - 9% comme importance de la relation
- F. Une valeur de (moins) - 4% indique une facteur protectif
- G. Une valeur de 5% indique une facteur de risque
- H. les valeurs proche de 1 (100%) sont tres importantes comme force de l'association

Réponse: A, B, C, E, F, G, H

Exemples des questions pour l'examen

	OR unadjusted	95% CI	P-value	OR adjusted	95% CI	P-value
Obesite	1,9	(1,3-4,9)	<0,001	1,7	(1,2-4,5)	<0,001
Age (annees)	1,15	(1,07-3,9)	<0,001	1,09	(1,04-3,1)	<0,001
Sexe masculin	1,001	(0,9-1,01)	0,78	1,002	(0,91-1,013)	0,67

Q31. Quelles affirmations, en concernant la régression logistique uni variée et multiple (multivariée) dans le tableau pour prédire l'infarctus myocardique en fonction de l' obésité, l' âge, et le sexe (résultats partiellement ajustés; dans l' étude ils ont fait aussi une autre analyse ou ils ont ajuste complètement les résultats avec encore 9 variables), sont correctes:

- A. la variable obésité pourrait être facteur de confusion
- B. la variable obésité pourrait être facteur de confusion
- C. la variable sexe pourrait être un facteur de confusion
- D. Un argument en faveur d'un risque plus élevé d' obésité associée a l'infarctus myocardique est le fait que l'OR reste significatif lorsque on prend en compte des facteurs de confusion supplémentaires dans les modelés statistiques
- E. On peut rejeter l'hypothese que le sexe est un facteur de confusion
- F. Les résultats bruts (unadjusted) sont donnees pour information comme est fait habituellement dans beaucoup des études
- G. Les résultats ajustés sont les seules qui présentent un intérêt réel, parce que ils sont moins sensibles a des effets de confusion
- H. Les résultats partiellement ajustés sont les seuls qui peuvent être compares aux résultats des autres études publiées sur le même sujet
- I. Les résultats ajustés complètement sont les résultats qu'il faut retenir comme résultats « réels » dans cette étude

Réponse: A, B, D, F, G, H, I

Exemples des questions pour l'examen

	OR unadjusted	95% CI	P-value	OR adjusted	95% CI	P-value
normal	Reference			Reference		
surpoids	1,15	(1,07-3,9)	<0,001	1,9	(1,04-3,1)	<0,001
obese	1,9	(1,07-5,9)	<0,001	2,5	(1,04-6,1)	<0,001
Age (annees)	1,05	(1,01-3,9)	0,04	1,06	(0,9-3,1)	0,06

Q32. Quelles affirmations, en concernant la régression logistique uni variée et multiple (multivariée) dans le tableau pour prédire l'infarctus myocardique en fonction des niveaux du poids, sont correctes:

- A. Le niveau du poids normal est le group de référence pour la variable âge
- B. Le niveau du poids normal est le group de référence pour la variable niveau du poids
- C. il y a 2,5 fois plus de risque d'avoir l'infarctus myocardique pour ceux qui sont obese compare à ceux normales avec ajustement pour la variable âge
- D. il y a 1,9 fois plus de risque d'avoir l'infarctus myocardique pour ceux qui sont avec surpoids compare à ceux normales avec ajustement pour la variable âge
- E. Le résultat pour l'âge ajustée – n'est pas statistiquement significative

Réponse: B, C, D, E

Exemples des questions pour l'examen

Q33. Un étude A de type cohorte prospective a évalué la relation entre la obstruction nasale et le syndrome de compression de maxillaire et a trouve une association statistiquement significative. Ils ont trouve un OR de 5 fois plus de risque d'avoir le syndrome pour ceux avec grande obstruction nasale par rapport a ceux sans obstruction, et un OR de 3 fois plus de risque d'avoir le syndrome pour ceux avec moyenne obstruction nasale par rapport a ceux sans obstruction. Les résultats ont été les mêmes dans différentes sou populations de l' étude. 5 autre études ont observe les mêmes valeurs de OR dans différents populations. Une étude B a réalise une régression logistique ou ils ont prédit le syndrome en fonction de l'obstruction nasale, mais aussi en tenant compte des autres facteurs de confusion connues, et ils ont trouve des valeurs similaires pour le OR de l'obstruction que celui du OR de l' étude A. Une étude C expérimental sur des singes a montre que en créant une obstruction nasale, les singes ont développé un syndrome de compression de maxillaire. Différentes études ont montre que dans des pays ou il y a une prévalence plus importante de l' obstruction nasale, il y a plus du syndrome, et dans des pays ou il y a une prévalence réduite de l'obstruction nasale, il y a moins de syndrome. Autres études ont montre que dans les pays ou il y a une réduction de la prévalence de l' obstruction nasale, il y a aussi une réduction de la prévalence du syndrome. Lesquels sont des arguments pour la causalité de la relation?

- A. Force de l'association
- B. Séquence temporelle
- C. Relation dose effet
- D. Cohérence dans les sous-populations
- E. Constance de la relation
- F. Effet de la suppression de l'exposition (réversibilité de l' effet)
- G. Cohérence temps-espace
- H. Apport des études expérimentales
- I. Cohérence dans les sous-populations
- J. Independence de l'association vis-à-vis des autres facteurs connus

Réponse: A, B, C, D, E, G, H, I, J

Exemples des questions pour l'examen

Q34. Vous avez trouvé deux études transversales, sur Pubmed qui ont été réalisées pour évaluer la relation entre la consommation exagérée du the comme facteur de risque pour l'apparition de l'ostéoporose. L'étude A a été réalisée sur un tirage au sort des échantillons de 1000 sujets de 4 hôpitaux de 4 villes du Portugal et étude B réalisée sur un tirage au sort des échantillons de 500 sujets de 10 hôpitaux de dix pays européens.

Lesquelles des suivantes affirmations soutiennent la generalizabilite des résultats ?

- A. Un échantillon de grande taille pour étude A
- B. Plusieurs pays pour étude B
- C. Plusieurs pays pour étude B
- D. Le tirage au sort (aléatoire) des plusieurs hôpitaux
- E. Une étude prospective

Réponse: A, B, C, D

Notions étudiées dans le cours

- Classifications des enquêtes
 - Cas-témoin (+appariement), cohorte (plusieurs types), transversale
 - Définitions, design, avantages, disadvantages
- Tester l'existence de la relation
- Quantification
 - Indicateurs,
 - formules, exemples
 - quand on peut les calculer en fonction de la collection des données
 - interprétation statistique, clinique
 - interprétation des intervalles de confiance + relation avec la valeur p
 - Régression logistique simple et multiple
- Causalité
- Generalisabilité
- Evaluation de la validité interne de l'étude
- Exemples des études
- Exemples des exercices

Fin

