



# Régression logistique: application

Etude sur les facteurs associés à l'aboutissement de  
l'allaitement maternel du grand prématuré  
(Mémoire de D.E.S pédiatrie de Cécile Auvin)

# Étude (1)



- Prospective, observationnelle
- Allaitement maternel (AM) des grands prématurés (nés à moins de 33 SA)
- Objectif principal : évaluer l'incidence de l'AM à la naissance, à la sortie d'hospitalisation et aux 3 mois d'âge corrigé chez les grands prématurés.
- Objectif secondaire : étudier les facteurs déterminants dans la mise en place et l'aboutissement de l'AM à 3 mois d'âge corrigé.

# Étude (2)



- Population:

- Inclusion : Nouveau-nés < 33 SA et hospitalisés au CHU de Tours sur une période d'1 an
- Dont la mère a émis le souhait d'allaiter à la naissance.
- Exclusion : lésions graves (...)

- Méthodes:

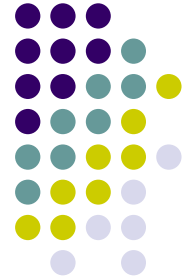
- Décision ou non d'allaiter recueillie à la naissance (pour inclusion du nv-né)
- Questionnaire lors de la sortie
- Données médicales et sociodémographiques du dossier
- 1<sup>ère</sup> évaluation sur dossier du nb de nv-nés allaités lors de la sortie
- 2<sup>ème</sup> évaluation par contact téléphonique aux 3 mois d'âge corrigé, de la poursuite ou non de l'allaitement maternel.

# Étude (3)



- Analyses souhaitées:
  1. Incidence des grands prématurés allaités à la naissance, à la sortie du service et aux 3 mois d'âge corrigé.
  2. Étude de la relation entre différentes variables et le maintien de l'AM aux 3 mois d'âge corrigé.

# Étude (4)



- **17 variables étudiées:**

- terme de naissance (en SA)
- poids de naissance (en grammes)
- durée de ventilation (en jours)
- durée de nutrition parentérale (en jours)
- existence ou non d'une hypotrophie (0/1)
- transfert 2<sup>daire</sup> vers un autre CH (0/1)
- âge maternel (en années)
- hospitalisation durant la grossesse (en jours) → **0/1**
- tabagisme maternel (0/1)
- parité (en nb d'accouchements) → **multiparité 0/1**
- décision d'allaiter précoce (0/1)
- expérience antérieure d'allaitement (0/1)
- mère elle-même allaitée (0/1)
- évocation de l'AM en anténatal par un prof. de santé (0/1)
- terme corrigé de 1ère mise au sein (en SA)
- visites quotidiennes dans le service (0/1)
- 1ère expression de lait dans les 6h suivant l'accouchement (0/1)
- utilisation du tire lait plus de 6 fois par jour (0/1)

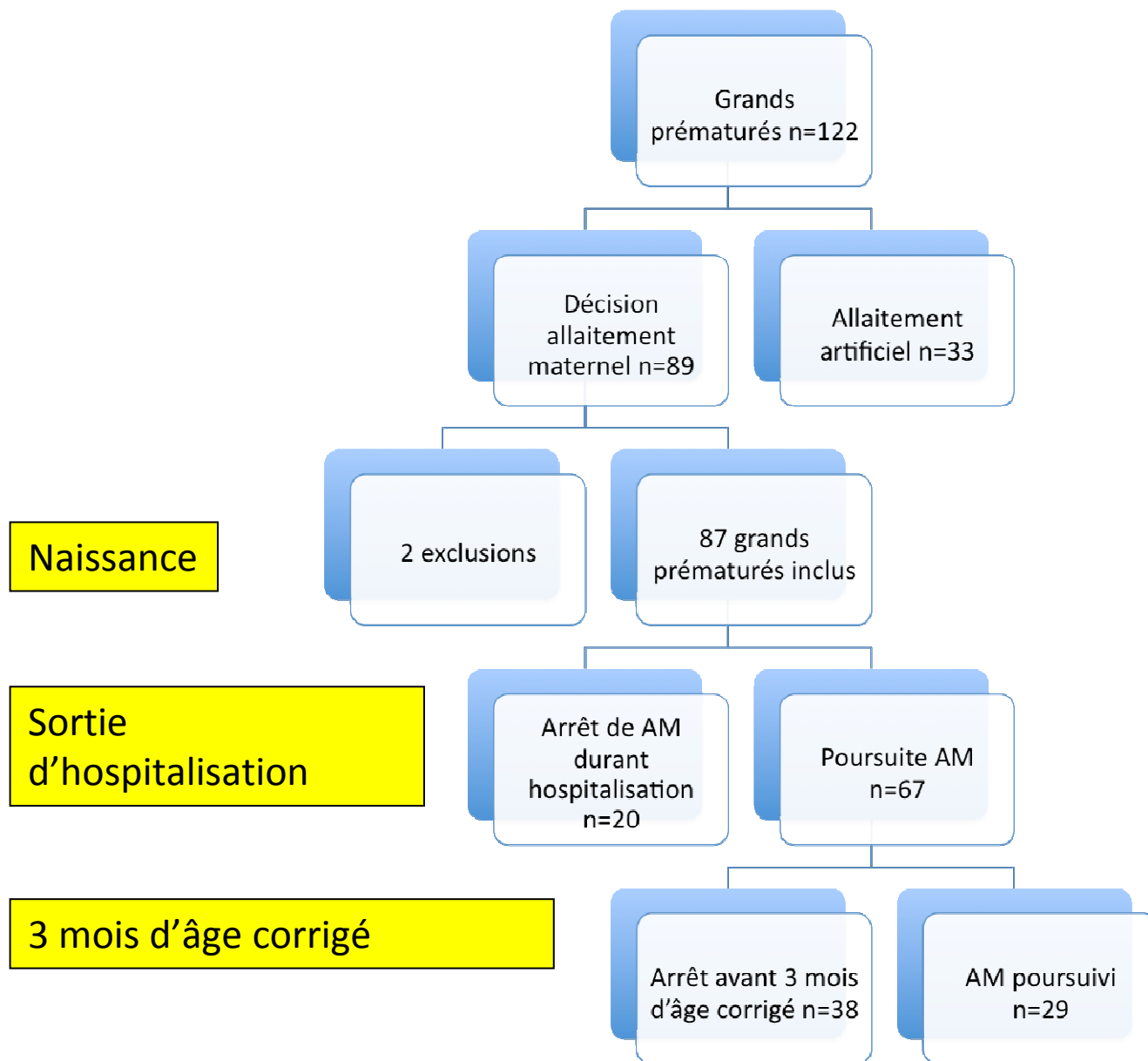
***nouveau-né (quanti/quali)***

***mère (quanti/quali)***

***choix de l'AM (quali)***

***mise ne place de l'AM (quanti/quali)***

# Étude (5)



# Étude (6)



- Effectifs finaux:
  - 87 couples mère-enfant
  - 67 couples ont poursuivi l'AM à la sortie
  - 29 grands prématurés toujours allaités à 3 mois d'âge corrigé (donc pas de poursuite de l'AM dans 58 cas)

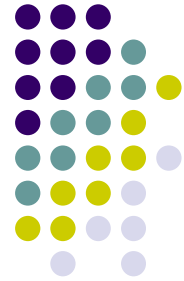
# Étude (7)



- Variable d'intérêt (variable à expliquer) : poursuite de l'allaitement maternel à 3 mois (qualitative, binaire).
- Variables explicatives (qualitatives ou quantitatives): facteurs de risque ou facteurs protecteurs.



# Analyse univariée (1)



- Étude de la relation entre chacune des différentes variables et le maintien de l'AM aux 3 mois d'âge corrigé
- Comparaison de 2 groupes :
  - Groupe « arrêt de l'AM avant 3 mois »
  - Groupe « persistance de l'AM à 3 mois »
- Tests statistiques (logiciel SAS):
  - Test du Chi 2 pour comparer 2 pourcentages et chercher une association entre la variable binaire d'intérêt et une autre variable qualitative
  - Test de Student pour comparer 2 moyennes (variables quantitatives suivant une loi Normale)
  - Test de Wilcoxon pour les variables quantitatives ne suivant pas une loi Normale (nb de jours de ventilation, nb de jours de nutrition parentérale)

# Analyse univariée (2)



## Procédure FREQ

info_antenatales		AM_3mois		
		0	1	Total
Fréquence	0	24	7	31
		27.59	8.05	35.63
		77.42	22.58	
		41.38	24.14	
Pourcentage	1	34	22	56
		39.08	25.29	64.37
		60.71	39.29	
		58.62	75.86	
Pctage en ligne		58	29	87
		66.67	33.33	100.00
Pctage en col.				

$$OR = \frac{24 \times 22}{7 \times 34}$$

### Codes

Info anténatales

0=pas d'info

AM 3 mois

0= pas de maintien de l'AM à 3 mois

# Analyse univariée (3)



	OR [Intervalle de confiance à 95%]	p
Hypotrophie	0,84 [0,30 - 2,33]	0,731
Multiparité	3,58 [1,27 - 10,08]	0,013
Tabac	0,16 [0,04 - 0,60]	0,003
Transfert 2daire	0,39 [0,15 - 1,00]	0,048
Hospit durant la grossesse	0,29 [0,11 - 0,77]	0,011
Informations anté-natales	2,22 [0,82 - 6,02]	0,113
Expérience antérieure d'allaitement	3,87 [1,50 - 9,97]	0,004
Mère elle-même allaitée	4,13 [1,55 - 11,00]	0,004

## IC contient 1:

l'OR n'est pas significativement différent de 1. On conclut qu'il n'existe pas, au risque 5%, d'association entre le maintien de l'AM et l'hypotrophie ( $p > 0.05$ )

## IC ne contient pas 1:

l'OR est significativement différent de 1. On conclut au risque 5% qu'il existe une relation entre le maintien de l'AM et la multiparité ( $p \leq 0.05$ )

# Analyse univariée (4)



- **Associations avec le maintien ou le non-maintien de l'AM  $p < 0,20$ :**
  - poids de naissance (en grammes)
  - durée de nutrition parentérale (en jours)
  - transfert 2daire vers un autre CH (0/1)
  - âge maternel (en années)
  - hospitalisation durant la grossesse (0/1)
  - tabagisme maternel (0/1)
  - multiparité (0/1)
  - décision d'allaiter précoce (0/1)
  - expérience antérieure d'allaitement (0/1)
  - mère elle-même allaitée (0/1)
  - évocation de l'AM en anténatal par un professionnel de santé (0/1)
  - visites quotidiennes dans le service (0/1)

**$p \leq 0,05$**

# Analyse univariée (5)



- Autrement dit:
  - la chance de poursuite de l'AM à 3 mois est moins élevé:
    - pour les mères qui fument
    - s'il y a eu un transfert 2<sup>daire</sup> vers un autre CH
    - s'il y a eu une hospitalisation durant la grossesse
  - la chance de poursuite de l'AM à 3 mois est plus élevé:
    - si l'âge maternel est élevé
    - en cas de multiparité
    - si la décision d'allaiter était précoce
    - en cas d'expérience antérieure d'allaitement
    - si la mère a elle-même été allaitée

# Analyse multivariée (1)



- Pour étudier la relation entre la variable binaire à expliquer (maintien de l'AM à 3 mois) et les variables explicatives qualitatives et quantitatives.
- Permet de quantifier la force de l'association, en tenant compte de l'effet des autres variables du modèle (ajustement).
- Permet de prédire la probabilité, pour un sujet donné, de connaître l'évènement d'intérêt (maintien de l'AM à 3 mois) , en fonction de ses caractéristiques (âge de la mère, tabagisme, ...).
- Y-a-t-il une relation entre la probabilité que la mère poursuive l'allaitement de son enfant prématuré et son âge, le fait de fumer, le fait d'avoir été soi-même allaité, le fait d'avoir eu d'autres enfants...?

# Analyse multivariée (2)



- 29 grands prématurés toujours allaités à 3 mois  
→ 10 EPV (événement par variable) donc 3 variables max.
- Choix de 3 variables ( $p \leq 0,05$  et littérature)
  - âge maternel
  - tabac
  - multiparité
- Modèle de régression logistique comprenant ces 3 variables:  
" Poursuite AM = âge maternel tabac multiparité " .
- Puis ajustement de chaque variable  $p < 0,20$  aux 3 variables principales.

# Analyse multivariée (3)



- Résultat :

Procédure LOGISTIC  
Estimations par l'analyse du maximum de vraisemblance

Paramètre	DDL	Valeur estimée	Erreur type	Khi-2 de Wald	Pr > Khi-2
Intercept	1	-4.7308	1.6304	8.4193	0.0037
age_maternel	1	0.1298	0.0555	5.4649	0.0194
Multiparite	1	0.7874	0.6017	1.7127	0.1906
Tabac	1	-1.8211	0.7172	6.4469	0.0111

Estimations des rapports de cotes

Effet		Valeur estimée du point	Intervalle de confiance de Wald à 95 %	
age_maternel		1.139	1.021	1.270
Multiparite	1 vs 0	2.198	0.676	7.147
Tabac	1 vs 0	0.162	0.040	0.660

	OR bruts [IC à 95%]	OR ajusté [IC à 95%]	p
Age maternel	1.16 [1.06 - 1.27]	1,14 [1,02-1,27] (1)	0,02
Multiparité	3,58 [1,27 - 10,08]	2,20 [0,68-7,15] (2)	0,19
Tabac	0,16 [0,04 - 0,60]	0,16 [0,04-0,66] (3)	0,01

(1) OR de l'âge maternel pour un niveau constant de parité et de tabagisme

(2) OR de la parité pour un niveau constant d'âge maternel et de tabagisme

(3) OR du tabagisme pour un niveau constant de parité et d'âge maternel



# Analyse multivariée (4)

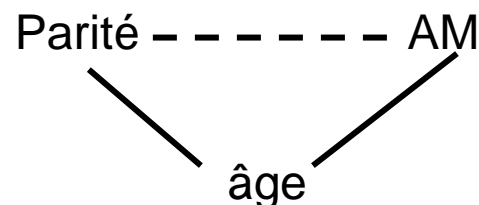


	OR bruts [IC à 95%]	OR ajusté [IC à 95%]	p
Age maternel	1.16 [1.06 - 1.27]	1,14 [1,02-1,27] (1)	0,02
Multiparité	3,58 [1,27 - 10,08]	2,20 [0,68-7,15] (2)	0,19
Tabac	0,16 [0,04 - 0,60]	0,16 [0,04-0,66] (3)	0,01

- Après ajustement sur la parité et le tabac, l'âge maternel élevé **apparaît...**
- Après ajustement sur l'âge maternel et le tabac, la parité **n'apparaît plus...**
- Après ajustement sur l'âge maternel et la parité, le tabac **apparaît...**

...comme un facteur associé au maintien de l'AM à 3 mois.

L'âge maternel est un facteur de **confusion** dans la relation entre la parité et le maintien de l'AM à 3 mois.



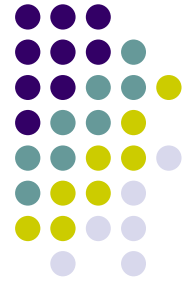
# Analyse multivariée (4)



	OR bruts [IC à 95%]	OR ajusté [IC à 95%]	p
Age maternel	1.16 [1.06 - 1.27]	1,13 [1,01 - 1,26]	0,04
Multiparité	3,58 [1,27 - 10,08]	3,74 [0,99 - 14,15]	0,05
Tabac	0,16 [0,04 - 0,60]	0,13 [0,03 - 0,58]	0,01
Transfert secondaire	0,39 [0,15 - 1,00]	0,23 [0,07 - 0,71]	0,02

- Après ajustement sur l'âge maternel, la multiparité et le tabac, le fait que l'enfant n'ait pas été transféré secondairement **reste** un facteur associé au maintien de l'AM à 3 mois.

# Analyse multivariée (5)



Après ajustement sur l'âge maternel, la multiparité et le tabac:

- le poids de naissance **n'apparaît plus...**
- le nb de jours de nutrition parentérale **n'apparaît plus...**
- l'hospitalisation pendant sa grossesse **n'apparaît plus...**
- le fait que la mère ait été allaitée **apparaît ...**
- l'expérience antérieure d'AM **n'apparaît plus ...**
- les informations anténatales **apparaissent ...**
- la décision d'allaiter avant ou pdt la grossesse **apparaît...**
- le fait d'avoir des visites quotidiennes **apparaît...**

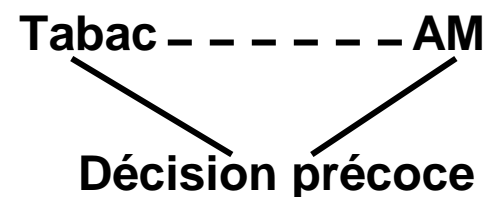
...comme un facteur associé au maintien de l'AM à 3 mois.

# Analyse multivariée (6)



	OR bruts [IC à 95%]	OR ajusté [IC à 95%]	p
Age maternel	1.16 [1.06 - 1.27]	1,14 [1,02 - 1,28]	0,02
Multiparité	3,58 [1,27 - 10,08]	1,69 [0,49 - 5,87]	0,41
Tabac	0,16 [0,04 - 0,60]	0,26 [0,06 - 1,16]	0,08
Décision précoce	8,74 [1,89 - 40,47]	5,74 [1,10 - 30,02]	0,04

Après ajustement sur l'âge maternel, la multiparité et la décision d'allaiter avant ou pendant la grossesse, le tabac **n'apparaît plus** comme un facteur associé au maintien de l'AM à 3 mois.



→ La décision précoce d'allaiter est un facteur de **confusion** dans la relation entre le tabac et le maintien de l'AM à 3 mois.

# CONCLUSION



- Analyse univariée:
  - Association de la variable à expliquer avec chacune des variables explicatives (OR bruts)
- Analyse multivariée:
  - Sélection des variables du modèle
    - *A priori* (littérature)
    - Variables avec  $p < 0.20$  en analyse univariée
    - Une limite = le nombre d'événements (10 EPV)
  - Pour les variables quantitatives du modèle: tester la linéarité pour plus de justesse

# Commentaires des enseignants



- Lors de la construction de l'étude, on aurait pu envisager de réaliser une analyse de survie avec un modèle de Cox
  - en n'utilisant que des variables quantitatives
  - → probabilité d'arrêt de l'AM à différentes dates successives
- On aurait pu prendre 6 variables dans le modèle car 10 EPV pour un nombre total de patients de 67.
- Il serait intéressant de:
  - rechercher des interactions
  - réaliser la régression logistique dans SAS pas à pas sans imposer les variables