



**HAL**  
open science

# Évolution des biométries du pôle céphalique des nouveau-nés au cours des siècles Comparaison entre deux populations des 19ème et 21ème siècles

Laura Michel

► **To cite this version:**

Laura Michel. Évolution des biométries du pôle céphalique des nouveau-nés au cours des siècles Comparaison entre deux populations des 19ème et 21ème siècles. Pédiatrie. 2016. dumas-01413163

**HAL Id: dumas-01413163**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01413163>**

Submitted on 9 Dec 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**AIX MARSEILLE UNIVERSITE**  
Ecole Universitaire de Maïeutique Marseille Méditerranée

**ÉVOLUTION DES BIOMÉTRIES DU PÔLE CÉPHALIQUE  
DES NOUVEAU-NÉS AU COURS DES SIÈCLES**  
Comparaison entre deux populations  
des XIX<sup>ème</sup> et XXI<sup>ème</sup> siècles

Présenté et publiquement soutenu devant  
L'École Universitaire de Maïeutique Marseille Méditerranée

Le 25 avril 2016

Par  
MICHEL Laura  
Née le 24 août 1992  
À Marseille

Pour obtention du Diplôme d'État de Sage-Femme  
Année universitaire 2015 – 2016

Directrice de mémoire  
Carole ZAKARIAN  
Sage-femme enseignante à l'EU3M



**AIX MARSEILLE UNIVERSITE**

Ecole Universitaire de Maïeutique Marseille Méditerranée

**ÉVOLUTION DES BIOMÉTRIES DU PÔLE CÉPHALIQUE  
DES NOUVEAU-NÉS AU COURS DES SIÈCLES**

**Comparaison entre deux populations  
des XIX<sup>ème</sup> et XXI<sup>ème</sup> siècles**

**MICHEL Laura**

**Née le 24 août 1992**

**Mémoire présenté pour l'obtention du Diplôme d'état de Sage-Femme  
Année universitaire 2015 - 2016**

**Validation session juin 2016**

Mention :

Félicitations du jury

Très bien

Bien

Assez bien

Passable

**Validation session septembre 2016**

**Visa de l'école**

# **ÉVOLUTION DES BIOMÉTRIES DU PÔLE CÉPHALIQUE DES NOUVEAU-NÉS AU COURS DES SIÈCLES**

**Comparaison entre deux populations  
des XIX<sup>ème</sup> et XXI<sup>ème</sup> siècles**

## **Remerciements**

A madame Carole Zakarian, sage-femme enseignante à l'EU3M et directrice de ce mémoire, pour son aide, sa disponibilité, sa bienveillance et ses précieux conseils tout au long de la réalisation de ce travail.

A madame Vanessa Pauly, ingénieur statisticienne à l'Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille, pour son aide et ses conseils avisés lors de la réalisation des statistiques.

A ma famille, pour son soutien sans faille depuis le début de mes études et pour sa présence.

A mes amies sages-femmes (Camille, Marion, Céline, Laetitia, Lise et Valentine), sans qui ces études n'auraient pas été les mêmes.

Et à toutes les personnes qui, de près ou de loin, m'ont aidées dans mon parcours et dans la réalisation de ce travail.

# **Sommaire**

<b>I.</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Matériels et méthodes .....</b>	<b>3</b>
	<b>A.Populations étudiées .....</b>	<b>3</b>
	<b>B.Variables étudiées .....</b>	<b>4</b>
	<b>C.Modalités pratiques de mesure et de recueil des données .....</b>	<b>4</b>
	<b>D.Traitement et analyse statistiques des données .....</b>	<b>8</b>
<b>III.</b>	<b>Résultats.....</b>	<b>9</b>
	<b>A.Reproductibilité des mesures .....</b>	<b>9</b>
	<b>1.Doubles mesures, variabilité intra-observateur.....</b>	<b>9</b>
	<b>2.Doubles mesures, variabilité inter-observateur.....</b>	<b>9</b>
	<b>B.Comparaisons des séries des populations : ancienne et contemporaine.....</b>	<b>10</b>
	<b>1.Comparaison des moyennes sur les deux séries .....</b>	<b>10</b>
	<b>2.Comparaison des séries appariées .....</b>	<b>11</b>
	<b>3.Tableau de corrélations entre mesures non appariées .....</b>	<b>12</b>
	<b>4.Corrélations entre mesures pour la population ancienne .....</b>	<b>13</b>
	<b>a) Corrélations entre mesures non appariées .....</b>	<b>13</b>
	<b>b) Corrélations entre mesures selon le sexe .....</b>	<b>14</b>
	<b>5.Corrélations entre mesures de la population contemporaine .....</b>	<b>15</b>
	<b>a) Corrélations entre mesures non appariées .....</b>	<b>15</b>
	<b>b) Corrélations entre mesures selon le sexe .....</b>	<b>16</b>
	<b>C.Box plots des principaux résultats de l'étude.....</b>	<b>17</b>
	<b>1.Comparaison des biométries entre les deux populations.....</b>	<b>17</b>
	<b>2.Comparaison des données appariées .....</b>	<b>19</b>
	<b>3.Impact du diamètre sous-occipito-bregmatique sur le mode d'accouchement dans la population contemporaine .....</b>	<b>21</b>

<b>IV. Analyse et discussion .....</b>	<b>22</b>
<b>A.Limites de l'étude .....</b>	<b>22</b>
<b>B.Biais de l'étude .....</b>	<b>22</b>
<b>1.Biais de mesure .....</b>	<b>22</b>
<b>2.Biais de confusion.....</b>	<b>23</b>
<b>3.Biais de sélection.....</b>	<b>23</b>
<b>C.Principaux résultats.....</b>	<b>24</b>
<b>1.Reproductibilité des mesures et variabilité intra- et inter-observateur .....</b>	<b>24</b>
<b>2.Comparaison des séries des populations ancienne et contemporaine.....</b>	<b>24</b>
<b>3.Corrélations entre mesures.....</b>	<b>25</b>
<b>D.Analyse des résultats avec la littérature et discussion .....</b>	<b>25</b>
<b>1.Causes de l'évolution des biométries du nouveau-né .....</b>	<b>25</b>
<b>2.Conséquences de l'évolution des biométries du nouveau-né.....</b>	<b>28</b>
<b>Conclusion de l'étude.....</b>	<b>30</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>31</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>33</b>



# **I. Introduction**

Dans l'ensemble des pays développés, les études montrent une augmentation du nombre de nouveau-nés macrosomes (poids de naissance supérieur à 4000 g) nés à terme : le taux de nouveau-nés macrosomes en France est passé de 6,6 % en 2003 à 7 % en 2010 selon la dernière étude réalisée sur la santé périnatale<sup>1</sup>, ce taux pouvant aller jusqu'à 15,2 % des naissances dans certaines études canadiennes<sup>2</sup>.

De plus, le taux de césariennes, que ce soit avant ou pendant le travail, ne cesse de croître, passant en France de 10,7 % en 1981 à 21,0 % en 2010<sup>1</sup>. Malgré les nombreuses recommandations des autorités sanitaires mondiales pour diminuer le nombre de césariennes jusqu'à 5 % des accouchements<sup>3</sup>, il semble qu'en pratique, ces recommandations ne sont pas ou ne peuvent être suivies ; en effet, selon les études, le taux de disproportion fœtopelvienne varie de 8 à 20 %<sup>4</sup>, et ce type d'événement perpartum ne permet pas un autre mode d'accouchement que la césarienne.

Enfin, l'augmentation des accouchements en variétés de position postérieure persistante (accouchement en occipito-sacré) est notable. Là où le taux de dégagement en occipito-sacré était de 2 à 4,5 % selon Laurie Zabéo<sup>5</sup>, il est désormais de 5 à 8 % selon Maïlys Long<sup>6</sup>. L'accouchement en occipito-sacré est plus dystocique que celui en occipito-pubien, car il présente dans le bassin obstétrical de plus grands diamètres et est généralement associé à des présentations défléchies, ce qui augmente encore plus les diamètres d'engagement et de dégagement.

De ces différents constats et de l'expérience acquise en salle de naissance, est né un questionnement personnel sur les raisons pouvant expliquer ces différents phénomènes.

Ainsi, se pose la question de recherche suivante : de quelle façon ont évolué les biométries du pôle céphalique des nouveau-nés nés à terme depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle ?

L'objectif principal de cette étude a été de mesurer l'évolution des pôles céphaliques des nouveau-nés à terme entre les XIX<sup>ème</sup> et XXI<sup>ème</sup> siècles.

L'objectif secondaire a été de comparer l'évolution des biométries du nouveau-né avec celles du bassin obstétrical maternel. Cet objectif aura pour valeurs de référence celles réalisées par Estelle Jourdan en 2014, dans le cadre de son mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'Etat de sage-femme.

La finalité de l'étude est de questionner les valeurs biométriques admises comme valeurs de référence, d'ajuster les connaissances en matière de mécanique obstétricale telles qu'elles sont connues et de mieux appréhender les différentes dystocies pouvant apparaître au cours de l'accouchement.

## **II. Matériels et méthodes**

Afin de répondre à l'objectif de recherche, l'étude a tout d'abord été descriptive et rétrospective, par le recueil de données des dossiers d'hospitalisation à la Maison d'accouchements de Marseille, seul établissement du XIX<sup>ème</sup> siècle à Marseille qui offrait un service « hospitalier » de maternité.

Puis, l'étude de terrain a été prospective et unicentrique, réalisée au Gynépôle de l'Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille qui est composé des hôpitaux Nord et de la Conception.

Enfin, l'étude s'est portée sur la comparaison de ces deux populations, par calcul de coefficients de corrélation, comparaison des moyennes et par appariement des données sur des critères biométriques communs.

### **A. Populations étudiées**

Deux populations ont été étudiées : une population ancienne (XIX<sup>ème</sup> siècle) et une population contemporaine (XXI<sup>ème</sup> siècle).

La population ancienne a été étudiée au travers des comptes-rendus d'accouchements de la maison d'accouchements de Marseille. Les années retenues dans notre étude sont les années 1869, 1870, 1871 et 1872, car elles concernent les dossiers les plus détaillés.

La population contemporaine a été étudiée sur une période allant de mai à octobre 2015. Les critères d'inclusion ont été les enfants nés à terme (37 à 42 SA), hospitalisés en service de suites de couches durant la période de l'étude. Les critères de non-inclusion ont été les nouveau-nés prématurés ou post-matures ; le critère d'exclusion a été le refus de la mère. Deux cent un nouveau-nés ont été mesurés sur la période de l'étude. Il n'y a pas eu d'échantillonnage pour la population contemporaine.

## **B. Variables étudiées**

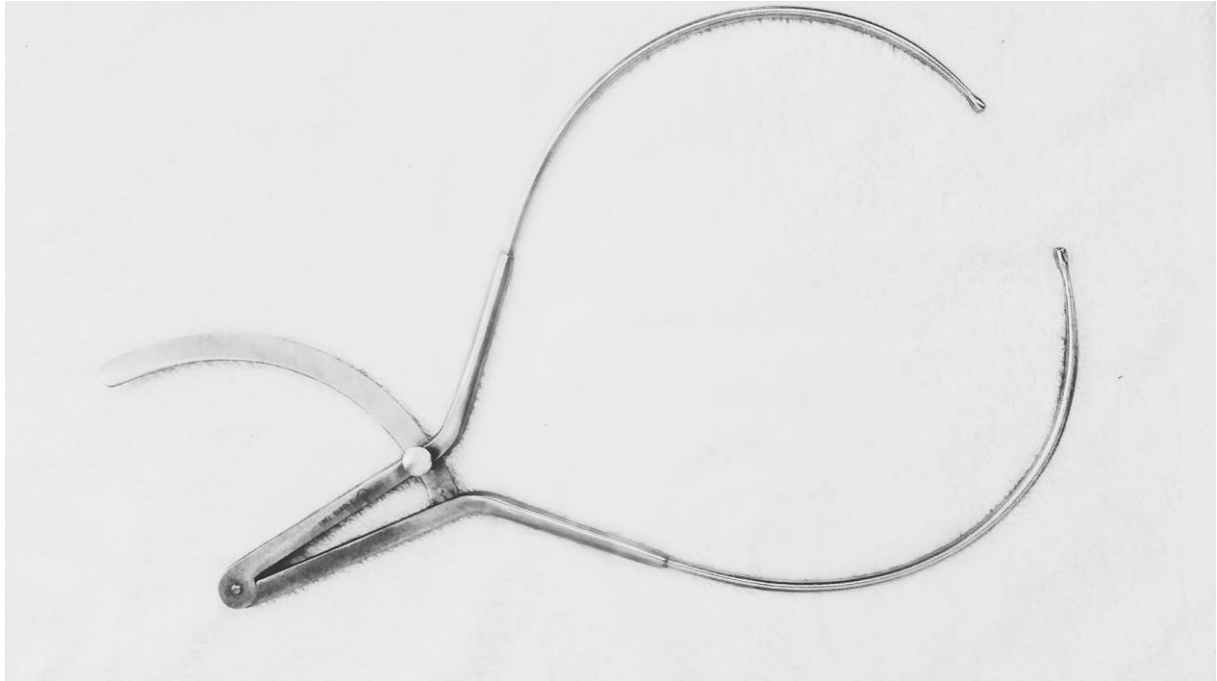
Les valeurs recueillies dans les archives de la Maison d'accouchements de Marseille (population ancienne) et de mai à octobre 2015 (population contemporaine) sont :

- Le poids
- La taille
- Le diamètre bipariétal (BIP)
- Le périmètre crânien, ou circonférence occipito-frontale (COF)
- La circonférence occipito-mentonnière (COM)
- Le diamètre sous-occipito-bregmatique (DSOB)
- Le diamètre occipito -mentonnier (DOM)
- Le diamètre occipito-frontal (DOF)

## **C. Modalités pratiques de mesure et de recueil des données**

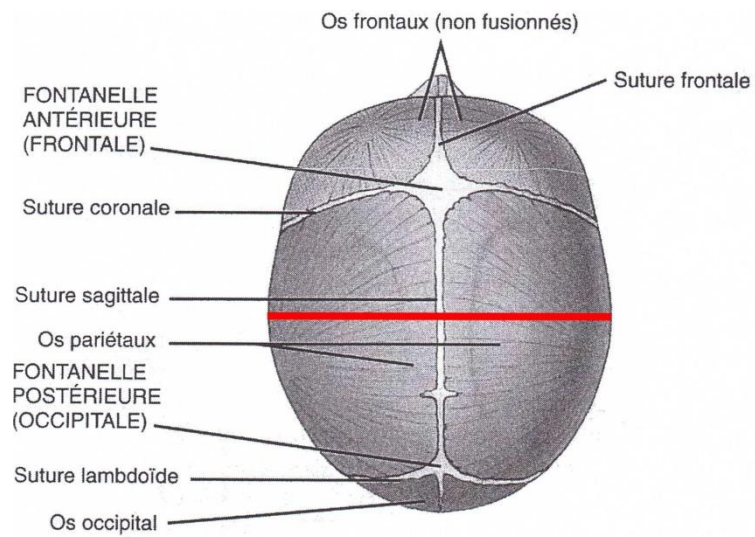
Les mesures des populations ancienne et contemporaine ont été réalisées selon les indications présentes dans *Principes sur l'Art des accouchements* (1787) par Jean-Louis Baudelocque et *Traité de la Science et de l'art des accouchements* (1830) par Antoine Dugès, ces deux ouvrages faisant référence à l'époque que nous étudions en maternité (cf. écrits d'Auguste Queirel).

Les données concernant le poids et la taille des enfants ont été recueillies dans les partogrammes et dossiers de nouveau-nés en service de suites de couches. Toutes les autres données ont été mesurées avec un céphalomètre.



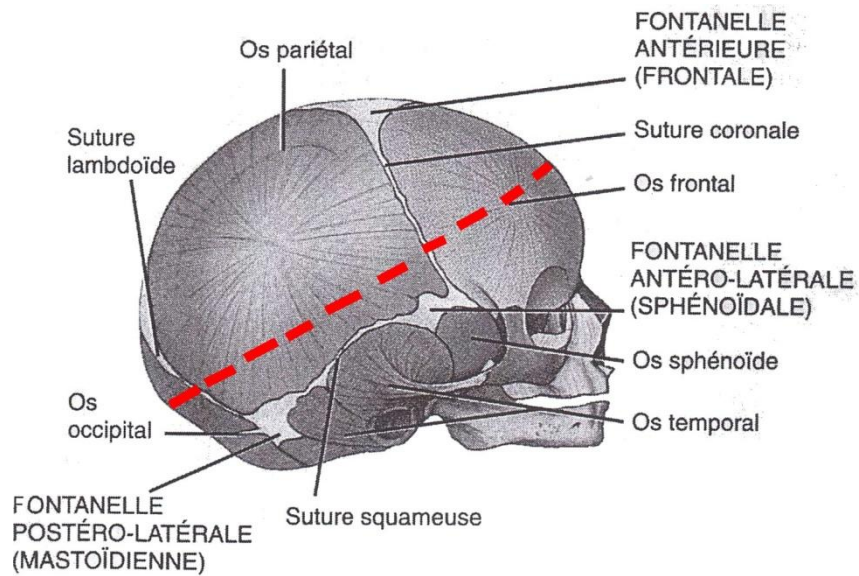
**Figure 1 :** Céphalomètre

Le diamètre bipariétal est la distance séparant les deux bosses pariétales :



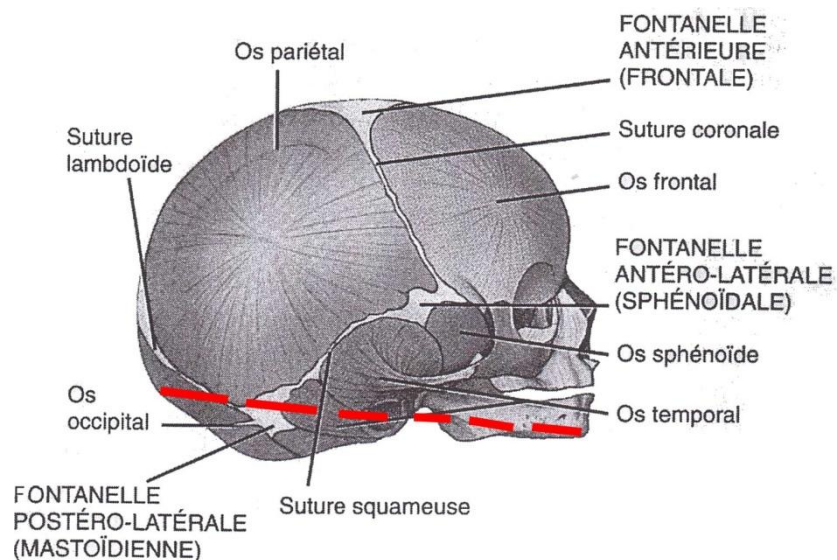
**Figure 2 :** Diamètre bipariétal<sup>7</sup>

La circonférence occipito-frontale a été mesurée du milieu de l'os frontal (racine de l'arête du nez) jusqu'au milieu de l'os occipital, en passant par les bosses pariétales :



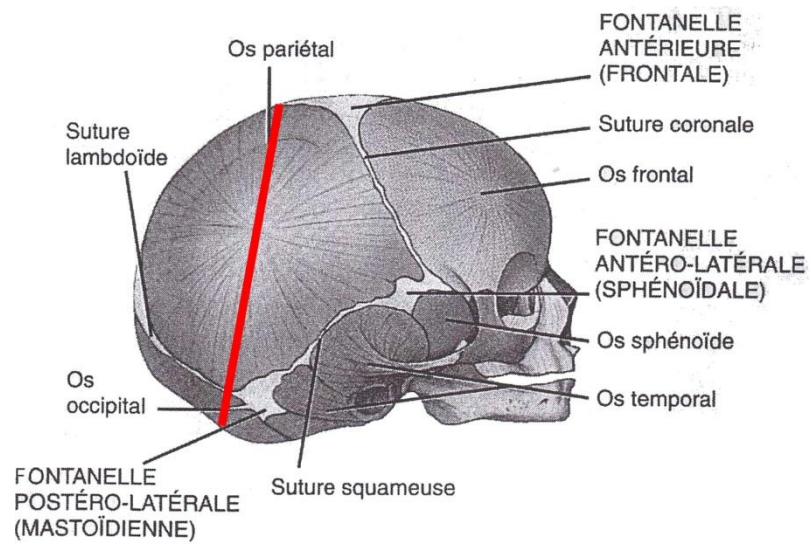
**Figure 3 :** Circonférence occipito-frontale<sup>7</sup>

La circonférence occipito-mentonnière a été mesurée du milieu de l'os occipital jusqu'à l'extrémité génienne de la mandibule :



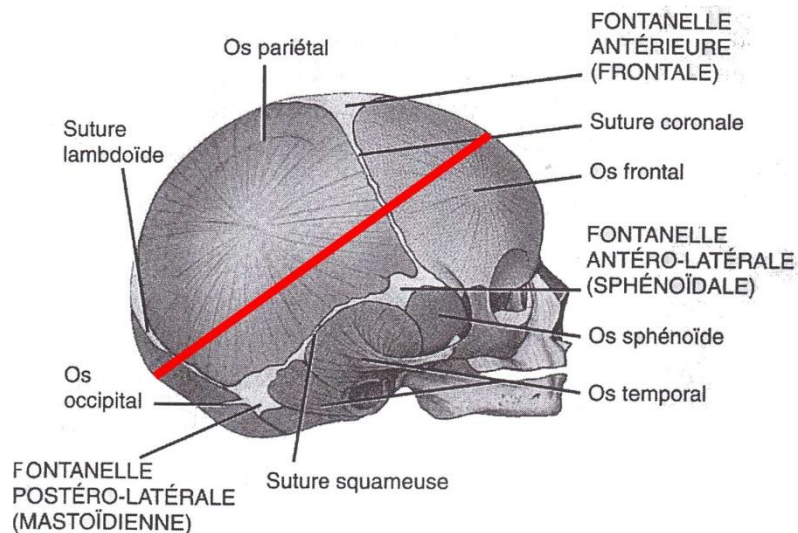
**Figure 4 :** Circonférence occipito-mentonnière<sup>7</sup>

Le diamètre sous-occipito-bregmatique a été mesuré de l'extrémité postérieure de la fontanelle antérieure jusqu'au pôle inférieur de l'os occipital :



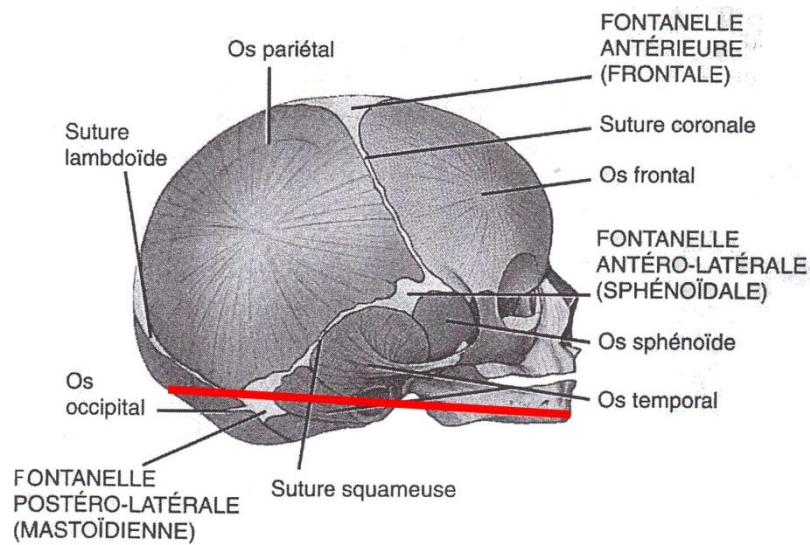
**Figure 5 :** Diamètre sous-occipito-bregmatique<sup>7</sup>

Le diamètre occipito-frontal a été mesuré du milieu de l'os occipital jusqu'au milieu de l'os frontal :



**Figure 6 :** Diamètre occipito-frontal<sup>7</sup>

Enfin, le diamètre occipito-mentonnier a été mesuré du milieu de l'os occipital jusqu'à la pointe du menton :



**Figure 7 :** Diamètre occipito-mentonnier<sup>7</sup>

## **D. Traitement et analyse statistiques des données**

L'ensemble des données a été recueilli dans le tableur du logiciel Microsoft Excel. Les analyses statistiques ont été réalisées par le biais du logiciel GNU PSPP (version 0.9.0). Les box plots ont été réalisés à l'aide du logiciel SOFA (version 1.4.6).

Les variations de mesure intra- et inter-opérateur ont été étudiées par calcul de la moyenne des différences entre les mesures via un test de Student pour données appariées.

Pour l'ensemble des tests statistiques, le risque  $\alpha$  a été fixé à 5 % ( $p < 0.05$ ).



### **III. Résultats**

#### **A. Reproductibilité des mesures**

##### **1. Doubles mesures, variabilité intra-observateur**

Pour établir la reproductibilité intra-observateur, dix-neuf nouveau-nés ont été mesurés deux fois par le même opérateur.

	Mesure n°1	Mesure n°2	Différence des moyennes	p-value
<b>COM</b>	36,39	36,42	0,03	0,331
<b>DSOB</b>	9,68	9,68	0,00	1,000
<b>DOM</b>	13,74	13,63	0,11	*
<b>DOF</b>	12,26	12,18	0,08	0,187

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,001$

##### **2. Doubles mesures, variabilité inter-observateur**

Pour établir la reproductibilité inter-observateur, vingt-cinq nouveau-nés ont été mesurés par deux opérateurs différents.

	Opérateur n°1	Opérateur n°2	Différence des moyennes	p-value
<b>COM</b>	36,39	36,41	0,02	0,098
<b>DSOB</b>	9,95	9,77	0,18	0,057
<b>DOM</b>	13,75	13,51	0,24	*
<b>DOF</b>	12,34	12,33	0,01	0,096

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,001$

## **B. Comparaisons des séries des populations : ancienne et contemporaine**

### **1. Comparaison des moyennes sur les deux séries**

L'ensemble des deux populations a été comparé pour ces résultats, soit un échantillon de cent quatre-vingt-dix-neuf nouveau-nés pour la série ancienne et de deux cent un nouveau-nés pour la série contemporaine.

	Série ancienne	Série contemporaine	Différence des moyennes	p-value
<b>Poids de naissance</b>	3237,69	3349,93	112,24	*
<b>Taille</b>	48,90	49,77	0,87	**
<b>BIP</b>	90,88	97,38	6,50	**
<b>COF</b>	33,95	34,59	0,64	**
<b>COM</b>	36,59	37,46	0,86	**
<b>DSOB</b>	9,38	10,45	1,07	**
<b>DOF</b>	11,24	12,76	1,52	**
<b>DOM</b>	13,37	13,94	0,57	**

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,001$

## 2. Comparaison des séries appariées

Afin d'établir une comparaison plus fine, quatre-vingt-dix paires de nouveau-nés de la population ancienne et de la population contemporaine ont été appariées au niveau de leur poids et de leur taille à la naissance. Un test de Student a été réalisé afin de calculer la significativité des comparaisons.

	Série ancienne	Série contemporaine	Différence des moyennes	p-value
<b>BIP</b>	91,96	97,66	5,70	**
<b>COF</b>	34,26	34,60	0,34	0,169
<b>COM</b>	36,75	37,25	0,54	*
<b>DSOB</b>	9,65	10,42	0,77	**
<b>DOF</b>	11,56	12,72	1,15	**
<b>DOM</b>	13,34	13,91	0,57	**

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,001$

### 3. Tableau de corrélations entre mesures non appariées

Dans ce tableau apparaissent les différents coefficients de corrélation, calculés selon la formule de Bravais-Pearson, ainsi que la valeur de significativité de ce coefficient, calculée par un test de Student.

	Taille	Poids	BIP	COF	COM	DSOB	DOM	DOF
<b>Taille</b>		0,65 **	0,25 **	0,40 **	0,34 **	0,00	0,29 **	0,09
<b>Poids</b>	0,65 **		0,57 **	0,54 **	0,51 **	0,38 **	0,49 **	0,41 **
<b>BIP</b>	0,25 **	0,57 **		0,51 **	0,45 **	0,68 **	0,50 **	0,61 **
<b>COF</b>	0,40 **	0,54 **	0,51 **		0,59 **	0,25 **	0,35 **	0,30 **
<b>COM</b>	0,34 **	0,51 **	0,45 **	0,59 **		0,24 **	0,45 **	0,30 **
<b>DSOB</b>	0,00	0,33 **	0,68 **	0,25 **	0,24 **		0,53 **	0,76 **
<b>DOM</b>	0,29 **	0,49 **	0,50 **	0,35 **	0,45 **	0,53 **		0,59 **
<b>DOF</b>	0,09	0,41 **	0,61 **	0,30 **	0,30 **	0,76 **	0,59 **	

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,001$

#### 4. Corrélations entre mesures pour la population ancienne

##### a) Corrélations entre mesures non appariées

Dans ce tableau apparaissent les différents coefficients de corrélation pour l'ensemble de la population ancienne, calculés selon la formule de Bravais-Pearson, ainsi que la valeur de significativité de ce coefficient, calculée par un test de Student.

	Poids	Taille	BIP	COF	COM	DSOB	DOM	DOF
<b>Poids</b>		0,61 **	0,68 **	0,50 **	0,54 **	0,40 **	0,59 **	0,39 **
<b>Taille</b>	0,61 **		0,48 **	0,40 **	0,43 **	0,29 **	0,48 **	0,22 *
<b>BIP</b>	0,68 **	0,48 **		0,57 **	0,56 **	0,57 **	0,59 **	0,42 **
<b>COF</b>	0,50 **	0,40 **	0,57 **		0,68 **	0,27 **	0,48 **	0,31 **
<b>COM</b>	0,54 **	0,43 **	0,56 **	0,68 **		0,17 *	0,59 **	0,30 **
<b>DSOB</b>	0,40 **	0,29 **	0,57 **	0,27 **	0,17 *		0,29 **	0,46 **
<b>DOM</b>	0,59 **	0,48 **	0,59 **	0,48 **	0,59 **	0,29 **		0,34 **
<b>DOF</b>	0,39 **	0,22 *	0,42 **	0,31 **	0,30 **	0,46 **	0,34 **	

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,001$

## b) Corrélations entre mesures selon le sexe

Dans ce tableau apparaissent les différents coefficients de corrélation pour l'ensemble de la population ancienne des deux genres (soit quatre-vingt-dix-neuf nouveau-nés de sexe masculin et cent nouveau-nés de sexe féminin), calculés selon la formule de Bravais-Pearson, ainsi que la valeur de significativité de ce coefficient, calculée par un test de Student.

	Sexe masculin	Sexe féminin	Différence des moyennes	p-value
<b>Poids de naissance</b>	3315,66	3160,50	155,16	*
<b>Taille</b>	49,94	49,60	0,34	0,350
<b>BIP</b>	91,55	90,22	1,33	*
<b>COF</b>	34,20	33,71	0,49	0,100
<b>COM</b>	37,06	36,12	0,94	*
<b>DSOB</b>	9,41	9,36	0,05	0,580
<b>DOF</b>	11,27	11,21	0,06	0,647
<b>DOM</b>	13,42	13,32	0,10	0,127

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,001$

## 5. Corrélations entre mesures de la population contemporaine

### a) Corrélations entre mesures non appariées

Dans ce tableau apparaissent les différents coefficients de corrélation pour l'ensemble de la population contemporaine, calculés selon la formule de Bravais-Pearson, ainsi que la valeur de significativité de ce coefficient, calculée par un test de Student.

	Poids	Taille	BIP	COF	COM	DSOB	DOM	DOF	Taille mère	Poids mère	IMC
<b>Poids nouveau-né</b>		0,79 **	0,58 **	0,60 **	0,46 **	0,41 **	0,49 **	0,44 **	0,11 <i>0,128</i>	0,12 <i>0,260</i>	0,14 <i>0,069</i>
<b>Taille nouveau-né</b>	0,79 **		0,43 **	0,54 **	0,31 **	0,25 **	0,39 **	0,27 **	0,05 <i>0,500</i>	0,17 *	0,07 <i>0,522</i>
<b>BIP</b>	0,58 **	0,43 **		0,48 **	0,30 **	0,41 **	0,33 **	0,42 **	0,19 *	0,21 <i>0,052</i>	0,09 <i>0,250</i>
<b>COF</b>	0,60 **	0,54 **	0,48 **		0,34 **	0,17 **	0,28 **	0,20 *	0,12 <i>0,099</i>	0,13 <i>0,232</i>	0,13 <i>0,094</i>
<b>COM</b>	0,46 **	0,31 **	0,30 **	0,34 **		0,19 *	0,40 **	0,19 *	0,08 <i>0,250</i>	0,07 <i>0,526</i>	0,13 <i>0,083</i>
<b>DSOB</b>	0,41 **	0,25 **	0,41 **	0,17 **	0,19 **		0,49 **	0,69 **	0,16 *	0,01 <i>0,941</i>	0,13 <i>0,090</i>
<b>DOM</b>	0,49 **	0,39 **	0,33 **	0,28 **	0,40 **	0,49 **		0,60 **	0,02 <i>0,737</i>	0,12 <i>0,258</i>	0,07 <i>0,340</i>
<b>DOF</b>	0,44 **	0,27 **	0,42 **	0,20 **	0,19 **	0,69 **	0,60 **		0,14 *	0,14 <i>0,205</i>	0,04 <i>0,641</i>
<b>Taille mère</b>	0,11 <i>0,128</i>	0,05 <i>0,500</i>	0,19 *	0,12 <i>0,099</i>	0,08 <i>0,250</i>	0,16 *	0,02 <i>0,737</i>	0,14 *		0,04 <i>0,738</i>	0,13 <i>0,089</i>
<b>Poids mère</b>	0,12 <i>0,260</i>	0,07 <i>0,522</i>	0,21 <i>0,052</i>	0,13 <i>0,232</i>	0,07 <i>0,526</i>	0,01 <i>0,941</i>	0,12 <i>0,258</i>	0,14 <i>0,205</i>	0,04 <i>0,738</i>		0,15 <i>0,189</i>
<b>IMC</b>	0,14 <i>0,069</i>	0,17 *	0,09 <i>0,250</i>	0,13 <i>0,094</i>	0,13 <i>0,083</i>	0,13 <i>0,090</i>	0,07 <i>0,340</i>	0,04 <i>0,641</i>	0,13 <i>0,089</i>	0,15 <i>0,189</i>	

\* p < 0,05

\*\* p < 0,001

## b) Corrélations entre mesures selon le sexe

Dans ce tableau apparaissent les différents coefficients de corrélation pour l'ensemble de la population contemporaine des deux genres (soit cent-cinq nouveau-nés de sexe masculin et quatre-vingt-seize nouveau-nés de sexe féminin), calculés selon la formule de Bravais-Pearson, ainsi que la valeur de significativité de ce coefficient, calculée par un test de Student.

	Sexe masculin	Sexe féminin	Différence des moyennes	p-value
<b>Poids de naissance</b>	3367,10	3331,15	35,95	0,581
<b>Taille</b>	49,11	48,66	0,45	0,126
<b>BIP</b>	97,20	97,58	0,38	0,582
<b>COF</b>	34,61	34,57	0,04	0,818
<b>COM</b>	37,53	37,37	0,16	0,528
<b>DSOB</b>	10,23	10,32	0,09	0,602
<b>DOF</b>	12,74	12,78	0,04	0,797
<b>DOM</b>	14,03	13,83	0,20	0,147

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,001$



## C. Box plots des principaux résultats de l'étude

L'ensemble des comparaisons ayant été effectuée dans cette étude statistique a été représenté sous la forme de box plots. Dans ces box plots apparaissent les différentes valeurs permettant de positionner une donnée : la médiane est une ligne verticale en gras au milieu de la boîte orange ; cette dernière représente les quartiles Q1 et Q3 de par ses limites ; les « moustaches » donnent la valeur minimale et la valeur maximale de l'ensemble de l'échantillon.

### 1. Comparaison des biométries entre les deux populations

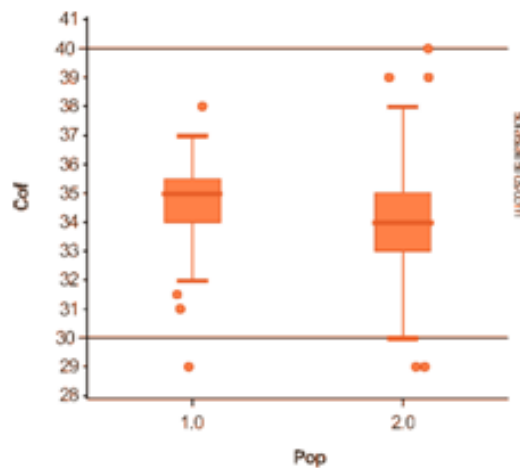


Figure 8 : Comparaison des circonférences occipito-frontales entre la série ancienne (1) et la série contemporaine (2)

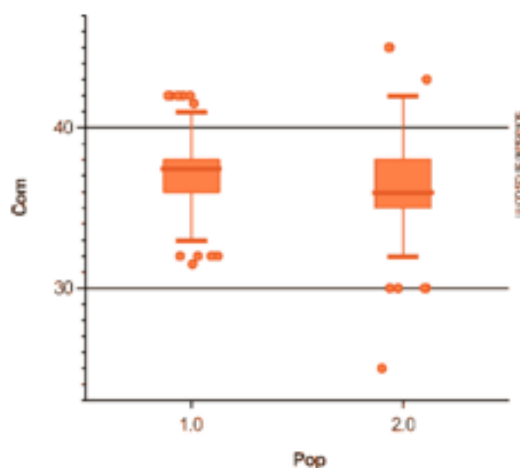


Figure 9 : Comparaison des circonférences occipito-mentonnière entre la série ancienne (1) et la série contemporaine (2)

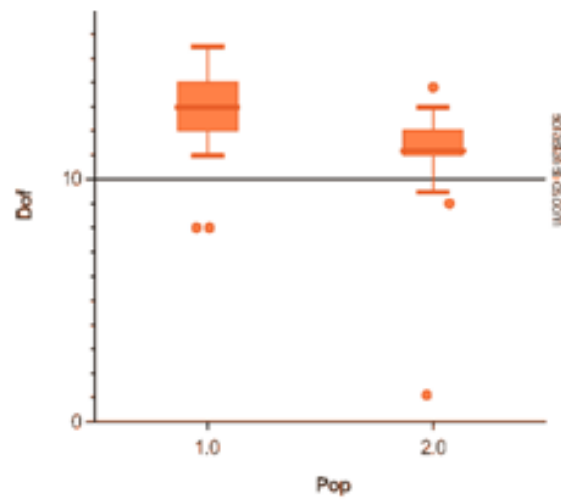


Figure 80 : Comparaison des diamètres occipito-frontaux entre la série ancienne (1) et la série contemporaine (2)

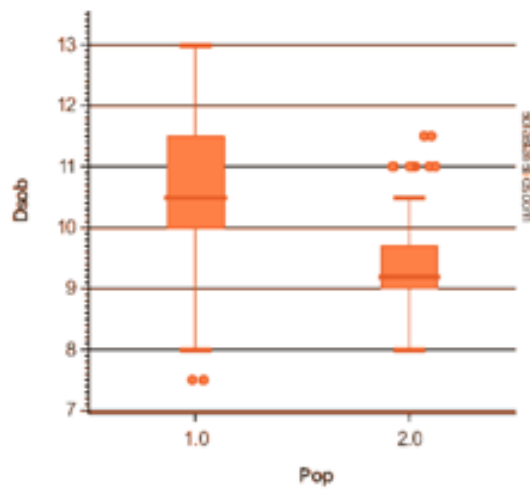


Figure 11 : Comparaison des diamètres sous-occipito-frontaux entre la série ancienne (1) et la série contemporaine (2)

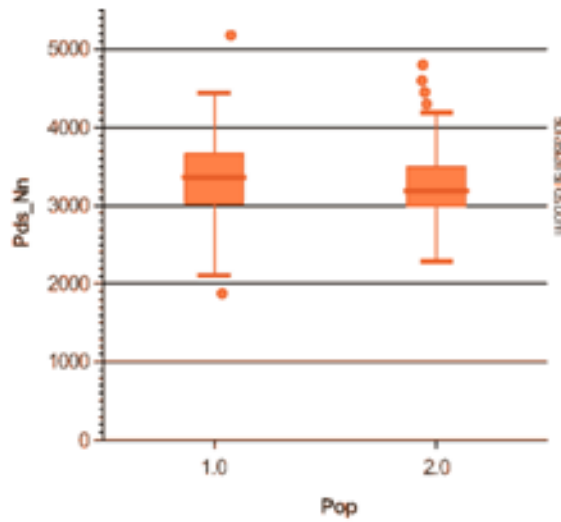


Figure 19 : Comparaison des poids de naissances des nouveau-nés entre la série ancienne (1) et la série contemporaine (2)

## 2. Comparaison des données appariées

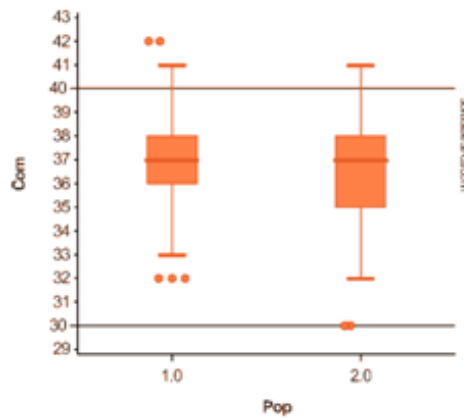


Figure 110 : Comparaison par appariement des circonférences occipito-mentonnières entre la série ancienne (1) et la série contemporaine (2)

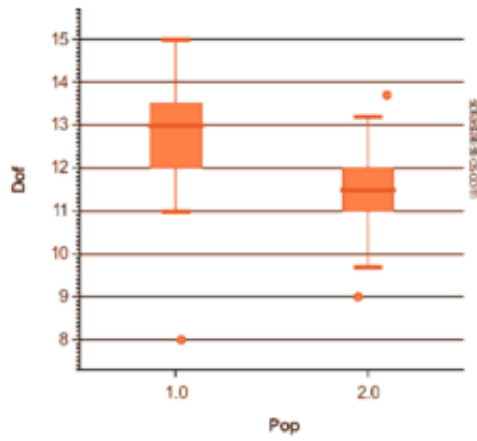


Figure 111 : Comparaison par appariement des diamètres occipito-frontaux entre la série ancienne (1) et la série contemporaine (2)

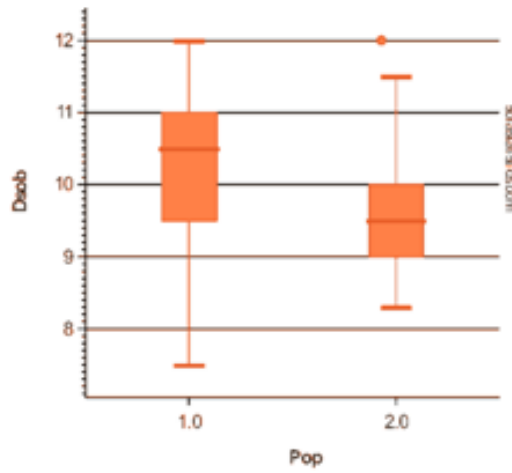


Figure 112 : Comparaison par appariement des diamètres sous-occipito-frontaux entre la série ancienne (1) et la série contemporaine (2)

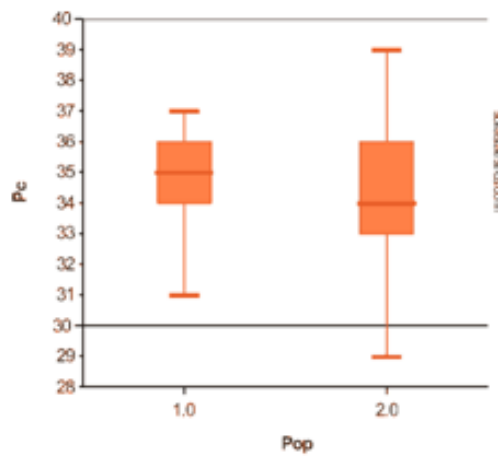


Figure 113 : Comparaison par appariement des circonférences occipito-frontales entre la série ancienne (1) et la série contemporaine (2)

### **3. Impact du diamètre sous-occipito-bregmatique sur le mode d'accouchement dans la population contemporaine**

Afin d'évaluer l'impact de l'évolution de certaines biométries dans la voie d'accouchement, nous avons comparé le taux d'accouchements par voie basse spontanée, voie basse instrumentale et césarienne en fonction, ici, de la valeur du diamètre sous-occipito-bregmatique (qui est le diamètre d'engagement dans le détroit supérieur du bassin obstétrical). Seule la population contemporaine a pu être utilisée pour ces statistiques, car la césarienne était encore une intervention anecdotique au XIX<sup>ème</sup> siècle, et principalement utilisée pour sauvetage maternel.

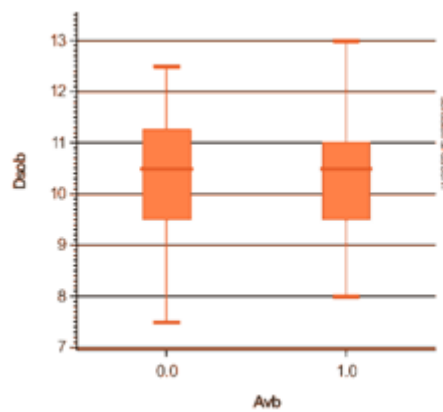


Figure 114 : Le choix de la césarienne (0) ou de l'accouchement par voie basse (1) en fonction de la valeur du diamètre sous-occipito-bregmatique

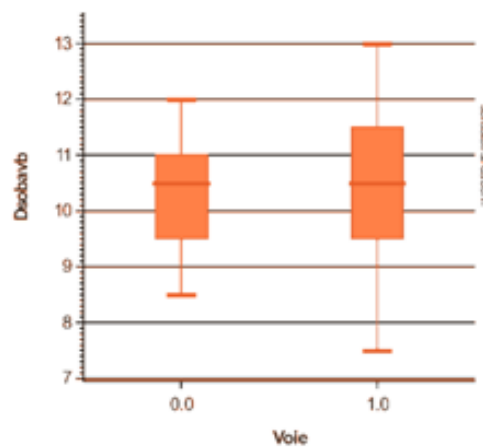


Figure 115 : Le choix de la voie basse spontanée (0) ou de la voie basse instrumentale (1) en fonction de la valeur du diamètre sous-occipito-bregmatique

## **IV. Analyse et discussion**

### **A. Limites de l'étude**

Les limites de l'étude ont principalement porté sur la population ancienne. En effet, il a été difficile de trouver suffisamment de nouveau-nés à apparier entre le XIX<sup>ème</sup> et le XXI<sup>ème</sup> siècle, ce qui a nécessité d'élargir le groupe de la population ancienne (de 1869 à 1872). De plus, certaines valeurs étudiées sur la population contemporaine n'ont pas été relevées dans la population ancienne, comme la taille ou le poids maternels. Ainsi, l'ensemble des comparaisons effectuées reste incomplet.

Concernant la population contemporaine, la limite majeure a été celle liée au temps imparti à l'étude : il était impossible d'avoir des groupes de taille comparable.

### **B. Biais de l'étude**

#### **1. Biais de mesure**

Le fait que les deux populations n'aient pas été mesurées par la même personne constitue le biais principal de cette étude. En effet, même si les mesures de la population ancienne ont été effectuées selon les indications données par Baudelocque et Dugès, aucune description précise n'a été donnée par les personnes ayant mesuré les nouveau-nés au XIX<sup>ème</sup> siècle. Ainsi, il a été nécessaire de réaliser un test de reproductibilité des mesures pour attester de la validité de l'étude, que ce soit entre différents intervenants (reproductibilité inter-observateur) ou entre le même intervenant (reproductibilité intra-observateur).

## **2. Biais de confusion**

Il existe un biais de confusion indéniable dans cette étude, de par l'état de la Science au XIX<sup>ème</sup> siècle. De nombreuses pathologies ayant un impact sur la croissance fœtale (diabète, hypertension artérielle, retard de croissance intra-utérin, ...) n'étaient pas connues à l'époque, ou leur impact n'était pas aussi bien approfondi qu'aujourd'hui. De plus, l'échographie de datation n'existant pas au XIX<sup>ème</sup> siècle, le terme de grossesse n'était pas aussi précis que maintenant, et certains nouveau-nés ont pu être inclus dans l'étude alors qu'ils étaient sûrement prématurés ou post-terme.

## **3. Biais de sélection**

Cette étude a été menée de façon unicentrique au Gynépôle, afin d'essayer d'être au mieux en corrélation avec les conditions socio-économiques des patientes accouchant à la Maison d'accouchements au XXI<sup>ème</sup> siècle. En effet, actuellement, les maternités de la Conception et de l'hôpital Nord accueillent beaucoup de grossesses pathologiques, de par leur niveau de soins (niveau III), mais assurent également une mission de service hospitalier, et accueillent donc des patientes aux conditions de vie précaires. Ce type de patientèle n'est pas représentatif de l'ensemble des patientes accouchant dans l'agglomération marseillaise et cela peut donc représenter un biais quant à la généralisation des résultats à l'ensemble de la population. Cependant, dans une étude en cours de Carole Zakarian, on relève des similitudes dans les biométries du nouveau-né entre les populations accouchant en niveau III et celles accouchant en clinique privée<sup>8</sup>, supposée recevoir une patientèle jugée plus aisée financièrement. Ainsi, le biais de sélection serait, bien qu'existant, limité.

## **C. Principaux résultats**

### **1. Reproductibilité des mesures et variabilité intra- et inter-observateur**

Afin de s'assurer de la validité des mesures de la population contemporaine, et pour limiter du mieux que possible le biais de confusion avec la population ancienne, un test de Student a été réalisé. Pour la variabilité intra- et inter-observateur, les tests de Student pour la circonférence occipito-mentonnaire, le diamètre sous-occipito-bregmatique et le diamètre occipito-frontal se sont révélés non significatifs. Seul le diamètre occipito-mentonnier s'est révélé significatif ( $p < 0,05$ ) dans les deux cas ; ce résultat peut s'expliquer par l'anatomie génienne qui rend difficile une prise de repère identique à chaque mesure. De plus, la différence des moyennes entre les mesures reste faible, ce qui montre malgré tout une relative reproductibilité. Ainsi, on peut considérer que la corrélation intra- et inter-observateur est recevable.

### **2. Comparaison des séries des populations ancienne et contemporaine**

En effectuant une comparaison simple entre les moyennes des données des séries ancienne et contemporaine, on note une augmentation significative de toutes les variables étudiées : le poids de naissance a augmenté de 112 g, la taille à la naissance de 0,87 cm, et l'ensemble des biométries de la tête du nouveau-né évolue entre 0,57 et 1,52 cm.

En appariant la taille et le poids d'un nouveau-né de la population ancienne avec ceux d'un nouveau-né de la population contemporaine, on observe une augmentation significative de la circonférence occipito-mentonnaire, et une augmentation très significative de tous les diamètres étudiés. Seule la circonférence occipito-frontale connaît une évolution non significative.



En incluant l'ensemble des données des séries ancienne et contemporaine, il apparaît que toutes les données mesurées sont corrélées entre elles, à l'exception de la taille du nouveau-né avec le diamètre sous-occipito-bregmatique et le diamètre occipito-frontal.

### **3. Corrélations entre mesures**

Pour la population ancienne, on peut remarquer que toutes les valeurs étudiées sont corrélées entre elles. En revanche, en ce qui concerne la population contemporaine, toutes les biométries néonatales sont corrélées entre elles, mais ne sont pas forcément corrélées avec les biométries maternelles. En effet, concernant le poids maternel, seule la taille du nouveau-né lui est reliée ; quant à la taille maternelle, les diamètres bipariétaux, sous-occipito-bregmatiques et occipito-frontaux lui sont corrélés.

Concernant le lien entre biométries et sexe, pour la population ancienne, un lien est établi entre le poids de naissance, le diamètre bipariétal et la circonférence occipito-mentonnière. Par contre, pour la population contemporaine, il n'existe pas de lien vraisemblable entre sexe et mesures.

## **D. Analyse des résultats avec la littérature et discussion**

### **1. Causes de l'évolution des biométries du nouveau-né**

Tout d'abord, on note que les résultats de cette étude sont en accord avec l'ensemble des résultats des récentes enquêtes nationales périnatales, et que de manière générale, toutes les biométries du pôle céphalique du nouveau-né à la naissance, ainsi que son poids et sa taille, sont en augmentation. Cette augmentation peut s'expliquer par l'élévation des conditions de vie depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle. En effet, en France, l'industrialisation s'est faite relativement lentement, de par la ruralité persistante dans le pays<sup>9</sup>. Ainsi, l'alimentation s'est développée de façon équilibrée depuis le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle jusqu'au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, avec le développement de l'élevage animal (viande et lait, augmentant les apports protidiques) avant de connaître une évolution industrielle

exponentielle, que ce soit pour l'élevage animal ou l'agriculture à grande échelle<sup>9</sup>. Les nombreuses dystocies arrivant durant l'accouchement de nos jours sont la conséquence d'une mauvaise adaptation de nos organismes à la suralimentation actuelle, qui s'est développée trop rapidement à l'échelle de l'évolution<sup>10</sup>. En effet, à l'heure actuelle, l'alimentation occidentale, relativement équilibrée en comparaison à des siècles de carences nutritionnelles, et la diminution de l'activité physique quotidienne entraînent une adaptation insuffisante, et de plus nombreuses dystocies. L'exemple le plus parlant est celui des Inuits, peuple nomade dont l'alimentation repose majoritairement sur la pêche, et chez lesquels on ne relève qu'exceptionnellement des cas de dystocie. Cette situation obstétricale est également retrouvée dans des ethnies africaines ou australiennes se nourrissant en grande majorité du produit de leurs chasses. En revanche, chez les individus d'origine vietnamienne ou philippine vivant en Amérique du Nord, donc avec une alimentation éloignée des habitudes de leurs ancêtres, on remarque un taux très élevé de dystocies<sup>10</sup>.

En ce qui concerne la période contemporaine, la question se pose du réel impact du diabète gestationnel et de l'hypertension artérielle sur les variations croissantes des biométries néonatales. En effet, peu de données existent sur ces pathologies au XIX<sup>ème</sup> siècle, à l'exception de la crise d'éclampsie, mais qui est le stade le plus sévère de l'hypertension gravidique. Cependant, l'hyper-industrialisation actuelle de l'alimentation, ainsi que son enrichissement en graisses et sucres est une des pistes pouvant expliquer l'accroissement important du diabète gestationnel depuis ces dernières années, jusqu'à 12 % des grossesses. Quant à l'hypertension artérielle pendant la grossesse, elle est notamment liée à un âge maternel supérieur à 40 ans, un stress important ou encore à l'obésité et le diabète. Sachant que « les facteurs maternels expliquent la moitié de la variance du poids de naissance »<sup>11</sup> et que « la croissance fœtale est conditionnée par le milieu intra-utérin »<sup>11</sup>, les pathologies maternelles influent donc sur la croissance fœtale et néonatale et peuvent expliquer cette modification des biométries.

Les comportements humains ont aussi un impact sur la croissance fœtale et néonatale ; en effet, l'impact de la consommation d'alcool et de tabac n'est plus à nier. La consommation d'alcool pendant la grossesse nuit au développement cérébral de l'enfant, et peut entraîner un retard de croissance intra-utérin, une dysmorphie crânio-faciale ou encore une microcéphalie. Le tabac augmente les risques de retard de croissance intra-utérin ou, tout du moins, de petit poids pour l'âge gestationnel, d'accouchement prématuré, ... En moyenne, une consommation d'un paquet de cigarettes par jour entraîne une perte de 1/6 du poids de naissance, ce qui fait pour un enfant de 3000 g une perte pondérale de 400 g<sup>12</sup>. Selon les dernières études sur la périnatalité en France, la consommation de plus de dix cigarettes par jour est passée de 10,7 % en 1995 à 4,9 % en 2010<sup>1</sup>, ce qui constitue une baisse significative quand on sait que le nombre de femmes fumant en France est en constante augmentation. Quant à la consommation alcoolique durant la grossesse, elle ne fait désormais plus partie des critères d'évaluation de la santé périnatale en France, tant elle est marginale.

A propos de la corrélation entre la taille maternelle et le diamètre bipariétal néonatal, on peut considérer qu'elle est en adéquation avec l'étude de Barbara Fischer et Philipp Mitteroecker, puisque cette dernière atteste que les biométries de la tête d'un nouveau-né sont génétiquement liées à celles de la tête de sa mère<sup>13</sup> et que, selon la théorie de l'allométrie de croissance encéphalique, la taille et l'ensemble des biométries céphaliques sont corrélés<sup>14</sup>. Cependant, on note qu'il n'y a pas de lien établi entre le poids maternel et les biométries du nouveau-né. Malgré les évolutions drastiques que l'alimentation moderne a connues, le poids maternel n'a donc pas un rôle majeur dans la mécanique de l'accouchement.

## **2. Conséquences de l'évolution des biométries du nouveau-né**

L'augmentation des biométries céphaliques du nouveau-né est à mettre en relation avec les modifications qu'a connues l'Homme au cours de l'évolution. En effet, le volume cérébral de l'Homme a plus que triplé par rapport à celui du singe (1400 cm<sup>3</sup> pour l'être humain, contre 400 cm<sup>3</sup> pour le primate)<sup>15</sup>, ce qui entraîne de facto une augmentation des dimensions de la boîte crânienne. Même si le bassin de l'Homme est grandement modifié par rapport à celui des australopithèques (ovalisation du détroit supérieur, modifications des axes), l'évolution du volume de la boîte crânienne a entraîné l'apparition de la mécanique obstétricale et, donc, des dystocies obstétricales avec des rapports entre bassin et tête fortement augmentés.

Cette augmentation globale des biométries du pôle céphalique du nouveau-né pose un certain nombre de questions quant à la compatibilité avec le bassin maternel et à la mécanique obstétricale. En effet, d'après Estelle Jourdan, le détroit supérieur du bassin osseux féminin connaît également des modifications, avec une augmentation du diamètre promonto-rétro-pubien, passant en moyenne de 10,8 cm à 12,1 cm, et une diminution significative des diamètres oblique gauche et droit (respectivement de 12,6 cm à 12,1 cm et de 12,5 cm à 12 cm) et transverse médian maximum (de 13,2 cm à 12,6 cm), avec une augmentation de l'indice de Magnin<sup>16</sup>. Sachant que le diamètre d'engagement du fœtus est le diamètre sous-occipito-bregmatique pour une présentation céphalique bien fléchie, et que ce dernier est passé en moyenne de 9,38 cm à 10,45 cm, et sachant que les nouveau-nés avec un périmètre crânien augmenté présentent plus souvent des variétés défléchies (présentation du bregma, du front, de la face)<sup>17</sup>, il semble évident que l'augmentation des dimensions du diamètre sous-occipito-bregmatique est en cause dans le nombre croissant de variétés postérieures s'engageant en occipito-sacré ou de césariennes pour stagnation ou non engagement de la présentation (près de 64 % des motifs de césarienne).

De plus, toujours selon l'étude de Loin, les variétés postérieures représentent près de 60 % des variétés retrouvées lors de césariennes pour stagnation et/ou non engagement de la présentation et que les variétés postérieures au dégagement sont plus nombreuses en cas de biométries céphaliques augmentées. Il y a une différence significative dans la circonférence occipito-frontale des enfants nés par voie basse et ceux nés par césarienne

pour stagnation et/ou non engagement de la présentation : on note une variation d'en moyenne 1 cm entre les deux groupes. Dans notre étude sur la population contemporaine, sur les vingt-huit césariennes réalisées en cours de travail, on remarque une augmentation d'environ 0,5 cm de la moyenne du diamètre bipariétal (98,4 mm), de la circonférence occipito-frontale (34,96 cm) et du diamètre sous-occipito-bregmatique (10,89 cm).

Dans l'étude que nous avons menée, on remarque une valeur significativement augmentée du diamètre sous-occipito-bregmatique dans les césariennes et les accouchements par voie basse instrumentale. En ce qui concerne les variétés de dégagement, il y a avait 1,20 % de dégagement en occipito-sacrée dans la population ancienne, pour 8,6 % dans la population actuelle selon Carole Zakarian<sup>8</sup> ( $p < 0,001$ ). Il y avait également 1,78 % d'engagement en variété postérieure au XIX<sup>ème</sup> siècle, contre 12,54 % actuellement. Ces augmentations implacables des taux de variétés postérieures, que ce soit pour l'engagement ou le dégagement, sont à mettre en corrélation avec les modifications du détroit supérieur du pelvis féminin. Comme dit précédemment, les diamètres obliques gauche et droit ont diminué, mais le diamètre promonto-rétro-pubien a augmenté entre les XVIII<sup>ème</sup> et XXI<sup>ème</sup> siècles. De plus, l'étude randomisée de Raoul Desbrière et al. a montré que les postures maternelles durant le travail n'avaient peu ou pas d'impact sur la variété de dégagement<sup>18</sup>. Ainsi, on peut se demander si ces différentes modifications n'entraînent pas un engagement quasiment dans une variété de dégagement directement (occipito-pubien ou occipito-sacré) et une diminution de la possibilité de rotation, voire une non-rotation, de la présentation dans l'excavation pelvienne (seul 3,94 % des variétés d'engagement postérieures se dégagent en variété antérieure). Sachant que les types de bassin varient selon l'origine ethnique (prédominance de bassins platypelloïdes chez les populations asiatiques, avec plus d'engagements en transverse, par exemple), une étude ethnologique serait intéressante afin d'évaluer l'impact du brassage ethnique sur les différents morphotypes actuels.

## **Conclusion de l'étude**

Les objectifs de cette étude étaient de mesurer l'évolution des pôles céphaliques des nouveau-nés à terme entre les XIX<sup>ème</sup> et XXI<sup>ème</sup> siècles et de comparer l'évolution des biométries du nouveau-né avec celles du bassin obstétrical. Pour cela, deux études ont été réalisées, une descriptive et rétrospective sur la population ancienne, l'autre prospective sur la population contemporaine ; les données sur les bassins de l'étude d'Estelle Jourdan ont été utilisées pour comparer les biométries néonatales mesurées et les dimensions pelviennes. Une augmentation significative des biométries céphaliques du nouveau-né, par comparaison des moyennes ou par appariement sur des critères biométriques communs, a été relevée. L'ensemble de ces évolutions, mises en corrélation avec les données sur le bassin pelvien féminin, montre une augmentation non négligeable d'accouchement en occipito-sacré, voire de césariennes en cours de travail pour stagnation.

L'évolution des biométries du pôle céphalique des nouveau-nés a donc un réel impact sur l'obstétrique actuelle. Cette évolution est liée à l'évolution anthropologique de l'espèce humaine, avec l'évolution du volume de la boîte crânienne par le développement d'une intelligence considérée comme supérieure et avec les modifications du pelvis liées à la bipédie, mais aussi à l'environnement et aux habitus actuels (alimentation, sédentarisation, stress, tabac, ...).

La mécanique obstétricale telle que nous la connaissons et telle qu'elle est enseignée depuis des siècles est en train de subir de grands bouleversements. Ainsi, nous sommes en droit de nous demander quelles seront les conséquences futures de ces changements. Les extractions instrumentales vont-elles continuer à augmenter de façon exponentielle ? L'accouchement par césarienne deviendra-t-il la norme dans plusieurs siècles ? Qu'advient-il des dimensions du bassin et des biométries du nouveau-né ? Autant de questions qui, pour l'instant, restent sans réponse.

## **Bibliographie**

1. Blondel B, Lelong N, Kermarrec M, Goffinet F. *La santé périnatale en France métropolitaine de 1995 à 2010. Résultats des enquêtes nationales périnatales*. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2012;41:151-66.
2. Wen SW, Kramer MS, Platt R, Demissie K, Joseph KS, Liu S, et al. *Secular trends of fetal growth in Canada, 1981 to 1997*. Paediatr Perinat Epidemiol. oct 2003;17(4):347-54.
3. Organisation Mondiale de la Santé. *Déclaration de l’OMS sur les taux de césarienne*.
4. Frémondrière P, Fournié A. *Disproportion fœto-pelvienne et radiopelvimétrie*. Gynécologie Obstétrique & Fertilité. 39(1):8-11.
5. Zabéo L. *La rotation des variétés postérieures et transverses en occipito-sacrée* [Mémoire pour le diplôme d’Etat de sage-femme]. [Marseille]: Aix-Marseille Université; 2007.
6. Long M. *Facteurs prédictifs de rotation des variétés postérieures en occipito-sacrée* [Mémoire pour le diplôme d’Etat de sage-femme]. [Marseille]: Aix-Marseille Université; 2015.
7. Hortoland J-P. *Encyclopédie d’Ostéopathie cranio-viscérale*
8. Zakarian C. *Approche comparatiste de la mécanique obstétricale entre le XIX<sup>ème</sup> et le XXI<sup>ème</sup> siècle à Marseille* [Travail en cours pour le doctorat en anthropologie]. [Marseille]: Aix-Marseille Université; 2016.
9. Heyberger L. *L’évolution des niveaux de vie en France, de la fin de l’Ancien Régime à la Seconde Guerre mondiale. Approche anthropométrique* [Thèse pour le doctorat d’histoire]. [Strasbourg]: Université Marc Bloch; 2004.
10. Roy R. *A Darwinian View of Obstructed Labor*. *The American College of Obstetricians and Gynecologists*. Févr 2003;101(2):397-401.
11. Lepercq J, Timsit J, Hauguel-de Mouzon S. *Etiopathogénie de la macrosomie fœtale*. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 2000;29(1):6-12.

12. Perinat France. *Le tabac : effets sur le fœtus*. <http://www.perinat-france.org/portail-grand-public/prevention/tabac-et-grossesse/le-tabac-effets-sur-le-foetus-374-791.html>
13. Fischer B, Mitteroecker P. *Covariation between human pelvis shape, stature, and head size alleviates the obstetrics dilemma*. Proceedings of the National Academy of Sciences. mai 2015;112(18):5655-60.
14. Maurer R. *Cognition comparée*. Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education; 2009.
15. Raynal P, Le Meaux J-P, Chéreau E. *Evolution anthropologique du bassin osseux des femmes*. Gynécologie Obstétrique & Fertilité. 2005;33:464-8.
16. Jourdan E. *L'évolution séculaire du détroit supérieur du bassin obstétrical dans ses dimensions et ses formes* [Mémoire pour le diplôme d'Etat de sage-femme]. [Marseille]: Aix-Marseille Université; 2014.
17. Loin M. *Le périmètre céphalique néonatal est-il un marqueur prédictif de césarienne pour stagnation et/ou non engagement ?* [Mémoire pour le diplôme d'Etat de sage-femme]. [Rouen]: Hôpitaux de Rouen; 2011.
18. Desbrière R, Blanc J, Le Dû R, Renner J-P, Carcopino X, Loundon A, et al. *Is maternal posturing during labor efficient in preventing persistent occiput posterior position? A randomized controlled trial*. American Journal of Obstetrics & Gynecology. janv 2013;208(1).



## **Annexes**

**Annexe I** : exemple de fiche d'accouchement de la Maison d'Accouchements

**Annexe II** : extrait de la fiche de recueil utilisée pour la population contemporaine

**Annexe III** : données sur les césariennes pour la population contemporaine

# Annexe I

Exemple de fiche d'accouchement de la Maison d'Accouchements

1862  
3<sup>e</sup> du MOIS  
1<sup>er</sup> août

COMMISSION ADMINISTRATIVE  
DES HOPITAUX ET HOSPICES DE MARSEILLE.

MAISON D'ACCOUCHEMENT

OBSERVATIONS prises par  
CLINIQUES. *Ch. G. G.*

La Nommée

3<sup>e</sup> grossesse à terme  
Vertex - 1<sup>re</sup> position

Application des forceps  
à la Vulve

Aucun né asphyxié n'ayant  
donné que quelque signe de vie,  
malgré tous les soins employés  
dans un pareil cas, on a pas  
pu le ramener complètement à  
vie; tous de circulation au cou,  
à presser, section sur ce dernier,  
qu'il a produit de facilité, pour  
dégagement du tronc, forte  
men sur le pariétal droit.

Poids 3300 grammes

Longueur totale 32 cent  
au sommet à l'ombilic 23 cent  
l'ombilic au talon 23 cent

durée du travail 17 heures  
heures faibles, douleurs 8 heures  
êtes et rapprochées

André ansse marié âgé  
de 24 ans, épouse Balcet,  
D'un tempérament fort et  
sanguin et en ceint pour  
la 3<sup>e</sup> fois,  
Les Deux premières grossesses  
sont arrivées à terme et l'accou-  
chement chaque fois s'est terminé  
naturellement.  
Dans cette dernière, elle dit  
avoir rien éprouvé de remarqua-  
ble.

Les dernières règles ont eu lieu  
le 22 novembre 1871 leur durée  
a été 9 jours comme d'habitude.  
Cette femme entre à la  
maternité le 23 août 1872 à  
9 heures du matin, éprouvant  
les douleurs de l'enfantement  
depuis 3 heures. Examinée à son  
entrée on trouve l'orifice du  
col ayant 2 cent de dilatation  
il est très en arrière et à gauche,  
la partie est très élevée, mais  
on peut reconnaître une présentation  
du vertex, les membranes sont

ÉCOLE DE PLEIN EXERCICE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE  
BIBLIOTHÈQUE  
MARSEILLE

## Annexe II

Extrait de la fiche de recueil utilisée pour la population contemporaine

AA4																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	T	PI	PA	Pathologie ?	Date	AG	Variété engmt	Acct	Motif acct	Sexe	Pds NN	T NN	BIP	PC	COM	COM #2	DSOF	DSOF #2	
10	9	158	56			24/05/2015	40 + 2	OP	VBS		M	3420	47	93	35	40		11	
11	10	157	53			23/05/2015	39	OP	VBS		M	3365	50	97	35	42		12,5	
12	11	163	63			21/05/2015	40 + 2	OIDA	Césarienne	ARCF	F	2790	46	105	34	38		10,5	
13	12	161	76	86		09/07/2015	41	OIGA	Spatules	Non progression présentation	M	3400	49,5	101	35,5	39		13	
14	13	170	100	114		08/07/2015	38	Siège	Césarienne	UC	F	3020	49	94	33	38		10	
15	14	160	56	58	RCIU, prééclampsie	08/07/2015	40 + 4	OP	VBS		M	2480	45	94	33	38		13	
16	15	163	54	60		11/07/2015	40 + 5	OP	VBS		F	3300	47	96	34	41		14	
17	16	162	45	60		12/07/2015	41 + 4	OP	VBS		M	2930	46	101	35,5	38		13	
18	17	165		63		07/07/2015	40 + 3	OP	Ventouse	EEI	M	3540	50	93	33	40		13	
19	18	152	58	75		10/07/2015	40 + 4	OIGA	Spatules	Non progression présentation	M	3260	50	94	34	39		13	
20	19	160	71	76		11/07/2015	39 + 4	OP	VBS		M	2900	45	93	35	40		11	
21	20	158	55	68	DGSR	11/07/2015	40 + 1	OP	VBS		M	3530	49	100	36	42		12	
22	21	172		67	DGSR	11/07/2015	38 + 1	OP	VBS		F	2970	48	100	36	39		13	
23	22	160	100	113	DGSR + prééclampsie	09/07/2015	37 + 3	OIGA	Césarienne	PE + UC	M	2120	43,5	95	33	38		11	
24	23	157	55			10/07/2015	40	OP	VBS		F	3140	47	97	34	42		12	
25	24	160	50			09/07/2015	41 + 1	OIGA	Spatules	ARCF	M	3300	49,5	90	36	38		11	
26	25	167	70		Tabac ++	08/07/2015	37 + 5	OIGA	Césarienne	Rupture utérine	M	2200	44	94	31,5	39		13	
27	26	158	78	107		09/07/2015	41 + 4	OIDA	Spatules	EEI	F	3630	49,5	100	36	38		10	
28	27	157	60			11/07/2015	40 + 2	OP	VBS		F	3570	50,5	94	35	38		13	
29	28	173	74	82	DGSR	02/08/2015	39	OP	Spatules	EEI	M	3450	48	95	34	38		12	
30	29	163	60	70		02/08/2015	41 + 2	OP	VBS		F	3660	51	100	34,5	36		12	
31	30	175	62	75		02/08/2015	40 + 6	OP	VBS		M	3420	47	102	35	40		13	
32	31	160	110		Placenta prævia	29/07/2015	38 + 1	Siège	Césarienne	UC + placenta prævia	M	3010	46	90	32	37		11	
33	32	160	67	80		02/08/2015	39 + 1	Siège	Césarienne	Présentation + UC	F	3460	49	87	34	37		11	
34	33	162	98	112	DT1 + Hashimoto	02/08/2015	38 + 2	OIDA	Césarienne	Bradycardie	M	3860	51	97	34	42		13	
35	34	162	130	146	HTA essentielle + DGSR	01/08/2015	41 + 1	OIDA	Césarienne	Non engagement	F	3800	53	101	36	39		13	
36	35	165	70	72	HTA gravidique	03/08/2015	38 + 6	OP	VBS		M	2840	48	88	35	39		11	
37	36	168	107	110		02/08/2015	39	OP	VBS		M	3800	52	100	36	39		12	
38	37	162	79	91		03/08/2015	40 + 4	OP	VBS		M	3020	49,5	97	33	37		12	
39	38	158	58	72		03/08/2015	40 + 4	OP	VBS		F	2660	46	94	33,5	38		13	
40	39	163	51	85	GG BCBA	30/07/2015	38 + 2	Céphalique	Césarienne	Echec déclenchement	M	3090	49	92	34	36		12	
41	40	163	51	85	GG BCBA	30/07/2015	38 + 2	Céphalique	Césarienne	Echec déclenchement	F	2800	48	94	34	38		13	
42	41	170	58	69		03/08/2015	39 + 5	OP	VBS		M	3740	52,5	107	36	37		13	
43	42	160	45	65	Thrombopénie	03/08/2015	40 + 6	OP	VBS		M	3660	51	97	34	38		15	
44	43	158	57	84		02/08/2015	39 + 5	OP	VBS		M	3030	49	85	32	40		11	
45	44	165	68	75		03/08/2015	41	OP	VBS		F	4150	52	103	36	42		12	
46	45	161	58	70		04/08/2015	41 + 5	OP	Spatules	EEI	F	3940	52	98	37	39		13	
47	46	152	63	65		03/08/2015	39 + 6	OP	VBS		F	3270	49	93	34	38		12	
48	47	154	70	79		05/08/2015	40 + 2	OP	VBS		F	3030	48	93	33	38		12	
49	48	160	65	76		29/07/2015	41	OP	VBS		F	2680	46	88	32	38		13	

## Annexe III

Données sur les césariennes pour la population contemporaine

Date	AG	Variété eng	Motif césarienne	Sexe	Pds NN	T NN	BIP	PC	DSOB
22/05/2015	40 + 1	OIDP	Stagnation + ARCF	M	3265	49	94	35	12,5
21/05/2015	40 + 2	OIDA	ARCF	F	2790	46	105	34	9
08/07/2015	37 + 5	OIGA	Rupture utérine	M	2200	44	94	31,5	11,5
02/08/2015	38 + 2	OIDA	Bradycardie	M	3860	51	97	34	11,5
01/08/2015	41 + 1	OIDA	Non engagement	F	3800	53	101	36	11,5
30/07/2015	38 + 2	Céphalique	Echec déclenchement	M	3090	49	92	34	10,5
30/07/2015	38 + 2	Céphalique	Echec déclenchement	F	2800	48	94	34	11,5
03/08/2015	40 + 5	Céphalique	Stagnation	F	3680	50,5	96	34	13,5
04/08/2015	41 + 3	Céphalique	Stagnation + ARCF	F	3970	49,5	98	36	10,5
25/08/2015	39 + 5	Céphalique		M	4190	53	106	37	12,5
28/08/2015	41 + 3	Céphalique	Bradycardie	F	4010	52,5	100	35	12,5
28/08/2015	40 + 5	OIDP	Stagnation	M	4010	52	96	35	13,5
29/08/2015	39 + 1	Céphalique	ARCF	F	2780	48	98	33	11,5
31/08/2015	38 + 3	Céphalique	Suspicion chorioamniotite	M	3730	49	101	35	12,5
17/09/2015	42	Céphalique	ARCF	M	4010	52	106	35,5	12,5
19/09/2015	41 + 2	Céphalique	Suspicion DFP	M	4060	51	108	35	12,5
17/09/2015	42	Céphalique	Tachycardie fœtale	M	3610	50	97	34	11,5
20/09/2015	40 + 2	Céphalique	ARCF	F	3700	51,5	99	36	11,5
14/10/2015	38 + 6	Céphalique	ARCF	M	3490	47	93	36	10,5
12/10/2015	41 + 3	Céphalique	Stagnation	F	3850	49	100	34,5	9
14/10/2015	40 + 5	Céphalique	Non engagement	M	4010	49	104	37	9,5
13/10/2015	40 + 6	Céphalique	ARCF	F	3270	50	99	35,5	10,5
20/10/2015	39 + 2	Céphalique	Stagnation + ARCF	M	2520	47	89	33	9,5
19/10/2015	40	Céphalique	Stagnation + ARCF	F	3250	49,5	92	34	9,5
18/10/2015	37 + 4	OIDA	Non engagement	F	3100	49	94	36	9,5
21/10/2015	40 + 1	Céphalique	Non engagement	M	3840	52	98	38	9
22/10/2015	39 + 5	Céphalique	ARCF	M	3470	49	97	34	12,5
14/10/2015	41 + 5	Céphalique	Stagnation + ARCF	M	5180	54	108	37	13,5

## **Résumé**

**Objectifs** : mesurer l'évolution des pôles céphaliques des nouveau-nés à terme entre les XIX<sup>ème</sup> et XXI<sup>ème</sup> siècles et comparer l'évolution des biométries du nouveau-né avec celles du bassin obstétrical.

**Matériels et méthodes** : étude rétrospective sur dossiers pour la population ancienne, et étude prospective unicentrique pour la population contemporaine. Les données étudiées sont le poids, la taille, le diamètre bipariétal, la circonférence occipito-frontale, la circonférence occipito-mentonnière, le diamètre occipito-frontal, le diamètre occipito-mentonnier et le diamètre sous-occipito-bregmatique.

**Résultats** : l'ensemble des données étudiées ont connu une augmentation significative entre le XIX<sup>ème</sup> et le XXI<sup>ème</sup> siècle. La mécanique obstétricale se trouve modifiée de par ses évolutions, avec une augmentation importante du taux de dégagement en occipito-sacré et de césariennes pour stagnation de la dilatation.

**Conclusion** : les variations des dimensions des biométries du pôle céphalique du nouveau-né témoignent d'une évolution entre le XIX<sup>ème</sup> et le XXI<sup>ème</sup> siècle. Ces évolutions sont susceptibles d'entraîner une modification de la mécanique obstétricale dans le futur.

**Mots-clés** : évolution, biométries du nouveau-né, mécanique obstétricale, variétés postérieures

## **Abstract**

**Objectives**: to scale the evolution of cephalic dimensions of term newborns between the 19<sup>th</sup> and the 21<sup>st</sup> centuries, and to compare the evolution of cephalic dimensions of newborns with the evolution of the feminine pelvis.

**Materials and methods**: retrospective study of the ancient population, and prospective study of the contemporary population. Data studied are weight, height, biparietal diameter, head circumference, occiput-chin circumference, occiput-forehead diameter, occiput-chin diameter and sub-occiput-bregma diameter.

**Results**: all studied data has significantly increased between the 19<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> centuries. Obstetric mechanics is altered by their changes, with a significant increase of deliveries in persistent fetal occiput posterior positions and caesarean deliveries.

**Conclusion**: growth of the cephalic pole newborn dimensions indicates a change between the 19<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> century. These developments are likely to lead to a modification of obstetric mechanics in the future.

**Keywords**: evolution, newborn dimensions, obstetric mechanics, persistent fetal occiput posterior positions