

# TABLE DES MATIÈRES

ABRÉVIATIONS .....	9
INTRODUCTION GÉNÉRALE .....	11

## PREMIÈRE PARTIE

### AUTOUR DE MALEBRANCHE

#### L'HORIZON D'ATTENTE AVANT LES LEÇONS DE JEAN BERNOULLI (1637-1692)

CIRCULATION ET APPROPRIATION DES MÉTHODES CALCULATOIRES DE TANGENTES .....	33
Introduction .....	33
La méthode des cercles tangents dans <i>La Géométrie</i> .....	37
<i>La Géométrie</i> : « essai de cette méthode » .....	37
La méthode des cercles tangents de Descartes : la tangente comme racine double .....	39
Fermat : généraliser le calcul des tangentes .....	43
Méthode des <i>Maximis et minimis</i> : l'adégalité ou la « comparaison feinte » .....	44
À la recherche d'une méthode générale pour calculer les tangentes .....	47
Interprétations et modifications des méthodes des tangentes ...	63
La méthode des tangentes de Descartes-Hardy-Debeaune .....	64
La nullité de $\epsilon$ : une évidence calculatoire ? .....	69

« e » comme « <i>infinitè parvum</i> » . . . . .	74
La <i>Nova methodus</i> : la disparition de <i>e</i> ? . . . . .	81
Expliquer la disparition du <i>e</i> , interprétations autour de Malebranche (1690-1692) . . . . .	86
La première méthode des tangentes de L'Hospital (1690) . . .	86
François de Catelan : de nouveaux arguments (1691) . . . . .	89
La méthode des tangentes de L'Hospital (1692) : l'articulation entre le polygone à une infinité de côtés et le calcul . . . . .	97
Conclusion . . . . .	106
DE LA GÉOMÉTRIE À L'ARITHMÉTIQUE DES INDIVISIBLES . . . . .	111
Introduction. La manière des Anciens <i>vs</i> des méthodes par indivisibles . . . . .	111
Roberval et Pascal, un langage des indivisibles pour démontrer . . . . .	114
Techniques de « transmutations » et infiniment petits . . . . .	126
La courbe des tangentes de Barrow . . . . .	129
« Ceci pourrait être démontré de manière apagogique, mais pourquoi ? » . . . . .	130
Les mémoires de quadratures de Pierre Varignon . . . . .	132
L' <i>Arithmétique des infinis</i> de Wallis : une voie pour inventer ou pour démontrer? Objections de Fermat . . . . .	137
L'Arithmétique des infinis . . . . .	137
Les critiques de Fermat . . . . .	141
Démontrer l' <i>Arithmétique des infinis</i> , le contentieux avec Wallis . . . . .	146
Prestet : l'Arithmétique des infinis sans géométrie (1689) . . .	147
Leibniz : au-delà de Wallis (les articles des <i>Acta Eruditorum</i> ) . . . . .	153
« L'Arithmétique des infinis de Wallis démontrée géométriquement avec toutes les interpolations du même auteur » : étude d'un manuscrit de L'Hospital (1692) . . . . .	163
Autres formulations de « Arithmétique des infinis » . . . . .	168
Conclusion . . . . .	172

## DEUXIÈME PARTIE

LA GENÈSE DE L'ANALYSE DES INFINIMENT  
 PETITS POUR L'INTELLIGENCE  
 DES LIGNES COURBES (1692-1696)

RÉCEPTION ET INTERPRÉTATION DU CALCUL LEIBNIZIEN AUTOUR DE MALEBRANCHE (décembre 1691 – juin 1696) . . . . .		177
Introduction . . . . .		177
Premiers contacts avec le calcul leibnizien (1691-1692) . . . . .		180
<i>De calculo differentialum</i> : premier contact avec la symbolique leibnizienne . . . . .		181
<i>Postulata</i> . . . . .		181
Les cahiers de calcul intégral de Malebranche, première période (1692-1693) . . . . .		185
L'apprentissage de Guillaume de L'Hospital (décembre 1692 – juin 1696) . . . . .		200
Jean Bernoulli, professeur de L'Hospital . . . . .		200
À la recherche d'un traitement calculatoire des problèmes liés à la courbure : appropriation de la « différentielle de la différentielle » par Guillaume de L'Hospital . . . . .		203
« Il y a longtemps que je sçais que vous êtes universel » : la relation L'Hospital-Leibniz . . . . .		223
L'Hospital et le groupe autour de Malebranche . . . . .		236
François de Catelan, l'opiniâtreté déçue d'un cartésien . . . . .		236
Varignon : établir une confiance . . . . .		238
Malebranche et L'Hospital, une amitié collaboratrice . . . . .		240
La première interprétation varignonienne du calcul leibnizien, une articulation avec un héritage barrownien . . . . .		241
Conclusion . . . . .		247

LE TRAITÉ *ANALYSE DES INFINIMENT PETITS POUR L'INTELLIGENCE*  
*DES LIGNES COURBES* (1696) . . . . . 251

Introduction . . . . . 251

La Préface : un plaidoyer pour l'*Analyse des infinis* . . . . . 255

    L'émergence de l'Analyse des infinis :  
    le récit d'un progrès . . . . . 256

    Cette analyse « qui penetre jusques dans l'infini même » . . . 258

Les définitions et les suppositions  
de l'Analyse des infiniment petits . . . . . 260

    Des définitions . . . . . 260

    Les demandes ou suppositions . . . . . 273

    Les règles et la première demande . . . . . 275

    Enquête sur l'origine de quelques « fondements »  
    de l'Analyse des infinis de L'Hospital . . . . . 277

L'Analyse des infiniment petits : conquérir la généralité . . . . 289

    Analyse des infiniment petits pour l'intelligence  
    des lignes courbes : le devenir des Nouveaux Éléments . . . 289

    Une structure au service de la généralité . . . . . 295

    Descartes subsumé : la section X . . . . . 297

Conclusion . . . . . 301

TROISIÈME PARTIE

LE CALCUL LEIBNIZIEN À L'ACADÉMIE  
(1696-1706)

LA GESTATION D'UNE CRISE (1693-1699) . . . . . 307

Introduction . . . . . 307

Huygens, Leibniz et L'Hospital :  
discussion sur le statut du calcul . . . . . 309

    Huygens académicien . . . . . 309

    21 Nov. 1692. *banc e tenebris erui quadraturam* . . . . . 318

    Les trois manières de L'Hospital . . . . . 320

    Conclusion : calculer *vs* calculer . . . . . 325

Une officialisation de l'Analyse des infiniment petits : la lecture de Joseph Sauveur . . . . .	328
Indéfiniment et infiniment petits :	
une pratique partagée à l'Académie . . . . .	332
Gallois, hommage à Roberval . . . . .	333
Philippe de La Hire : un mathématicien du <i>vieux style</i> ? . . .	336
Le retour de l'« Héliène des géomètres » . . . . .	341
Les problèmes physico-mathématiques :	
épreuve déterminante pour le calcul leibnizien . . . . .	345
Le problème de la brachystochrone :	
un enjeu pour le calcul leibnizien . . . . .	347
Varignon : généraliser des problèmes mécaniques à l'aide du calcul leibnizien . . . . .	361
Les méthodes algébriques et les courbes : le dessein de Rolle . . .	373
Michel Rolle, académicien . . . . .	373
Le passif entre Rolle et L'Hospital-Varignon . . . . .	375
Michel Rolle : la certitude de l'algèbre . . . . .	377
Le règlement académique de janvier 1699 et ses conséquences . . . . .	380
Le nouveau règlement de 1699 . . . . .	381
Publicité de l'Académie . . . . .	383
Le pouvoir censeur de l'Académie . . . . .	384
Conclusion . . . . .	385

UNE CRISE ET SES DÉNOUEMENTS À L'ACADÉMIE ROYALE  
DES SCIENCES (1700-1706) . . . . .

Introduction . . . . .	387
Autour du statut des infiniment petits du calcul leibnizien . . .	389
La présentation varignonienne de la différentielle . . . . .	389
Le « Système de l'infini » sans fondements . . . . .	396
La position leibnizienne . . . . .	406
Les critiques du calcul en tant que calcul . . . . .	416
L'offensive à l'Académie :	
la méthode de Hudde <i>vs</i> le calcul leibnizien . . . . .	416
L'interdiction de dispute transgressée :	
le débat déplacé au <i>Journal des Sçavans</i> . . . . .	433

Vers les dénouements . . . . .	453
Le calcul leibnizien pratiqué . . . . .	453
Quelques éclaircissements des méthodes rivales . . . . .	468
Fontenelle et le récit du calcul leibnizien à l'Académie (1700-1707) . . . . .	473
Conclusion . . . . .	484
REMARQUES CONCLUSIVES . . . . .	487
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	497
INDEX DES PERSONNES . . . . .	525
INDEX DES NOTIONS . . . . .	529
TABLE DES FIGURES . . . . .	533