

มีไชไชติก ซิมโฟนี



นายมานิตย์ บุษบาชนก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

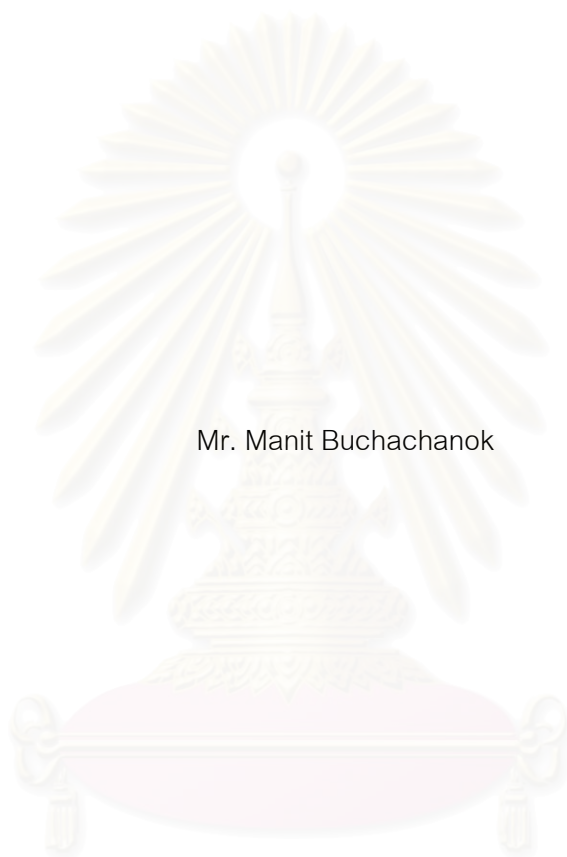
สาขาวิชาการประพันธ์เพลง ภาควิชาดุริยางคศิลป์

คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MESOZOIC SYMPHONY



Mr. Manit Buchachanok

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Fine and Applied Arts Program in Music Composition

Department of Music

Faculty of Fine and Applied Arts

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

มีโซโซอิก ซิมโพนี

โดย

นายมานิตย์ บุชาชนก

สาขาวิชา

การประพันธ์เพลง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ศาสตราจารย์ ดร. วีระชาติ เปรมานนท์

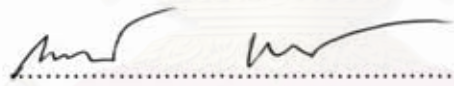
คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร.ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



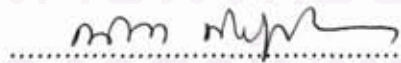
ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ฤทธิ์ ธรรมบุตร)



อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ศาสตราจารย์ ดร. วีระชาติ เปรมานนท์)



กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร. ณัฏชา พันธุ์เจริญ)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ จารุณี หงส์จางู)

มานิตย์ บุชาชนก : มีโซโซอิก ซิมโฟนี (MESOZOIC SYMPHONY) อ. ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก: ศ. ดร. วีระชาติ เปรมานนท์, 138 หน้า.


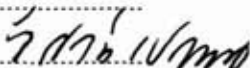
โลกเกิดขึ้นเมื่อประมาณ 4,500 ล้านปีที่แล้ว นักวิทยาศาสตร์ได้แบ่งช่วงเวลาที่ยาวนานว่า
มหายุค เริ่มต้นด้วยมหายุคปริแคมเบรียนซึ่งเกิดขึ้นมาเมื่อประมาณ 540 ล้านปีที่ผ่านมา สิ่งมีชีวิตที่
เกิดขึ้นมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน เป็นสัตว์เซลล์เดียว มีขนาดเล็กมากและอาศัยอยู่ในทะเลเท่านั้น
มหายุคถัดมาคือ มหายุคพาเลโอโซอิก หรือยุคสิ่งมีชีวิตโบราณ พืชและสัตว์เริ่มปรากฏขึ้น รวมถึง
ปลาฉลามซึ่งเกิดขึ้นมาเมื่อประมาณ 540 ถึง 250 ล้านปีที่แล้ว

เมื่อประมาณ 250-65 ล้านปีที่แล้ว ถึงยุคของไดโนเสาร์มหายุคมีโซโซอิก เป็นช่วงเวลาที่
ไดโนเสาร์เกิด และสูญพันธุ์ไปจากโลกนี้ แบ่งออกได้เป็น 3 ยุคย่อยคือ ยุคไทรแอสสิก ยุคจูแรสสิก
และยุคครีเทเชียส ทุกยุคสมัยจะมีไดโนเสาร์ต่างพันธุ์กัน มีทั้งพันธุ์ที่เกิดขึ้นมาใหม่อยู่เสมอ และ
บางพันธุ์ก็ได้สูญพันธุ์ไปตามกาลเวลา หลังจากสิ้นยุคไดโนเสาร์แล้ว สิ่งมีชีวิตที่เหลืออยู่ก็จะเป็น
สัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็ก และไดโนเสาร์บางพันธุ์ที่สามารถวิวัฒนาการต่อไปเป็นนก แต่
ไดโนเสาร์ก็สามารถดำรงชีวิตสืบพันธุ์และวิวัฒนาการต่อเนื่องยาวนานมาถึง 150 ล้านปี

มีโซโซอิก ซิมโฟนี เป็นซิมโฟนีนิโคม โดยใช้วงซิมโฟนีออร์เคสตราขนาดกลางพร้อมกับมี
การบรรยายเรื่องราวของไดโนเสาร์ประกอบบทเพลง เพลงนี้ แบ่งออกเป็น 3 ท่อนเพื่อแทน 3 ยุค
ในมหายุคมีโซโซอิก โดยมีการนำเสนอเรื่องราวผ่านศิลปะและความงามของเสียงดนตรีในลักษณะ
ร่วมสมัย

มีโซโซอิก ซิมโฟนี มีลักษณะพิเศษในการใช้สีสันของเสียง พื้นผิวของดนตรีและการพัฒนา
โมติฟซึ่งแสดงถึงวิวัฒนาการของไดโนเสาร์ โดยรวมผลงานประพันธ์มีโครงสร้างของเสียงประสาน
ที่ใช้หลายท่วงเสียงพร้อมกัน และกลุ่มเสียงโน้ตกัด เพื่อแสดงออกซึ่งแนวคิดหลักที่เกี่ยวข้องกับ
การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและการวิวัฒนาการ
ของไดโนเสาร์ในรูปแบบของดนตรี

ภาควิชา ดุริยางคศิลป์
สาขาวิชา การประพันธ์เพลง
ปีการศึกษา...2551

ลายมือชื่อนิสิต 
ลายมือชื่อ อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก 

4986856035 : MAJOR MUSIC COMPOSITION

KEYWORDS : MUSIC / COMPOSITION / SYMPHONY / MESOZOIC / ANALYSIS

MANIT BUCHACHANOK: MESOZOIC SYMPHONY.

ADVISOR: PROF. WEERACHAT PREMANANDA, Dr., 138 pp.

The Earth began about 4,500 million years ago. Scientists divide its immense history into huge time spans called eras. The Precambrian Era came first, lasting until 540 million years ago. Living things were tiny and simple, found only in the sea. Next came the Palaeozoic Era, or "Ancient Life," from 540 to 250 million years ago.

The Mesozoic Era, or "Middle Life," lasted from 250 to 65 million years ago. Dinosaurs first came into existence near its beginning and died out at its end. So the Mesozoic Era is broadly the "Age of Dinosaurs." It's split into three smaller time spans - The Triassic Period, the Jurassic Period, and the Cretaceous Period. Different kinds of dinosaurs came and went through all these times. Some small mammals, and later the first birds, joined them. But dinosaurs ruled the land for more than 150 million years.

Mesozoic Symphony is the Symphonic Poem in three movements. It is composed for a symphony orchestra of moderate size with a narrator. The Symphonic Poem, Mesozoic Symphony is presented with art and beauty in contemporary way, along with descriptive story of the dinosaurs.

The main character of the Mesozoic Symphony in the usage of tone color, music textures and motivic development depicting for the evolution of the dinosaurs. In general, the use of polytonality and tone cluster in the symphonic poem has created the Mesozoic Era atmosphere, climate changes, environmental changes and evolution of the dinosaurs.

Department :MUSIC.....

Student's Signature 

Field of Study : ...MUSIC.COMPOSITION...

Advisor's Signature 

Academic Year :2008.....

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. วีรชาติ เปรมานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งกรุณาสละเวลา ให้ความรู้และคำแนะนำตลอดการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ฤทธิ์ ธรรมบุตร ซึ่งกรุณาสละเวลา ให้ความรู้และคำแนะนำตลอดการศึกษา ตั้งแต่ในระดับปริญญาตรีจนถึงปัจจุบัน

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ณัฏชา พันธุ์เจริญ ซึ่งกรุณาสละเวลา ให้ความรู้และคำแนะนำตลอดการศึกษา ตั้งแต่ในระดับปริญญาตรีจนถึงปัจจุบัน

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ จารุณี หงส์จารุ อาจารย์ซึ่งกรุณาสละเวลา ให้ความรู้และคำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ และเป็นกรรมการในการสอบครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ นางนิตยา อ่อนทอง ซึ่งกรุณาสละเวลาให้คำแนะนำตลอดในการทำวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้

ขอขอบพระคุณ กลุ่มดุริยางค์สากล สำนักการสังคีต กรมศิลปากร ต้นสังกัดของผู้ประพันธ์ ที่ได้ให้โอกาสผู้ประพันธ์ได้ทำการศึกษาต่อในระดับปริญญาโท

ท้ายที่สุด ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ผู้เป็นที่รัก ผู้ให้กำลังใจและให้โอกาสการศึกษาอันมีค่ายิ่ง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการประพันธ์เพลง.....	2
ขอบเขตของการประพันธ์เพลง.....	2
วิธีการประพันธ์เพลง.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
หมายเหตุ.....	3
บทที่ 2 อรรถาธิบาย.....	
แนวคิดและทฤษฎี.....	4
ความคิดรวบยอดของการประพันธ์.....	5
ลักษณะของการประพันธ์.....	6
วัตถุดิบทางดนตรีที่ใช้ในการประพันธ์เพลง.....	6
ทำนองหลัก.....	6
สังคีตลักษณะ.....	11
การจัดระบบเสียงและเสียงประสาน.....	14
ระบบเสียงแบบหลากหลายกัญแจเสียง.....	14
ระบบเสียงประสานอิสระ.....	21
ระบบอิงกัญแจเสียง.....	30
กลุ่มโน้ตเสียงกัก.....	32
การพัฒนาหน่วยทำนองย่อยเอก.....	35
สรุปบทประพันธ์เพลง.....	50
รายการเครื่องดนตรี.....	51

มีโซโซอิก ซิมโฟนี (MESOZOIC SYMPHONY)

The Triassic Period.....	52
The Jurassic Period.....	80
The Cretaceous Period & Dinosaurs Extinction.....	101
รายการอ้างอิง.....	130
ภาคผนวก.....	131
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	138



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ผู้ประพันธ์สนใจเรื่องราวของไดโนเสาร์ตั้งแต่เด็ก ได้ศึกษาค้นคว้า และมีโอกาสดูงานแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับซากฟอสซิลของไดโนเสาร์อยู่บ่อยครั้ง จนกระทั่งเมื่อได้ศึกษาต่อในระดับปริญญาโททางด้านการประพันธ์เพลงที่คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับศาสตราจารย์ ดร. วีระชาติ เปรมานนท์ กับ รองศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ฤทธิ์ ธรรมบุตร ในวิชาสัมมนาดนตรีศตวรรษที่ 20 ผู้ประพันธ์ได้มีความคิดที่จะแต่งเพลงที่เกี่ยวกับไดโนเสาร์

เมื่อมีความสนใจที่จะทำวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับเรื่องราวของไดโนเสาร์ ผู้ประพันธ์ได้หาหนังสือเพื่อศึกษาเพิ่มเติม และได้รับแรงบันดาลใจจากหนังสือ Dinosaur Quest ของ John Sibbick และ Steve Parker ซึ่งมีเนื้อหาครบครัน และอธิบายได้อย่างชัดเจน วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้เป็น การประพันธ์เพลงประกอบคำบรรยาย โดยผู้ประพันธ์ได้เลือกเฉพาะตอนที่เกี่ยวกับมหายุคมีโซโซอิก (The Mesozoic Era) เพื่อประพันธ์เพลงประกอบคำบรรยาย เนื่องจากเป็นมหายุคที่ได้มีการกำเนิดไดโนเสาร์

โลกเกิดขึ้นเมื่อประมาณ 4,500 ล้านปีที่แล้ว ผู้เชี่ยวชาญทางด้านธรณีวิทยาแบ่งยุคก่อนประวัติศาสตร์ไว้เป็นหลายยุค ได้มีการแบ่งยุคเป็นมหายุคต่าง ๆ เช่น มหายุคพรีแคมเบรียน (The Precambrian Era) มหายุคพาลีโอโซอิก (The Paleozoic Era) มหายุคมีโซโซอิก (The Mesozoic Era) และมหายุคซีโนโซอิก (The Cenozoic Era) มหายุคที่ผู้ประพันธ์มีความสนใจที่จะนำมาเป็นบทประพันธ์ในรูปแบบของซิมโฟนิคโพเอ็ม ประกอบคำบรรยายคือมหายุคมีโซโซอิก (The Mesozoic Era) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ยุคย่อยได้แก่ ยุคไทรแอสซิก (The Triassic Period) ยุคจูแรสซิก (The Jurassic Period) และยุคครีเทเชียส (The Cretaceous Period)

มีโซโซอิก ซิมโฟนี เป็นซิมโฟนิคโพเอ็ม โดยใช้วงซิมโฟนีออร์เคสตราขนาดกลางพร้อมกับการบรรยายเรื่องราวของไดโนเสาร์ประกอบบทเพลง เพลงนี้ แบ่งออกเป็น 3 ท่อนเพื่อแทน 3 ยุคในมหายุคมีโซโซอิก

วัตถุประสงค์ของการประพันธ์เพลง

ผู้ประพันธ์มีวัตถุประสงค์หลักในการประพันธ์ ดังนี้

1. สร้างผลงานดนตรีตะวันตกในรูปแบบของซิมโฟนิคโพเอ็ม (Symphonic Poem) โดยผู้ประพันธ์ได้แรงบันดาลใจจากหนังสือ Dinosaur Quest ของ John Sibbick และ Steve Parker โดยผู้ประพันธ์ได้เลือกเฉพาะตอนที่เกี่ยวกับมหายุคมีโซโซอิก (The Mesozoic Era) เพื่อประพันธ์เพลงประกอบคำบรรยาย
2. เพื่อต้องการสื่อให้ผู้ฟังได้รับรู้เรื่องราวเกี่ยวกับมหายุคมีโซโซอิก และเพื่อเป็นการเผยแพร่ทางวิชาการในอีกรูปแบบหนึ่งด้วยเสียงเพลง

ขอบเขตของการประพันธ์เพลง

ผู้ประพันธ์ได้กำหนดขอบเขตของบทประพันธ์เพลง ดังนี้

1. ผู้ประพันธ์ได้เรียบเรียงบทบรรยายเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับมหายุคมีโซโซอิก ซึ่งเป็นบทความสารคดีบรรยายถึงลักษณะต่าง ๆ ในแต่ละยุคของมหายุคมีโซโซอิก
2. เป็นบทประพันธ์ในลักษณะซิมโฟนีออร์เคสตราขนาดกลางประกอบคำบรรยาย แบ่งเป็น 3 ท่อนเพื่อแทน 3 ยุคย่อยในมหายุคมีโซโซอิก มีความยาวประมาณ 20 นาที

วิธีการประพันธ์เพลง

ในการประพันธ์บทประพันธ์เพลงบทนี้ ผู้ประพันธ์ได้กำหนดขั้นตอนการประพันธ์ออกเป็นลำดับดังนี้

1. กำหนดขอบเขตการประพันธ์เกี่ยวกับเครื่องดนตรีที่ใช้ และระยะเวลาเพื่อให้พอดีกับคำบรรยายที่นำมาใช้ในการแต่งเพลงประกอบคำบรรยาย
2. เลือกเสียงเครื่องดนตรีที่ผู้ประพันธ์ต้องการให้ผู้ฟังได้ฟังเพลงและจินตนาการตามไปพร้อมกับคำบรรยาย
3. คิดทำนองหลักไว้ 3 ทำนองเพื่อแทนไดโนเสาร์กินพืช ไดโนเสาร์กินสัตว์ และสภาพแวดล้อม
4. เพลงบทนี้ ผู้ประพันธ์ใช้การพัฒนาทำนองเป็นหลักทั้ง 3 ท่อน ผู้ประพันธ์จะสื่อถึงการวิวัฒนาการของไดโนเสาร์แต่ละยุค แต่ละสมัย จึงนำทำนองเหล่านี้มาพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ แต่ยังคงอยู่ในโครงสร้างของทำนองหลักเดิม และจะมีอยู่ทำนองหนึ่งที่จะได้ยินตลอดทั้ง 3 ท่อน
5. นำทำนองหลักมาใช้ในบทบาทต่าง ๆ กัน มีทั้งกลับมาเป็นทำนองหลักในบางช่วง และเป็นทำนองรองบ้างสลับกันไป
6. ใช้การเดินเสียงประสานแบบอิสระ โดยคำนึงถึงแนวทำนองที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วง และเพิ่มเสียงประสานเข้าไปในแนวทำนองหลักที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วง แล้วจึงกำหนดเสียงประสาน

จากพื้นเสียงประสาน (Harmonic Background) และจะมีการนำเทคนิคการเรียงเสียงกันเป็นกลุ่มมาใช้บ่อยครั้ง เนื่องจากทำนองหลักที่ผู้ประพันธ์นำมาใช้ เกิดจากการเรียงทำนองที่มาจากบันไดเสียงของทำนองหลักที่เกิดขึ้นในแต่ละตอน

7. ตีกรอบบทประพันธ์ในรูปแบบดนตรีร่วมสมัย และแนวเพลงที่ผู้ประพันธ์ต้องการตามแนวทางของผู้ประพันธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้ประพันธ์ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าบทประพันธ์เพลงบทนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้สนใจโลกบรรพกาลในอีกรูปแบบหนึ่ง
2. เพื่อเผยแพร่บทประพันธ์เพลงประกอบคำบรรยายร่วมสมัยทางวิชาการอีกทางหนึ่ง

หมายเหตุ

คำศัพท์ทางดนตรีที่ใช้ในการอธิบายผลงานประพันธ์ในภาษาไทย จะใช้ศัพท์บัญญัติที่มาจาก “พจนานุกรมศัพท์ดุริยางคศิลป์” ของ ศ.ดร. ณิชชา โสคติยานุรักษ์ (2547) แทนศัพท์ดนตรีภาษาต่างประเทศที่ปรากฏในบทวิเคราะห์วิทยานิพนธ์ บางคำไม่ปรากฏความหมายในพจนานุกรม โดยเฉพาะศัพท์เทคนิค หรือคำศัพท์ทั่วไปที่ไม่ใช่คำศัพท์เฉพาะทางดนตรี ผู้เขียนจะอธิบายความ และยกตัวอย่างประกอบ โดยในกรณีนี้จะมีการอธิบายความโดยผู้ประพันธ์

ผู้ประพันธ์ได้ใช้คำศัพท์เกี่ยวกับยุคต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ที่เขียนเป็นภาษาไทย เช่น ยุคไทรแอสซิก (The Triassic Period) ยุคจูแรสซิก (The Jurassic Period) และยุคครีเทเชียส (The Cretaceous Period) จากพจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2544

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

อรรถาธิบาย

แนวคิดและทฤษฎี

โลกเกิดขึ้นเมื่อประมาณ 4,500 ล้านปีที่แล้ว นักธรณีวิทยาได้มีการแบ่งยุคเป็นมหายุคต่าง ๆ มหายุคที่ผู้ประพันธ์มีความสนใจที่จะนำมาเป็นบทประพันธ์ในรูปแบบของซิมโฟนิคโพเอ็มประกอบด้วยบรรยายคือมหายุคมีโซโซอิก ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ยุคย่อยได้แก่ ยุคไทรแอสซิก (The Triassic Period) ยุคจูแรสซิก (The Jurassic Period) และยุคครีเทเชียส (The Cretaceous Period)

ผู้ประพันธ์จะนำเรื่องราวของไดโนเสาร์ทุกยุคสมัย มาถ่ายทอดเป็นบทประพันธ์เพลงที่จะนำเรื่องราวต่าง ๆ ในแต่ละยุคมาบรรยายเป็นบทเพลงในรูปแบบของซิมโฟนิคโพเอ็มประกอบด้วย

ยุคไทรแอสซิก (The Triassic Period) เป็นยุคหนึ่งทางธรณีกาลของโลก ตรงกับช่วงเวลาประมาณ 250 ถึง 203 ล้านปีก่อน ยุคไทรแอสซิกเป็นยุคแรกของมหายุคมีโซโซอิก อยู่หลังยุคเปอร์เมียนและอยู่หน้ายุคจูแรสซิก จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดยุคไทรแอสซิกกำหนดจากเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดการสูญพันธุ์มากมาย ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวสามารถกำหนดจากชั้นหินได้แน่นอน แต่ช่วงเวลาที่เกิดขึ้นยังไม่สามารถระบุได้ละเอียดจริง ๆ มีค่าความผิดพลาดได้หลายล้านปี

ในยุคไทรแอสซิก สิ่งมีชีวิตทั้งบนบกและในทะเลมีการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ จากพื้นผิวโลกที่มีสภาพแฉะอย่างรวดเร็วหลังการสูญพันธุ์ในช่วงรอยต่อระหว่างยุคเปอร์เมียน และยุคไทรแอสซิก ปะการังในกลุ่มเฮกซะคอร์ราเลีย (Hexacorallia) ถือกำเนิดขึ้น รวมกระทั่งสัตว์มีกระดูกสันหลังที่บินได้คือไดโนเสาร์ชนิด เทอโรซอร์ (Pterosaur)

ยุคจูแรสซิก (The Jurassic Period) เป็นยุคหนึ่งทางธรณีกาลของโลก อยู่ระหว่าง 203 ถึง 135 ล้านปีก่อน ยุคนี้อยู่หลังยุคไทรแอสซิกและอยู่ก่อนยุคครีเทเชียส ยุคนี้ถูกกำหนดช่วงเวลาจากชั้นหิน แต่ช่วงเวลาที่เกิดขึ้นจริงยังไม่สามารถระบุแน่นอน ตัวเลขปีที่ระบุข้างต้นมีโอกาสผิดพลาดได้ 5 ถึง 10 ล้านปี

ชื่อจูแรสซิก ตั้งโดย อเล็กซานเดอร์ บรอกเนียร์ (Alexandre Brogniart) จากปริมาณหินปูนที่สะสมเป็นจำนวนมากในชั้นหินที่ตรวจที่ภูเขาจูรา ตรงรอยต่อระหว่างประเทศเยอรมนี ฝรั่งเศส และสวิตเซอร์แลนด์

ยุคครีเทเชียส (The Cretaceous Period) เป็นยุคหนึ่งทางธรณีภาคของโลก อยู่ในมหายุคมีโซโซอิก ยุคครีเทเชียสอยู่ถัดจากยุคจูแรสซิก ประมาณ 135 ถึง 65 ล้านปีก่อน และอยู่ก่อนหน้ายุคเทอร์เชียรี หรือประมาณ 65 ล้านปีก่อน ถือเป็นยุคที่ยาวนานที่สุดและกินเวลาเกือบครึ่งหนึ่งของมหายุคมีโซโซอิก จุดสิ้นสุดของยุคครีเทเชียสเป็นรอยต่อระหว่างมหายุคมีโซโซอิกกับมหายุคซีโนโซอิก

ชื่อ ครีเทเชียส มาจากภาษาละติน *creta* แปลว่าชอล์ก ยุคนี้กำหนดโดยนักธรณีวิทยาชาวเบลเยียม ซอน ดอมาเลียส ดอลลอย (Jean d'Omalius d'Halloy) เมื่อ ค.ศ. 1822 โดยอาศัยชั้นหินในแอ่งปารีส และตั้งชื่อดังกล่าวจากปริมาณชอล์ก ซึ่งเป็นแคลเซียมคาร์บอเนตจากเปลือกของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในทะเล โดยเฉพาะคือคอคโคลิท ที่พบในยุคครีเทเชียสตอนบนในทวีปยุโรปและบนเกาะอังกฤษ

จาก [สารานุกรมออนไลน์วิกิพีเดีย](http://th.wikipedia.org/wiki/Dinosaur), <http://th.wikipedia.org/wiki/Dinosaur>

ความคิดรวบยอดของการประพันธ์

ผลงานโดยรวมจะแสดงถึงภาพรวมของดนตรี และให้ผู้ฟังได้จินตนาการตามดนตรีที่ผู้ประพันธ์ได้ประพันธ์ขึ้น เพื่อให้ผู้ฟังย้อนเวลาสู่โลกแห่งบรรพกาลเมื่อประมาณ 230 ล้านปีที่แล้ว เนื้อหาดนตรีผู้ประพันธ์ได้เน้นการพัฒนาทำนองหลัก เพื่อที่จะสื่อถึงการวิวัฒนาการของไดโนเสาร์ชนิดต่าง ๆ มากมายหลายชนิด

ผู้ประพันธ์คิดทำนองหลักไว้ 3 ทำนอง เพื่อสื่อถึงไดโนเสาร์กินพืช ไดโนเสาร์กินเนื้อ และสภาพแวดล้อม สิ่งเหล่านี้มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ไดโนเสาร์มีการปรับตัว และวิวัฒนาการเพื่อให้สายพันธุ์ตัวเองสามารถดำรงชีวิตอยู่รอดได้ ผู้ประพันธ์ได้แนวความคิดนี้ นำทำนองหลักที่ผู้ประพันธ์กำหนดไว้มาทำการพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ กัน เพื่อสื่อถึงการวิวัฒนาการของไดโนเสาร์ และการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เช่น แผ่นดิน ภูมิอากาศ อยู่เสมอ

การพัฒนาทำนองหลักที่เกิดขึ้นในบทประพันธ์นี้ ผู้ประพันธ์จะไม่กำหนดบทบาทเฉพาะ ซึ่งแต่ละทำนองสามารถสลับบทบาทกันเป็นทั้งทำนองหลัก และทำนองรองในบางช่วง รวมถึงเป็นบทบาทพื้นเสียงประสาน

ไม่ว่าจะเป็นไดโนเสาร์กินพืช ไดโนเสาร์กินสัตว์ หรือสภาพแวดล้อม สิ่งเหล่านี้ต้องพึ่งพากันเสมอในความเป็นห่วงโซ่อาหาร เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องปรับสภาพตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ผู้ประพันธ์ได้แนวความคิดนี้มาและกำหนดให้ 3 ทำนองนี้สลับบทบาท และมีการสอดประสานรับกันตลอดเวลา

ลักษณะของการประพันธ์

1. มีโซโซอิก ซิมโฟนี เป็นซิมโฟนิคโพเอ็มมีทั้งหมด 3 ท่อน มีความยาวประมาณ 20 นาที เพลงนี้ผู้ประพันธ์ได้แนวความคิดมาจากการที่ได้ฟังเพลง Concerto for Orchestra ของ Bela Bartok ซึ่งเป็นบทประพันธ์เพลงในรูปแบบของคอนแชร์โตระหว่างเครื่องดนตรีด้วยกันที่มีบทบาทเดียวแสดงฝีมือ ไม่ได้มีเพียงขึ้นเดียวเหมือนอย่างคอนแชร์โตทั่วไป และมีการใช้เนื้อหาดนตรีที่เข้มข้น หลังจากนั้นผู้ประพันธ์ได้แนวความคิดที่ได้ฟังเพลงนี้มาประพันธ์เพลงประกอบคำบรรยายในลักษณะของคอนแชร์โตสำหรับวงคีร์ริยางค์ ซึ่งเครื่องดนตรีทุกชิ้นมีบทบาทสำคัญสลับกันไป

2. ผู้ประพันธ์ต้องการใช้ทำนองหลัก 3 ทำนองในบทเพลง 20 นาทีนี้ จึงมีความคิดที่จะประพันธ์เพลงที่มีทำนองหรือความคิดเดียวกันปรากฏอยู่ในทุกท่อน เพื่อให้เป็น Cyclic Form

3. มีการใช้สีสันทันของเสียงในลักษณะเฉพาะ ซึ่งเกิดจากการผสมสีสันทันของเสียงจากการจัดกลุ่มเครื่องดนตรีในรูปแบบต่าง ๆ มีการสอดรับทำนองกันระหว่างเครื่องดนตรี เพื่อเพิ่มความหนาแน่นของเสียง หรือเปลี่ยนสีสันทันเครื่องดนตรีโดยฉับพลัน

4. ได้รับอิทธิพลการเรียบเรียงเสียงดนตรี จากกลุ่มผู้ประพันธ์ดนตรีในระบบไร้ท่วงเสียง (Atonal) และมีการใช้ลีลาการสอดประสานทำนองอิสระ (Free Counterpoint) รวมไปถึงการเปลี่ยนเสียงประสานอย่างรวดเร็ว โดยใช้การเปลี่ยนบันไดเสียงจากกลุ่มโน้ตเสียงกัด (Tone Cluster)

5. ส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนาโมทีฟย่อย (Motivic Development) ในรูปแบบต่าง ๆ เช่นการแปรรูปของกลุ่มโน้ตหรือกลุ่มเสียง แต่ยังคงขึ้นคู่ของแนวทำนองอย่างชัดเจน

วัตถุดิบทางดนตรีที่ใช้ในการประพันธ์เพลง

1. ทำนองหลัก

ในบทเพลงนี้ ผู้ประพันธ์ได้กำหนดทำนองหลักไว้ 3 ทำนอง ทำนองรองอีก 3 ทำนอง กลุ่มโน้ตสำคัญอีก 3 กลุ่มโน้ต โมทีฟที่สำคัญอีก 2 โมทีฟ และทำนองเพื่อสื่อถึงยุคจูแรสซิกและยุคครีเทเชียสเพื่อใช้ในบทเพลงนี้ เนื่องจากเป็นเพลงมีเวลาระยะค่อนข้างยาว ผู้ประพันธ์ใช้ทำนองหลักนี้นำมาใช้ในการพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ และต้องการสื่อถึงบรรยากาศของสมัยบรรพกาล

ในจินตนาการของผู้ประพันธ์ต้องการให้ทำนองทั้ง 3 นี้ปรากฏอยู่ทั้งบทเพลงทั้ง 3 ท่อนในลักษณะของ Cyclic Form ซึ่งผู้ประพันธ์ต้องการที่จะมีอิสระในการนำเสนอทำนองหลักโดยไม่เฉพาะเจาะจงว่าจะใช้ตอนไหน เพราะต้องการสื่อถึงยุคสมัยบรรพกาลที่ต้องเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งลักษณะการพัฒนาโมทีฟจะเป็นลักษณะพิเศษหนึ่งของบทประพันธ์ ที่จะอธิบายในหัวข้อการพัฒนาโมทีฟย่อยในรูปแบบต่าง ๆ (Motivic Development)

ทำนองหลักที่ 1

ทำนองหลักที่ 1 ปรากฏขึ้นครั้งแรกในห้องที่ 1-2 เพื่อสื่อถึงไดโนเสาร์กินพืช โดยจะนำเสนอในกลุ่มเครื่องเสียงต่ำคือ บาสซูน คอนทราบาสซูน และดับเบิลเบส โดยการใช้โน้ต 4 ตัวแรกของทำนองหลักที่ 1 คือ D G C A เป็นส่วนย่อยสำคัญของทำนอง ผู้ประพันธ์จะใช้โน้ต 4 ตัวนี้ในการพัฒนาบทเพลงเป็นหลัก ทำนองนี้จะปรากฏอยู่ทั้ง 3 ท่อน และจะเปลี่ยนระดับเสียงไปตามเสียงประสานที่เกิดขึ้นในช่วงนั้น ๆ แต่ยังคงความห่างของขึ้นคู่เสียงนี้ไว้เสมอ

Musical score for the first main melody, showing parts for 2nd Bassoon, Contrabassoon, and Contrabass. The score is in 4/4 time and features a melodic line with triplets and accents, marked with 'mf'.

ทำนองหลักที่ 2

ทำนองหลักที่ 2 จะสื่อแทนถึงไดโนเสาร์กินเนื้อ ปรากฏครั้งแรกที่กลุ่มเครื่องสายในไวโอลิน และไวโอลาในห้องที่ 12-13

Musical score for the second main melody, showing parts for Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and Cb. The score is in 4/4 time and features a melodic line with triplets and accents, marked with 'mf espress.' and 'ff'.

ทำนองหลักที่ 3

ทำนองหลักที่ 3 จะสื่อแทนแสดงถึงสภาพแวดล้อมในบรรพกาลที่ต้องเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพและกาลเวลา ผู้ประพันธ์ได้กำหนดแนวทำนองนี้ในลักษณะของเสียงที่ไล่ขึ้นไปตามลำดับ ทำนองนี้จะเกิดขึ้นครั้งแรกโดยกลุ่มทอมโบน ทูบา และคอนทราบาสซูนในห้องที่ 47-49

Musical score for the third main melody, showing parts for Cbsn., Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., and Tba. The score is in 4/4 time and features a melodic line with triplets and accents, marked with 'mf' and 'f'.

นอกจากนี้ผู้ประพันธ์ได้คิดทำนองรองซึ่งจะแทรกเป็นระยะตามความเหมาะสมของบทเพลงนี้

ทำนองรองที่ 1

ทำนองรองที่ 1 สร้างมาจากขัณฑ์ 4 เพอร์เฟค จากทำนองหลักที่ 1 จะเล่นโดยกลุ่มเครื่องลมไม้

Musical score for woodwinds (Fl. 1, Fl. 2, Ob. 1, Ob. 2, Cl. 1, Cl. 2, Bsn. 1, Bsn. 2) showing the first counter-melody. The score includes dynamics such as *mf*, *p*, and *poco a poco cresc.*, and performance instructions like *Flutter*.

ทำนองรองที่ 2

ทำนองรองที่ 2 นำโมทีฟและทำนองหลักของท่อนที่ 3 มาย่อทำนอง และผู้ประพันธ์นำทำนองนี้มาใช้ทั้งบทเพลงนี้

Musical score for woodwinds (Fl. 1, Fl. 2, Ob. 1, Ob. 2, Cl. 1, Cl. 2) showing the second counter-melody. The score includes dynamics such as *f* and *fp*, and performance instructions like *Flutter*.

ทำนองรองที่ 3

ทำนองรองที่ 3 เป็นทำนองเสียงยาวที่เดินทำนองลงทีละครึ่งเสียง และจะปรากฏเป็นระยะ

ผู้ประพันธ์ได้กำหนดกลุ่มโน้ตสำคัญไว้อีก 3 กลุ่มที่จะใช้ในบทเพลงดังนี้

กลุ่มโน้ตที่ 1

กลุ่มโน้ตที่ 1 เป็นทำนองที่เป็นกลุ่มโน้ตไล่ลง 4 ตัว ประกอบด้วยโน้ตตัวแรกลงมาหาตัวที่ 2 ที่ขึ้นคู้ 2 เมเจอร์ ถัดจากนั้นลงมาตัวที่ 3 และ 4 ที่ขึ้นคู้ 3 ไมเนอร์

กลุ่มโน้ตที่ 2

กลุ่มโน้ตที่ 2 เป็นลักษณะพื้นเสียงประสาน เพื่อรองรับแนวทำนองต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น

กลุ่มโน้ตที่ 3

กลุ่มโน้ตที่ 3 เป็นลักษณะการเล่นทำนองหรือจังหวะที่เล่นซ้ำไปมาเป็นแนวหลัก (Ostinato) ผู้ประพันธ์จะใช้กลุ่มโน้ตนี้ และจะปรากฏบ่อยครั้งในกลุ่มเครื่องเสียงต่ำในบทประพันธ์นี้



ผู้ประพันธ์ได้กำหนดโมทีฟที่สำคัญไว้ 2 โมทีฟที่จะใช้ในบทเพลงนี้

โมทีฟที่ 1

โมทีฟที่ 1 จะประกอบด้วยโน้ต 2 ตัวที่ห่างกันคู่ 2 ไมเนอร์ โดยที่โน้ตตัวแรกเป็นเสียงสั้น และโน้ตตัวที่ 2 เป็นเสียงลากยาว



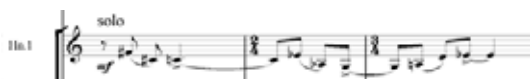
โมทีฟที่ 2

โมทีฟที่ 2 จะเป็นลักษณะโน้ตเสียงยาวที่มาไม่พร้อมกันโดยเป็นกลุ่มโน้ตเสียงกัด ซึ่งจะปรากฏลักษณะเสียงลากยาวและเน้นหัวโน้ต แต่จะเกิดขึ้นที่ละจังหวะ และจะมาไม่พร้อมกันในลักษณะไล่ระดับเสียงกันไปมาระหว่างเครื่องดนตรี



ผู้ประพันธ์ได้กำหนดทำนองหลักเฉพาะของท่อนที่ 2 และจะปรากฏเฉพาะท่อนที่ 1 ในห้องที่ 65-67 โดยเดี่ยวเฟรินซ์ฮอร์น อยู่ในช่วงของบทความที่กล่าวถึงยุคแต่ละยุคในช่วงยุคจูแรสซิก และจะปรากฏอีกครั้งในท่อนที่ 2 และไม่ปรากฏอีกครั้งในท่อนที่ 3 ผู้ประพันธ์ต้องการสื่อถึงไดโนเสาร์บางพันธุ์จะสูญพันธุ์ไป บางพันธุ์ที่ไม่สามารถปรับตัวอยู่ได้ก็จะค่อย ๆ สูญพันธุ์ไป

ทำนองยุคจูแรสซิก



ทำนองยุคครีเทเชียส

ผู้ประพันธ์ได้นำส่วนย่อยของทำนองยุคครีเทเชียสมาปรากฏอยู่ทุกท่อน และเกือบตลอดเวลาเพื่อสื่อถึงการวิวัฒนาการของไดโนเสาร์ ที่จะต้องปรับสภาพร่างกายและวิวัฒนาการตามสภาพแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา

2. สังคีตลักษณ์ (Musical Form)

The Triassic Period

โครงสร้างสังคีตลักษณ์ของท่อนนี้จะเป็น Introduction A B A'

ช่วงเตรียมเข้าสู่บทเพลง

ตั้งแต่ห้องที่ 1-24 เป็นการนำเสนอทำนองหลัก 2 ทำนองที่ผู้ประพันธ์ได้นำมาใช้และปรากฏในบทเพลงนี้ทั้ง 3 ท่อน **ทำนองหลักที่ 1** จะนำเสนอโดยบาสซูน คอนทราบาสซูน และดับเบิลเบส และ**ทำนองหลักที่ 2** ปรากฏครั้งแรกที่กลุ่มเครื่องสายในไวโอลิน และไวโอลาในห้องที่ 12-13

ตอน A

ตั้งแต่ห้องที่ 25-45 ในช่วงนี้ผู้ประพันธ์เริ่มนำทำนองทั้งสองมาพัฒนาโมทีฟ

ตอน B

ตั้งแต่ห้องที่ 46-100 ในช่วงนี้ผู้ประพันธ์ได้มีการนำทำนองที่จะใช้ในท่อนที่ 2 มานำเสนอในห้องที่ 65-67 โดยเดี่ยวเฟรินซ์ฮอร์น ทำนองในช่วงนี้จะปรากฏอีกครั้งในท่อนที่ 2 และในห้องที่ 71-87 จะเป็นการนำเสนอ**ทำนองยุคครีเทเชียส**ช่วงสั้น ๆ และจะปรากฏในท่อนที่ 3

Transition

ตั้งแต่ห้องที่ 101-122 ในช่วงนี้ผู้ประพันธ์ได้ใช้**ทำนองหลักที่ 1** มาเล่นเสียงยาวเป็นลักษณะของกลุ่มเสียงก๊าด (Tone Cluster) ผู้ประพันธ์ได้ไล่เสียงไปตามเครื่องต่างๆ และกลุ่มเครื่องลมไม้ทำการไล่เสียงโดยการ**ใช้ทำนองหลักที่ 1** มาไล่เสียงเรียงกันไป และใช้ลักษณะกลุ่มเสียงนี้บ่อยครั้งในท่อน 2 และ 3

ตอน A'

ตั้งแต่ห้องที่ 123-145 ช่วงนี้จะนำตอน A กลับมาอีกครั้ง และจะมีการเพิ่มสีสันโดยการพัฒนาทำนองทั้งทำนองหลักที่ 1 และ 2 และเพิ่มเสียงในกลุ่มเครื่องกระทบได้แก่กลองใหญ่และกลองทิมปานี

Coda

ตั้งแต่ห้องที่ 146-157 เป็นการนำเสนอช่วงตอนต้นของตอนที่ 2 ในกลุ่มเครื่องลมไม้

The Jurassic Period

โครงสร้างสังคีตลักษณะของตอนนี้จะเป็น A B C

เดิมที่ที่ตั้งใจไว้ครั้งแรกผู้ประพันธ์ต้องการให้เป็นจังหวะ Scherzo โดยมีอัตราจังหวะ 3/4 แต่เนื่องจากผู้ประพันธ์ต้องการให้ตอนนี้มีลีลาที่สนุกสนานตามแบบแนวเพลงใหม่ของผู้ประพันธ์ต้องการ ผู้ประพันธ์จึงให้เพลงตอนนี้มีอัตราจังหวะที่เปลี่ยนแปลงอยู่บ่อยครั้งในตอน B

ตอนนี้ผู้ประพันธ์เน้นเสียงที่ค่อนข้างจะสดใส ร่าเริง และสนุกสนาน เพื่อสื่อถึงการที่ไดโนเสาร์บางกลุ่มสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ จึงใช้การประสานเสียงค่อนข้างไปทางเมเจอร์

ตอน A

ตั้งแต่ห้องที่ 158-215 ช่วงนี้ผู้ประพันธ์ได้เริ่มต้นด้วยทำนองหลักที่ 1 โดยกลองทิมปานีในโน้ต 4 ตัวแรกของทำนองหลักที่ 1 และรับต่อช่วงโดยปิกโกโล ไทโลโฟน และไวบราโฟน โดยที่มีกลุ่มเพรินซ์ฮอร์นเป็น Harmonic Support โดยใช้โน้ตทำนองหลักที่ 1 มาเรียงกันเล่นในลักษณะของโมทีฟที่ 1 จากนั้นมีการนำเสนอโมทีฟของตอน B โดยฮาร์ป กลองทิมปานี และ กลองทอม ทอม

ทำนองจูแรสซิกจะเข้ามาห้องที่ 187 โดยกลุ่มเครื่องลมไม้ในโดยใช้เทคนิคการขยายส่วนจังหวะให้ยาวขึ้น (Augmentation) กลุ่มเครื่องเสียงต่ำจะเดินแนวทำนองหลักที่ 3 ทำหน้าที่เป็นเสียงประสานที่ซ่อนอยู่เบื้องหลังแนวทำนอง และจะมีการนำทำนองรองที่ 3 และเพิ่มสีสันด้วยทำนองส่วนหนึ่งของทำนองหลักโดยกลุ่มเครื่องลมทองเหลือง

ตอน B

ตั้งแต่ห้องที่ 225-257 ช่วงนี้ผู้ประพันธ์ได้เปลี่ยนอัตราจังหวะเป็น 3/2 สลับกับอัตราจังหวะ 2/2 ใช้โมทีฟที่นำเสนอในช่วงตอน A โดยฮาร์ป กลองทิมปานี และ กลองทอม ทอม มาใช้พัฒนาทำนอง ในช่วงนี้ผู้ประพันธ์ต้องการสร้างสีสันโดยใช้กระบวนการนำจังหวะมาพัฒนาให้เพลงมีสีสันโดยมีพื้นฐานจากกลุ่มจังหวะเดิม (Rhythmic Development)

ตอน C

ตั้งแต่ห้องที่ 258-284 ช่วงนี้ผู้ประพันธ์นำ**ทำนองหลักที่ 2** มาใช้ เริ่มต้นด้วยกลุ่มเครื่องลมทองเหลือง และต่อมาผู้ประพันธ์ค่อย ๆ สร้างเนื้อผิวของเพลงให้หนาขึ้นเพื่อให้จบตอนนี้ด้วยความรู้สึกยิ่งใหญ่

The Cretaceous Period

ตอนนี้ผู้ประพันธ์ไม่แบ่งเป็นตอนชัดเจน เพื่อที่จะสื่อถึงความเปลี่ยนแปลงของโลกสมัยนั้นที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ลักษณะของดนตรีตอนนี้จะเป็นลักษณะ Free Form เพื่อแสดงถึงความรู้สึกที่แตกต่างและการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม

ห้องที่ 285-315 ผู้ประพันธ์ได้เริ่มด้วย**ทำนองหลักที่ 1** แต่ได้มีการปรับโน้ตตัวที่ 3 ขึ้นขึ้นคู่แปด ทำนองจะเริ่มด้วยความสงบด้วยกลุ่มเครื่องดนตรีเสียงต่ำ ช่วงนี้ผู้ประพันธ์ได้นำลีลาสอดประสานมาใช้ โดยผู้ประพันธ์ให้มีการเพิ่มทำนองเอกในกลุ่มเฟรินซ์ฮอร์นมาซ้อนกัน 2 กลุ่มกับกลุ่มเครื่องเสียงต่ำเดิม จากนั้นกลุ่มเครื่องสาย และกลุ่มเครื่องลมไม้เข้ามาในประโยคถัดไป และสลับแนวทำนองไปอยู่ที่ฟลูต เพลงช่วงนี้จะจบช่วงนี้อย่างยิ่งใหญ่ที่ห้อง 316

ช่วงถัดไปจะเริ่มห้องที่ 317-346 โดยผู้ประพันธ์ได้ตัดตอนมาจากตอนที่ 1 ยกมาไว้ในช่วงนี้ด้วย**ทำนองของยุคครีเทเชียส** และจะสลับกันเป็นทำนองหลักในทุกกลุ่มเครื่องดนตรี

ช่วงถัดไปจะเริ่มห้องที่ 347-383 ช่วงนี้ผู้ประพันธ์ได้ใช้กลุ่มเสียงกักเล่นทำนองได้กันในแต่ละกลุ่ม โดยมีการแทรก**ทำนองหลักที่ 1** เป็นระยะโดยกลุ่มเครื่องลมไม้ โดยที่แนวบรรเลงประกอบ (Accompaniment) จะพัฒนามาจาก**ทำนองหลักที่ 1 และ 2** ของตอนที่ 1

จากนั้นเพลงจะเร้าร้อนขึ้น เพื่อแสดงถึงการใกล้สิ้นยุคของไดโนเสาร์ เพลงจะเข้าสู่ช่วงรุนแรงและเศร้าตามจินตนาการของผู้ประพันธ์ เพื่อให้ได้บรรยากาศของปัจจัยที่ทำให้เกิดการสูญพันธุ์เมื่อ 65 ล้านปีก่อน

เริ่มจากในห้องที่ 384-433 ผู้ประพันธ์ได้นำ**ทำนองของกลุ่มโน้ตที่ 3** มาใช้และทำการเปลี่ยนอัตราจังหวะให้เป็น 4/4 ผู้ประพันธ์ให้เพลงช่วงนี้เป็นลักษณะแคนนอน โดยมีการสร้างทำนองมาจาก**กลุ่มโน้ตที่ 3** ทูบา เซลโล และดับเบิลเบส เล่นแนวทำนองที่พัฒนามาจาก**ทำนองหลักที่ 1** ผู้ประพันธ์ได้เพิ่มเครื่องกระทบเช่นกลองสะแนร์ตีโดยการใส่แปรง กลองทอม ทอม เพื่อให้จังหวะดูกร้าวและหนักแน่นขึ้นและถึงจุดสูงสุดที่ห้องที่ 434-441

สาเหตุการสูญพันธุ์ของไดโนเสาร์นั้นยังไม่ทราบแน่ชัด ช่วงท้ายเพลงจะนำ**ทำนองหลัก**เกือบทั้งหมดนำมาเป็นบทสรุปตอนท้ายเพลง และค่อย ๆ หายไปอย่างสงบโดยเสียงฟลูตและกลุ่มเครื่องลมไม้ ผู้ประพันธ์ได้สื่อถึงนก ซึ่งนักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าได้เป็นไดโนเสาร์สายพันธุ์สุดท้ายที่ยังหลงเหลืออยู่

3. การจัดระบบเสียงและเสียงประสาน

เพลงนี้ผู้ประพันธ์ได้มีการประสานเสียงทำนองในบทบาทที่ต่าง ๆ กัน ส่วนใหญ่ในบทเพลงนี้ ผู้ประพันธ์จะใช้ระบบเสียงแบบหลากหลายกุญแจเสียง (Polytonality) เมื่อพิจารณาเนื้อดนตรีในเรื่องของการวางแนวทำนองและแนวประสานต่าง ๆ เพลงนี้เนื้อเพลงส่วนมาก ผู้ประพันธ์จะใช้เนื้อผิวดนตรีประสานแนว (Homophony) และ เนื้อผิวดนตรีหลากหลายแนว (Polyphony)

สำหรับเทคนิคการประสานเสียงที่ผู้ประพันธ์ใช้มีดังนี้

3.1 การใช้ระบบเสียงแบบหลากหลายกุญแจเสียง (Polytonality)

The Triassic Period

ห้องที่ 25-39

ผู้ประพันธ์ได้ใช้ 2 กุญแจเสียงในช่วงนี้คือกุญแจเสียง G Minor และกุญแจเสียง A Major แนวดับเบิลเบสจะเล่นโน้ตตัว G และเซโกลเล่นตัว A และไวโอลานำเสนอกลุ่มโน้ตที่ 2 ในบันไดเสียง G Major

แนวทำนองจะเริ่มที่ไวโอลิน 1 เล่นบันไดเสียง G Minor และกุญแจเสียง A Major สลับกัน ผู้ประพันธ์จะใช้โน้ตระหว่าง 2 บันไดเสียงนี้ในทำนองหลัก สำหรับแนวทำนองหลักช่วงนี้ ผู้ประพันธ์ได้สร้างมาจากทำนองหลักที่ 1 โดยจะเน้นขึ้นคู้ 4 เพอร์เฟคและจะพลิกกลับเป็นคู้ 5 เพอร์เฟคในบางครั้งโดยจะเพิ่มโน้ตระดับต่าง ๆ จากบันไดเสียงทั้ง 2 บันไดเสียง

พื้นผิวดนตรีช่วงนี้จะเป็นดนตรีประสานแนว แต่ในห้องที่ 26-30 กลุ่มเครื่องลมไม้ ทรัมเปต กล๊อคเคนชปิล ไฮโลโฟน และไวบราโฟน ผู้ประพันธ์ใช้พื้นผิวดนตรีแปรแนว (Heterophony)

ห้องที่ 46-57

ผู้ประพันธ์ยังคงให้อยู่ในบันไดเสียง G Minor และ A Major แต่แนวไวโอลา เซลโล และดับเบิลเบส ใช้ส่วนหนึ่งของทำนองหลักที่ 1 โดยการพลิกกลับ และเพิ่มบันไดเสียง C Major เข้ามารวมเป็นทั้งหมด 3 บันไดเสียงในช่วงนี้

แนวทำนองหลักที่ 3 เข้ามาครั้งแรกโดยกลุ่มทอมนโบน ทูบา และคอนทราบาสซูน ผู้ประพันธ์ให้เริ่มด้วยกุญแจเสียง A Major และจบด้วยบันไดเสียง C Major และ A Major

Musical score for Tuba and Trombone parts. It includes staves for Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., and Tba. The score shows a progression of dynamics from forte (f) to piano (p) across several measures.

The Jurassic Period

ห้องที่ 236-251

ช่วงนี้ผู้ประพันธ์ให้อยู่ในบันไดเสียง G Minor และ A Major ลักษณะโครงสร้างการประสานจะเหมือนกับตอนที่ 1 ในห้องที่ 25-39 กลุ่มเครื่องเสียงต่ำอยู่ใน G Major

Musical score for the low brass section, showing rhythmic patterns and dynamics.

เครื่องดนตรีที่เหลือ ผู้ประพันธ์สร้างแนวทำนองที่เกิดจากการผสมคอร์ดกันระหว่าง G Minor และ A Major รวมกับกลุ่มเครื่องสาย

Musical score for the string section, including Violin I, Violin II, Viola, and Cello parts, showing complex rhythmic and harmonic structures.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวทำนองในช่วงนี้เล่นโดยกลุ่มบาซซูนและกลุ่มทรมโบน ผู้ประพันธ์สร้างทำนองนี้มาจากทั้ง 2 บันไดเสียงในครั้งที่ 238-241



เพิ่มด้วยกลุ่มเพรินซ์ฮอร์นในลักษณะจังหวะซัด (Syncopation) กับกลุ่มอื่น



The Cretaceous Period

ครั้งที่ 347-370

ช่วงนี้ผู้ประพันธ์ให้อยู่ในบันไดเสียง Ab Major และ Bb Minor กลุ่มเครื่องสายใช้โน้ตจาก 2 คอร์ดที่เล่นพร้อมกัน (Polychord) ระหว่างคอร์ด Ab Major และ Bb Minor และสร้างอารมณ์เพลงให้ดีขึ้นโดยเปลี่ยนระดับเสียงให้กับกลุ่มเครื่องสายด้วยเทคนิค Glissando



ผู้ประพันธ์ให้กลุ่มเครื่องลมทองเหลืองเล่นกลุ่มเสียงกั๊ดโมทิฟที่ 2 โดยเรียงเสียงกัน
ระหว่างบันไดเสียง Ab Major และ Bb Minor และกลุ่มเครื่องลมไม้เล่นทำนองหลักที่ 1 โดยใช้
กุญแจเสียงทั้ง 2 ในห้องที่ 359-363

The image shows a page of a musical score for a brass and woodwind ensemble. The score is divided into two systems. The first system includes parts for Oboe 1 and 2 (Ob.1, Ob.2), Clarinet 1 and 2 (Cl.1, Cl.2), Horn 1 and 2 (Hrn.1, Hrn.2), and Contrabass (Con.). The second system includes parts for Horn 1, 2, 3, and 4 (Hrn.1-4), Trumpet 1 and 2 (Trp.1, Trp.2), Trombone 1 and 2 (Tbn.1, Tbn.2), Baritone Trombone (B. Tbn.), and Tuba (Tbn.). The music features various dynamics such as *f* (forte) and *pp* (pianissimo), and includes articulation marks like accents and slurs. A large, faint watermark of a sunburst is visible in the background of the score.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ประพันธ์ได้ปรับบันไดเสียงจาก Eb Minor ช่วงสั้น ๆ ที่ฟลูต กลีอกเคนชปีด และ
ทรมเปตในข้อที่ 366-373 เพื่อเพิ่มโน้ต Gb เข้ามา ทำให้กลุ่มเครื่องลมทองเหลืองเพิ่มโน้ตกลุ่ม
เสียงก๊าด มีเสียงมากขึ้นจากการที่ได้ผสม 3 ญญแจเสียงเข้าด้วยกันคือ Eb Minor Ab Major และ
Bb Minor

The image displays a musical score for a brass and woodwind ensemble. The score is arranged in two systems of staves. The first system includes Flutes (Fl. 1, Fl. 2), Oboes (Ob. 1, Ob. 2), Clarinets (Cl. 1, Cl. 2), Bassoons (Bsn. 1, Bsn. 2), and Chorus (Chor.). The second system includes Horns (Hr. 1, Hr. 2, Hr. 3, Hr. 4), Trumpets (Trp. 1, Trp. 2), Trombones (Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., Tbn.), and Glockenspiel (Glock.). The score features various musical notations, including notes, rests, and dynamic markings such as *f* (forte) and *p* (piano). A large, faint watermark of a sunburst logo is visible in the background of the score.

ห้องที่ 379-383

ผู้ประพันธ์ใช้พื้นผิวดนตรีแปรแนว โดยโน้ตหลักคือตัว Ab ผู้ประพันธ์เตรียมไว้ ซึ่งเป็นโน้ตที่นำไปสู่โน้ตโทนิคในบันไดเสียง A Major อีกครั้งหนึ่ง

3.2 การใช้ระบบเสียงประสานอิสระทำให้เกิดเสียงกระด้าง (Pandiatonicism)

The Triassic Period

ห้องที่ 101-116

ช่วงนี้ผู้ประพันธ์ได้ใช้คอร์ด 2 คอร์ดคือ E Minor และ D Major ทำการเรียงโน้ตไล่กันมา โดยที่ไวโอลินเล่นโน้ต 2 คอร์ดนี้พร้อมกัน และได้กระจายไปให้เครื่องต่าง ๆ โดยนำ**ทำนองหลักที่ 1** มาขยายสร้างเป็นเสียงประสานโดยเริ่มจากกลุ่มเครื่องสาย กลีอกเคนชปิลและไซโลโฟน

The musical score shows a complex arrangement of instruments. The percussion section (Perc. 1-4) and Timpani (Timp.) play rhythmic patterns. The Harp (Hp.) and Saxophone (Sax.) provide harmonic support. The string section (Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Cb.) plays sustained chords and moving lines, with dynamic markings like 'sf' (sforzando) indicating accents. The overall texture is dense and dissonant, typical of pandiatonicism.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างห้องที่ 106-110 ได้มีการกระจายโน้ตไปยังกลุ่มเครื่องลมไม้ โดยคอริดกกลุ่มนี้ ได้สร้างมาจากโน้ต 4 ตัวแรกของทำนองหลักที่ 1 และทำการทอดเสียงขึ้นไปในห้องที่ 105-108

The image displays a page of a musical score for measures 106-110. The score is arranged in a standard orchestral format with multiple staves. The woodwind section includes Flutes (Fl. 1, 2), Oboes (Ob. 1, 2), and Clarinets (Cl. 1, 2). The brass section includes Trumpets (Tpt. 1, 2) and Trombones (Tbn. 1, 2, 3, 4). The string section includes Violins (Vln. I, II), Viola (Vla.), Cello (Vcl.), and Double Bass (Cb.). The score features complex rhythmic patterns, particularly in the woodwinds, and dynamic markings such as 'con sord.' and 'con sord. (straight)'. A large, faint watermark of a traditional Thai musical instrument is visible in the background of the score.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ประพันธ์ได้เพิ่มทำนองหลักที่ 2 ที่แนวเฟรินซ์ฮอร์น และต่อด้วยคลาริเน็ต และ
กลุ่มบาสซูนในประโยคถัดมา

The image shows a musical score for a brass and woodwind section. The instruments listed on the left are:

- Cl. 1 (Clarinet 1)
- Cl. 2 (Clarinet 2)
- Bsn. (Bassoon)
- Bsn. (Bassoon)
- Cbsn. (Contrabassoon)
- Hn. 1 (Horn 1)
- Hn. 2 (Horn 2)
- Hn. 3 (Horn 3)
- Hn. 4 (Horn 4)
- Tpt. 1 (Trumpet 1)
- Tpt. 2 (Trumpet 2)
- Tbn. 1 (Trombone 1)
- Tbn. 2 (Trombone 2)
- B. Tbn. (Baritone Trombone)
- Tbn. (Trombone)

The score is divided into four measures. The first measure shows the woodwinds (Cl. 1, Cl. 2, Bsn., Cbsn.) and Horns (Hn. 1-4) playing a melodic line marked *mf* *express.*. The second measure continues this line. The third and fourth measures show the brass instruments (Tpt. 1, Tpt. 2, Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., Tbn.) playing a rhythmic pattern marked *sf*. The Horns and woodwinds are silent in the third and fourth measures. The score includes performance instructions such as "con sord. (straight)" for the trumpets and trombones.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ห้องที่ 123-141

ผู้ประพันธ์ได้นำทำนองหลักแทรกเข้ามาเป็นระยะ โดยใช้คลาริเน็ต และบาสซูน โดยสร้างทำนองนี้จากเสียงประสานของกลุ่มเครื่องสายและเครื่องลมทองเหลือง

Musical score for measures 123-141. The score includes parts for Flute 1 (Fl1), Flute 2 (Fl2), Oboe 1 (Ob1), Oboe 2 (Ob2), Clarinet 1 (Cl1), Clarinet 2 (Cl2), Bassoon (Bsn), and Contrabassoon (Cbn). The woodwinds play melodic lines with various articulations and dynamics. The strings provide harmonic support. A 'Flutter' marking is present in the Clarinet 2 part.

เพิ่มแนวทำนองยุคครีเทเชียส ที่แนวฟลูต และโอโบ

Musical score for measures 142-150. The score includes parts for Flute 1 (Fl1), Flute 2 (Fl2), Oboe 1 (Ob1), Oboe 2 (Ob2), Clarinet 1 (Cl1), Clarinet 2 (Cl2), Bassoon (Bsn), Contrabassoon (Cbn), Horn 1 (Hn1), Horn 2 (Hn2), Horn 3 (Hn3), Horn 4 (Hn4), Trumpet 1 (Tpt1), and Trumpet 2 (Tpt2). The woodwinds play melodic lines with various articulations and dynamics. The strings provide harmonic support. A 'Flutter' marking is present in the Trumpet 1 and 2 parts. The text 'poco a poco cresc.' is written below the Clarinet and Bassoon parts.

ห้องที่ 146-149

ผู้ประพันธ์ได้แทรกทำนองหลักที่ 1 ให้กับกลุ่มเครื่องลมไม้ โดยใช้โน้ตจากคอร์ดที่เกิดขึ้นในช่วงนี้คือ B Major และ F# Major7

This image shows a page of a musical score, specifically measures 146 through 149. The score is arranged in a standard orchestral format with multiple staves. The woodwind section includes Flutes (Fl. 1, Fl. 2), Oboes (Ob. 1, Ob. 2), Clarinets (Cl. 1, Cl. 2), Bassoons (Bsn.), and Contrabassoon (Cbn.). The brass section includes Horns (Hr. 1-4), Trumpets (Trp. 1, Trp. 2), Trombones (Tbn. 1-3), and Tuba (Tba.). The percussion section includes Snare Drum (Perc. 1) and Tom-toms (Temp.). The string section includes Violins (Vln. I, Vln. II), Viola (Vla.), Violoncello (Vcl.), and Contrabass (Cb.). The woodwinds play a melodic line with various articulations and dynamics, while the strings provide a harmonic accompaniment. The score is written in a key signature of one sharp (F#) and a 4/4 time signature. A large, semi-transparent watermark is visible across the center of the page, reading 'วิทยาลัยการดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยากุล'.

The Cretaceous Period

ห้องที่ 384-431

ช่วงนี้ผู้ประพันธ์ได้นำกลุ่มโน้ตที่ 3 มาเป็นทำนองหลัก ใช้ลักษณะรูปแบบของแคนนอนเข้ามาใช้ และกลับมาอยู่ในบันไดเสียง A Major และ G Minor และได้ทำการกระจายทำนองไปยังเครื่องต่าง ๆ

ตัวอย่างกลุ่มโน้ตทำนองหลักที่อยู่ในเครื่องสาย

The image displays a musical score for five string instruments: Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), Violoncello (Vc.), and Contrabasso (Cb.). The score consists of five staves, each with a treble clef and a key signature of one flat (B-flat). The music is written in a rhythmic pattern of eighth and sixteenth notes, with dynamic markings such as *ff* and *mf*. The score is set against a background featuring a faint watermark of a traditional Thai ceremonial object, possibly a 'Kong' (a golden bowl or tray), with a sunburst design above it.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ประพันธ์ใช้พื้นผิวดนตรีแปรแนวให้กลุ่มเครื่องลมไม้ กลุ่มเครื่องลมทองเหลือง และกลุ่มเครื่องกระทบ ทำนองหลักอยู่ที่เบสทรอมโบน ทูบา และไวบราโฟนในหน้าที่ 420-423

The image displays a page of a musical score, numbered 27, covering measures 420 to 423. The score is arranged in a standard orchestral format with multiple staves. The instruments and their parts are as follows:

- Flutes (Fl. 1, Fl. 2):** Both parts play a melodic line with a *mp* dynamic.
- Oboes (Ob. 1, Ob. 2):** Both parts play a rhythmic pattern with a *mp* dynamic.
- Clarinets (Cl. 1, Cl. 2):** Both parts play a melodic line with a *mp* dynamic.
- Baritone Saxophone (Bsn.):** Two parts, both playing a rhythmic pattern with a *mp* dynamic.
- Contrabassoon (Cbsn.):** One part, playing a rhythmic pattern with a *mp* dynamic.
- Horns (Hn. 1-4):** Four parts, each playing a rhythmic pattern with a *mp* dynamic, marked with *cresc.* (crescendo).
- Trumpets (Tpt. 1, Tpt. 2):** Two parts, each playing a rhythmic pattern with a *mf* dynamic.
- Trombones (Tbn. 1, Tbn. 2):** Two parts, each playing a rhythmic pattern with a *p* dynamic.
- Bass Trombone (B. Tbn.):** One part, playing a rhythmic pattern with a *mp* dynamic.
- Tuba (Tba.):** One part, playing a rhythmic pattern with a *mp* dynamic.
- Glockenspiel (Glock.):** One part, playing a rhythmic pattern with a *mf* dynamic.
- Xylophone (Xyl.):** One part, playing a rhythmic pattern with a *mf* dynamic.
- Vibraphone (Vib.):** One part, playing a rhythmic pattern with a *mf* dynamic.
- Percussion 3 (Perc. 3):** One part, playing a rhythmic pattern with a *mf* dynamic.
- Timpani (Timp.):** One part, playing a rhythmic pattern with a *mf* dynamic.

The score is written in a key signature of two flats (B-flat and E-flat) and a common time signature (C). The dynamics range from *p* (piano) to *mf* (mezzo-forte). The overall texture is dense and rhythmic, characteristic of a 20th-century orchestral style.

ห้องที่ 424-431 ช่วงนี้ โน้ตทุกตัวสร้างมาจากกลุ่มโน้ตที่ 3 ใช้ระบบการประสานเสียงจากกลุ่มโน้ตนี้ และสามารถใช้น้ตต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ

ห้องที่ 435-441

ผู้ประพันธ์ได้กำหนดคอร์ดคือ Bb Major และ F Major7 แล้วกระจายโน้ตไปตามเครื่องดนตรีต่าง ๆ และสร้างทำนองจากคอร์ด Bb Major และ F Major7

The image displays a detailed musical score for measures 435 through 441. The score is arranged in a standard orchestral format with multiple staves for each instrument. The instruments listed on the left include:

- Flutes (Fl. 1, Fl. 2)
- Oboes (Ob. 1, Ob. 2)
- Clarinets (Cl. 1, Cl. 2)
- Bassoons (Bsn. 1, Bsn. 2)
- Contrabassoon (Con.)
- Horns (Hr. 1, Hr. 2, Hr. 3, Hr. 4)
- Trumpets (Tpt. 1, Tpt. 2)
- Trombones (Tbn. 1, Tbn. 2)
- Baritone (B. Tbn.)
- Euphonium (Eup.)
- Percussion (Perc. 1, Perc. 2, Perc. 3, Perc. 4)
- Timpani (Timp.)
- Violins (Vln. I, Vln. II)
- Violas (Vla.)
- Violoncello (Vcl.)
- Double Bass (Cb.)

The score is written in 4/4 time and features a variety of musical notations, including notes, rests, and dynamic markings. A watermark for 'มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์' is visible across the score. Specific performance instructions are noted at the bottom right: 'Change to S.Cymbal' and 'Change to Bass Drum'.

3.3 ระบบอิงกัญแจเสียง (Tonality)

The Jurassic Period

ห้องที่ 263-284

ช่วงนี้ผู้ประพันธ์ใช้กัญแจเสียง G Major มีโน้ตโทนิคและโดมีนันทชัดเจน และใช้การดำเนินคอร์ดไปหาโทนิคและโดมีนันทอย่างอิสระ (Free Chord Progression) เพราะผู้ประพันธ์ยังคงแนวเสียงต่ำโดยใช้ทำนองหลักที่ 3 และสร้างเสียงประสานจากโครงสร้างทำนองนี้

ตัวอย่างโน้ตกลุ่มเครื่องสาย เซลโลและดับเบิลเบสเล่นทำนองหลักที่ 3 ไวโอลินและไวโอลาจะเล่นแนวทำนองหลักที่ 2 และจะย้ายบันไดเสียงชั่วคราว (Tonicization) ที่ Gb Major และกลับมา G Major อีกครั้งใน 4 ห้องถัดมา และช่วงท้ายเพลงจบด้วย C Major

The image displays a musical score for five string instruments: Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Via.), Violoncello (Vc.), and Contrabass (Cb.). The score is written in G major and features a complex rhythmic pattern with many sixteenth and thirty-second notes. Dynamic markings include fortissimo (ff), forte (f), and fortissimo piano (fp). The score is divided into measures, with some measures containing rests for certain instruments. The overall texture is dense and rhythmic.

ผู้ประพันธ์สร้างสีสันจากทำนองกลุ่มเครื่องสายโดยเพิ่มกลุ่มเครื่องลมไม้และเครื่อง
ลมทองเหลือง เพื่อให้ได้เสียงที่ดูหนักแน่นขึ้น

The image shows a page of a musical score for a symphony orchestra, covering measures 263 to 272. The score is written for various instruments, including woodwinds, brass, and percussion. The woodwind section includes Flutes (Fl.1, Fl.2), Oboes (Ob.1, Ob.2), Clarinets (Cl.1, Cl.2), Bassoons (Bsn., Bsn., Cbsn.), and Horns (Hn.1-4). The brass section includes Trumpets (Tpt.1, Tpt.2), Trombones (Tbn.1, Tbn.2, B. Tbn., Tbn.), and Percussion (Perc.1, Perc.2). The score features various dynamics such as *f*, *mf*, *mp*, and *p*, and includes performance instructions like "Flutter" and "3". The score is written in a standard musical notation with a key signature of one flat and a time signature of 4/4. The page number 31 is visible in the top right corner.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4 กลุ่มโน้ตเสียงก๊าด (Tone Cluster)

เพลงนี้ผู้ประพันธ์จะใช้เสียงประสานโดยใช้หลายกุญแจเสียงในเวลาเดียวกันบ่อยครั้ง ในบทเพลงนี้ (Polytonality) เมื่อนำโน้ตมาเรียงกันทำให้เกิดกลุ่มโน้ตเสียงก๊าดขึ้น

The Triassic Period

ห้องที่ 119-122

ในกลุ่มเครื่องลมทองเหลือง ผู้ประพันธ์กำหนดให้ช่วงนี้ผสมกันระหว่างกุญแจเสียง G Minor และ A Major และผู้ประพันธ์ได้นำโน้ต 2 กุญแจนี้มาไล่เสียงเรียงกันระหว่างเครื่องดนตรี

The image shows a musical score for a brass section. The score is for measures 119-122 of 'The Triassic Period'. The instruments listed are Horns 1-4, Trumpets 1-2, Trombones 1-3, and Tuba. The music features a 'Flutter tongue' effect and a 'Tone Cluster' of notes. The score is written in G minor and A major, with a key signature change indicated by a double sharp sign (##) for the A major key signature.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ห้องที่ 146-149

เกิดขึ้นในกลุ่มเครื่องลมทองเหลืองจากกุญแจเสียง B Major และ F# Major7 นำโน้ต
มาได้เรียงเสียงกัน

Musical score for brass instruments (Horn 1-4, Trumpet 1-2, Trombone 1-3) showing a sequence of notes in B Major and F# Major7. The score is written for a full brass section and includes dynamic markings such as *fp* and *ff*.

The Jurassic Period

ห้องที่ 225-230

โดยฟลูต โอโบ และคลาริเน็ตรับเสียงยาวรับทำนองหลักจากเครื่องเสียงต่ำโดยการใส่
เสียง Bb C D Eb G และปรับระดับเสียงในจังหวะต่อไป

Musical score for woodwinds (Flute 1-2, Oboe 1-2, Clarinet 1-2, Bassoon) showing a sequence of notes in Bb, C, D, Eb, and G. The score is written for a woodwind section and includes dynamic markings such as *fp*.

จากนั้นมาพร้อมกันทั้งวงในบันไดเสียง G Minor และ A Major โดยช่วงนี้มาจาก
ท่อนแรกของห้องที่ 119-122

Musical score for orchestra, measures 231-234. The score includes parts for Flutes (Fl. 1, 2), Oboes (Ob. 1, 2), Clarinets (Cl. 1, 2), Bassoons (Bsn.), Contrabassoon (Cbsn.), Horns (Hn. 1-4), Trumpets (Tpt. 1, 2), Trombones (Tbn. 1, 2, B. Tbn., Tbn.), Percussion (Perc. 2), Violins (Vln. I, II), Viola (Vla.), Violoncello (Vc.), and Double Bass (Cb.). Dynamics include *ff*, *fp*, *senza sord.*, and *con sord.* Performance instructions include *pizz.* and *(Hard Mallet)*.

การพัฒนาหน่วยทำนองย่อยเอก (Motivic Development)

ผู้ประพันธ์ตั้งใจที่จะใช้ 3 ทำนองหลักที่กำหนดไว้เป็นส่วนทำนองสำคัญในเพลงนี้ และคิดหาวิธีการที่จะขยายเพลงนี้ออกไปให้ได้ทั้งหมด 20 นาที และได้กำหนดทำนองรองไว้อีก 3 ทำนอง กลุ่มโน้ตอีก 3 กลุ่ม โมทีฟที่สำคัญ 2 โมทีฟ ทำนองยุคจูแรสซิกและทำนองยุคครีเทเชียส ตัวอย่างการนำทำนองหลักมาพัฒนามีหลายรูปแบบต่าง ๆ กันดังนี้

The Triassic Period

ห้องที่ 40-41

ผู้ประพันธ์ได้นำโน้ต 4 ตัวแรกของทำนองหลักคือ D G C A มาใช้ในกลุ่มทอมโบน และรับทำนองโดยกลุ่มทรมเปต

ห้องที่ 46-57

นำทำนองหลักที่ 1 มาพลิกกลับ และทำการขยายส่วนโน้ต ในแนววิโอลา เซลโลและดับเบิลเบส

ห้องที่ 72-100

ได้นำเอาทำนองรองที่ 2 มาย่อยทำนองให้หลาย ๆ เครื่องสลับกันเล่น เพื่อเพิ่มสีสันให้กับบทเพลงดังตัวอย่างเช่น

กลุ่มเครื่องลมไม้และกลุ่มเพรินซ์ฮอร์นในห้องที่ 93-99

Musical score for woodwind instruments (Flutes, Oboes, Clarinets, Bassoons, and Contrabassoons) in measures 93-99. The score is written in 2/4 time and features complex rhythmic patterns with triplets and slurs. Dynamics include *f* (forte) and *fp* (fortissimo piano). The instruments are labeled as Fl. 1, Fl. 2, Ob. 1, Ob. 2, Cl. 1, Cl. 2, Bsn., Bsn., Cbsn., Hn. 1, Hn. 2, Hn. 3, and Hn. 4.

ฟลูต โอโบ เพรินซ์ฮอร์นและทรมเปตในห้องที่ 80-85

Musical score for flute, oboe, horn, and trumpet in measures 80-85. The score is written in 2/4 time and features complex rhythmic patterns with triplets and slurs. Dynamics include *f* (forte), *fp* (fortissimo piano), and *p* (piano). The instruments are labeled as Fl. 1, Fl. 2, Ob. 1, Ob. 2, Hn. 2, Hn. 3, Hn. 4, Tpt. 1, and Tpt. 2. Specific performance instructions include "Flutter" and "con sord." (con sordina).

เฟรินซ์ฮอร์น ทรัมเปต เบสทรอมโบน และทูบาในหน้าที่ 87-91

Musical score for Horns, Trumpets, and Trombones, measures 87-91. The score is written for a 3/4 time signature. The instruments are Horn 1 (Hn.1), Trumpet 1 (Tpt.1), Trumpet 2 (Tpt.2), Trombone 1 (Tbn.1), Trombone 2 (Tbn.2), Bass Trombone (B. Tbn.), and Trombone (Tbn.). The music features a mix of melodic lines and harmonic support, with dynamic markings such as *mf* and *f*.

หน้าที่ 88-94

นำทำนองรองที่ 3 เล่นทำนองซ้อนกันระหว่าง คลาริเน็ต และบาสซูน กับไวโอลิน
แนวที่ 1 และ 2 และเพิ่มสีสันให้กับบทเพลงด้วยกลุ่มทรอมโบนเล่นช่วงท้ายของทำนองรองที่ 3
ด้วยเทคนิค Glissando

Musical score for Clarinets, Bassoons, Trombones, and Violins, measures 88-94. The score is written for a 3/4 time signature. The instruments are Clarinet 1 (Cl.1), Clarinet 2 (Cl.2), Bassoon (Bsn.), Trombone 1 (Tbn.1), Trombone 2 (Tbn.2), Bass Trombone (B. Tbn.), Violin 1 (Vln. I), and Violin 2 (Vln. II). The music features a mix of melodic lines and harmonic support, with dynamic markings such as *p*, *ff*, and *f*. The score includes a *gliss.* (glissando) marking for the Trombone 1 part.

ห้องที่ 98-100

ในกลุ่มทรอมโบนและทูบากระจายโน้ต 4 ตัวแรก ของทำนองหลักที่ 1 และได้ส่งต่อให้ทรัมเป็ต และรับต่อกับกลุ่มเครื่องสายในห้องที่ 101-116

Musical score for measures 98-100. The score is for a brass section consisting of two Trumpets (Tpt. 1 and Tpt. 2), two Tenors (Tbn. 1 and Tbn. 2), a Baritone (B. Tbn.), and a Bass (Tba.). The key signature is one flat (B-flat major/D minor) and the time signature is 2/4. The score includes the instruction "senza sord." for the trumpets and "fp" (fortissimo) for the tenors and basses. The music features a melodic line for the trumpets and a rhythmic accompaniment for the tenors and basses.

ห้องที่ 117-118

ได้นำส่วนหนึ่งของทำนองรองที่ 2 มาย่อยทำนองให้กับกลุ่มเครื่องลมทองเหลือง และส่งต่อไปให้ ฟลูต โอโบ และคลาริเน็ต

Musical score for measures 117-118. The score is for a large ensemble including two Flutes (Fl. 1 and Fl. 2), two Oboes (Ob. 1 and Ob. 2), two Clarinets (Cl. 1 and Cl. 2), four Tenors (Tbn. 1, Tbn. 2, Tbn. 3, and Tbn. 4), two Trumpets (Tpt. 1 and Tpt. 2), a Baritone (B. Tbn.), and a Bass (Tba.). The key signature is one flat and the time signature is 2/4. The score includes the instruction "Flutter" for the flutes and trumpets, and "fp" (fortissimo) for the other instruments. The music features a complex melodic line for the flutes and trumpets, and a rhythmic accompaniment for the other instruments.

ห้องที่ 150-153

ได้ทำการขยายกลุ่มไม้ตีที่ 1 โดยเริ่มจากกลุ่มเฟรินซ์ฮอร์น รับทำนองกลุ่มไม้ตีที่ 1 ด้วยคอนทราบาตซูนและทูบา และเสริมด้วยกลองทิมปานีและดับเบิลเบส

Musical score for measures 150-153. The score includes parts for Oboe (Ob.), Horns 1-4 (Hrn. 1-4), Trombones 1-3 (Tho. 1-3), Trumpets (Tbn.), Glockenspiel (Glock.), Percussion 3 (Perc. 3), Timpani (Timp.), and Cello/Double Bass (Cn.). The percussion part includes Tann-Tam, Cymbal, and Tann-Tam. The Cn. part includes arco and pizz. markings.

The Jurassic Period

ห้องที่ 158-161

นำทำนองหลักที่ 1 มากระจายไม้ตี 4 ตัวแรกให้กลุ่มเฟรินซ์ฮอร์น และกลองทิมปานี และรับทำนองต่อโดยปิกโกโล ไทโลโฟน และไวบราโฟน

Musical score for measures 158-161. The score includes parts for Piccolo, 2nd Flute, 1st Horn in F, 2nd Horn in F, 3rd Horn in F, 4th Horn in F, 2nd Percussion (Xylophone), 3rd Percussion (Vibraphone), and Timpani.

ห้องที่ 175-182

นำทำนองหลักที่ 1 และทำนองหลักที่ 2 มาใช้ โดย บาสซูน เบสทรอมโบน ทูบา เซลโล และดับเบิลเบส เริ่มส่วนแรกของทำนองหลักที่ 1 และ ทรัมเป็ตรับทำนองหลักที่ 2 และ 4 ห้องถัดมากลุ่มเฟรินซ์ฮอร์นเล่นทำนองหลักที่ 2 และกลุ่มทรอมโบนและทูบาเล่นพื้นเสียงประสานโดยใช้โน้ต 4 ตัวแรกของทำนองหลักที่ 1

The musical score is arranged in a standard orchestral format with the following parts and dynamics:

- Brass:**
 - Bsn. (Bassoon):** Measures 175-182, dynamics *f*, *fp*, *f*, *mf*.
 - Cbn. (Clarinet):** Measures 175-182, dynamics *f*, *fp*, *f*, *mf*.
 - Hn. 1-4 (Horn):** Measures 175-182, dynamics *fp*, *f*.
 - Tpt. 1-2 (Trumpet):** Measures 175-182, dynamics *f*, *fp*, *fp*.
 - Tbn. 1-2 (Tenor Trombone):** Measures 175-182, dynamics *fp*, *fp*, *fp*.
 - B. Tbn. (Baritone Trombone):** Measures 175-182, dynamics *f*, *fp*, *fp*, *fp*.
 - Tbn. (Tuba):** Measures 175-182, dynamics *fp*, *fp*, *fp*.
- Percussion:**
 - Perc. 1 (Sus Cymbal):** Measures 175-182, dynamics *p*.
 - Perc. 2 (Tom-Toms):** Measures 175-182, dynamics *fp*.
 - Perc. 3 (Vibraphone):** Measures 175-182, dynamics *mf*.
 - Perc. 4 (Tympani):** Measures 175-182, dynamics *f*, *fp*, *f*, *f*.

ห้องที่ 183-212

ผู้ประพันธ์ได้นำทำนองหลักที่ 3 มาเป็นลักษณะจังหวะที่เล่นซ้ำกลับไปกลับมา ในแนวบาสซูน เซลโล และดับเบิลเบส และกลุ่มไวโอลิน วิโอลาเล่นโน้ตที่สร้างจากแนวเบสโดยนำลักษณะขึ้นคู่ 4 เพอร์เฟกบนจังหวะซัด

The image shows a musical score for five string instruments: Violin I, Violin II, Viola, Cello, and Double Bass. The score consists of two systems of music. The first system is marked with a piano (p) dynamic, and the second system is marked with a forte (f) dynamic. The rhythm is characterized by eighth notes, with many of them grouped in triplets. The Violin I, II, and Viola parts play a melodic line, while the Cello and Double Bass parts play a more rhythmic, harmonic accompaniment. The overall texture is dense and rhythmic.

ทำนองยุคจูแรสซิก เล่นเป็นขยายส่วนจังหวะในแนวฟลูต และ โอโบ โดยที่มีเฟรินซ์ ฮอร์นรับในประโยคถัดไปในลักษณะการย่อส่วนจังหวะจากกลุ่มเครื่องลมไม้ พร้อมกับที่ฟลูตกับโอโบเล่น โมหีฟที่ 1 เป็นขยายส่วนจังหวะ

The image shows a musical score for woodwind instruments: Flute 1, Flute 2, Oboe 1, Oboe 2, Horn 1, and Horn 2. The score consists of two systems of music. The first system is marked with a piano (p) dynamic, and the second system is marked with a forte (f) dynamic. The melody is primarily carried by the Flutes and Oboes, with long, sustained notes and slurs. The Horns provide a harmonic accompaniment. The overall texture is melodic and sustained.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวเฟรินซ์ฮอร์นและคลาริเน็ตเล่นทำนองโน้ต 4 ตัวแรกของทำนองหลักที่ 1 ในลักษณะการเลียนเสียง และไวโอลินเล่นทำนองรองที่ 3 เสริมด้วยทริมเปต โดยมีกลุ่มทอมโบนเล่นเป็นลักษณะขยายส่วนจังหวะในข้อที่ 42-48

Musical score for measures 42-48. The score includes parts for Clarinet 1 & 2, Horn 1 & 2, Trumpet 1 & 2, Trombone 1 & 2, Violin 1 & 2, and Timpani. The woodwinds and strings play melodic lines, while the timpani plays a rhythmic pattern. Dynamics range from *mf* to *ff*. The instruction *con sord.* is present for the trumpets and trombones.

กลุ่มเครื่องสายเล่นเป็นพื้นเสียงประสาน โดยที่ไวโอลินและวิโอลา เล่นกลุ่มโน้ตที่ 2 และได้เล่นเป็นขยายส่วนจังหวะเป็นโน้ตส่วน 3 พยางค์

Musical score for measures 42-48, focusing on the string section. It shows Violin I, Violin II, Viola, Violoncello (Vc), and Contrabasso (Cb). The strings play a rhythmic pattern of eighth notes, with triplets indicated by '3' above the notes. Dynamics range from *p* to *f*.

ในขณะที่เดียวกัน เบสทอมโบนและทูบา เล่นโน้ตทำนอง 4 ตัวแรกของทำนองหลักที่ 1 ถัดจากนั้นกลุ่มทริมเปต ทอมโบน และทูบาเล่นทำนองรองที่ 2 เป็นขยายส่วนจังหวะ

The musical score consists of six staves for different instruments: Tpt.1, Tpt.2, Tbn.1, Tbn.2, B. Tbn., and Tba. The notation includes various note values, rests, and dynamic markings such as *mf*, *f*, and *fp*. There are also articulation marks like accents and slurs. The score is written in a key signature of one sharp (F#) and a common time signature (C).

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ห้องที่ 220-224

ผู้ประพันธ์ได้ทำการพลิกกลับโน้ต 4 ตัวแรกของทำนองหลักที่ 1 และเปลี่ยนเสียงไล่ตามกันลำดับจากเครื่องดนตรีเสียงสูงไปหาเครื่องดนตรีเสียงต่ำ

The musical score for measures 220-224 is presented in three systems. The first system includes Flutes 1 & 2 (Fl. 1, Fl. 2), Oboes 1 & 2 (Ob. 1, Ob. 2), Clarinets 1 & 2 (Cl. 1, Cl. 2), Horns 1 & 2 (Hrn. 1, Hrn. 2), and Bassoon (Chon.). The second system includes Horns 3, 4, 5, and 6 (Hn. 3, Hn. 4, Hn. 5, Hn. 6), Trombones 1 & 2 (Tbn. 1, Tbn. 2), and Tuba (Tbn.). The third system includes Violins 1 & 2 (Vln. 1, Vln. 2), Viola (Vla.), Violoncello (Vc.), and Double Bass (Cb.). The score features dynamic markings such as *ff*, *fp*, *f*, and *mp*, and includes the instruction *arco* for the string section. A large watermark 'จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย' is visible across the score.

ห้องที่ 225-251

ช่วงนี้เป็นกระบวนการที่ผู้ประพันธ์ได้นำลักษณะจังหวะมาพัฒนาให้มีจังหวะซับซ้อนยิ่งขึ้น

ตัวอย่างจังหวะที่ก่อนได้รับการพัฒนาในห้องที่ 9-12

Musical score for Percussion 1, Tom, and Hi-hat. The score shows a simple rhythmic pattern consisting of quarter and eighth notes, with a dynamic marking of *p* (piano).

ตัวอย่างจังหวะที่ได้มีการพัฒนาแล้ว

Complex musical score for a full orchestra. The score includes parts for Percussion 1-4, Tom, Hi-hat, Violin I and II, Viola, Violoncello, Double Bass, Trumpet 1-2, Trombone 1-2, Baritone Trombone, and Xylophone. The score features a variety of rhythmic patterns, including complex syncopated rhythms and dynamic markings such as *p*, *mf*, *f*, *rit.*, and *cruc.*.

The Cretaceous Period

ห้องที่ 285-315

ทำนองหลักอยู่ที่กลุ่มเครื่องเสียงต่ำใช้ทำนองหลักที่ 1 และได้ปรับโน้ตตัวที่ 3 ขึ้น 1 ช่วงคู่ 8 และรับด้วยไวโอลินและวิโอลา และต่อด้วยทรมเปตและกลุ่มทอมโบนเล่นส่วนท้ายของทำนองรองที่ 3

The musical score is arranged in two systems. The first system includes the 1st and 2nd Trumpet in Bb, 1st and 2nd Trombone, Violin I, Violin II, Viola, Violoncello, and Contrabass. The second system includes the same instruments. The score is in 4/4 time and features a key signature of one flat. The first system shows the beginning of the piece with a 3-measure rest for all instruments. The second system begins with a 'con sord.' marking and a piano (*p*) dynamic. The brass instruments play a melodic line with a triplet of eighth notes. The strings play a rhythmic accompaniment with a *mf* dynamic. The score concludes with a final *mf* dynamic marking.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประโยคถัดมา ทำนองหลักมาเต็มทำนองมากขึ้น โดยทูบา กลุ่มทรามโบน และ
 ทรัมเปตรับช่วงต่อจากเซลโล ดับเบิลเบส ฮาร์ป และคอนทราบาซซูน โดยที่เสริมด้วยแนว
 เฟรินซ์ฮอร์นเล่นกลุ่มโมทิฟที่ 2

The image displays a page of a musical score for a symphony orchestra. The score is arranged in a standard orchestral format with multiple staves. The instruments listed on the left side of the score are:

- Flu. 1 (Flute 1)
- Flu. 2 (Flute 2)
- Flu. 3 (Flute 3)
- Flu. 4 (Flute 4)
- Tpt. 1 (Trumpet 1)
- Tpt. 2 (Trumpet 2)
- Tbn. 1 (Tenor Trombone 1)
- Tbn. 2 (Tenor Trombone 2)
- B. Tbn. (Baritone Trombone)
- Tba. (Tuba)
- Hr. (Harp)
- Vln. I (Violin I)
- Vln. II (Violin II)
- Vla. (Viola)
- Vcl. (Violoncello)
- Cb. (Contrabasso)

The score features various musical notations, including notes, rests, and dynamic markings. Key markings include:

- con sord.* (with mutes) and *senza sord.* (without mutes) for the brass instruments.
- mf* (mezzo-forte) and *fp* (fortissimo) for various instruments.

The score is set in a 4/4 time signature and shows a progression of musical ideas across the staves.

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ห้องที่ 474-431

ไวโอลินและไวโอลาเล่นทำนองรองที่ 3 ขณะที่ คอนทราบาซซูน และทูบาเล่นส่วนแรกของทำนองหลักที่ 1 แต่ได้มีการปรับเปลี่ยนระดับเสียงของโน้ตเพื่อเพิ่มสีสันแบบใหม่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ห้องที่ 408-411

ผู้ประพันธ์ได้ให้เชลโลและดับเบิลเบสเล่นเป็นขยายส่วนจังหวะ ของโน้ต 4 ตัวแรกของทำนองหลักที่ 1 และกลุ่มบาสซูนกับเครื่องลมทองเหลืองเล่นกลุ่มโน้ตโมทีฟที่ 2 เป็นกลุ่มโน้ตเสียงกัด โดยมีไวโอลิน วิโอลา และซาร์ปคอยเสริมหัวโน้ตให้เด่นชัดขึ้น เพื่อเป็นการเพิ่มสีสันให้กับบทเพลง

The image displays a page of a musical score for measures 408-411. The score is arranged in a standard orchestral format with multiple staves. The instruments listed on the left side of the score are:

- Bsn. (Bassoon) - 2 staves
- Cbsn. (Contrabassoon)
- Hn. 1, 2, 3, 4 (Horn) - 4 staves, each marked "senza sord."
- Tpt. 1, 2 (Trumpet) - 2 staves
- Tbn. 1, 2 (Tenor Trombone)
- B. Tbn. (Baritone Trombone)
- Tba. (Tuba)
- Glock. (Glockenspiel) - marked "Sus Cymbal" and "With coin"
- Hp. (Harp)
- Vln. I, II (Violin) - 2 staves
- Vla. (Viola)
- Vc. (Violoncello)
- Cb. (Contrabasso)

The score shows dynamic markings such as *f* (forte) and *p* (piano) across various instruments. The woodwinds and brass sections play sustained notes, while the strings play a rhythmic pattern. The harp and glockenspiel provide texture and color to the orchestration.

สรุปบทประพันธ์เพลง

มีโซโซอิก ซิมโฟนี (Mesozoic Symphony) เป็นบทประพันธ์ประเภทซิมโฟนิคโพเอ็ม บทเพลงสำหรับวงดุริยางค์และมีการบรรยายเรื่องประกอบ โดยภาพรวมบทประพันธ์นี้ต้องใช้ความสามารถผู้เล่นสูงในการบรรเลง เนื่องจากผู้ประพันธ์ได้ให้แต่ละเครื่องดนตรีมีบทบาทเดี่ยวแสดงฝีมือ เพราะเดิมที่ผู้ประพันธ์ได้แนวความคิดมาจากการที่ได้ฟังเพลงคอนแชร์โตสำหรับวงดุริยางค์ของ Bela Bartok จึงได้แนวคิดนี้มา และประพันธ์ให้ทุกเครื่องได้มีโอกาสเดี่ยวแสดงฝีมือ พร้อมกับมีผู้บรรยายเรื่องราวเกี่ยวกับมหายุคมีโซโซอิก ซึ่งผู้ประพันธ์เองมีความพยายามที่จะจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ให้เกิดความลงตัวมากที่สุด ทั้งในเชิงการประพันธ์เพลงพร้อมประกอบคำบรรยาย จึงเกิดเป็นแนวคิดต่าง ๆ ที่ได้อธิบายไปในข้างต้น ซึ่งการผสมผสานศาสตร์ทั้งสองด้านเข้าไว้ด้วยกัน ถือเป็นความท้าทายประการหนึ่งในการประพันธ์บทประพันธ์นี้ให้ลุล่วง ผู้ประพันธ์หวังว่าบทประพันธ์ชิ้นนี้จะมีประโยชน์ทางวิชาการเพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ในอีกรูปแบบหนึ่ง รวมไปถึงการมีโอกาสที่จะได้รับการจัดการแสดงอย่างเหมาะสมต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการเครื่องดนตรี (Instrumentation)

2 Flutes (2nd Flute also Piccolo)

2 Oboes

2 Clarinets

2 Bassoons

1 Contra Bassoon

4 French Horns

2 Trumpets

2 Trombones

1 Bass Trombone

1 Tuba

1 Percussion I (Glockenspiel, 4 Tom-Toms, Suspense Cymbal, Tam-tam, Snare Drum, Cymbal)

1 Percussion II (Xylophone, 5 Temple Blocks, 4 Tom-Toms, Cymbal)

1 Percussion III (Vibraphone, Bass Drum, Vibra Slap)

1 Percussion IV (Bass Drum, Snare Drum, Suspense Cymbal, Vibra Slap, Tam-tam)

Timpani

Harp

Violin I

Violin II

Viola

Violoncello

Double Bass

Narrator

26

Fl. 1 *mf* *p*

Fl. 2 *mf* *p*

Ob. 1 *mf* *p*

Ob. 2 *mf* *p*

Cl. 1 *mf* *p*

Cl. 2 *mf* *p* Flutter

Bsn. 1 *poco a poco cresc.* *mf* *p*

Bsn. 2 *poco a poco cresc.* *mf* *p*

Cbsa. *mf* *p*

Ha. 1 *p* *poco a poco dim.*

Ha. 2 *poco a poco dim.*

Ha. 3 *p* *poco a poco dim.*

Ha. 4 *poco a poco dim.*

Tpt. 1 *mf* mute (Flutter)

Tpt. 2 *mf* mute (Flutter)

Tbn. 1 *p* *mf* mute (Flutter)

Tbn. 2 *p* *mf* mute (Flutter)

B. Tbn. *p* *mf*

Tbn. *mf* sing on top note

Perc. 1 *mp*

Perc. 2 *mp*

Perc. 3 *mp*

Perc. 4 *mp*

Timp.

Hp. *ff*

Narra. New plants and animals appeared, including fish such as sharks.

Vln. I *poco a poco cresc.*

Vln. II *poco a poco cresc.*

Vla. *poco a poco cresc.*

Vc. *poco a poco cresc.*

Cb. *poco a poco cresc.*

Musical score for page 57, featuring various instruments and dynamic markings. The score includes staves for Flutes (Fl. 1, Fl. 2), Oboes (Ob. 1, Ob. 2), Clarinets (Cl. 1, Cl. 2), Bassoons (Bsa. 1, Bsa. 2), Chorus (Chsa.), Horns (Ha. 1, Ha. 2, Ha. 3, Ha. 4), Trumpets (Tpt. 1, Tpt. 2), Trombones (Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn.), Tuba (Tba.), Percussion (Perc. 1, Perc. 2, Perc. 3, Perc. 4), Timpani (Timp.), Harp (Hp.), and Strings (Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Ch.).

Key markings and instructions include:

- Flutes:** *mf* dynamics, *Piu mosso* tempo change.
- Oboes:** *mf* dynamics.
- Clarinets/Bassoons:** *mf* dynamics.
- Chorus:** *mf* and *f* dynamics.
- Horns:** *mf* dynamics, *fp* dynamics.
- Trumpets/Trombones/Tuba:** *mf* dynamics, *f* dynamics, *senza sord.* instruction, *sing on top note* instruction for Tuba.
- Percussion:** *p* dynamics, *f* dynamics, *Cym.* marking.
- Timpani:** *f* dynamics.
- Harp:** *mf* and *ff* dynamics, chordal markings: *F#, G#, A#, C#* and *C#, D#, F#, G#*.
- Strings:** *fp* dynamics, *Piu mosso* tempo change.

Fl. 1 *f* *p*

Fl. 2 *mf* *express.* *p*

Ob. 1 *mf* *express.* *p*

Ob. 2 *mf* *express.* *p*

Cl. 1 *mf* *express.* *p*

Cl. 2 *mf* *express.* *p*

Bsn. 1

Bsn. 2

Chsa.

Ha. 1 *mf* *express.*

Ha. 2 *mf* *express.*

Ha. 3 *mf* *express.*

Ha. 4 *mf* *express.*

Tpt. 1 *f* *fp* *mf* senza sord.

Tpt. 2 *f* *fp* *mf* senza sord.

Tbn. 1 *mf*

Tbn. 2 *mf*

B. Tbn. *mf*

Tbn. *mf*

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4 *To Bass Drum* *mf* *sus Cym.* *chk.* *chk.* *mp* *mp*

Timp. *f*

Harp *C#, D#, F#, A#* *f* *mf* *mf* *mf*

Narra. The Mesozoic Era, or "Middle Life", lasted from 250 to 65 million years ago.

Vln. I *f* *p*

Vln. II *f* *p*

Vla. *f* *p*

Vc. *f* *p*

Cb. *f* *p*

This page of a musical score includes the following parts and markings:

- Flutes (Fl. 1, 2):** Marked with *f* and *Flutter* (trills).
- Oboes (Ob. 1, 2):** Marked with *fp* and *Flutter*.
- Clarinets (Cl. 1, 2):** Marked with *fp* and *Flutter*.
- Bassoons (Bsn. 1, 2):** No specific markings.
- Chorus (Chs.):** Marked with *mf* and *p*.
- Horns (Hr. 1-4):** No specific markings.
- Trumpets (Tpt. 1, 2):** Marked with *con sord.* and *Flutter* (trills).
- Trombones (Tbn. 1, 2, 3, 4):** Marked with *f* and *p*.
- Percussion (Perc. 1-4):** Includes *Tom-Toms*, *Temple Blocks* (with *Rubber mallet*), *chk.*, and *Sus Cym.* (Cymbal).
- Timpani (Timp.):** Marked with *ff*.
- Harp (Hp.):** Marked with *Bb, Eb*.
- Narrator (Narra.):** Text: "Dinosaurs first came into existence near its beginning and died out at its end. So the Mesozoic Era is broadly the 'Age of Dinosaurs'".
- Violins (Vln. I, II):** No specific markings.
- Viola (Via.):** Marked with *mp*.
- Violoncello (Vc.):** Marked with *mp*.
- Double Bass (Cb.):** Marked with *mp*.

This page of a musical score contains the following parts and markings:

- Flutes (Fl. 1, 2):** Marked with *f* and *Flutter* (trills).
- Oboes (Ob. 1, 2):** Marked with *mf* and *fp*.
- Clarinets (Cl. 1, 2):** Marked with *fp*.
- Bassoons (Bsn. 1, 2):** Marked with *mf*.
- Chorus (Chs.):** Marked with *mf*.
- Horns (Hn. 1-4):** Marked with *p*.
- Trumpets (Tpt. 1, 2):** Marked with *mf* and *Flutter*.
- Timpani (Tbn. 1, 2, B. Tbn., Tbn.):** No specific markings.
- Percussion (Perc. 1-4):** Marked with *p* and *chk.* (check).
- Harpsichord (Hp.):** Marked with *mf*.
- Narrator (Narra.):** Includes the instruction: "It's split into three smaller time spans -".
- Violins (Vln. I, II):** Marked with *mf dolce*.
- Viola (Via.):** Marked with *mf dolce*.
- Violoncello (Vc.):** Marked with *mf dolce*.
- Double Bass (Cb.):** Marked with *mf dolce*.

59

Fl. 1
Fl. 2
Ob. 1
Ob. 2
Cl. 1
Cl. 2
Bsn. 1
Bsn. 2
Cbn.
Hr. 1
Hr. 2
Hr. 3
Hr. 4
Tpt. 1
Tpt. 2
Tbn. 1
Tbn. 2
B. Tbn.
Tbn.
Perc. 1
Perc. 2
Perc. 3
Perc. 4
Timp.
Hp.
Narra.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
Cb.

solo

Bb, Db, Eb, Gb

The Triassic Period. the Jurassic Period

p, *f*, *rit.*, *all.*, *dim.*

This page of a musical score includes the following parts and markings:

- Flutes (Fl. 1, 2):** Marked with *f* and *Flutter* above the notes.
- Oboes (Ob. 1, 2):** Marked with *fp*.
- Clarinets (Cl. 1, 2):** Marked with *fp*.
- Bassoons (Bsn. 1, 2):** Marked with *mf*.
- Chorus (Chs.):** Marked with *mf*.
- Horns (Hn. 1-4):** Marked with *fp*.
- Trumpets (Tpt. 1, 2):** Marked with *mf* and *Flutter*. Includes the instruction "Change to Harmon mute".
- Trombones (Tbn. 1-4):** Marked with *f*.
- Drum Set (Perc. 1-4):** Includes *Tom-Toms*, *Temple Blocks* (with *Rubber mallet*), *chk.*, and *Sus Cym.*
- Timpani (Timp.):** Marked with *p* and *mf*.
- Harp (Hp.):** Marked with *p* and *ff*. Includes the instruction "Bb, Eb".
- Narrator (Narra.):** Includes the text "and the Cretaceous Period".
- Violins (Vln. I, II):** Marked with *f*.
- Viola (Vla.):** Marked with *f*.
- Violoncello (Vc.):** Marked with *f*.
- Double Bass (Cb.):** Marked with *p*.

74

Fl. 1 *mf*

Fl. 2 *mf*

Ob. 1 *mf*

Ob. 2 *mf*

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Chsn.

Ha. 1 *f* con sord.

Ha. 2

Ha. 3 *p*

Ha. 4 *p*

Tpt. 1

Tpt. 2 (Harmon) *f*

Tbn. 1 con sord. *p*

Tbn. 2

B. Tbn.

Tbn.

Perc. 1 Glock. *f*

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4

Timp. *mf*

Hp.

Narra. Different kinds of dinosaurs came and went through all these times.

Vln. I *p*

Vln. II *p*

Vla.

Vc. *p* *f* *p* *f* *p* *f*

Cb. *p* *f* *p* *f* *p* *f*

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Chsn.

Ha. 1

Ha. 2

Ha. 3

Ha. 4

Tpt. 1

Tpt. 2

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tbn.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4

Timp.

Hp.

Narra.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

f

fp

ff

con sord.

(Harmon)

The musical score on page 65 includes the following parts and markings:

- Woodwinds:** Fl. 1 & 2 (Flutter), Ob. 1 & 2, Cl. 1 & 2, Bsn. 1 & 2, Chsn.
- Brass:** Ha. 1-4, Tpt. 1 & 2, Tbn. 1-4 (senza sord.), Tba.
- Percussion:** Perc. 1-4 (Sus. Cymbal with Coin, Vibra Slap), Timp.
- Other:** Hp., Narrator.

Key performance instructions and dynamics include:

- Flutter (for Flutes 1 & 2)
- senza sord. (for Trombones)
- Sus. Cymbal with Coin (for Percussion 4)
- Vibra Slap (for Percussion 4)
- Dynamics: *p*, *f*, *mf*, *ff*

The Triassic was the first Period of the Mesozoic Era, lasting from 250 to 203 million years ago.

This page of a musical score includes the following parts and markings:

- Flutes (Fl. 1, 2):** Part of a woodwind section, marked with *f* and triplets.
- Oboes (Ob. 1, 2):** Part of a woodwind section, marked with *f* and triplets.
- Clarinets (Cl. 1, 2):** Part of a woodwind section, marked with *f* and triplets.
- Bassoons (Bsn. 1, 2):** Part of a woodwind section, marked with *f* and triplets.
- Chorus (Chs.):** A vocal part with a long rest.
- Horns (Ha. 1, 2, 3, 4):** Part of a brass section, marked with *f* and triplets.
- Trumpets (Tpt. 1, 2):** Part of a brass section, with rests.
- Timpani (Tbn. 1, 2, B. Tbn., Tba.):** Part of a brass section, marked with *ff* and *rit.*
- Percussion (Perc. 1, 2, 3, 4):** Part of a percussion section, with rests. Perc. 4 has a *chk.* (check) marking and *mp* dynamic.
- Timpani (Timp.):** Part of a percussion section, marked with *sf*.
- Harp (Hp.):** Part of a string section, with rests.
- Narrator (Narra.):** A vocal part with the text: "The continents have drifted around very slowly, and they continue move today."
- Violins (Vln. I, II):** Part of a string section, marked with *p* and *f*.
- Viola (Vla.):** Part of a string section, marked with *p* and *f*.
- Violoncello (Vc.):** Part of a string section, marked with *p* and *f*.
- Double Bass (Cb.):** Part of a string section, marked with *p* and *f*.

This page of a musical score contains the following parts and markings:

- Flutes (Fl. 1, Fl. 2):** Part 1 of a melodic line.
- Oboes (Ob. 1, Ob. 2):** Part 1 of a melodic line.
- Clarinets (Cl. 1, Cl. 2):** Part 1 of a melodic line with triplets.
- Bassoons (Bsn. 1, Bsn. 2):** Part 1 of a melodic line with triplets.
- Chorus (Chs.):** Part 1 of a melodic line.
- Horns (Hr. 1-4):** Part 1 of a melodic line.
- Trumpets (Tpt. 1, Tpt. 2):** Part 1 of a melodic line, marked "senza sord." and *f*.
- Trombones (Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., Tbn.):** Part 1 of a melodic line, marked "senza sord." and *fp*.
- Percussion (Perc. 1-4):** Part 1 of a melodic line, including Xyl. (marked *f*), Tam-Tam (marked *f*), and chk. (marked *mp*).
- Timpani (Timp.):** Part 1 of a melodic line.
- Harp (Hp.):** Part 1 of a melodic line, marked *ff* and "A major".
- Narrator (Narra.):** Part 1 of a melodic line, with the text "forming one giant 'super-continent' called Pangaea." below it.
- Violins (Vln. I, Vln. II):** Part 1 of a melodic line, marked *p* and *fp*.
- Viola (Vla.):** Part 1 of a melodic line, marked *p* and *fp*.
- Violoncello (Vc.):** Part 1 of a melodic line, marked *p* and *fp*.
- Double Bass (Cb.):** Part 1 of a melodic line, marked *p* and *fp*.

002

The musical score is arranged in systems for various instruments and a narrator. The instruments include:

- Flutes (Fl. 1, Fl. 2)
- Oboes (Ob. 1, Ob. 2)
- Clarinets (Cl. 1, Cl. 2)
- Bassoons (Bsn. 1, Bsn. 2)
- Chorus (Chs.)
- Horns (Ha. 1, Ha. 2, Ha. 3, Ha. 4)
- Trumpets (Tpt. 1, Tpt. 2)
- Trombones (Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., Tbn.)
- Timpani (Timp.)
- Harpsichord (Hp.)
- Violins (Vln. I, Vln. II)
- Viola (Via.)
- Violoncello (Vc.)
- Double Bass (Cb.)

The score features dynamic markings such as *mf*, *sp*, *f*, and *mp*. Some instruments have specific performance instructions, such as 'con sord.' for the trombones. The narrator part includes the text: 'In the Triassic Period the climate was mainly warm and dry.'

107

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Cbsa.

Ha. 1

Ha. 2

Ha. 3

Ha. 4

Tpt. 1

Tpt. 2

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tbn.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4

Timp.

Hp.

Narra.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

mf

f

mf espress.

sfz

con sord. (straight)

112

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Cbn.

con sord.

Ha. 1

con sord.

Ha. 2

con sord.

Ha. 3

con sord.

Ha. 4

Tpt. 1

Tpt. 2

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tbn.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4

Timp.

Hp.

Narra.

The first dinosaurs saw only brown and green plants, there were no flowers.

Triassic trees were protected from over browsing by tough needles.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

This page of a musical score, numbered 71, contains the following parts and markings:

- Flutes (Fl. 1, 2):** Markings include *mf*, *f*, and *Flutter*.
- Oboes (Ob. 1, 2):** Markings include *mf*, *fp*, and *f*.
- Clarinets (Cl. 1, 2):** Markings include *mf*, *fp*, and *f*.
- Bassoons (Bas. 1, 2):** Markings include *mf* and *f*.
- Contrabassoon (Cbn.):** Marking includes *fp*.
- Horns (Ha. 1-4):** Markings include *fp* and *f*.
- Trumpets (Tpt. 1, 2):** Markings include *Flutter* and *ff*.
- Trombones (Tbn. 1, 2, B. Tbn., Tbn.):** Markings include *mf*, *f*, *fp*, and *ff*.
- Percussion (Perc. 1-4):** Includes *Glock.*, *Temple Blocks*, *chk. chk.*, and *B.D.* with dynamic markings *fp*, *f*, and *mp*.
- Timpani (Timp.):** Marking includes *ff*.
- Harp (Hp.):** Markings include *p* and *mf*.
- Narrator (Narra.):** No specific markings.
- Violins (Vin. I, II):** Markings include *fp*, *p sub*, and *ff*.
- Viola (Vla.):** Markings include *fp* and *ff*.
- Violoncello (Vc.):** Markings include *fp*, *p sub*, and *ff*.
- Double Bass (Cb.):** Markings include *p sub* and *ff*.

Fl. 1
Fl. 2
Ob. 1
Ob. 2
Cl. 1
Cl. 2
Bsn. 1
Bsn. 2
Chsn.

ff

mf

Ha. 1
Ha. 2
Ha. 3
Ha. 4
Tpt. 1
Tpt. 2
Tbn. 1
Tbn. 2
B. Tbn.
Tbn.
Perc. 1
Perc. 2
Perc. 3
Perc. 4
Timp.
Hp.

Flutter tongue
senza sord.
fp
f
mp
p
f
mp
p
f
mp
p
pp — *p*

Narra.

Vla. I
Vla. II
Vla.
Vc.
Cb.

ff
p
f
p

The Triassic period, the oldest, saw the appearance of Earth's first dinosaurs.

277

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Cbn.

Ha. 1

Ha. 2

Ha. 3

Ha. 4

Tpt. 1
con sord.

Tpt. 2
con sord.

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tbn.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4

Timp.

Hp.

Narra.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

mf

mf

mf

mf

mf

mf

mf

mf

p

mf

p

mf

p

mf

poco a poco cresc.

poco a poco cresc.

poco a poco cresc.

poco a poco cresc.

poco a poco cresc.

pp → *p*

f

Flutter

Flutter

Tam-Tam

poco a poco cresc.

poco a poco cresc.

poco a poco cresc.

poco a poco cresc.

poco a poco cresc.

This page of a musical score, numbered 74, contains the following parts and markings:

- Fl. 1 & 2:** Flute parts starting with a forte (*f*) dynamic.
- Ob. 1 & 2:** Oboe parts.
- Cl. 1 & 2:** Clarinet parts with mezzo-piano (*mp*) dynamics.
- Bsn. 1 & 2:** Bassoon parts with mezzo-piano (*mp*) dynamics.
- Chsa.:** Contrabassoon part with piano (*p*) dynamic.
- Ha. 1, 2, 3, 4:** Horn parts with mezzo-piano (*mp*) dynamics.
- Tpt. 1 & 2:** Trumpet parts with mezzo-forte (*mf*) dynamics.
- Tbn. 1 & 2:** Trombone parts with forte (*f*) dynamics.
- B. Tbn. & Tba.:** Baritone and tuba parts with forte (*f*) dynamics. The tuba part includes the instruction "sing on top note".
- Perc. 1, 2, 3, 4:** Percussion parts. Percussion 3 and 4 include a section for "S. Cymbal" with piano (*p*) dynamics.
- Timp.:** Timpani part.
- Hp.:** Harp part with piano (*p*) dynamics.
- Narra.:** Narrator part.
- Vin. I & II:** Violin parts with piano (*p*) dynamics.
- Vla.:** Viola part with piano (*p*) dynamics.
- Vc.:** Violoncello part with piano (*p*) dynamics.
- Cb.:** Contrabass part with piano (*p*) dynamics.

This page of a musical score includes the following parts and markings:

- Flutes (Fl. 1, 2):** Part 1 starts at measure 155 with a dynamic of *f*. Part 2 has a dynamic of *mf*.
- Oboes (Ob. 1, 2):** Part 1 has a dynamic of *f*. Part 2 has a dynamic of *mf*.
- Clarinets (Cl. 1, 2):** Part 1 has a dynamic of *f*. Part 2 has a dynamic of *mf*. Both parts include the instruction *poco a poco cresc.*
- Bassoons (Bsa. 1, 2):** Part 1 has a dynamic of *f*. Part 2 has a dynamic of *mf*. Both parts include the instruction *poco a poco cresc.*
- Chorus (Chsa.):** No specific markings are present.
- Horns (Ha. 1-4):** All parts start with a dynamic of *fp*.
- Trumpets (Tpt. 1, 2):** Part 1 includes the instruction *Flutter* and a dynamic of *mf*. Part 2 includes the instruction *Flutter* and a dynamic of *f*.
- Trombones (Tbn. 1, 2):** No specific markings are present.
- Bass Trombone (B. Tbn.):** No specific markings are present.
- Tuba (Tba.):** Includes the instruction *sing on top note* and a dynamic of *mf*.
- Percussion (Perc. 1-4):** Part 1 has a dynamic of *mf*. Part 2 includes the instruction *Hard Mallet* and a dynamic of *mf*.
- Timpani (Timp.):** No specific markings are present.
- Harp (Hp.):** No specific markings are present.
- Narrator (Narra.):** No specific markings are present.
- Violins (Vln. I, II):** Part 1 has a dynamic of *mf*. Part 2 has a dynamic of *mf*. Both parts include the instruction *poco a poco cresc.*
- Viola (Vla.):** Part 1 has a dynamic of *mf*. Part 2 has a dynamic of *mf*. Includes the instruction *poco a poco cresc.*
- Violoncello (Vc.):** Part 1 has a dynamic of *mf*. Part 2 has a dynamic of *mf*. Includes the instruction *poco a poco cresc.*
- Double Bass (Cb.):** Part 1 has a dynamic of *mf*. Part 2 has a dynamic of *mf*. Includes the instruction *poco a poco cresc.*

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Cbn.

Hr. 1

Hr. 2

Hr. 3

Hr. 4

Tpt. 1

Tpt. 2

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tbn.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4

Timp.

Hp.

Narra.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

mf

f

ff

p

pp

Cym.

F#G#A#C#

F#G#C#D#

This page of a musical score contains measures 148, 149, and 150. The instruments and parts are as follows:

- Flutes (Fl. 1, 2):** Play a melodic line starting at measure 148 with a forte (*f*) dynamic, transitioning to piano (*p*) by measure 150.
- Oboes (Ob. 1, 2):** Play a melodic line starting at measure 148 with a forte (*f*) dynamic, transitioning to piano (*p*) by measure 150.
- Clarinets (Cl. 1, 2):** Play a melodic line starting at measure 148 with a forte (*f*) dynamic, transitioning to piano (*p*) by measure 150.
- Bassoons (Bsn. 1, 2):** Play a melodic line starting at measure 148 with a forte (*f*) dynamic, transitioning to piano (*p*) by measure 150.
- Chorus (Chsa.):** Plays a low, sustained note starting at measure 148 with a fortissimo (*fp*) dynamic.
- Horns (Hn. 1-4):** Play sustained notes starting at measure 148 with a fortissimo (*fp*) dynamic, transitioning to fortissimo (*ff*) by measure 150.
- Trumpets (Tpt. 1, 2):** Play sustained notes starting at measure 148 with a fortissimo (*fp*) dynamic, transitioning to fortissimo (*ff*) by measure 150.
- Timpani (Tbn. 1, 2, B. Tbn., Tba.):** Play sustained notes starting at measure 148 with a fortissimo (*fp*) dynamic, transitioning to fortissimo (*ff*) by measure 150.
- Chamberlain (Chk.):** Plays a short melodic phrase starting at measure 148 with a fortissimo (*fp*) dynamic.
- Drummers (Perc. 1-4):** Percussion parts are mostly silent, with Perc. 4 playing a Tam-Tam starting at measure 150.
- Timpani (Timp.):** Plays a short melodic phrase starting at measure 148 with a fortissimo (*fp*) dynamic, transitioning to fortissimo (*ff*) by measure 150.
- Harpsichord (Hp.):** Silent.
- Narrator (Narra.):** Silent.
- Violins (Vln. I, II):** Play sustained notes starting at measure 148 with a fortissimo (*ff*) dynamic, transitioning to fortissimo (*ff*) by measure 150.
- Viola (Via.):** Play sustained notes starting at measure 148 with a fortissimo (*ff*) dynamic, transitioning to fortissimo (*ff*) by measure 150.
- Violoncello (Vc.):** Play sustained notes starting at measure 148 with a fortissimo (*ff*) dynamic, transitioning to fortissimo (*ff*) by measure 150.
- Double Bass (Cb.):** Play sustained notes starting at measure 148 with a fortissimo (*ff*) dynamic, transitioning to fortissimo (*ff*) by measure 150.

152

Fl. 1
Fl. 2
Ob. 1
Ob. 2
Cl. 1
Cl. 2
Bsn. 1
Bsn. 2
Cbsn.
Ha. 1
Ha. 2
Ha. 3
Ha. 4
Tpt. 1
Tpt. 2
Tbn. 1
Tbn. 2
B. Tbn.
Tbn.
Perc. 1
Perc. 2
Perc. 3
Perc. 4
Timp.
Hp.
Narra.
Vln. I
Vln. II
Via.
Vc.
Cb.

ff
f
f
p
p
p
p
p
ff
f
mp
f
p
p
arco
f espress.
arco
f espress.
pizz.
div.
pizz.
arco
f espress.

Mesozoic Symphony

2. The Jurassic Period

Manit Buchachanok

$\text{♩} = 120$

1st Flute

2nd Flute *Piccolo* *mf*

1st Oboe

2nd Oboe

1st Clarinet in Bb

2nd Clarinet in Bb

1st Bassoon

2nd Bassoon

Contrabassoon

1st Horn in F *fp*

2nd Horn in F *fp*

3rd Horn in F *fp*

4th Horn in F *fp*

1st Trumpet in Bb

2nd Trumpet in Bb

1st Trombone

2nd Trombone

Bass Trombone

Tuba

1st Percussion Tam-Tam mallet stick *p*

2nd Percussion *mf*

3rd Percussion *mf*

4th Percussion Vibra slab *p* Tom-Toms *p*

Timpani *mf*

Harp *p*

Narrator

The Jurassic Period lasted from 203 to 135 million years ago.

$\text{♩} = 120$

Violin I *mf*

Violin II *mf*

Viola *mf*

Violoncello *mf*

Contrabass *mf*

167

Meno mosso $\text{♩} = 120$

Fl.1 *p* *f*

Fl.2 *p* *f*

Ob.1 *p* *f*

Ob.2 *p* *f*

Cl.1 *p* *f*

Cl.2 *p* *f*

Bsn.1 *p* *f*

Bsn.2 *p* *f*

Chsn. *p* *f*

Ha.1 con sord. *p* *f* senza sord.

Ha.2 con sord. *p* *f* senza sord.

Ha.3 *p* *f* senza sord.

Ha.4 *p* *f* senza sord.

Tpt.1

Tpt.2

Tbn.1

Tbn.2

B. Tbn.

Tbn.

Perc.1 to Sus Cymbal

Perc.2

Perc.3 B.D.

Perc.4 *f*

Timp. *f*

Hp.

Narra. The land-mass of Pangaea had started to split in two, no proper season-it was warm and rainy almost everywhere.

Meno mosso $\text{♩} = 120$

Vln. I *p* *f* *p* *f*

Vln. II *p* *f* *p* *f*

Vla. *p* *f* *p* *f*

Vc. *p* *f* *p* *f*

Cb. *p* *f* *p* *f*

This page of a musical score, numbered 82, contains the following instruments and parts:

- Flutes:** Fl. 1 and Fl. 2
- Oboes:** Ob. 1 and Ob. 2
- Clarinets:** Cl. 1 and Cl. 2
- Bassoons:** Bsn. 1 and Bsn. 2
- Chorus:** Chs.
- Horns:** Hn. 1, Hn. 2, Hn. 3, and Hn. 4
- Trumpets:** Tpt. 1 and Tpt. 2
- Trombones:** Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., and Tbn.
- Percussion:** Perc. 1 (Sus Cymbal), Perc. 2 (Tom-Toms), Perc. 3 (Vibraphone), and Perc. 4
- Timpani:** Timp.
- Harps:** Hp.
- Narrator:** Narr.
- Violins:** Vln. I and Vln. II
- Viola:** Vla.
- Violoncello:** Vc.
- Double Bass:** Cb.

The score includes various musical notations such as dynamics (e.g., *f*, *fp*, *ff*, *p*), articulation marks, and performance instructions. A large, faint watermark is visible across the center of the page.

Flutter

Flutter

Flutter

Flutter

con sord.

con sord.

Tambourine

Change to Bass Drum B.D.

Great forests grew up, thriving in the damp conditions.

www.pdf-music.com

187

Fl. 1 *mf* *fp*

Fl. 2 *mf* *fp*

Ob. 1 *mf* *fp*

Ob. 2 *mf* *fp*

Cl. 1 *f*

Cl. 2 *f*

Bsn. 1 *f*

Bsn. 2 *f*

Chor. *f*

Ha. 1 *mf*

Ha. 2 *mf*

Ha. 3

Ha. 4

Tpt. 1 *mf*

Tpt. 2 *mf*

Tbn. 1 *mf*

Tbn. 2 *mf*

B. Tbn. *f*

Tbn. *f*

Perc. 1 *Glock.* *mf*

Perc. 2 *f*

Perc. 3

Perc. 4

Timp.

Hp. *mf*

Narra. Giant dinosaurs had long necks so they could eat leaves of tall trees.

Vln. I *f* *p*

Vln. II *f* *p*

Vla. *f* *p*

Vc. *f* *p*

Cb. *f* *p*

This page of a musical score, numbered 85, contains the following instruments and parts:

- Flutes:** Fl. 1 and Fl. 2, both starting with a *fp* dynamic.
- Oboes:** Ob. 1 and Ob. 2, both starting with a *fp* dynamic.
- Clarinets:** Cl. 1 and Cl. 2, with rests.
- Bassoons:** Bsn. 1, Bsn. 2, and Cbn., all playing a *f sub.* line.
- Horns:** Ha. 1 and Ha. 2 play *mf* lines; Ha. 3 and Ha. 4 play *p* lines.
- Trumpets:** Tpt. 1 and Tpt. 2, with rests.
- Trombones:** Tbn. 1 and Tbn. 2 play *mf* lines; B. Tbn. and Tbn. play *f sub.* lines.
- Percussion:** Perc. 1, 2, 3, and 4, with Perc. 2 marked "(soft Mallet)"; Timp. plays *sf* lines.
- Other:** Hp. (Harp) and Narr. (Narrator) with rests.
- Strings:** Vln. I and Vln. II play *f* lines; Vla. plays *f* lines; Vc. and Cb. play *f sub.* lines.

299

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Cbn.

Ha. 1

Ha. 2

Ha. 3

Ha. 4

Tpt. 1

Tpt. 2

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tbn.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4

Timp.

Hp.

Narr.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

Some of the meat-eaters, or carnivores, were also large for example Megasaurus. These beasts hunted the huge herbivores.

205

Fl.1
Fl.2
Ob.1
Ob.2
Cl.1
Cl.2
Bsn.1
Bsn.2
Cbn.
Hr.1
Hr.2
Hr.3
Hr.4
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.1
Tbn.2
B. Tbn.
Tbn.
Perc.1
Perc.2
Perc.3
Perc.4
Timp.
Hp.
Narra.
Via. I
Via. II
Via.
Vc.
Cb.

p *mp* *mf* *f*

In the skies, Pterosaurs became bigger, with long, trailing tails.

211

Fl.1
Fl.2
Ob.1
Ob.2
Cl.1
Cl.2
Bsn.1
Bsn.2
Cbn.
Ha.1
Ha.2
Ha.3
Ha.4
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.1
Tbn.2
B. Tbn.
Tbn.
Perc.1
Perc.2
Perc.3
Perc.4
Timp.
Hp.
Narra.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
Cb.

f

mf

f

f

f

f

fp

f

f

f

f

fp

f

fp

senza sord.

senza sord.

f

fp

f

f

f

f

Sus Cymbal
p

Tom-Toms
fp

Tom-Toms
p

f

C major
f

p

pizz.

p

f

fp

p

f

fp

f

This page of a musical score, numbered 89, contains staves for various instruments. The woodwind section includes Flutes 1 and 2, Oboes 1 and 2, Clarinets 1 and 2, Bassoons 1 and 2, and Contrabassoon. The brass section includes Horns 1 through 4, Trumpets 1 and 2, Trombones 1 and 2, Baritone Trombone, and Tuba. The percussion section includes Percussion 1-4, with Percussion 4 specifically marked for Snare Drum (S.Cym.). The string section includes Violins I and II, Viola, Violoncello (Vc.), and Contrabass (Cb.). The score features dynamic markings such as *ff*, *fp*, *p*, *mp*, and *f*. Performance instructions like *arco* are present for the strings. The music is written in a common time signature and includes various rhythmic patterns and articulations.

225

Fl.1 *fp*

Fl.2 *fp*

Ob.1 *fp*

Ob.2 *fp*

Cl.1 *fp*

Cl.2 *fp*

Bsn.1 *f*

Bsn.2 *f*

Cbsa. *f*

Ha.1

Ha.2

Ha.3

Ha.4

Tpt.1 *senza sord. ff*

Tpt.2 *senza sord. ff*

Tbn.1 *f*

Tbn.2 *f*

B. Tbn. *f*

Tbn. *f*

Perc.1

Perc.2 (Hard Mallet) *ff*

Perc.3

Perc.4 Tom-Toms

Timp. *f*

Hp.

Narra. The Jurassic period saw the emergence of massive plant-eating dinosaurs

Vin. I *ff*

Vin. II *ff*

Vla. *div. f*

Vc. *div. f*

Cb. *f*

Fl.1
Fl.2
Ob.1
Ob.2
Cl.1
Cl.2
Bsn.1
Bsn.2
Cbsn.
Hr.1
Hr.2
Hr.3
Hr.4
Tpt.1 con sord.
Tpt.2 con sord.
Tbn.1 con sord.
Tbn.2 con sord.
B. Tbn. con sord.
Tbn. con sord.
Perc.1
Perc.2 Cymbal Xylophone
Perc.3 Vibra slab
Perc.4
Timp.
Hp.
Narra.
Vln. I pizz.
Vln. II pizz.
Vla. pizz. div.
Vcl. pizz. div.
Cb. pizz.

Many of the biggest dinosaurs lived during the late Jurassic Period. They were plant-eaters, known as sauropods.

240

Fl. 1 *f* *fp* Flutter

Fl. 2 *f* *fp* Flutter

Ob. 1 *f* *fp*

Ob. 2 *f* *fp*

Cl. 1 *f*

Cl. 2 *f*

Bsn. 1 *f*

Bsn. 2 *f*

Csn. *f*

Ha. 1 *p* senza sord. *f*

Ha. 2 *p* senza sord. *f*

Ha. 3 *p* senza sord. *f*

Ha. 4 *p* senza sord. *f*

Tpt. 1 con sord.

Tpt. 2 con sord.

Tbn. 1 con sord.

Tbn. 2 con sord.

B. Tbn. con sord.

Tbn. con sord.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4 *f*

Timp. *f*

Hp. *p sub.* *cresc.* Eb *f*

Narra.

Vln. I *arco non div.* *p sub.* *cresc.* *f*

Vln. II *arco non div.* *p sub.* *cresc.* *f*

Vla. *arco* *p sub.* *cresc.* *f*

Vcl. *arco* *p sub.* *cresc.* *f*

Cb. *arco* *p sub.* *cresc.* *f*

245

Fl. 1, Fl. 2, Ob. 1, Ob. 2, Cl. 1, Cl. 2, Bsn. 1, Bsn. 2, Cbn., Ha. 1, Ha. 2, Ha. 3, Ha. 4, Tpt. 1, Tpt. 2, Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., Tba., Perc. 1 (Xylophone), Perc. 2 (To Snare drum), Perc. 3 (To (5) Temple blocks), Perc. 4, Timp., Hp., Narr., Vla. I, Vla. II, Vc., Cb.

senza sord.
 senza sord.
 senza sord.
 senza sord.
 To Snare drum
 To (5) Temple blocks
 non div.
 non div.
p sub.

This page contains a musical score for a symphony orchestra, page 94. The score is arranged in a standard orchestral format with the following parts:

- Flutes:** Fl. 1 and Fl. 2.
- Oboes:** Ob. 1 and Ob. 2.
- Clarinets:** Cl. 1 and Cl. 2.
- Bassoons:** Bas. 1 and Bas. 2.
- Chorus:** Cbn.
- Horns:** Ha. 1, Ha. 2, Ha. 3, and Ha. 4.
- Trumpets:** Tpt. 1 and Tpt. 2.
- Trombones:** Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., and Tbn.
- Percussion:** Perc. 1, Perc. 2, Perc. 3, Perc. 4, and Timp.
- Harps:** Hp.
- Strings:** Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and Cb.

The score includes various musical notations such as dynamics (*p*, *f*, *f sub.*, *p sub.*), articulation (*senza sord.*), and performance directions like *cresc.* and *Forests became larger and trees grew taller.* The page is numbered 94 in the top right corner.

266 **Meno mosso**

Fl.1 *p*

Fl.2 *p*

Ob.1 *p*

Ob.2 *p*

Cl.1

Cl.2

Bsn.1 *p*

Bsn.2 *p*

Cbn. *p*

Ha.1 senza sord.

Ha.2 senza sord.

Ha.3 senza sord.

Ha.4 senza sord.

Tpt.1 senza sord.

Tpt.2 senza sord.

Tbn.1 *p*

Tbn.2 *p*

B. Tbn. *p*

Tbn. *p*

Perc.1 *p*

Perc.2

Perc.3

Perc.4 Change to Bass Drum B.D.

Timp. *ff*

Hp.

Narra.

Vln. I *p*

Vln. II *p*

Vla. *p*

Vc. *p*

Cb. *p*

ff *mf* *poco a poco cresc.*

ff *mf* *poco a poco cresc.*

ff *mf* *poco a poco cresc.*

ff *mf* *poco a poco cresc.*

ff *mf* *poco a poco cresc.*

262

Fl.1

Fl.2

Ob.1

Ob.2

Cl.1

Cl.2

Bsn.1

Bsn.2

Chsn.

Ha.1

Ha.2

Ha.3

Ha.4

Tpt.1
senza sord.

Tpt.2
senza sord.

Tbn.1

Tbn.2

B. Tbn.

Tbn.

Perc.1

Perc.2

Perc.3

Perc.4

Timp.

Hp.

Narra.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

f

mf

ff

fp

mp

f

Flutter

268

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Cbn.

Ha. 1

Ha. 2

Ha. 3

Ha. 4

Tpt. 1

Tpt. 2

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tba.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4

Timp.

Hp.

Narra.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

f

ff

mf

p

fp

S.Cym

Dmaj

f

p

12/13

12/13

This page of a musical score, numbered 98, contains the following instruments and parts:

- Flutes:** Fl. 1 and Fl. 2
- Oboes:** Ob. 1 and Ob. 2
- Clarinets:** Cl. 1 and Cl. 2
- Bassoons:** Bsn. 1 and Bsn. 2
- Contrabassoon:** Cbn.
- Horns:** Horns 1 through 4 (Ha. 1-4)
- Trumpets:** Tpt. 1 and Tpt. 2
- Trombones:** Tbn. 1, Tbn. 2, and B. Tbn.
- Percussion:** Perc. 1, Perc. 2, Perc. 3, Perc. 4, and Timp.
- Piano:** Hp.
- Narrator:** Narr.
- Violins:** Vln. I and Vln. II
- Viola:** Vla.
- Cello:** Vc.
- Double Bass:** Cb.

The score includes various musical notations such as notes, rests, and articulation marks. Dynamic markings are present throughout, including *mf*, *mp*, *p*, and *f*. A large, faint watermark is visible across the center of the page.

277

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Chsn.

Ha. 1

Ha. 2

Ha. 3

Ha. 4

Tpt. 1

Tpt. 2

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tbn.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4
Tam-Tam

Timp.

Hp.

Narra.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

f

f

Flutter

Flutter

mf

fp

p

p

The first known bird, Archaeopteryx, developed about 150 years ago. It was a strange mixture of reptile and bird-on its body were wings and feathers.

fp

fp

Musical score page 100, featuring orchestral staves for Flutes (Fl. 1, Fl. 2), Oboes (Ob. 1, Ob. 2), Clarinets (Cl. 1, Cl. 2), Bassoons (Bsn. 1, Bsn. 2, Chsn.), Horns (Ha. 1-4), Trumpets (Tpt. 1-2), Trombones (Tbn. 1-2, B. Tbn., Tba.), Percussion (Perc. 1-4, S. Cymbal, Timp.), Harp (Hp.), Narrative (Narra.), Violins (Vln. I, Vln. II), Viola (Vla.), Violoncello (Vc.), and Contrabass (Cb.).

Key features and markings:

- Measures 280-285: Flutes and Oboes play a melodic line with accents and dynamics *p sub* and *fp*.
- Measures 280-285: Clarinets and Bassoons play a supporting line with dynamics *p*.
- Measures 280-285: Horns and Trombones play a harmonic line with dynamics *p* and *fp*.
- Measures 280-285: Percussion includes S. Cymbal and Timp. with dynamics *p* and *fp*.
- Measures 280-285: Harp plays a chordal accompaniment with dynamics *p* and *fp*.
- Measures 280-285: Narrative line: "but it also had teeth and a long, bony reptilian tail, but bees and butterflies would not arrive until later."
- Measures 280-285: Strings play a rhythmic accompaniment with dynamics *p* and *f*.

265

Fl. 1
Fl. 2
Ob. 1
Ob. 2
Cl. 1
Cl. 2
Bsn. 1
Bsn. 2
Cbn.
Hn. 1
Hn. 2
Hn. 3
Hn. 4
Tpt. 1
Tpt. 2
Tbn. 1
Tbn. 2
B. Tbn.
Tbn.
Perc. 1
Perc. 2
Perc. 3
Perc. 4
S. Cym. (with coin)
Timp.
Hp.
Narra.
Vla. I
Vln. II
Vla.
Vc.
Cb.

con sord.
senza sord.
con sord.

The Cretaceous climate was less consistently damp than in Jurassic times, seasons started to emerge—warm, dry summers and cool, wet winters.

302

Flute *mf*

Oboe 1 *mf*

Oboe 2 *mf*

Clarinet 1 *mf*

Clarinet 2 *mf*

Bassoon 1 *f* *mf* *f*

Bassoon 2 *f* *mf* *f*

Contrabassoon *f* *mf*

Horn 1 *mf*

Horn 2 *mf*

Horn 3 *mf*

Horn 4 *mf* *f*

Trumpet 1 *mf* *mp* *mf*

Trumpet 2 *mf* *mp* *mf*

Trombone 1 *mf* *mf*

Trombone 2 *mf* *mf*

Bass Trombone *mf*

Tuba *mf*

Percussion 1

Percussion 2

Percussion 3

Percussion 4 *f* *Sec.*

Timpani *p*

Harp

Narrator

Viola I *mf* *f*

Viola II *mf* *f*

Violin *mf* *f*

Violoncello *mf* *f*

Contrabass *mf* *f*

With the changing world came more varied dinosaurs.
Some of the massive sauropods still survived, and a few became even bigger than their Jurassic relations.

219

Fl. 1
Fl. 2
Ob. 1
Ob. 2
Cl. 1
Cl. 2
Bsn. 1
Bsn. 2
Cbsn.
Ha. 1
Ha. 2
Ha. 3
Ha. 4
Tpt. 1
Tpt. 2
Tbn. 1
Tbn. 2
B. Tbn.
Tbn.
Perc. 1
Perc. 2
Perc. 3
Perc. 4
Timp.
Hp.
Narra.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
Cb.

mp *ff* *mp* *f* *mp* *f* *mp* *f* *ff* *ff*

Eb major *allegro* *allegro* *allegro*

316 $\text{♩} = 72$

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Cbsa.

Ha. 1

Ha. 2

Ha. 3

Ha. 4

Tpt. 1

Tpt. 2

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tba.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4

Timp.

Hp.

Bb, Eb

p *ff*

div. $\text{♩} = 72$

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

p *f*

Change to Harmon mute

Change to Harmon mute

In the air, Pterosaurs were developing too.

279

Fl.1 *mf*

Fl.2 *mf*

Ob.1 *mf*

Ob.2 *mf*

Cl.1

Cl.2

Bsn.1

Bsn.2

Cbsn.

Ha.1 *f* con sord. *f* ³

Ha.2

Ha.3 *p*

Ha.4 *p*

Tpt.1 con sord. (Harmon)

Tpt.2 con sord. (Harmon) *f* ³

Tbn.1 *p*

Tbn.2

B. Tbn.

Tbn.

Perc.1 Glock. *ff*

Perc.2

Perc.3

Perc.4

Timp. *mf*

Hp.

Narra. They lost their trailing tails, and their beaks became longer and narrower.

Vln. I *p* *ff*

Vln. II *p* *ff*

Vla.

Vc. *p* *f* *p* *f* *p* *f* *p* *f*

Cb. *p* *f* *p* *f* *p* *f* *p* *f*

This page of a musical score, numbered 107, contains staves for various instruments. The woodwind section includes Flute 1 (Fl. 1), Flute 2 (Fl. 2), Oboe 1 (Ob. 1), Oboe 2 (Ob. 2), Clarinet 1 (Cl. 1), Clarinet 2 (Cl. 2), Bassoon 1 (Bsn. 1), Bassoon 2 (Bsn. 2), and Contrabassoon (Cbn.). The brass section includes Horn 1 (Hn. 1), Horn 2 (Hn. 2), Horn 3 (Hn. 3), Horn 4 (Hn. 4), Trumpet 1 (Tpt. 1), Trumpet 2 (Tpt. 2), Trombone 1 (Tbn. 1), Trombone 2 (Tbn. 2), and Bass Trombone (B. Tbn.). The percussion section includes Percussion 1 (Perc. 1), Percussion 2 (Perc. 2), Percussion 3 (Perc. 3), Percussion 4 (Perc. 4), and Timpani (Timp.). The keyboard section includes Harpsichord (Hp.). The string section includes Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), Violoncello (Vc.), and Double Bass (Cb.). The score features dynamic markings such as *f*, *fp*, *p*, *mf*, and *ff*. Performance instructions include "Flutter" for the woodwinds, "Temple blocks (Rubber mallet)" for Perc. 2, and "Sus. Cymbal with Coin" and "Vibra Slap" for Perc. 4. The score is marked with measure numbers 238, 239, and 240.

385

Flutter

Flutter

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Cbn.

Hn. 1

Hn. 2

Hn. 3

Hn. 4

Tpt. 1

Tpt. 2

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tbn.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4

with Coin

Vibra Slap

Timp.

Hp.

Narra.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

This page of a musical score contains the following parts and markings:

- Flutes (Fl. 1, Fl. 2):** Part of the woodwind section, playing melodic lines.
- Oboes (Ob. 1, Ob. 2):** Part of the woodwind section, playing melodic lines.
- Clarinets (Cl. 1, Cl. 2):** Part of the woodwind section, playing melodic lines.
- Bassoons (Bsn. 1, Bsn. 2):** Part of the woodwind section, playing melodic lines.
- Contrabassoon (Cbn.):** Part of the woodwind section, playing a low melodic line.
- Horns (Hrn. 1-4):** Part of the brass section, playing melodic lines.
- Trumpets (Tpt. 1, Tpt. 2):** Part of the brass section, playing melodic lines.
- Trombones (Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., Tbn.):** Part of the brass section, playing melodic lines.
- Percussion (Perc. 1-4):** Part of the percussion section, including Xyl. (Xylophone), ch. (Chimes), and mp (mezzo-piano) markings.
- Timpani (Timp.):** Part of the percussion section, playing rhythmic patterns.
- Harp (Hp.):** Part of the string section, playing chords and arpeggios, with a marking for *ff* (fortissimo) and *A major*.
- Violins (Vln. I, Vln. II):** Part of the string section, playing melodic lines.
- Viola (Vla.):** Part of the string section, playing melodic lines.
- Violoncello (Vc.):** Part of the string section, playing melodic lines.
- Double Bass (Cb.):** Part of the string section, playing melodic lines.

Key markings and instructions include:

- Stringendo:** Marked at the top of the page and above the Violin I part.
- senza sord.:** Marking for the Trumpets and Trombones.
- con sord.:** Marking for the Trombones.
- mp:** Mezzo-piano marking for the Percussion.
- ff:** Fortissimo marking for the Harp.
- A major:** Key signature marking for the Harp.

347 $\text{♩} = 120$

Fl. 1
Fl. 2
Ob. 1
Ob. 2
Cl. 1
Cl. 2
Bsn. 1
Bsn. 2
Cbn.

Hr. 1
Hr. 2
Hr. 3
Hr. 4

Tpt. 1
Tpt. 2

Tbn. 1
Tbn. 2
B. Tbn.
Tbn.

Perc. 1
Perc. 2 (soft Mallet)
Perc. 3
Perc. 4 (Sus. Cymbal)

Timp.

Hp. Bb, Eb, Db, Ab

Narra. With the spread of flowers came more insects. Bees buzzes and butterflies flitted.

Vln. I p *div.* *gliss.* *gliss.* *ff*
Vln. II p *div.* *gliss.* *gliss.* *ff*
Vla. p *gliss.* *gliss.* *ff*
Vc. p *gliss.* *gliss.* *ff*
Cb. p *gliss.* *gliss.* *ff*

359

Fl.1
Fl.2
Ob.1
Ob.2
Cl.1
Cl.2
Bsn.1
Bsn.2
Cbn.
Hn.1
Hn.2
Hn.3
Hn.4
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.1
Tbn.2
B. Tbn.
Tbn.
Perc.1
Perc.2
Perc.3
Perc.4
Timp.
Hp.
Narra.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
Cb.

f *fp* *p* *sf* *ff* *p* *con sord.* *gliss.*

265

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Cbn.

Hn. 1

Hn. 2

Hn. 3

Hn. 4

Tpt. 1

Tpt. 2

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tbn.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4

Timp.

Hp.

Narra.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

Glockenspiel

Cymbal

f

fp

p

f

ff

alliss.

gliss.

This page of a musical score, numbered 115, contains the following parts and markings:

- Flutes (Fl. 1, Fl. 2):** Measure 576 starts with a rest. From measure 577, they play a melodic line with a forte (*ff*) dynamic and triplet markings.
- Oboes (Ob. 1, Ob. 2):** Similar to flutes, with rests in measure 576 and melodic lines starting in 577.
- Clarinets (Cl. 1, Cl. 2):** Similar to flutes, with rests in measure 576 and melodic lines starting in 577.
- Bassoons (Bsn. 1, Bsn. 2):** Measure 576 has rests. In 577, they play a sustained note with a forte (*ff*) dynamic, which softens to *fp* in measure 578.
- Chorus (Chor.):** Measures 576-578 feature a rhythmic accompaniment with triplet markings and a forte (*ff*) dynamic.
- Horns (Hrn. 1-4):** Horns 1 and 2 play a melodic line starting in measure 577 with a mezzo-forte (*mf*) dynamic, softening to *pp* in measure 578. Horns 3 and 4 play a rhythmic accompaniment with a forte (*f*) dynamic.
- Trumpets (Tpt. 1, 2):** Play a rhythmic accompaniment with a forte (*f*) dynamic.
- Trumpets (Tbn. 1, 2):** Play a rhythmic accompaniment with a forte (*f*) dynamic. Markings "senza sord." (without mutes) are present from measure 578 onwards.
- Bass Trombone (B. Tbn.):** Plays a rhythmic accompaniment with a forte (*f*) dynamic. Marking "senza sord." is present from measure 578 onwards.
- Tuba (Tbn.):** Plays a rhythmic accompaniment with a forte (*f*) dynamic. Marking "senza sord." is present from measure 578 onwards.
- Percussion (Perc. 1-4):** Percussion 3 and 4 play a Gong in measures 577 and 578 with a piano (*p*) dynamic. Percussion 4 also plays a Suspended Cymbal (Sus. Cym.) in measure 578.
- Timpani (Timp.):** Measures 576-578 feature a rhythmic accompaniment with dynamics ranging from *p* to *fp*.
- Harpsichord (Hp.):** Remains silent throughout the page.
- Narrator (Narra.):** Remains silent throughout the page.
- Violins (Vln. I, Vln. II):** Play a complex melodic line with triplet markings and a forte (*ff*) dynamic.
- Viola (Vla.):** Plays a complex melodic line with triplet markings and a forte (*ff*) dynamic.
- Violoncello (Vc.):** Plays a rhythmic accompaniment with a forte (*ff*) dynamic.
- Double Bass (Cb.):** Plays a rhythmic accompaniment with a forte (*ff*) dynamic.

This page of a musical score contains measures 382 through 400. The instrumentation includes woodwinds (Flutes 1 & 2, Oboes 1 & 2, Clarinets 1 & 2, Bassoons 1 & 2, Contrabassoon), brass (Horns 1-4, Trumpets 1 & 2, Trombones 1-4), percussion (Tom-Toms, Bongos, Snare Drum, Timpani, Harp), and strings (Violins I & II, Viola, Violoncello, Contrabass). The score features complex rhythmic patterns with triplets and sixteenth notes. Dynamic markings such as *fp*, *f*, and *ff* are used throughout. Performance instructions include "senza sord." for the trumpets and "Change to Bongos" for the percussion. A section titled "S.N. (Bruch)" is indicated for the snare drum part. The page number "116" is located in the top right corner.

This page of a musical score, numbered 118, contains the following instruments and parts:

- Flutes:** Fl. 1 and Fl. 2 (both staves are empty).
- Oboes:** Ob. 1 and Ob. 2 (both staves are empty).
- Clarinets:** Cl. 1 and Cl. 2 (both staves are empty).
- Bassoons:** Bsn. 1 and Bsn. 2 (both staves are empty).
- Contrabassoon:** Cbn. (plays a melodic line with dynamics *f* and *ff*).
- Horns:** Hn. 1, Hn. 2, Hn. 3, and Hn. 4 (all play melodic lines with dynamics *ff*).
- Trumpets:** Tpt. 1 and Tpt. 2 (play melodic lines).
- Trombones:** Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., and Tbn. (play melodic lines with dynamics *ff*).
- Percussion:** Perc. 1, Perc. 2, Perc. 3, Perc. 4, and Timp. (play rhythmic patterns with dynamics *p* and *mf*).
- Harp:** Hp. (plays chords with dynamics *p*).
- Narrator:** Narra. (staff is empty).
- Violins:** Vla. I and Vla. II (play melodic lines with dynamics *p* and *f*).
- Viola:** Vla. (plays melodic lines with dynamics *p* and *f*).
- Violoncello:** Vc. (plays melodic lines with dynamics *p* and *f*).
- Double Bass:** Cb. (plays melodic lines with dynamics *p* and *f*).

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Cbn.

Hn. 1

Hn. 2

Hn. 3

Hn. 4

Tpt. 1 con sord. senza sord.

Tpt. 2 con sord.

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tbn.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3 Change to Vibraphone

Perc. 4

Timp.

Hp.

Narra.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

mf

p

f

Flutter

con sord.

senza sord.

Change to Vibraphone

C

D

Fl. 1 *ff* *p sub.*

Fl. 2 *ff* *p sub.*

Ob. 1 *ff* *p sub.*

Ob. 2 *ff* *p sub.*

Cl. 1 *ff* *p sub.*

Cl. 2 *ff* *p sub.*

Bsn. 1 *f* *p* *f* *p sub.*

Bsn. 2 *f* *p* *f* *p sub.*

Cbn. *f* *p* *f* *p sub.*

Hn. 1 *senza sord.* *f* *p* *f* *p*

Hn. 2 *senza sord.* *f* *p* *f* *p*

Hn. 3 *senza sord.* *f* *p* *f* *p*

Hn. 4 *senza sord.* *f* *p* *f* *p*

Tpt. 1 *p* *senza sord.* *f* *p* *f*

Tpt. 2 *senza sord.* *f* *p* *f*

Tbn. 1 *senza sord.* *f* *p* *f*

Tbn. 2 *senza sord.* *f* *p* *f*

B. Tbn. *senza sord.* *f* *p* *f* *p sub.*

Tbn. *senza sord.* *f* *p* *f* *p sub.*

Perc. 1 *p* *f* *Sus Cymbal With coin* *p*

Perc. 2 *p* *f* *Vib.* *p*

Perc. 3 *p* *f* *With stick (snare off)* *p*

Perc. 4 *p* *f* *p*

Timp. *p*

Hp. *mf* *f* *p*

Narra.

Vln. I *p* *f* *f* *p* *f* *pizz.*

Vln. II *p* *f* *f* *p* *f* *pizz.*

Vla. *p* *f* *f* *p* *f* *pizz.*

Vc. *p* *f* *f* *p* *f* *pizz.*

Cb. *p* *f* *f* *p* *f* *pizz.*

112

Fl.1 *f*

Fl.2 *f*

Ob.1 *f* *p sabb.*

Ob.2 *f* *p sabb.*

Cl.1 *f* *p sabb.*

Cl.2 *f* *p sabb.*

Bsn.1 *f* *p sabb.*

Bsn.2 *f* *p sabb.*

Chsn. *f* *p sabb.*

Ha.1 *f*

Ha.2 *f*

Ha.3 *f*

Ha.4 *f*

Tpt.1

Tpt.2

Tbn.1

Tbn.2

B. Tbn. *f* *p*

Tba. *f*

Perc.1 Glockenspiel *p*

Perc.2 *p sabb.*

Perc.3 *p sabb.*

Perc.4 *f* *p sabb.*

Timp. *p sabb.*

Hp.

Narra.

Vln. I *arco* *p sabb.*

Vln. II *arco* *p sabb.*

Vla. *arco* *p sabb.*

Vc. *arco* *p*

Cb. *arco* *p*

This page of a musical score, numbered 122, contains the following instruments and parts:

- Flutes:** Fl. 1 and Fl. 2, both starting at measure 118 with a *mp* dynamic.
- Oboes:** Ob. 1 and Ob. 2, both starting at measure 118 with a *mp* dynamic.
- Clarinets:** Cl. 1 and Cl. 2, both starting at measure 118 with a *mp* dynamic.
- Bassoons:** Bas. 1 and Bas. 2, both starting at measure 118 with a *mp* dynamic.
- Horns:** Horns 1 through 4, starting at measure 118 with a *mp* dynamic and a *cresc.* marking.
- Trumpets:** Tpt. 1 and Tpt. 2, starting at measure 118 with a *mf* dynamic.
- Trombones:** Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., and Tbn. (solo), starting at measure 118 with a *p* dynamic.
- Percussion:** Perc. 1, Perc. 2, Perc. 3, Perc. 4, and Timp., all starting at measure 118 with a *mf* dynamic.
- Other:** Hp. (Harp) and Narr. (Narrator) parts are present but contain no notation on this page.
- Violins:** Vla. I and Vla. II, both starting at measure 118 with a *mf* dynamic.
- Viola:** Vla. (solo), starting at measure 118 with a *mf* dynamic.
- Violoncello:** Vc., starting at measure 118 with a *mp* dynamic.
- Double Bass:** Cb., starting at measure 118 with a *mp* dynamic.

Fl. 1

Fl. 2

Ob. 1

Ob. 2

Cl. 1

Cl. 2

Bsn. 1

Bsn. 2

Cbn.

Hn. 1

Hn. 2

Hn. 3

Hn. 4

Tpt. 1

Tpt. 2

Tbn. 1

Tbn. 2

B. Tbn.

Tbn.

Perc. 1

Perc. 2

Perc. 3

Perc. 4

Timp.

Hp.

Narra.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

Cb.

228

Fl.1 *p* *f* *ff*

Fl.2 *p* *f* *ff*

Ob.1 *p* *mf* *f* *ff*

Ob.2 *p* *mf* *f* *ff*

Cl.1 *p* *mf* *f* *ff*

Cl.2 *p* *mf* *f* *ff* Flutter

Bsn.1 *ff* *f* *mf* *ff*

Bsn.2 *ff* *f* *mf* *ff*

Cbn. *ff* *f* *mf* *ff*

Hn.1 *f* *fp*

Hn.2 *p* *fp*

Hn.3 *fp*

Hn.4 *p* *f* *fp*

Tpt.1 *f* con sord.

Tpt.2 *f* con sord.

Tbn.1 *p* *f* *fp*

Tbn.2 *p* *fp* *f*

B. Tbn. *ff* *f* *fp* *f*

Tbn. *ff* *f* *mf* *f*

Perc.1 *f* To Cymbal Cymbal *f*

Perc.2 *f*

Perc.3 *f* Change to Snare drum

Perc.4 *f* Change to Bass drum

Timp. *f* *mf* *fp*

Hp.

Narra.

Vln. I *p* *ff* *gliss.* *gliss.*

Vln. II *p* *ff* *gliss.* *gliss.*

Vla. *p* *ff* *gliss.* *gliss.*

Vc. *ff* *f* *mf* *ff*

Cb. *ff* *f* *mf* *ff*

Fl.1
Fl.2
Ob.1
Ob.2
Cl.1
Cl.2
Bsa.1
Bsa.2
Cbsa.
Ha.1
Ha.2
Ha.3
Ha.4
Tpt.1 senza sord.
Tpt.2 senza sord.
Tbn.1
Tbn.2
B. Tbn.
Tbn.
Perc. 1
Perc. 2
Perc. 3
Perc. 4 B.D.
Timp.
Hp.
Narra.
Vln. I pizz. arco
Vln. II pizz. arco
Vla. pizz. arco
Vcl. pizz. arco
Cb. pizz. arco

This musical score page (126) features a variety of instruments and includes several performance instructions. The woodwind section (Flutes, Oboes, Clarinets, Bassoons, Saxophones) and brass section (Horns, Trumpets, Trombones) are marked with *fp* (fortissimo piano) dynamics. The percussion section includes three parts: Perc. 1 (Chickens, Chk., and S. Cymbal), Perc. 2 (Snare Drum), and Perc. 4 (Bass Drum). The string section (Violins I & II, Viola, Violoncello, and Contrabass) is marked with *sf* (sforzando) dynamics. The score also includes dynamic markings such as *f*, *p*, *sub*, and *gliss.* (glissando).

442

Meno mosso

Solo

Fl.1 *p* *ff* *mf* *mf*

Fl.2 *p* *ff* *mf*

Ob.1 *p* *ff* *mf*

Ob.2 *p* *ff* *mf*

Cl.1 *p* *ff* *mf*

Cl.2 *p* *ff* *mf*

Bsn.1 *p* *ff* *mf*

Bsn.2 *p* *ff* *mf*

Chsn. *p* *ff* *mf*

Ha.1 *f*

Ha.2 *f*

Ha.3 *f*

Ha.4 *f*

Tpt.1 *mp* *ff* *mf*

Tpt.2 *mp* *ff* *mf*

Tbn.1 *p* *f*

Tbn.2 *p* *f*

B. Tbn. *p* *f*

Tbn. *p* *f*

Perc.1

Perc.2

Perc.3 *p* *ff* *mf*

Perc.4 B.D. *f*

Timp. *ff* *mf*

Hp.

Narra.

Via. I *p* *ff* *mf* poco a poco dim.

Via. II *p* *ff* *mf* poco a poco dim.

Vla. *p* *ff* *mf* poco a poco dim.

Vc. *p* *ff* *mf* poco a poco dim.

Cb. *p* *ff* *mf* poco a poco dim.

Meno mosso $\text{♩} = 76$

Fl. 1, Fl. 2, Ob. 1, Ob. 2, Cl. 1, Cl. 2, Bsn. 1, Bsn. 2, Cbn., Ha. 1, Ha. 2, Ha. 3, Ha. 4, Tpt. 1, Tpt. 2, Tbn. 1, Tbn. 2, B. Tbn., Tbn., Perc. 1, Perc. 2, Perc. 3, Perc. 4, Timp., Hp., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Cb.

Flutter

S. Cymbal with Coin

The reasons for this mass extinction are not clear. But most scientists believe that an asteroid may have smashed into the Earth.

Meno mosso $\text{♩} = 76$

pp

Fl. 1
Fl. 2
Ob. 1
Ob. 2
Cl. 1
Cl. 2
Bsn. 1
Bsn. 2
Cbsa.
Ha. 1
Ha. 2
Ha. 3
Ha. 4
Tpt. 1
Tpt. 2
Tbn. 1
Tbn. 2
B. Tbn.
Tbn.
Perc. 1
Perc. 2
Perc. 3
Perc. 4
Timp.
Hp.
Narra.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
Cb.

54

Flutter

Flutter

con sord. *p*

con sord. *p*

con sord. *p*

con sord. *p*

Tam-tam *p*

creating the clouds of ash and dust blocking out sunlight making most plants and dinosaurs died out. The animals lived through the global disaster were crocodiles, snakes, turtles, birds and mammals.

รายการอ้างอิง

ณรงค์ฤทธิ์ ชรรณบุตร. เอกสารคำสอน ทฤษฎีดนตรีศตวรรษที่ยี่สิบ. กรุงเทพฯ: คณะศิลปกรรม

ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย:

ณัชชา โสคติยานุรักษ์. 2547. พจนานุกรมศัพท์ดุริยางคศิลป์. พิมพ์ครั้งที่สอง. กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัชชา โสคติยานุรักษ์. 2547. สังคีตลักษณ์และการวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่สาม. กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วราวุธ สุธีธร และ น.ท. เสริมสกุล โทณะวนิก เรียบเรียง. 2547. ไดโนเสาร์และสัตว์ดึกดำบรรพ์ใน

ประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่หนึ่ง. กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของคุรุสภา

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. ไดโนเสาร์. (online). : <http://th.wikipedia.org/wiki/Dinosaur> .

Sibbick, John and Parker, Steve. 1988. Dinosaur Quest. Vol.1. London, Bounty Books.

Bingham, Caroline. 2009. Dinosaur Encyclopedia. Vol.1. London, A Penguin Company

Kostka, Stefan. 1990. Materials and Techniques of Twentieth-century Music. Englewood

Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Hindemith, Paul. 1937. The Craft of Musical Composition. Vol.1. Artheur Mendel,trans. 4th

ed. New York: Associated Music Publishers.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

คำบรรยายที่ใช้ในบทประพันธ์

1. The Triassic Period

Earth began about 4,500 million years ago. Scientists divide its immense history into huge time spans called eras. The Precambrian Era came first, lasting until 540 million years ago. Living things were tiny and simple, found only in the sea. Next came the Palaeozoic Era, or "Ancient Life", from 540 to 250 million years ago. New plants and animals appeared, including fish such as sharks, and the first land creatures.

The Mesozoic Era, or "Middle Life", lasted from 250 to 65 million years ago. Dinosaurs first came into existence near its beginning and died out at its end. So the Mesozoic Era is broadly the "Age of Dinosaurs" it's split into three smaller time spans, the Triassic Period, the Jurassic Period and the Cretaceous Period. Different kinds of dinosaurs came and went through all these times.

The Triassic was the first Period of the Mesozoic Era, lasting from 250 to 203 million years ago. The continents have drifted around very slowly, and they continue to move today, forming one giant "super-continent" called Pangaea. In the Triassic Period the climate was mainly warm and dry. The first dinosaurs saw only brown and green plants, there were no flowers. Triassic trees were protected from over browsing by tough needles. The Triassic period, the oldest, saw the appearance of Earth's first dinosaurs.

2. The Jurassic Period

The Jurassic Period lasted from 203 to 135 million years ago. The land-mass of Pangaea had started to split in two, no proper season-it was warm and rainy almost everywhere. Great forests grew up, thriving in the damp conditions. Giant dinosaurs had long necks so they could eat leaves of tall trees. Some of the meat-eaters, or carnivores, were also large for example Megasaurus. These beasts hunted the huge herbivores.

In the skies, Pterosaurs became bigger, with long, trailing tails. The Jurassic period saw the emergence of massive plant-eating dinosaurs. Many of the biggest dinosaurs lived during the late Jurassic Period. They were plant-eaters, known as sauropods.

Forests became larger and trees grew taller. The first known bird, Archaeopteryx, developed about 150 years ago. It was a strange mixture of reptile and bird-on its body were wings and feathers, but it also had teeth and a long, bony reptilian tail, but bees and butterflies would not arrive until later.

3. The Cretaceous Period & Dinosaurs extinction

The third and last period of the "Age of Dinosaurs" was the Cretaceous, lasting from 135 to 65 million years ago. The main land-masses continued to split, and very slowly the resulting continents drifted away from each other. The Cretaceous climate was less consistently damp than in Jurassic times, seasons started to emerge-warm, dry summers and cool, wet winters.

With the changing world came more varied dinosaurs. Some of the massive sauropods still survived, and a few became even bigger than their Jurassic relations. In the air, Pterosaurs were developing too. They lost their trailing tails, and their beaks became longer and narrower. With the spread of flowers came more insects. Bees buzzes and butterflies flitted. In the skies, Pterosaurs grew even larger.

The Cretaceous Period ended with a worldwide disaster. All the dinosaurs were wiped out, various types of plants also disappeared. The reasons for this mass extinction are not clear. But most scientists believe that an asteroid may have smashed into the Earth, creating the clouds of ash and dust blocking out sunlight making most plants and dinosaurs died out. The animals lived through the global disaster were crocodiles, snakes, turtles, birds and mammals.

ไดโนเสาร์ (Dinosaur)

เป็นชื่อเรียกโดยรวมของดึกดำบรรพ์ในอันดับใหญ่ Dinosauria ซึ่งเคยครองระบบนิเวศบนพื้นพิภพ ในมหายุคมีโซโซอิก เป็นเวลานานถึง 165 ล้านปี ก่อนจะสูญพันธุ์ ไปเมื่อ 65 ล้านปีที่แล้ว คนส่วนใหญ่เข้าใจว่าไดโนเสาร์เป็นสัตว์เลื้อยคลาน แต่อันที่จริงไดโนเสาร์เป็นสัตว์ในอันดับหนึ่งที่มีลักษณะก้ำกึ่งระหว่างสัตว์เลื้อยคลานและนก

คำว่า ไดโนเสาร์ ในภาษาอังกฤษ Dinosaur ถูกตั้งขึ้นโดย เซอร์ ริชาร์ด โอเวน นักบรรพชีวินวิทยา ชาวอังกฤษ ซึ่งเป็นการผสมของคำในภาษากรีกสองคำ คือคำว่า Deinos (ใหญ่จนน่าสะพรึงกลัว) และคำว่า Sauros (สัตว์เลื้อยคลาน)

หลายคนเข้าใจผิดว่า ไดโนเสาร์ คือสัตว์ที่อาศัยอยู่ในมหายุคมีโซโซอิกทั้งหมด แต่จริง ๆ แล้ว ไดโนเสาร์ คือสัตว์ชนิดหนึ่งที่อาศัยอยู่บนพื้นดินเท่านั้น สัตว์บางชนิดที่คล้ายไดโนเสาร์ สัตว์น้ำและสัตว์ปีกที่มีลักษณะคล้ายไดโนเสาร์ ไม่ถือว่าเป็นไดโนเสาร์ เป็นเพียงสัตว์ชนิดที่อาศัยอยู่ในยุคเดียวกับไดโนเสาร์เท่านั้น

แม้ว่าไดโนเสาร์จะสูญพันธุ์ไปนานหลายล้านปีแล้ว แต่คำว่าไดโนเสาร์ก็ยังเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะไดโนเสาร์นั้นนับว่าเป็นสัตว์ชนิดหนึ่ง ที่เต็มไปด้วยปริศนาและความน่าอัศจรรย์เป็นอันมากนั่นเอง

ประวัติการค้นพบ

มนุษย์ค้นพบซากไดโนเสาร์มาเป็นเวลานานนับพันปีแล้ว แต่ยังไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ว่าเศษซากเหล่านี้เป็นของสัตว์ชนิดใด และพากันคาดเดาไปต่าง ๆ นานา ชาวจีนมีความคิดว่านี่คือกระดูกของมังกร ขณะที่ชาวยุโรปเชื่อว่าเป็นสิ่งหลงเหลือของสัตว์ที่สูญพันธุ์ไปเมื่อครั้งเกิดน้ำท่วมโลกครั้งใหญ่ จนกระทั่งเมื่อมีการค้นพบซากดึกดำบรรพ์ในปี ค.ศ. 1822 โดย กิเดียน แมนเทล นักธรณีวิทยาชาวอังกฤษ ไดโนเสาร์ชนิดแรกของโลกจึงได้ถูกตั้งชื่อขึ้นว่า **อิแกวโนดอน** เนื่องจากซากดึกดำบรรพ์นี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับโครงกระดูกของตัวอิแกวโนในปัจจุบัน

สองปีต่อมา วิลเลียม บักแลนด์ (William Buckland) ศาสตราจารย์ด้านธรณีวิทยาประจำมหาวิทยาลัยออกซฟอร์ด ก็ได้เป็นคนแรกที่ตีพิมพ์ข้อเขียนอธิบายเกี่ยวกับไดโนเสาร์ในวารสารทางวิทยาศาสตร์ โดยเป็นไดโนเสาร์ชนิด เมกะโลซอรัส บักแลนด์ (Megalosaurus bucklandii) และการศึกษาซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์พวกกิ้งก่า ขนาดใหญ่นี้ก็ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จากนักวิทยาศาสตร์ทั้งในยุโรปและอเมริกา

จากนั้นในปี ค.ศ. 1842 เซอร์ ริชาร์ด โอเวน เห็นว่าซากดึกดำบรรพ์ขนาดใหญ่ที่ถูกค้นพบมีลักษณะหลายอย่างร่วมกัน จึงได้บัญญัติคำว่า *ไดโนเสาร์* เพื่อจัดให้สัตว์เหล่านี้อยู่ในกลุ่มอนุกรมวิธานเดียวกัน นอกจากนี้ เซอร์ริชาร์ด โอเวน ยังได้จัดตั้งพิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติ ขึ้น ที่เซาท์เคนซิงตัน กรุงลอนดอน เพื่อแสดงซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์ รวมทั้งหลักฐานทางธรณีวิทยาและชีววิทยาอื่น ๆ ที่ถูกค้นพบ โดยได้รับการสนับสนุนจากเจ้าชายอัลเบิร์ตแห่งแซกซ์-โคเบิร์ก-โกทา (Prince Albert of Saxe-Coburg-Gotha) พระสวามีของสมเด็จพระบรมราชินีนาถวิกตอเรียแห่งสหราชอาณาจักร

จากนั้นมา ก็ได้มีการค้นหาซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์ในทุกทวีปทั่วโลก (รวมทั้งทวีปแอนตาร์กติกา) ทุกวันนี้มีคณะสำรวจซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์อยู่มากมาย ทำให้มีการค้นพบไดโนเสาร์ชนิดใหม่เพิ่มขึ้นอีกเป็นจำนวนมาก ประมาณว่ามีการค้นพบไดโนเสาร์ชนิดใหม่เพิ่มขึ้นหนึ่งชนิดในทุกสัปดาห์ โดยทำเลทองในตอนนี้อยู่ที่ทางตอนใต้ของทวีปอเมริกาใต้ โดยเฉพาะประเทศอาร์เจนตินา และประเทศจีน

วิวัฒนาการ

บรรพบุรุษของไดโนเสาร์คือ **อาร์โคซอร์** (Archosaur) ซึ่งไดโนเสาร์เริ่มแยกตัวออกมาจากอาร์โคซอร์ในยุคไทรแอสซิก ไดโนเสาร์ชนิดแรกถือกำเนิดขึ้นราวๆ 230 ล้านปีที่แล้ว หรือ 20 ล้านปี หลังจากเกิดการสูญพันธุ์เปอร์เมียน-ไทรแอสซิก (Permian-Triassic Extinction) ซึ่งคร่าชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดบนโลกสมัยนั้นไปกว่า 70 เปอร์เซ็นต์

สายพันธุ์ไดโนเสาร์แพร่กระจายอย่างรวดเร็วหลังยุคไทรแอสซิก กล่าวได้ว่าในยุคทองของไดโนเสาร์ (ยุคจูแรสซิก และยุคครีเทเชียส) ทุกสิ่งมีชีวิตบนพื้นพิภพที่มีขนาดใหญ่กว่าหนึ่งเมตรคือไดโนเสาร์

จนกระทั่งเมื่อ 65 ล้านปีที่แล้ว การการสูญพันธุ์ครีเทเชียส-เทอร์เชียรี (Cretaceous-Tertiary Extinction) ก็ได้กวาดล้างไดโนเสาร์จนสูญพันธุ์ เหลือเพียงไดโนเสาร์บางสายพันธุ์ที่เป็นบรรพบุรุษของนกในปัจจุบัน

การจัดจำแนก

ไดโนเสาร์ถูกแบ่งออกเป็นสองอันดับใหญ่ ๆ ตามลักษณะโครงสร้างของกระดูกเชิงกราน คือ Saurischia (เรียกไดโนเสาร์ในอันดับนี้ว่า *ซอริสเชียน*) ซึ่งมีลักษณะกระดูกเชิงกรานแบบสัตว์เลื้อยคลาน มีทั้งพวกกินพืชและกินสัตว์ และ Ornithischia (เรียกไดโนเสาร์ในอันดับนี้ว่า *ออร์นิทิสเชียน*) มีกระดูกเชิงกรานแบบนกและเป็นพวกกินพืชทั้งหมด

- ไดโนเสาร์สะโพกสัตว์เลื้อยคลาน หรือ ซอริสเซียน (จากภาษากรีก แปลว่าสะโพกสัตว์พวกกิ้งก่า) เป็นไดโนเสาร์ที่คงโครงสร้างของกระดูกเชิงกรานตามบรรพบุรุษซอริสเซียนรวมถึงไดโนเสาร์เทอโรพอด (Theropod) (ไดโนเสาร์กินเนื้อเดินสองขา) และซอโรพอด (Sauropod) (ไดโนเสาร์กินพืชคอยาว)
- ไดโนเสาร์สะโพกนก หรือ ออร์นิทิสเซียน (จากภาษากรีก แปลว่าสะโพกนก) เป็นไดโนเสาร์อีกอันดับหนึ่ง ส่วนใหญ่เดินสี่ขา และกินพืช

ไดโนเสาร์ในวัฒนธรรมสมัยนิยม

แม้ว่ายุคสมัยของไดโนเสาร์สิ้นสุดลงเป็นเวลาหลายสิบล้านปีแล้ว แต่ปัจจุบันไดโนเสาร์ยังคงปรากฏอยู่ในวัฒนธรรมสมัยนิยมและวิถีชีวิตประจำวันของมนุษย์ นิยายหลายเล่มมีการกล่าวถึงไดโนเสาร์ เช่น เพชรพระอุมา ของ พนมเทียน, เดอะลอสต์เวิลด์ (The Lost World) ของ เซอร์ อาเทอร์ โคนัน ดอยล์, และ "จูราสสิค พาร์ค" (ซึ่งถ้าสะกดตามหลักการถ่ายคำต้องสะกดเป็น จูแรสซิกพาร์ค) ของ ไมเคิล ไครซ์ตัน (Michael Crichton) ไม่เพียงแต่ในหนังสือนิยายเท่านั้น การตูนสำหรับเด็กก็มีการกล่าวถึงไดโนเสาร์ด้วยเช่นกัน เช่นในเรื่อง มนุษย์หินฟลินท์สโตน (The Flintstones) โดราเอมอน ตำรวจกาลเวลาและก๊องส์

นอกจากนี้ ไดโนเสาร์ยังได้ปรากฏตัวอยู่ในภาพยนตร์หลายเรื่อง เช่น คิงคอง (ปี ค.ศ. 1933) และ จูแรสซิก พาร์ค (ปี ค.ศ. 1993) ซึ่งภาพยนตร์เรื่องหลังนี้ดัดแปลงมาจากนิยายของ ไมเคิล ไครซ์ตัน และประสบความสำเร็จอย่างสูง เป็นการปลุกกระแสไดโนเสาร์ให้คนทั่วไปหันมาสนใจกันมากขึ้น ในปีค.ศ. 2000 Walt Disney ได้นำไดโนเสาร์มาสร้างเป็น ภาพยนตร์แอนิเมชันชื่อเรื่องว่า Dinosaur

ในปี 2549 มีภาพยนตร์เรื่องเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติ (Natural History Museum) ชื่อ Night at the Museum ของ ชอน เลวี (Shawn Levy) มีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์ที่ต้องคำสาปให้กลับมีชีวิตขึ้นมาในตอนกลางคืน มีตัวเอกตัวหนึ่งเป็นไดโนเสาร์ชื่อซู (Sue) ซึ่งเป็นโครงกระดูกไดโนเสาร์ที่เร็กที่มีความสมบูรณ์ที่สุด มีขนาดลำตัวยาวกว่า 12.8 เมตร และความสูงถึงสะโพก 4 เมตร ปัจจุบันจัดแสดงที่พิพิธภัณฑ์ Field Museum ที่ชิคาโก

ระหว่าง 23 กรกฎาคม - 30 กันยายน 2550 ทางองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช) ได้นำโครงกระดูกของซู มาจัดแสดงร่วมกับไดโนเสาร์ที่พบในประเทศไทย ที่พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ คลอง 5 ปทุมธานี

ในประเทศไทย ไดโนเสาร์ได้รับเลือกให้เป็นสัตว์ประจำจังหวัดของจังหวัด
ขอนแก่น ส่วนในภาษาไทยนั้น ไดโนเสาร์มีความหมายนัยประหวัดสำหรับใช้เรียกคนหัวโบราณ
ล้ำสมัย และน่าจะสูญพันธุ์ไปตั้งนานแล้ว บ้างก็ใช้ว่า ไดโนเสาร์เต่าล้านปี

จาก สารานุกรมออนไลน์วิกิพีเดีย, <http://th.wikipedia.org/wiki/Dinosaur>



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นาย มานิตย์ ภูเขาชนก
 วันเดือนปีเกิด 24 กุมภาพันธ์ 2519
 การศึกษา ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต (การประพันธ์เพลง)
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
 ศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (การประพันธ์เพลง)
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
 ที่อยู่ 93/50 หมู่บ้านสินทวีสวนธน 3 ซอยประชาอุทิศ 89/1 ต.ทุ่งครุ อ.ทุ่งครุ จ.
 กรุงเทพมหานคร 10140
 เบอร์โทรศัพท์ 085-351-8992



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย