

EPM

European Pupils Magazine



2018 - Issue One
I.S.S.N. 1722-6961

History of **S**cience and **T**echnology

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Brasov Editorial Board Brasov, Romania

Transilvania University of Brasov
Dr. Ioan Mesota National College

Students: Cotfas Miruna-Cristina, Anca Ungureanu, Andrei Miloiu, Andreea Andrei, Laura Birau, Daria Pop, Cassandra Veress, Baku Adrian, Bandi Eduard

Teachers: Elena Helerea, Monica Cotfas, Tripşa Ovidiu

Boggio Lera Editorial Board Catania, Italy

Students: Marco Spampinato
Teacher: Angelo Rapisarda

Fagaras Editorial Board Fagaras, Romania

Dr. Ioan Senchea Technological High School
Doamna Stanca National College

Students: Sebastian Mesaros, Robert Verestiuc, Daniel Teleras, Roberta Oprean, Delia Lungu

Teachers: Luminita Husac, Gabriela Talaba, Emanuela Puia

Model Experimental High School Editorial Board Thessaloniki, Greece

Students: Athina Stergiannidou, Spyros Terzin

Teachers: Nikos Georgolios, Mari-lena Zarftzian

Issue desktop publisher
Cotfas Miruna-Cristina

INTERNATIONAL COOPERATORS

School 127 I. Denkoglu, Sofia,
Bulgaria **Tzvetan Kostov**

Suttner-Schule, Biotechnologisches
Gymnasium, Ettlingen
Germany **Norbert Müller**

Ahmet Eren Anadolu Lisesi
Kayseri, Turkey **Okan Demir**

Priestley College
Warrington, UK **Shahida Khanam**

Victor Babes National College
Bucuresti, Romania **Crina Stefureac**

C. A. Rosetti High School
Bucuresti, Romania **Elisabeta Niculescu**

Gh. Asachi Technical College
Iasi, Romania **Tamara Slatineanu**

IES Julio Verne,
Bargas, Spain **Angel Delgado**

EP Magazine

I.S.S.N. 1722-6961

EPM Official Website:
www.epmagazine.org

EPM Online Magazine:
epmagazine.altervista.org

EPM Greek Website:
www.epmgreece.blogspot.com

EDITORIAL

EN/RO.....5-6
IT/BG.....6-7
GR/DE.....8-9

prof. Cotfas Monica

GENERAL

Virtual Reality - Part 1.....10
prof. Terciu Antoanela

14-16

Animation - Process and History.....18
Cotfas Miruna-Cristina

FUN PAGES

Crossword and fun facts....24
Lava Lamps.....25
Cotfas Miruna-Cristina

17-19

History of Famous British Vehicles.....26
Dragoş Nistor

UNIVERSITY

*Plasticity - A History of
Plastics in Portugal.....34*
*Cátia Elói São José, Mário Coelho,
Sara Marques da Cruz, Vânia Carvalho*

*An overview of the exploration of the planets
of our solar system with space probes.....41*

Iustinin Marina

*Jules Verne between Fiction
and Reality.....48*
Christian CAPDET



Cotfas Monica
English teacher
C.N. Dr. "Ioan Meşotă"
Braşov, Romania



EPMagazine is primarily an attempt to attract youngsters to get involved in intercultural communication on a given topic - History of Science and Technology. This project means a lot to all the institutions involved. Students have participated voluntarily, as well as teachers, in all activities developed by the project, this being its most important achievement. The teachers have succeeded in motivating students to get involved, both at high school and at university level, and, though only a few enthusiasts, these students are all interested in continuing this project and promoting it worldwide.

Why EPMagazine?

Because it provides students and teachers with an opportunity to collaborate outside school curricula, but still on topics connected to the subjects within the school curricula, because it provides students from different countries the opportunity to work together, and see the product of their work published online, and last, but not least, to gain useful practise in many important 21st Century skills - spoken and written communication in English, developing vocabulary related to sciences, text and image processing, documenting on different topics, selecting, organizing and synthesising the information collected.

The topics covered by EPMagazine are miscellaneous, but the main support is provided by topics related to the history of science and technology, to the manner in which developments from these domains are conserved and promoted. An increasing interest is felt towards the latest advancements in the fields of virtual and augmented reality. This issue contains articles on such aspects and the editorial board would like to congratulate authors for their research and documentation in this field, which is undoubtedly one of major interest nowadays. The developments in this field are closely linked to all main challenges of the 21st

Editorial



EPMagazine este în primul rând o încercare de a încuraja tinerii să se implice în comunicarea interculturală pe un subiect dat - Istoria științei și tehnologiei. Acest proiect înseamnă foarte mult pentru toate instituțiile implicate. Studenții și elevii au participat voluntar, la fel ca profesorii, la toate activitățile proiectului, aceasta fiind cea mai importantă realizare a acestuia. Profesorii au reușit să motiveze elevii să se implice, atât elevii de liceu, cât studenții, și, deși doar câțiva entuziaști, aceștia sunt cu toții interesați să continue acest proiect și să îl promoveze pe plan internațional.

De ce EPMagazine?

Deoarece oferă elevilor și profesorilor oportunitatea de a colabora în afara spațiului școlar, dar pe subiecte legate de programele școlare, deoarece oferă elevilor din diferite țări posibilitatea de a lucra împreună și de a vedea produsul muncii lor publicat online, și, nu în ultimul rând, pentru a-și dezvolta acele abilități importante pentru secolul XXI - comunicarea orală și scrisă în limba engleză, îmbogățirea vocabularului legat de științe, prelucrarea de text și imagine, documentarea pe diferite teme, verificarea, selectarea, organizarea și sinteza informațiilor colectate.

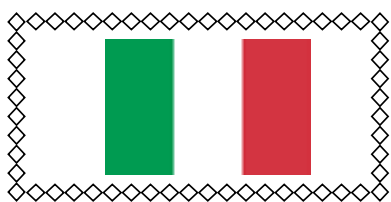
Subiectele acoperite de EPMagazine sunt diverse, dar suportul principal este furnizat de subiecte legate de istoria științei și tehnologiei, de modul în care sunt conservate și promovate inovațiile din aceste domenii. Se simte un interes din ce în ce mai mare față de cele mai noi progrese în domeniile realității virtuale și augmentate. Acest număr conține articole despre astfel de aspecte, iar redacția ar dori să-i felicite pe autorii pentru cercetarea și documentarea lor în acest domeniu, care este, fără îndoială, unul dintre cele mai interesante în zilele noastre. Evoluțiile în acest domeniu sunt strâns legate de toate provocările principale ale secolului XXI din multe domenii, printre care trebuie

Century 21st century in many domains, amongst which we should definitely mention Education.

We are now witnessing the support of technology and educational applications as a solution to providing necessary conditions for education in crisis situations, when face to face interaction becomes impossible. Students can take part in leisure activities, such as virtual tours of museums, major tourist destinations, online projects such as EPMagazine, but they can also attend regular lectures and classes on educational platforms, they can be given assignments, assessment and exams can also be organised on such platforms.

Therefore, even though firstly used for recreational purposes, applications prove increasingly useful as they can be applied to serious purposes and adapted to the educational background. Classrooms are nowadays equipped with video projectors, computers, Chromecast systems that display images on different gadgetry and thus create an educational environment connected to the context of the 21st century and latest scientific developments. We would consequently like to invite more students to participate in our project, and join the EPMagazine team, and express our congratulations to all editorial teams who dedicated their free time to creating more than a scientific magazine, namely a community where young people discover how collaboration in education can lead to tangible results that can be further used as educational resources and grounds for further documentation and research.

Have a great future, EPM!



EPMagazine è principalmente un mezzo per attrarre i giovani nelle comunicazioni interculturali sulla Storia della Scienza e della Tecnologia. Questo Progetto significa molto per le Istituzioni che vi sono coinvolte a vario titolo; studenti e insegnanti partecipano con determinazione alle attività progettuali che si sviluppano, ed è proprio questo il risultato più rilevante. Gli insegnanti hanno carisma, che riesce a motivare e coinvolgere gli studenti, sia universitari che di scuola e, anche se non sono particolarmente numerosi, quelli che si entusiasmano vogliono portare avanti il progetto promuovendolo in tutta la Terra.

Perché EPMagazine?

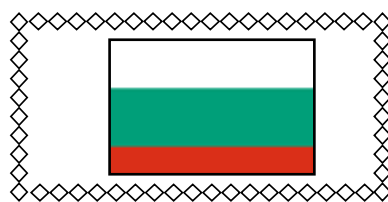
Perché permette a studenti e insegnanti di avere l'opportunità di interagire e collaborare, al di fuori dagli

să menționăm Educația.

Acum asistăm la sprijinul tehnologiilor și aplicațiilor educaționale ca soluție pentru a oferi condiții necesare desfășurării activităților educative în situații de criză, atunci când interacțiunea față în față devine imposibilă. Studenții și elevii pot participa la activități atractive, cum ar fi tururi virtuale în muzee, destinații turistice majore, dar și proiecte online precum EPMagazine, sau pot participa, la lecții și cursuri pe platformele educaționale, pot primi teme, evaluările și examenele putând fi organizate pe astfel de platforme dedicate.

Prin urmare, chiar dacă inițial utilizate în scopuri recreative, aplicațiile se dovedesc tot mai utile deoarece pot fi aplicate în scopuri serioase și adaptate la mediul educațional. În prezent, sălile de clasă sunt echipate cu proiectoare video, calculatoare, sisteme Chromecast care afișează imagini pe diferite gadget-uri și creează astfel un mediu educațional conectat la contextul secolului XXI și la cele mai recente dezvoltări din domeniul tehnologiei. Aș dori, prin urmare, să invit studenții și elevii să se alăture echipei EPMagazine și să participe la proiectul nostru și adresez felicitările mele tuturor echipelor editoriale care și-au dedicat timpul liber proiectului care creează mai mult decât o revistă științifică, și anume o comunitate, în care tinerii descoperă cum colaborarea în educație poate duce la rezultate tangibile, care pot fi ulterior utilizate ca resurse educaționale și puncte de plecare pentru documentare și cercetare.

Îți dorim un viitor minunat, EPM!



EPMagazine е преди всичко опит за привличане на младежи да се включат в межкултурната комуникация по дадена тема - История на науката и технологиите. Този проект означава много за всички участващи институции. Учениците участват доброволно, както и учителите, във всички дейности, разработени в рамките на проекта, като това е най-важното му постижение. Учителите успяха да мотивират учениците да се включат, както в гимназията, така и на университетското ниво, и макар че са само няколко ентузиаста, тези студенти са заинтересовани да продължат този проект и да го популяризират по целия свят.

Защо EPMagazine?

Защото предоставя на учениците и учителите

collaborazione nella formazione può portare a risultati tangibili, che possono essere utilizzati per migliorare ulteriormente la formazione e che costituisce quindi risorsa per ulteriori capacità per la loro futura competenza professionale di documentazione e ricerca.

Auguri di un grande futuro, EPM!



Το περιοδικό **EPM** είναι κυρίως μια προσπάθεια να προσελκύσει νέους προκειμένου να εμπλακούν σε μια διαπολιτισμική επικοινωνία πάνω σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο-την Ιστορία των Επιστημών και της Τεχνολογίας. Αυτό το πρόγραμμα έχει μεγάλη σημασία για τους συμμετέχοντες. Οι μαθητές, οι φοιτητές αλλά και οι καθηγητές συμβάλλουν εθελοντικά σε όλες τις δραστηριότητες του προγράμματος και αυτό είναι το μεγαλύτερο επίτευγμα του σχεδίου αυτού. Οι καθηγητές πέτυχαν να κινητοποιήσουν τους μαθητές και τους φοιτητές τους, οι οποίοι, αν και είναι λίγοι αριθμητικά, συμμετέχουν με ενθουσιασμό και όλοι τους ενδιαφέρονται να συνεχίσουν να προσφέρουν στο πρόγραμμα και να το προωθήσουν σε όλον τον κόσμο.

Γιατί να ασχοληθεί όμως κανείς με το περιοδικό EPM?

Το περιοδικό αυτό δίνει στους μαθητές και στους καθηγητές τους την ευκαιρία να συνεργαστούν, πέρα από τη τυπική διδακτέα ύλη των σχολείων, σε άλλες δραστηριότητες που σχετίζονται με αυτήν. Δίνει τη δυνατότητα σε μαθητές από διαφορετικές χώρες να συνεργάζονται και να βλέπουν το αποτέλεσμα της δουλειάς τους να δημοσιεύεται στο διαδίκτυο. Τελευταίο, αλλά όχι λιγότερο σημαντικό, είναι το γεγονός ότι η ενασχόληση με το περιοδικό αποτελεί μια μορφή εκπαίδευσης σε σημαντικές δεξιότητες του 21ου αιώνα, όπως είναι η προφορική και γραπτή επικοινωνία στα αγγλικά, η εξοικείωση με επιστημονικό λεξιλόγιο και ορολογία, η επεξεργασία κειμένου και εικόνας, η έρευνα σε διάφορα θέματα, η οποία διεξάγεται επιλέγοντας, οργανώνοντας και συνθέτοντας τις πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν. Τα θέματα που καλύπτονται από το περιοδικό EPM είναι ποικίλα, εστιάζονται, όμως, κυρίως στην Ιστορία

и да изразим своите поздравления към всички редакционни екипи, които са посветили свободното си време, за да създадат повече от научно списание, а именно една общност, в която младите хора да открият как сътрудничеството в образованието може да доведе до осезаеми резултати, които могат да бъдат използвани по-нататък като образователни ресурси и основа за по-нататъшно документиране и проучване.

Имайте страхотно бъдеще, EPM!



EPMagazine ist hauptsächlich ein Versuch, junge Menschen anzureizen sich in interkulturelle Kommunikation zu einem bestimmten Thema - der Geschichte von Wissenschaft und Technologie - zu engagieren. Dieses Projekt bedeutet für allen teilnehmenden Institutionen sehr viel. Die wichtigste Leistung des Projektes ist , dass sowohl Schüler als auch Lehrer freiwillig in alle vom Projekt entwickelten Aktivitäten teilgenommen haben. Die Lehrer haben geschafft die Studierende , sowohl aus Lyzeum als auch aus der Universität, zu motivieren .Obwohl es nur einige wirklich begeisterte Studierende gibt, sind alle daran interessiert, dieses Projekt fortzusetzen und weltweit zu fördern.

Warum EPMagazine?

Weil es Schüler und Lehrer ermöglicht, außerhalb des Lehrplans zusammenzuarbeiten, aber immer noch am Themen, die mit den Fächern innerhalb des Lehrplans zusammenhängen. Weil es Studierende aus verschiedenen Ländern ermöglicht, zusammenzuarbeiten und das Produkt ihrer Arbeit online zu veröffentlichen und nicht zuletzt nützliche 21. Jahrhundert Kompetenzen und Fähigkeiten zu trainieren- gesprochene und schriftliche Kommunikation im Englisch, Entwicklung von wissenschaftlichen Wortschatz, Text- und Bildverarbeitung, Dokumentation von verschiedenen Themen, Auswahl, Organisation und Synthese der gesammelten Informationen.

Die im EPMagazine behandelten Themen sind vielfältig, aber die Hauptunterstützung ist Themen im Zusammenhang mit der Geschichte der Wissenschaft und Technologie und die Art und Weise, wie

schemi didattici convenzionali, sugli argomenti inerenti ai curricula, dà opportunità di contatto e confronto tra studenti di diversi Paesi che - insieme - producono contributi da pubblicare on-line. Così facendo, inoltre, migliorano molte delle loro competenze (importanti e necessarie nel XXI Secolo) quali scrivere e parlare in inglese, sviluppando così il loro vocabolario scientifico, le capacità di analisi, processo di testi e immagini, documentazione su differenti argomenti, selezionando e sintetizzando le informazioni raccolte.

Gli argomenti trattati da EPMagazine sono molteplici, ma il focus è rappresentato da ciò che riguarda la Storia della Scienza e della Tecnologia, di modo che gli sviluppi del progresso scientifico vengano sostenuti e preservati.

Un interesse crescente sembra rivolto agli sviluppi nel campo della realtà virtuale. Questo fascicolo 1/2018 è formato anche da articoli su questi aspetti, e la Redazione Editoriale si congratula con gli Autori per le loro ricerche e la raccolta di documentazione, che oggi rappresenta l'apice dell'interesse dei discenti. Gli sviluppi in questo campo sono collegati alle maggiori sfide del XXI Secolo in molti campi, tra i quali possiamo certamente includere la Formazione.

Siamo testimoni del supporto della tecnologia alle applicazioni educative e formative, come ad es. una soluzione alle condizioni necessarie per risolvere situazioni critiche, quando le interazioni faccia a faccia sono impossibili. Gli studenti possono prendere parte ad attività ricreative, come tour virtuali di musei, maggiori attrazioni turistiche, progetti on-line come EPMagazine, ed essi possono frequentare regolarmente lezioni e classi sulle piattaforme educative, ricevendo compiti, valutazioni e sostenendo esami.

Benché inizialmente utilizzate per scopi ricreativi, le piattaforme virtuali diventano sempre più utili nelle applicazioni serie, ben adatte alla formazione educativa. Attualmente le classi sono attrezzate con video proiettori, computer e sistemi chromecast che mostrano immagini su differenti supporti, creando basi educative connesse al contesto degli ultimi sviluppi scientifici del XXI Secolo.

Conseguentemente, vogliamo invitare più studenti a partecipare al nostro Progetto aggregandosi alla Redazione di EPMagazine, ed esprimere le più sentite congratulazioni a tutte le Redazioni Editoriali, che dedicano il loro tempo libero a produrre qualcosa di più che una semplice rivista scientifica. In realtà esse formano una comunità dove i giovani scoprono come la

възможност за сътрудничество извън учебните програми на училището, но по теми, свързани с учебните предмети в училищните учебни програми, защото предоставя на учениците от различни страни възможност да работят заедно и да видят продукта на своята работа, публикуван онлайн и не на последно място, за придобиване на полезна практика в много важните умения на 21ви век - разговорна и писмена комуникация на английски език, разработване на речник, свързан с науките, обработка на текст и изображения, документиране на различни теми, подбор, организиране и синтезиране на събраната информация.

Темите, обхванати от EPMagazine, са различни, но основни са темите, свързани с историята на науката и технологиите, с начина, по който се запазват и насърчават разработките от тези области. Подчертан интерес се усеща към най-новите постижения в областта на виртуалната и разширената реалност. Този брой съдържа статии по такива аспекти и редакцията би искала да поздрави авторите за техните изследвания и документация в тази област, което несъмнено е един от най-важните интереси в днешно време. Развитието в тази област е тясно свързано с всички основни предизвикателства на 21 ви век в много области, сред които определено трябва да се спомене образованието.

Сега сме свидетели на подкрепата на технологиите и образователните приложения като решение за осигуряване на необходимите условия за образование в кризисни ситуации, когато взаимодействието лице в лице става невъзможно. Студентите могат да участват в развлекателни дейности, като например виртуални обиколки на музеи, големи туристически дестинации, онлайн проекти като EPMagazine, но те също могат да посещават редовни лекции и класове в образователни платформи, могат да им бъдат дадени задачи, оценяване и изпитвани в такива платформи.

Ето защо, въпреки че първоначално се използват за развлекателни цели, приложенията се оказват все по-полезни, тъй като могат да бъдат приложени за сериозни цели и да бъдат адаптирани към образователната среда. Класните стаи в днешно време, са оборудвани с видео проектори, компютри, Chromecast системи, които да показват изображенията на различни устройства и по този начин създават образователна среда, свързана с контекста на 21ви век и последните научни постижения.

Ние бихме желали последователно да каним повече студенти да участват в нашия проект, и да се присъединят към екипите на EPMagazine,

των Επιστημών και της Τεχνολογίας, παρουσιάζοντας ιστορικά στοιχεία επιστημονικών επιτευγμάτων και την εξέλιξή τους μέχρι σήμερα. Αυξημένο ενδιαφέρον παρουσιάζεται, τελευταία, για τις εξελίξεις στο πεδίο της εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας. Το παρόν τεύχος περιλαμβάνει άρθρα με απόψεις πάνω σε αυτά τα θέματα και η εκδοτική ομάδα θα ήθελε να συγχαρεί τους συγγραφείς για την έρευνα αλλά και για τη συνεισφορά τους σε αυτό το πεδίο, το οποίο αναμφίβολα είναι ένα από τα πλέον ενδιαφέροντα στις μέρες μας. Η πρόοδος σε αυτό το πεδίο συνδέεται στενά με άλλες σημαντικές προκλήσεις του 21ου αιώνα σε αρκετούς τομείς, ανάμεσα στους οποίους θα πρέπει κυρίως να αναφέρουμε την Παιδεία.

Σήμερα βλέπουμε ότι η τεχνολογία και οι εκπαιδευτικές εφαρμογές χρησιμοποιούνται ως μέσον για να προσφέρουν λύσεις στην εκπαίδευση σε συνθήκες κρίσης, όταν η δια ζώσης διδασκαλία είναι ανέφικτη. Οι μαθητές μπορούν να πάρουν μέρος σε δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου, όπως είναι εικονικές περιηγήσεις σε μουσεία και σε σημαντικούς τουριστικούς προορισμούς, διαδικτυακά προγράμματα, όπως το περιοδικό EPM, αλλά μπορούν επίσης να παρακολουθούν διαλέξεις και μαθήματα σε εκπαιδευτικές πλατφόρμες. Επιπλέον μέσα από αυτές τις πλατφόρμες θα είναι δυνατόν να ανατίθενται εργασίες, να διενεργούνται εξετάσεις αλλά και να γίνεται αξιολόγηση μαθητών.

Έτσι, αν και πολλές εφαρμογές χρησιμοποιήθηκαν αρχικά ως διασκέδαση, αποδεικνύονται όλο και πιο χρήσιμες για σοβαρούς σκοπούς και αναδεικνύονται σε σημαντικό εργαλείο για την εκπαίδευση. Οι τάξεις είναι σήμερα εξοπλισμένες με βιντεοπροβολείς, υπολογιστές, συστήματα Chromecast, που προβάλλουν εικόνες από διάφορες συσκευές διαμορφώνοντας έτσι ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που ανταποκρίνεται στα δεδομένα του 21ου αιώνα και στις τελευταίες επιστημονικές εξελίξεις.

Γι' αυτό, λοιπόν, θα θέλαμε να προσκαλέσουμε κι άλλους μαθητές να συμμετάσχουν στο πρόγραμμά μας και να έρθουν στην ομάδα του περιοδικού EPM. Επίσης θα θέλαμε να συγχαρούμε όλες τις εκδοτικές ομάδες, που αφιέρωσαν τον ελεύθερο χρόνο τους για να δημιουργήσουν κάτι παραπάνω από ένα επιστημονικό περιοδικό· να χτίσουν κυρίως μία κοινότητα, όπου νέοι άνθρωποι ανακαλύπτουν πως η συνεργασία στην εκπαίδευση μπορεί να οδηγήσει σε ουσιαστικά αποτελέσματα, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν περαιτέρω ως μαθησιακές πηγές αλλά και ως κίνητρο για επιπλέον τεκμηρίωση και έρευνα.

Καλή επιτυχία στο περιοδικό EPM!

Entwicklungen in diesen beiden Bereichen aufbewahrt und gefördert werden. Man bemerkt das zunehmende Interesse an den neuesten Fortschritten in der virtuellen und erweiterten Realität. Diese Ausgabe enthält Artikel zu solchen Themen, und die Redaktion möchten die Autoren für ihre Forschung und Dokumentation in diesem Bereich gratulieren, was heutzutage zweifellos von großem Interesse ist. Die Entwicklungen in diesem Bereich sind eng mit allen Hauptherausforderungen des 21. Jahrhunderts verbunden, unter denen wir auf jeden Fall die Bildung erwähnen sollten.

Wir erleben jetzt die Unterstützung von Technologie- und pädagogische Systeme als Lösung, um die notwendigen Bedingungen für Bildung in Krisensituationen zur Verfügung zu stellen, im Zeiten wenn persönliche Interaktion unmöglich wird. Die Studierenden können an Freizeitaktivitäten wie virtuellen Führungen durch Museen, wichtige touristische Sehenswürdigkeiten oder Online-Projekte wie EPM Magazine teilnehmen. Außerdem können sie auch regelmäßig Vorlesungen und Kurse auf Bildungsplattformen besuchen, wo sie Abgaben und Bewertungen erhalten können. Prüfungen können ebenfalls durch solche Plattformen organisiert werden.

Folglich erweisen sich Anwendungssysteme, obwohl sie anfangs zu Erholungszwecken verwendet wurden, zunehmend als nützlich, da sie für ernsthafte Zwecke verwendet werden und an den Bildungsherausforderungen angepasst werden können. Klassenzimmer sind heutzutage mit Videoprojektoren, Computern und Chromecast-Systemen ausgestattet, die Bilder auf verschiedenen Geräten anzeigen und so ein Bildungsumwelt schaffen, das in dem Kontext des 21. Jahrhunderts steht und mit dem neuesten wissenschaftlichen Entwicklungen verbunden ist. Daher möchten wir mehr Studenten einladen, an unserem Projekt teilzunehmen und dem EPM Magazine-Team beizutreten. Wir gratulieren allen Redaktionsteams, die ihre Freizeit der Schaffung von mehr als einem wissenschaftlichen Magazin gewidmet haben, nämlich einer Gemeinschaft, in der junge Menschen herausfinden, wie die Zusammenarbeit im Bildungsbereich zu greifbaren Ergebnissen führen kann, die als Ressourcen und Grundlage für die weitere Dokumentation und Forschung genutzt werden können.

Ich wünsche Ihnen eine gute Zukunft, EPM!



Terciu Antoanela
Documentary teacher
C.N. Dr. "Ioan Meșotă"
Brașov, Romania

General

Virtual Reality Part 1: History, structure and characteristics

1. Introduction

Virtual Reality (RV) is one of the latest technologies used to make exciting new discoveries in the fields of activity that are reinventing themselves and having a direct impact on our lives. At present, Virtual Reality is experiencing unprecedented development. In this article we will analyze the concept of VR and the tools used. The ways of using these tools and technologies are described and then we will take a brief look at the history of creating RV tools, especially for glasses.

2. Brief history of the evolution of glasses for virtual reality.

The concept of virtual reality (VR) is first encountered in 1935, thanks to American science fiction writer Stanley G. Weinbaum in one of his stories: "Pygmalion's Spectacles". The main character Dan Burke meets the spirited teacher Albert Ludwig, who invents a pair of unusual glasses.

The realization of the virtual reality glasses will be realized in time, by the conception in 1838, by Sir Charles Wheatstone of the stereoscope (Fig. 1), followed in 1929 by Edward Link who realizes the first flight simulator (Fig. 2), called "Link Trainer",

Realitatea Virtuală Partea I: Istoric, structură și caracteristici

1. Introducere

Realitatea Virtuală (RV) este una dintre tehnologiile de ultimă generație folosită pentru a face descoperiri noi și captivante în domeniile de activitate care se reinventează și au un impact direct asupra vieții noastre. La momentul actual Realitatea Virtuală cunoaște o dezvoltare fără precedent. În acest articol urmează să facem o analiză a conceptului de VR și a instrumentelor utilizate. Sunt descrise modalitățile de utilizare a acestor instrumente și tehnologii și apoi vom face o scurtă trecere prin istoria legată de crearea de instrumente de RV, în special pentru ochelari.

2. Scurt istoric al evoluției ochelarilor pentru realitatea virtuală

Conceptul de realitate virtuală (VR) îl întâlnim pentru prima dată, în anul în 1935, datorită scriitorului american de Science Fiction, Stanley G. Weinbaum, într-una dintre povestirile sale: „Pygmalion's Spectacles”. Personajul principal Dan Burke îl întâlnește aici pe profesorul-spiriduș Albert Ludwig, care inventează o pereche de ochelari neobișnuiți.

Concretizarea ochelarilor de realitate virtuală se va realiza în timp, prin conceperea în anul 1838, a stereoscopului de către Sir Charles Wheatstone (1802-1875). Stereoscopul reprezintă un dispozitiv ce printr-o



Fig.1. Sir Charles Wheatstone's stereoscope

Fig. 3. Sensorama cabin



patented in 1931 and by Morton Heiling in 1955 who invented the "Sensorama" cabin (Fig. 3)

In 1960, Morton Heiling created the first VR display called "Telesphere Mask" that offered both stereoscopic 3D images and stereo sound. In 1961 Philco Corporation invented a VR headset consisting of two video screens and a set that determines the movement. The first element "head mounted display" (HMD) with the name "Damocles sword" used for virtual reality, but also for augmented reality was created in 1968 by Ivan Sutherland and Bob Sproull. Jaron Lanier's company in 1987 is among the first to sell VR devices, thus promoting the term "VR".

In the development of VR glasses an important role was played by the device "Nintendo Virtual Boy" sold specifically for its 3D functions and marketed since 1995.

By developing the Virtual Environment system in 1985, Scott Fisher joined NASA, participating in the creation of the Workstation with a series of VR technologies such as voice recognition, the system head tracking, computer-generated images, a stereo display and a glove mouse. Palmer Luckey in 2010 made the prototype of a headset called HMD Oculus Rift and collected ten times more money than expected through a crowdfunding campaign through the Kickstarter site. In 2014 Mark Zuckerberg buys the Oculus Rift for \$ 2 billion.

Google is also building cardboard glasses (Cardboard) through which ready-made images for virtual reality or stereoscopy can be viewed on the screen of any smartphone.

Fig.2. The first flight simulator



combinație dintre prisme și oglinzi ajută persoanele să vadă imaginile 2D ca fiind imagini 3D (Fig. 1).

Au urmat multe descoperiri în optică, ca apoi, în anul 1929 Edward Link să realizeze primul simulator de zbor (Fig. 2), numit "Link Trainer", brevetat în anul 1931.

În anul 1955 Morton Heiling inventează cabina "Sensorama" (Fig. 3).

În anul 1960, Morton Heiling creează primul display VR numit "Telesphere Mask" care oferea atât imagini stereoscopice 3D cât și sunet stereo. În anul 1961 Philco Corporation inventează un headset VR alcătuit din două ecrane video și un ansamblu care determina mișcarea. Primul element „head mounted display” (HMD) cu numele de „Sabia lui Damocles” folosit pentru realitatea virtuală, dar și realitatea augmentată a fost creat în 1968 de Ivan Sutherland și Bob Sproull. Compania lui Jaron Lanier în 1987 este printre primele care vinde dispozitive VR, promovând astfel termenul "VR".

În dezvoltarea ochelarilor VR un rol important l-a avut și dispozitivul "Nintendo Virtual Boy" vândut special pentru funcțiile sale 3D și comercializat începând cu anul 1995.

Prin realizarea sistemului Virtual Environment în 1985, Scott Fisher alături de NASA, participă la crearea unui Workstation cu o serie de tehnologii VR cum sunt: recunoașterea vocii, sistemul de urmărire a capului, imaginile produse de computer, un display stereoscopic și un mouse sub formă de mână. Palmer Luckey în 2010 realizează prototipul unor căști numit HMD Oculus Rift și strânge o sumă de bani de zece ori mai mare decât se aștepta printr-o campanie de crowdfunding prin site-ul Kickstarter. În 2014 Mark Zuckerberg cumpără Oculus Rift pentru 2 miliarde de

Currently, there are five products most commonly used in VR: those that work with a PC or console - Oculus Rift, HTC Vive and PlayStation VR and those that use process power and the screen of a smart phone Gear VR and DayDream View. It was first necessary for computer components such as processors and video cards to become powerful enough for Microsoft to make Windows 10 Creators Update for VR headphones that will include motion sensors at some point.

3. What is virtual reality?

Virtual reality (VR) is a set of systems and techniques that describe a three-dimensional environment generated by a computer through which a person when “immersed” in this environment has the power to control or act on a specific palette of objects.

A virtual reality application (virtual space) is a software application that combines rich and complex information and interaction elements. It is designed by specialists by developing software components and modeling the elements inside using a system of plugins. “The 3D scene model can be composed of simple primitives (line, triangle, polygon), connected graphic primitives, 3D objects (sphere) and free-form surfaces. Transforming the 3D scene description into an on-screen image is accomplished by the latest versions of OpenGL and Direct3D libraries, along with hardware on the PC’s graphics card, through a set of workouts similar to a programmable graphic assembly of a product, the results of each stage being transmitted to the next stage.

The programmable graphic band comprises the following 7 stages (4 fixed and 3 programmable):

- Generating peaks;
- Processing of tips;
- Primitive generation;
- Primitive processing;
- Generate fragments;
- Processing of fragments;
- Pixel level operations. “[1]

There are a number of peripheral tools and systems used for virtual immersion, classified according to [1]:

3.1. Audio systems

We try to get the most realistic sounds through the spatiality of the sound and delimit the correct position of the sound in front of the user so that it seems to come from the right direction. Audio simulation can include different effects such as multiple sound sources with their spatial positioning, reverb, background noise, obstruction, occlusion.

dolari. Google construiește în același timp ochelari de carton (Cardboard) prin care se pot vedea, prin ecranul oricărui smart-phone, imagini gata pregătite pentru realitatea virtuală sau stereoscopică.

În prezent exista cinci produse mai des utilizate în VR-ului: cele care funcționează cu ajutorul unui PC sau al unei console – Oculus Rift, HTC Vive și Play Station VR și cele care se folosesc de puterea de procesare și de ecranul unui telefon inteligent Gear VR și DayDream View. A trebuit ca mai întâi componentele de calculator cum ar fi procesoare și plăci video să devină destul de puternice pentru ca Microsoft să realizeze Windows 10 Creators Update pentru căștile de VR ce vor include la un moment dat și senzori pentru monitorizarea mișcării.

3.Ce este realitatea virtuală ?

Realitatea virtuală (VR) este un ansamblu de sisteme și tehnici care descriu un mediu tridimensional generat de un computer prin care o persoană când este “scufundată” în acest mediu are puterea de a controla sau de a acționa asupra unei palete specifice de obiecte.

O aplicație de realitate virtuală (spațiu virtual) este o aplicație software care îmbină elemente informaționale și de interacțiune bogate și complexe. Ea este concepută de specialiști prin dezvoltarea componentelor software și modelarea elementelor aflate în interior cu ajutorul unui sistem de plugin-uri. “Modelul scenei 3D poate fi compus din simple primitive (linie, triunghi, poligon), primitive grafice conectate, obiecte 3D (sfera) și suprafețe de formă liberă. Transformarea descrierii scenei 3D într-o imagine afișată pe ecran este realizată de ultimele versiuni ale bibliotecile OpenGL și Direct3D împreună cu hardware-ul de pe placa grafică a PC-ului printr-un set de prelucrări asemănătoare unei bande de asamblare grafică programabilă a unui produs, rezultatele fiecărei etape fiind transmise către etapa următoare.

Banda grafică programabilă cuprinde următoarele 7 etape (4 fixe și 3 programabile): - Generare vârfuri; Prelucrare vârfuri; Generare primitive; Prelucrare primitive; Generare fragmente; Prelucrare fragmente; Operații la nivel de pixel [1].

Există o serie de instrumente și sisteme periferice folosite pentru imersiunea în mediu virtual, clasificate conform [1], care sunt prezentate în continuare.

3.1. Sisteme audio

Cu aceste sisteme se încearcă obținerea de sunete cât mai realiste, prin spațialitatea sunetului și delimitarea poziției corecte a sunetului față de utilizator astfel încât să pară că vine din direcția corectă. Simularea audio poate să cuprindă diferite efecte cum ar fi: surse

3.2. Video systems

Images displayed using these systems must be continuous and consistent with the movement of the virtual space. In the case of LCD glasses (Liquid Crystal Display) a photosensor mounted on the glasses allows light to be passed through either the left or right lens, displaying a virtual image for each eye. The centerpiece of a VR set is the Head Mounted Display (HMD), which is a special screen built in the form of a pair of glasses mounted on a helmet. The screen simulating a field of views (FoV - field of views) of at least 100 degrees is divided into two adjustable areas, each displaying a distinct image for each eye.

The HMD is also equipped with a tracking system that allows you to change movements depending on the direction you are looking and a pair of headphones or a surround sound system for playing sounds. An HMD without audio system has a structure consisting of aspherical lenses, head strap, housing, liquid crystal displays, focus rings and video cable. The BOOM (Binocular Omni-Oriented Monitor) system is a video system mounted on a mechanical arm with joints through a monitor the user can see the 3D scene.

Another video system is the CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) where the user is inside a cube made up of display screens and surround sounds. in which 3D graphics are designed.

3.3. Haptic devices (which stimulate the tactile sense)

Haptic devices manage to compound the sense of touch by applying forces, vibrations or movements to the user by improving the interaction with the external environment. This type of mechanical stimulation can be used to help produce virtual objects in a computer simulation and remote control of machines and systems. [11]. Such a device is the movement platform which is mounted above a hydraulic system of arms and by inclination, respectively displacement gives the impression of movement. To perceive the characteristics of an object can be used gloves with feedback in the palm to which can be mounted a piston system that gives the feeling of resistance from the virtual object. Real limb simulation can be done with the help of robotic limbs that are attached to the person to simulate the resistance of virtual objects through the device called Exoskeleton.

3.4. Position sensors and motion tracking devices

Depending on the technology used in the retrieval of

multiple de sunet cu poziționarea spațială a acestora, reverberație, zgomot de fundal, obstrucția, ocluzia.

3.2. Sisteme video

Imaginile afișate prin utilizarea acestor sisteme trebuie să fie continue și în acord cu mișcarea spațiului virtual. În cazul ochelarilor LCD (Liquid Crystal Display) un fotosenzor montat pe ochelari permite trecerea luminii fie prin lentila din stânga, fie prin cea din dreapta afișând pentru fiecare ochi o imagine virtuală.

Piesa centrală a unui set VR este HMD (Head Mounted Display) reprezentând un ecran special construit în forma unei perechi de ochelari montată pe o cască.

Ecranul care simulează un câmp vizual (FoV – field of views) de cel puțin 100 de grade este împărțit în două zone reglabile, afișând fiecare câte o imagine distinctă pentru fiecare ochi. HMD-ul este dotat și cu un sistem de tracking ce permite schimbarea mișcărilor în funcție de direcția în care privești și o pereche de căști sau un sistem audio surround pentru redarea sunetelor. Un HMD fără sistem audio are o structură formată din lentile asferice, head strap, housing, ecrane cu cristale lichide, inele de focusare și cablu video. Sistemul BOOM (Binocular Omni-Oriented Monitor) este un sistem video montat pe un braț mecanic cu articulații și printr-un monitor utilizatorul poate vedea scena 3D. Un alt sistem video este CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) prin care utilizatorul se află în interiorul unui cub alcătuit din ecrane de afișare și sunete surround în care se proiectează grafică 3D.

3.3. Dispozitive haptice

Dispozitivele haptice (care stimulează simțul tactil) reușesc să compună simțul atingerii prin aplicarea de forțe, vibrații sau mișcări spre utilizator îmbunătățind interacțiunea cu mediul exterior. Acest tip de stimulare mecanică poate fi folosit pentru a ajuta la producerea de obiecte virtuale într-o simulare de calculator și controlul la distanță al mașinilor și sistemelor [11].

Un astfel de dispozitiv este platforma de mișcare care este montată deasupra unui sistem hidraulic de brațe și prin înclinare, respectiv deplasare dă impresia de mișcare. Pentru perceperea caracteristicilor unui obiect pot fi folosite mănuși cu feedback în palmele cărora pot fi montate câte un sistem de pistoane care dau senzația de rezistență din partea obiectului virtual. Simularea membrelor reale poate fi făcută cu ajutorul membrelor robotice care sunt atașate persoanei pentru a simula rezistența obiectelor virtuale prin dispozitivul numit Exoskeleton.

3.4. Senzori de poziționare și dispozitive de urmărire a mișcării

În funcție de tehnologia folosită în preluarea



Fig.4. VR Helmet



Fig.5. Treadmill



Fig.6. Gloves

information, there are mechanical, electromagnetic, acoustic, optical, inertial tracking devices. The complete RV suits have attached several tracking devices so that the real movements of the user are transmitted in virtual environment.

3.5.Devices for navigation in the virtual world are glove interaction, joystick, 3D mouse, wand, omnidirectional treadmill, remote controls, trackball, bicycle grips (Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6) .

The VR-type assemblies have three main features:

- the interaction, which begins a process, by generating information on different sensory pathways and leads to the emergence of a psychic product, called the sensory image through the presence and direct action of a stimulus. The technology that recognizes static or dynamic gestures based on the three sensors accelerometer, magnetometer and gyroscope,

informațiilor există dispozitive de urmărire mecanice, electromagnetice, acustice, optice, inerțiale.

Costumele complete de RV au atașate mai multe dispozitive de urmărire astfel încât mișcările reale ale utilizatorului sunt transmise în mediu virtual.

3.5. Dispozitive pentru navigarea în lumea virtuală și interacțiune

Acestea sunt: mânășă, joystick, mouse 3D, baghetă (wand), benzi de alergat omnidirecționale (omnidirectional treadmill), telecomenzi, trackball, biciclete grips (Fig. 4 - Fig. 6).

Ansamblele de tip VR prezintă trei trăsături principale (Fig. 7):

- Interacțiunea, care începe un proces prin generarea de informații pe diferite căi senzoriale și conduce la apariția unui produs psihic, numit imagine senzorială prin prezența și acțiunea directă a unui stimul. Tehnologia care recunoaște gesturile statice sau

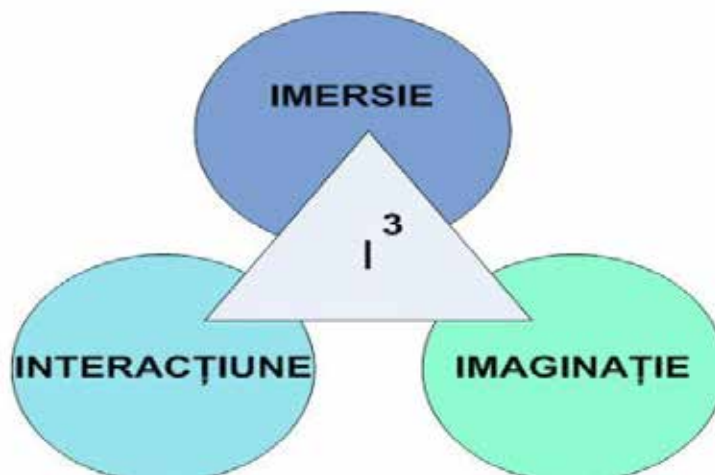


Fig. 7. The Virtual Realities

respectively image (vision) and voice tries to create a natural user interface (NUI - natural user interface), as an alternative to a graphical user interface (GUI - graphical user interface).

- immersion, which stimulates the senses and transposes us to another place or another reality through visual quality, sound quality, mental or conceptual interactions, respectively psychological or emotional. The total immersion in a virtual reality can only be realized under special laboratory conditions, with dedicated equipment. [12]

- moving in the virtual environment (navigation) requires various platforms for natural movement and precisely compensating for the human gait to keep the user at a fixed point or area, on a surface that offers him safety and comfort. [13] (Fig. 7)

The virtual reality can be projected:

- with visualization, when a 3D modeling of the reality is performed, with special elements of the graph, the so-called CAVE simulation means, in order to be able to display in real time the corresponding image according to the operator's movement;

- with navigation, which can be immersive (when moving the head in front the objects are left behind) or non-immersive (without moving the operator it is advanced with the help of a joystick or mouse);

- with interaction, either immersive (movements are transmitted by glove data-glove to a virtual hand manipulating objects) or non-immersive (the object is selected and moved with the mouse);

- with physicality, when the objects have physical elements such as: weight, hardness, inertia, etc.

The essential elements of virtual applications are simulation, interaction, immersion and network communication. "Network communication allows the virtual environment to be transformed into an interaction, communication and collaboration environment that can be accessed and modified by multiple users on the same computer, or connected to the local network, or to a wide geographical network through a peer to peer or client / server approach. "[1] In some virtual applications we find the following features:

- the presence that is the connection between a robot and a remote user. This feature can be used in toxic, underwater environments;

- complete sensory immersion;

- augmented reality.

4. What is the difference between virtual reality and her sister augmented reality?

Augmented reality is a technology that superimposes 3D objects over the real world to give the impression that it is right in front of the eyes through the

dinamice bazate pe cei trei senzori accelerometru, magnetometru și giroscopul, respectiv imagine (vision) și voce încearcă să creeze o interfață naturală cu utilizatorul (NUI – Natural User Interface), ca o alternativă la o interfață grafică cu utilizatorul (GUI – Graphical User Interface).

- Imersivitatea, care stimulează simțurile și ne transpune într-un alt loc sau într-o altă realitate prin calitate vizuală, calitate sonoră, interacțiuni mentale sau conceptuale, respectiv psihologice sau emoționale. Imersiunea totală într-o realitate virtuală se poate realiza doar în condiții speciale de laborator, cu echipamente dedicate [12].

- Imaginația - deplasarea în mediul virtual (navigarea) necesită diverse platforme pentru deplasare naturală și compensarea cu precizie a mersului uman pentru a menține utilizatorul într-un punct sau o arie fixă, pe o suprafață care să-i ofere siguranță și confort [13].

Realitatea virtuală poate fi proiectată:

- cu vizualizare, când se realizează o modelare 3D a realității, cu elemente deosebite ale graficii, așa numitele medii de simulare de tip CAVE, pentru a putea fi afișată în timp real imaginea corespunzătoare în funcție de mișcarea operatorului;

- cu navigare, care poate fi imersivă (la mișcarea capului în față obiectele rămân în urmă) sau neimersivă (fără mișcarea operatorului se avansează cu ajutorul unui joystick sau mouse);

- cu interacțiune, fie imersivă (mișcările sunt transmise cu mânășă data-glove la o mână virtuală ce manipulează obiectele) sau neimersivă (obiectul este selectat și mutat cu ajutorul mouse-ului);

- cu fizicalitate, când obiectele au elemente fizice ca: greutate, duritate, inerție etc.

Elementele esențiale ale aplicațiilor virtuale sunt simularea, interacțiunea, imersiunea și comunicația în rețea. Comunicația în rețea permite transformarea mediului virtual într-un mediu de interacțiune, comunicare și colaborare care poate fi accesat și modificat de mai mulți utilizatori aflați pe același calculator, sau conectați în rețeaua locală, sau într-o rețea de întindere geografică largă printr-o abordare peer to peer sau client / server."[1]

4. Cu ce se deosebeste realitatea virtuală de sora ei realitatea augmentată ?

La unele aplicații virtuale întâlnim următoarele caracteristici:

1. teleprezență, care este conexiunea dintre un robot și un utilizator aflat la distanță; această trăsătură o putem folosi în medii toxice, subacvatice,
2. imersiune senzorială completă,
3. realitatea augmentată.

implementation of markers using QR / 2D codes that can be read by mobile phones or without markers (by location) that use GPS.

Found in movies like Iron Man or Minority Report, but also in the famous Pokémon Go game, augmented reality is starting to become more accessible due to lighter and more compact devices, such as the smartphone owned by everyone.

5. Conclusions

The technology underlying VR can be adapted in various areas of interest from entertainment to addressing larger social issues such as traumatized people's therapy, globally resolving illegal deforestation. It can present content and subject matter in an interactive way, helping to understand and assimilate information much faster and in the long run. RV glasses will also become more complex, gradually taking over the functions of the mobile phone to communicate with the surroundings, but also to synthesize a memorized content and to reveal important information about the interesting things that we are just looking at. The virtual reality is close to the children, it attracts them through image, immersion and the unique experience it offers, arousing their curiosity through experiences that are felt on the level of the body, not just the mind. Education through virtual reality must come as a complement and reinforcement of traditional education because it involves modern technologies, a strong infrastructure, with high costs. It is limited by the strength of the enduser equipment and can cause headaches, such as loss of balance, chronic fatigue, overload of the nervous system, if used excessively.

Realitatea augmentată este o tehnologie care suprapune obiecte 3D peste lumea reală pentru a da impresia că se află chiar în fața ochilor prin implementare cu ajutorul markerilor care utilizează coduri QR/2D care pot fi citite de telefoanele mobile, sau fără markeri (prin localizare) care utilizează GPS-ul.

Întâlnită în filme precum Iron Man sau Minority Report, dar și în celebrul joc Pokémon Go, realitatea augmentată începe să devină din ce în ce mai accesibilă datorită device-uri mai ușoare și compacte, cum este smartphone-ul, deținut de toată lumea.

5. Concluzii

Tehnologia care stă la baza VR-ului poate fi adaptată în diverse arii de interes de la entertainment la abordarea de probleme sociale mai mari cum ar fi terapia persoanelor traumatizate, rezolvarea la nivel global a defrișărilor ilegale. Ea poate prezenta conținutul și materia într-o manieră interactivă, ajutând la înțelegerea și asimilarea informațiilor mult mai rapid și pe termen lung. Ochelari de RV vor deveni și ei tot mai complecși, preluând treptat funcțiile telefonului mobil de comunicare cu anturajul, dar și prezentarea de sinteză a unui conținut memorat și de relevare a informațiilor importante despre lucrurile interesante pe care doar le privim.

Realitatea virtuală este aproape de copii, îi atrage prin imagine, imersiune și experiența inedită pe care o oferă trezindu-le curiozitatea prin experiențe ce se resimt la nivelul corpului, nu doar al minții. Educația prin realitatea virtuală trebuie să vină ca o completare și întărire a educației tradiționale pentru că ea presupune tehnologii moderne, o infrastructură puternică, cu costuri mari.

Ea este limitată de puterea echipamentelor enduser și poate da dureri de cap, respectiv pierderi de echilibru, oboseală cronică, suprasolicitare sistem nervos, dacă este utilizată în mod excesiv.

Bibliography:

- [1]. Alin Moldoveanu, Florica Moldoveanu, Victor Asavei, Costin-Anton Boiangiu, "Virtual Reality", Matrix Rom, 2009;
- [2]. Max Tegmark, "Life 3.0 : Being Human in the Age of Artificial Intelligence", pp.96-99, p.109;

Webology:

- [5]. <https://wiki.mq.edu.au/display/vr/Virtual+Reality+History>
- [6]. <https://www.vrstudio.ro/viitorul-educatiei-este-realitatea-virtuala/>
- [7]. <https://www.immersiv.ro/realitatea-virtuala-un-nou-mod-de-a-invata/>
- [8]. <http://www.allview.ro/blog/2016/04/povestea-ochelarilor-vr-%E2%80%93-cum-a-inceput/>
- [9]. <https://www.profit.ro/povesti-cu-profit/tehnologia-iti-schimba-lumea/...>
- [10]. <http://www.eheritage.org/ro/sisteme-haptice/>
- [11]. <https://omnivision.ro/blog/ce-inseamna-o-experienta-imersiva/>
- [12]. http://www.rvv.ro/rvv/rezumateteze/2011.10.14_rez_dascalu_laura_madalina.pdf

- [13].<https://republica.ro/arhitectii-care-proiecteaza-viitorul-in-romania-zpretul-pentru-prezentarea-unui-apartament-mai-mare-in>
- [14].<https://360medical.ro/stiri/marea-britanie-foloseste-realitatea-virtuala-ca-terapie-pentru-dementa/2018/07/04/>
- [15].<https://www.vrstudio.ro/realitatea-virtuala-in-medicina/>
- [16].<https://stiintasitehnica.com/cum-ne-va-schimba-lumea-realitatea-virtuala/>
- [17].<https://www.vrstudio.ro/realitatea-virtuala-in-zboruri/>
- [18].<http://www.eheritage.org/ro/proiectul-eheritage-obiective-si-scop/>
- [19].https://issuu.com/incfculturadata/docs/revistamuzeelor2018_en
- [20].<https://distributie.lasting.ro/dell-subliniaza-importanta-tehnologiilor-realitatii-virtuale-in-urma-sxsw/>
- [21].<https://creatoracademy.youtube.com/page/lesson/spherical-video?hl=ro#strategies-zippy-link-3>
- [22].<https://www.audio.ro/stiatica/impactul-tehnologiei-asupra-educatiei/>
- [23].<https://www.schooleducationgateway.eu/ro/pub/viewpoints/experts/bring-learning-to-life-.steam.htm>
- [24].<http://topgadgets.ro/sunt-ochelarii-pentru-realitatea-virtuala-siguri-pentru-copii/>
- [25].<https://www.hdsatelit.com/2014/01/istoria-televiziunii-3d.html>
- [26].<http://old.unitbv.ro/Portals/31/Sustineri%20de%20doctorat/Rezumate2015/ BobocRazvan.pdf>
- [27]. <https://www.dgcademy.com/-edumap-17.htm>
- [28].<https://stiintescu.ro/proiecte/laboratorul-interdisciplinar-de-matematica-si-stiinte-mathsscience/>
- [29].<https://news.securityportal.ro/stiri/business-si-tehnologie/de-ce-securitatea-realitatii-virtuale-si-a-celei-augmentate-ar-trebuie-sa-fie-o-prioritate/>
- [30]. <http://www.agir.ro/buletine/1669.pdf>
- [31].<https://pressone.ro/vaz-monstruos-ochelarii-digitali-cu-realitate-augmentata>
- [32].<https://bitcoin.org/ro/intrebari-frecvente#ce-este-bitcoin>

Iconography

Fig.1:<https://www.hdsatelit.com/2014/01/istoria-televiziunii-3d.html>

Fig.2, Fig.3:<https://www.mobilissimo.ro/editoriale-telefoane/realitatea-virtuala-si-extinsa-ce-este-de-unde-vine-si-de-ce-a-devenit-un-trend-major-in-2015-2016>

Fig. 4: <https://www.idevice.ro/2017/06/21/samsung-casca-vr/>

Fig. 5: <http://ro.xdvirtualreality.com/vr-simulator/virtual-reality-treadmill-simulator.html>

Fig.6:<https://www.gazeta-romana.ro/tech/manusa-vr-care-permite-oamenilor-sa-simta-si-sa-inteleaga-mai-bine-realitatea-virtuala/>

Fig.7:https://www.researchgate.net/figure/I-uriile-Realitatii-Virtuale_fig7_280133768

Fig. 8: <https://www.dgcademy.com/-edumap-17.htm>

Fig. 9, Fig. 10, Fig. 11: Cristina Seitz „Realitatea virtuală la Muzeul „Casa Mureșenilor” Brașov”, Revista Drobeta, seria XXVII -XXVIII (număr dublu).



Cotfas Miruna-Cristina
mirunacotfas@yahoo.com
"Andrei Șaguna" National College
Brașov, Romania

14-16

Animation Process and history

Animația Evoluție și origini

1. Introduction

Our lives have undoubtedly been influenced by animation, whether we are children enjoying cartoons on a Sunday morning, or parents relieved by their youngsters' attention being fully captured. Throughout time, the process of animation has definitely changed, becoming more efficient and aesthetically pleasing at the same time.

The aim of this article is to present the evolution of animating techniques, to capture a glimpse of the past and present some widely unknown facts about the work behind renowned animated movies.

2. Pages of animation history

Certain variations of animations go back further than one imagines. In 1600 BC, a temple was built for the goddess Isis, consisting of 110 columns, all of which had a drawing of the goddess painted on it. The images presented Isis in progressively changed positions, and so she appeared to be moving. In Ancient Greece as well, pots were often decorated with figures in successive stages of action and thus, spinning them would give the impression of motion (Fig. 1)

1. Introducere

Viețile noastre au fost cu siguranță influențate de animație, fie că suntem copii ce se bucură de desene într-o dimineață de duminică, fie părinți ușurați că pentru câteva secunde, atenția celor mici este captivată pe de-a-ntregul.

De-a lungul timpului, procesul de animație a suferit schimbări, devenind mult mai eficient și, în același timp, mai plăcut din punct de vedere estetic. Scopul acestui articol este surprinderea unor frânturi de trecut și prezentarea atât a evoluției tehnicilor de animație, cât și a muncii din spatele filmelor renumite de animație, adesea necunoscută publicului.

2. Din istoricul animației

Anumite forme ale animației datează de mai de mult decât ne-am imagina. În 1600 î.Hr. a fost construit un templu pentru zeița Isis, format din 110 coloane, toate având o imagine a zeiței pictată pe fațadă. Desenele o prezentau pe Isis în poziții progresiv schimbate, astfel încât zeița părea să fie în mișcare. De asemenea, în Grecia Antică, vasele erau adesea decorate cu figuri în stadii succesive ale mișcării și astfel, rotindu-le, apărea impresia mișcării (Fig. 1)

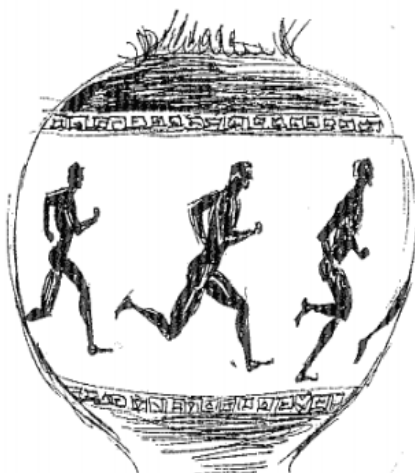


Fig. 1. Antique vase depicting figure in successive stages of motion

In the beginning, animators used to draw everything on paper, an undeniably both time consuming and exhausting process. Do you remember drawing on the corners of your notebooks (Fig. 2) and flipping the pages to bring your character alive? The classic way of achieving animation is similar- placing the drawings in sequence (Fig. 3), flipping through the action bottom to top, learning how to approximate screen time.

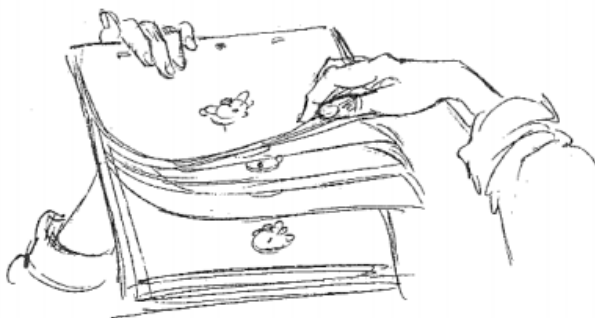


Fig. 2. Flip Book

In 1908, the French artist Émile Cohl created *Fantasmagorie* [1], the first animated film largely consisting of a stick figure moving about and encountering all manner of morphing objects, such as a wine bottle that transforms into a flower. There were also sections of live action where the animator's hands would enter the scene. The film was created by drawing each frame on paper and then shooting each frame onto negative film, which gave the picture a blackboard look.

Disney created many of the "firsts" of animation: *Flowers and trees* [1] in 1932 was the first full color cartoon, *Three little pigs* one year later, the first fully developed personality animation. The foundation of Disney's output was represented by *Snow White* and the *Seven Dwarves*, the first fully animated feature-length film.

Scheduling constraints of the 1950s American TV due to issues of resource management, led to the development of various techniques known now as limited animation. The limited animation style was highlighted by the work of Jay Ward on *Crusader Rabbit* in 1950.

Animation has always and will surely continue to play an important role in advertising, because of its graphic appeal, and the humor it can provide.

La început, animatorii obișnuiau să deseneze totul pe hârtie, un proces de lungă durată și obositor. Vă amintiți cum desenați pe colțurile caietelor și răsfoind repede paginile (Fig. 2) pentru a da viață figurinelor? Modul clasic de creare al animațiilor este similar - desenele sunt așezate în secvențe (Fig. 3), trecând de la un capăt la altul, descoperind cum să se aproximeze timpul ecranizării.

În 1908, artistul francez Émile Cohl a creat *Fantasmagorie* [1] primul film animat care consta în mare majoritate într-o figurină simplă mișcându-se de jur împrejur și descoperind o multitudine de obiecte simple, precum o sticlă de vin, care se metamorfozează într-o floare. Există, de asemenea, fragmente în care mâinile animatorului intră în cadru. Acest film a fost creat desenând fiecare secvență pe hârtie și apoi filmându-le pe rând pe un negativ, ce redă impresia de tablă neagră.

Disney a creat multe dintre "întâiele" din animație: *Flori și copaci* [1] în 1932, a fost primul desen animat color în întregime, urmat cu 3 ani mai târziu de *Cei trei purceluși* - prima animație cu personaje ce prezintă o personalitate definită. Disney s-a remarcat în mod special prin *Albă ca Zăpada* și *cei șapte pitici*, primul desen animat de durată a unui film de acțiune.

Limitările de orar ale televiziunii americane din 1950, datorită problemelor de gestionare a resurselor, a condus la apariția a numeroase tehnici cunoscute acum ca "animație limitată". Acest stil a fost evidențiat de lucrarea lui Jay Ward, *Crusader Rabbit*, în 1950.

Animația a fost întotdeauna, și va continua cu siguranță să fie un element important în reclame, promovare, datorită atracției vizuale și a posibilității umoristice.



Fig. 3. Stages of animation

3. Animation techniques

Stop motion

Stop motion animation was commonly used for special effects work in many live-action films. The most commonly used puppets are clay puppets and figures made of various rubbers, cloths and plastic resins (Fig. 4).

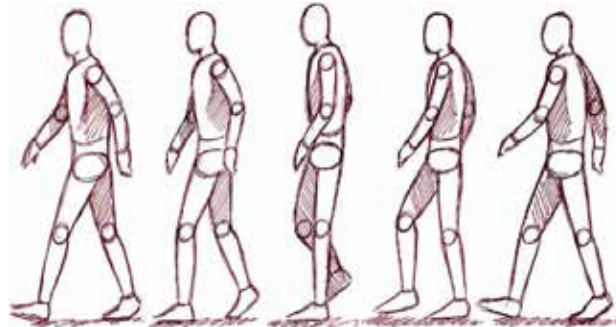


Fig. 4. Motion stages

CGI animation

The first revolution in animation was the arrival of digital options with computer-generated imagery, known as CGI [2]. Pixar's Toy Story [3], the first fully computer-animated feature film, has a rather tedious process of CGI animation, similar to traditional animation, still adhering to many of the same principles. A principal difference of CGI animation compared to traditional animation is that drawing is replaced by 3D modeling, almost like a virtual version of stop-motion. A form of animation that combines the two and uses 2D computer drawing can be considered computer aided animation. Most CGI created films are based on animal characters, monsters, machines, or cartoon-like humans.

4. Interesting facts

- The music in Coco is authentic. Musicians were videotaped playing each song, with GoPros strapped to their guitars, so animators could be provided with reference footage of how their fingers actually move when they play.
- Hank, the octopus from Finding Dory, is Pixar's most complex character. One scene took almost two years to create, due to the complicated movement of octopuses (Fig. 5).
- Sully's hair in the first Monster Inc movie consists of 2.3 million individual hairs [5].
- Violet's hair in The Incredibles was the most difficult

3. Tehnici de animare

Stop motion

Animația “stop motion” a fost utilizată în special pentru efecte speciale în multe filme. În majoritatea cazurilor erau folosite marionete, figurine din lut, sau multe alte elemente (Fig. 4).

Animația digitală

O primă tehnică ce a revoluționat lumea animației a fost dezvoltată la începutul erei digitale, când a apărut opțiunea imaginilor generate de computere, cunoscute sub numele de “CGI”- Computer-Generated Imagery [2] (imagini generate de computer). Povestea jucăriilor– film produs de Pixar [3], reprezintă primul film în totalitate animat pe calculator. Animația este similară însă cu cea tradițională, păstrând multe dintre principiile acesteia. Una dintre marile diferențe între animația clasică și cea digitală este faptul că desenele manuale au fost înlocuite de modele 3D, ca un fel de variantă virtuală a tehnicii “stop motion”. O formă de animație care combină ambele tehnici, folosind desene computerizate 2D poate fi considerată animație “asistată de calculator”. Majoritatea filmelor CGI au la bază personaje precum animle, monștri, mașinării sau chiar oameni.

4. Curiozități din lumea animației

- Muzica din Coco este autentică. Muzicieni au fost filmați în timp ce cântau fiecare cântec, cu GoPros atașate chitărilor, astfel încât animatorii să poată recrea mișcarea reală a degetelor.
- Hank, caracatița din Finding Dory, este cel mai complex personaj creat de Pixar. Realizarea unei singure scene a durat aproape doi ani, datorită mișcărilor complicate ale caracatițelor (Fig. 5)



Fig. 5. One of the first versions of Hank

thing to animate from the whole movie. It is made up of 400 000 strands of hair which have an amazingly human impression.

- Moana's hair (Fig. 6) also proved to be a huge challenge. It required a change in the way hair was handled. First, a new bend model, Disney Elastic Rods, was created in order to support twist for curly hair. By adjusting a handful of settings, hair could become wet or appear underwater. This allowed animators to create hair movement that looks extremely natural.

Fig. 6. Moana sketch



- Curly hair was also a big part of Brave. Merida's hair signifies her free spirit and thus had to be quite messy and wild [6]. In Pixar movies, hair is a simulated effect, which means that the way hair moves is defined by physics and then programmed into the computer. Merida's hair strands were programmed the same way as numerous springs, placed on top of each other (Fig. 7).

- Water is also tricky to animate. In addition to realistic movements, Moana's ocean also required moods (Fig. 8). Animated water is all about particles, which are single animation elements, much like polygons in old-

care să poată susține mișcarea firelor de păr creț. Prin ajustarea anumitor setări, părul capătă impresia de umiditate și un efect real sub apă. Astfel, animatorii au putut crea mișcarea părului într-un mod ce oferă impresia de realism.

- Părul creț a jucat un rol major și în filmul intitulat Brave. Părul Meridei reprezintă spiritul său liber și din acest motiv trebuie să dețină o notă de sălbăticie, de imperfecțiune [6]. În filmele Pixar, părul este un efect simulat, ceea ce înseamnă că modul în care părul se mișcă este determinat de fizică și programat ulterior în calculator. Șuvițele de păr ale Meridei au fost



Fig. 7. Merida's hair

style video games. Water particles are generated by the computer and programmed to move individually, just like the physics of the real ocean comprises countless "units" of water all moving as one.

- One of the most recent Disney movies, The Lion King, is a photorealistic computer-animated remake of Disney's traditionally animated 1994 film of the same

programate în același mod ca o multitudine de arcuri suprapuse (Fig. 7).

- Apa este un element greu de animat. În cazul filmului Moana, pe lângă mișcările uzuale ale apei, oceanul are diverse "stări" (Fig. 8). Apa în varianta animată este formată din numeroase particule, care sunt elemente individuale de animație, precum poligoanele din vechile

Fig. 8. The animation of the ocean in Moana



name. With over 9 thousand characters, 63 species, the animation took about 77 million hours all combined [7]. The team took a trip to Africa to research and to observe real animals in their natural habitats. Artificial intelligence (AI) was also used to bring the virtual characters to life. For example, the filmmakers could create a 3D model of a lion, and then teach the AI so that the lion can act hungry, or cold, or as if it's looking for food. The animation team focused on all layers of the body- muscles, skin, and especially hair (Fig. 9). Around 600 million strands of hair had to be animated!

jocuri video. Particulele de apă sunt generate de calculator și programate să se miște individual, exact ca și în procesul fizic din oceanul real - nenumăratele unități mișcându-se asemeni unui tot unitar.

•Unul dintre cele mai recente filme Disney, Regele Leu, este o nouă abordare a filmului Disney creat în 1994, fiind o operă cinematică fotorealistică, computerizată. Cu peste 9 mii de personaje, 63 de specii, animarea a durat aproximativ 77 milioane de ore în total [7]. Echipa a călătorit în Africa pentru a cerceta și observa animalele în habitatele lor naturale. Inteligența artificială a fost de asemenea folosită pentru a aduce



Fig. 9. Comparison between the animation from 1994 and the one from 2019 [4]

5. Conclusions

The evolution in technology has without a doubt had a great influence upon animation, both the process of it and the similarities to reality. From short clips, video games, to high grossing movies, the amount of time and effort that animation requires never ceases to amaze entire audiences.

Nowadays, animation is no longer referred to as children entertainment. Animation has evolved so much over the years that movies such as The Lion King, Frozen and Toy Story have made over 1 billion dollars worldwide.

Surely, in the future, we will be further surprised by the improvements that are bound to be made in this area of technology.

personajele la viață. Spre exemplu, creatorii filmului au putut crea un model 3D al unui leu, învățând mai apoi prototipul să simuleze foamea, frigul sau căutarea hranei. Echipa de animație și-a îndreptat atenția asupra tuturor straturilor corpului- mușchi, piele, dar mai ales, păr (Fig. 9). În jur de 600 milioane fire de păr au fost animate pe parcursul filmului!

5. Concluzii

Evoluția în tehnologie a avut cu siguranță o influență însemnată asupra animației - atât ca proces de realizare, cât și ca reproducere a realității. De la scurtmetraje, jocuri video, până la filme cunoscute în toată lumea, animația impresionează din nou și din nou întregi audiențe.

În zilele de astăzi, animația nu mai este considerată doar o formă de a captiva atenția copiilor. Această arie a tehnologiei s-a dezvoltat atât de mult de-a lungul anilor, încât filme precum The Lion King, Frozen și Toy Story au obținut peste un miliard de dolari în toată lumea.

Cu siguranță, în viitor, vom continua să fim surprinși de îmbunătățirile care se vor implementa în domeniul tehnologiei animației.

Bibliography

- [1] The Animator's Survival Kit – Richard Williams
- [2] <https://theblog.adobe.com/animation-evolution-paper-digital-3d-live-stream/>
- [3] https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_animation
- [4] <https://techcrunch.com/2019/07/30/lion-king-behind-the-scenes/>

Webology

- [5] <https://www.youtube.com/watch?v=v7LonvzmfE>
- [6] <https://www.youtube.com/watch?v=YeYW8TIWLG8>
- [7] <https://www.youtube.com/watch?v=DlJkEe315mM>

Iconography

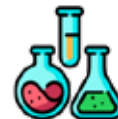
- Fig. 1: The Animator's Survival Kit – Richard Williams
- Fig. 2: The Animator's Survival Kit – Richard Williams
- Fig. 3: https://encrypted-tbno.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ9B4j_SgaNos9AHt6EYwTFnAzTPFLXd_645GRyjQLE
- Fig. 4: <https://jadziadoesthings.files.wordpress.com/2016/03/walking2.jpg?w=648>
https://disney-animation.s3.amazonaws.com/uploads/production/publication_asset/167/asset_moanaHair_abstract1.pdf
- Fig. 5: <https://www.youtube.com/watch?v=NnoS2vmSCUo>
- Fig. 6: <https://i.imgur.com/OBZyF1l.jpg>
- Fig. 7: <https://www.youtube.com/watch?v=YeYW8TIWLG8>
- Fig. 8: <https://www.autodesk.com/redshift/moana-animation/>
- Fig. 9: <https://i.ytimg.com/vi/TZDu8cuCY6A/maxresdefault.jpg>



Cotfas Miruna-Cristina
 mirunacotfas@yahoo.com
 "Andrei Şaguna" National College
 Braşov, Romania



Fun Pages



Find the hidden words - Crosswords

Beaker
 Biology
 Cells
 Chemistry
 Data
 Energy
 Experiment
 Inventor
 Laboratory
 Magnifier



G	T	P	J	O	M	E	N	E	R	G	Y	K	M	Y
I	H	X	C	E	L	L	S	F	X	L	V	M	A	G
N	E	R	E	X	P	E	R	I	M	E	N	T	G	M
V	R	Z	E	T	E	L	E	S	C	O	P	E	N	I
E	M	L	M	S	O	R	G	A	N	I	S	M	I	C
N	O	L	E	C	E	P	H	Y	S	I	C	S	F	R
T	M	D	A	P	F	A	D	G	U	F	H	Q	I	O
O	E	R	S	B	G	Y	R	R	U	L	E	R	E	S
R	T	I	U	E	O	A	X	C	G	B	M	C	R	C
B	E	O	R	A	W	R	T	E	H	D	I	H	V	O
W	R	J	E	K	O	V	A	S	O	A	S	E	U	P
S	C	A	L	E	S	O	R	T	U	T	T	C	O	E
I	J	B	Q	R	H	Y	A	B	O	A	R	V	N	G
T	R	G	B	I	O	L	O	G	Y	R	Y	P	L	T
X	M	A	T	T	E	R	Y	J	X	R	Y	G	Z	V



Matter
 Measure
 Microscope
 Organism
 Physics
 Research
 Ruler
 Scales
 Telescope
 Thermometer

Science facts that will blow your mind

1. There is enough DNA in the average person's body to stretch from the sun to Pluto and back — 17 times.
2. It takes a photon up to 40,000 years to travel from the core of the sun to its surface, but only 8 minutes to travel the rest of the way to Earth.
3. In an entire lifetime, the average person walks the equivalent of five times around the world.
4. Octopuses have three hearts, nine brains, and blue blood.



◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ Lava Lamp made at home! ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

To Do:

Fill the flask most of the way with vegetable oil.

Fill the rest of the flask with water. The water will sink to the bottom under the oil.

Add a few drops of food coloring; your choice of color. The food coloring is water-based, so it will also sink and color the water that is now at the bottom of the flask.

Break an alka-seltzer tablet into a few small pieces, and drop them in the flask one at a time.

Watch your lava lamp erupt into activity! As the reaction slows down, simply add more alka-seltzer.

What Happened:

Alava lamp works because of two different scientific principles, density and polarity. Density is the measurement of how compact a substance is - how much of it fits in a certain amount of space. (The scientific equation is $\text{density} = \text{mass}/\text{volume}$.)

If you measure an equal volume of oil and water, you'll find that the water is heavier than the same amount of oil. This is because water molecules are packed more tightly; a cup of water actually has more mass than a cup of oil.

Because water is more dense than oil, it will sink to the bottom when the two are put in the same container. Density is affected by temperature—the hotter a liquid is, the less dense it will be.

Polarity prevents the oil and water from mixing together.

Water molecules are “polar” because they have a lopsided electrical charge that attracts other atoms. The end of the molecule with the two

hydrogen atoms is positively charged. The other end, with the oxygen, is negatively charged.

Just like in a magnet, where north poles are attracted to south poles (“opposites attract”), the positive end of the water molecule will connect with the negative end of other molecules.

Oil molecules, however, are non-polar— they don't have a positive or negative charge, so they are not attracted to the water molecules at all. This is why oil and water don't mix!

Real lava lamps use a polar and non-polar liquid just like our homemade one did. In a real one, however, the densities of the liquids are much closer together than vegetable oil and water.

The denser liquid sinks to the bottom, but the lava lamp light heats it up until it expands and becomes less dense, causing it to rise upward. As it gets farther from the light, it cools down, becoming more dense again until it sinks; then the cycle starts all over.

Instead of using a light, in our homemade lava lamp we used alka-seltzer to power the lamp.

The alka-seltzer reacts with the water to produce carbon dioxide gas bubbles. These stick to the water droplets. The water/gas combo is less dense than the oil,

so they rise to the top of the flask.

At the top, the gas bubbles pop and escape into the air, allowing the dense water to sink back to the bottom again.

source:

<https://www.homesciencetools.com/article/how-to-make-a-homemade-lava-lamp-science-project/>



Dragoș Nistor

Dragos.nistor@mesota.ro

Colegiul Național Dr Ioan Meșotă

Brașov, Romania

17-19

History of Famous British Vehicles

1. Introduction

For most people a car is only something that takes them from point A to B, whereas for others it's the representation of social status, but only few of us are interested in the automotive history and industrial evolution, starting from the earliest attempts.

For each country there is a national car brand that has gradually become a social symbol: Germans have the Volkswagen cars, Italians have Fiat, Czechs have Skoda, Americans have Chevrolet, we, Romanians, have Dacia, but my passion and focus of this paper is British Cars.

I shall hereby present some iconic British vehicles which have revolutionized the world at the time when they were released and also impressed with their technology or just their unique design. As you know, the automotive industry in United Kingdom is famous for premium and sport vehicles such as Aston Martin, Mini, Rolls-Royce, Bentley, McLaren, Jaguar and many others. Over time many companies have dominated the car market, but some of these are still in the top. We can talk about Mini which makes city cars, Land Rover famous for his Defender model and Rolls-Royce - the ultimate luxury car.

2. Mini

More than 60 years ago, on August 26, 1959, the British Motor Corporation (BMC) proudly presented the result of its development activity to create a revolutionary new compact car. The public was able to admire from the beginning no less than two new models: Morris Mini-Minor and Austin Seven, the two brands that stood behind the British Motor Corporation formed in 1952.

In the mid-1950s, when the price of gasoline was very high, and the "higher means better" rule no longer applied in the automotive industry, car manufacturers began to think of smaller, more compact and more economical models. British Motor Corporation (BMC)

Istoria vehiculelor britanice celebre

1. Introducere

Pentru majoritatea oamenilor, o mașină este doar ceva care ne duce din punctul A în punctul B, în timp ce pentru alții este reprezentarea statutului social, dar doar puțini dintre noi sunt interesați de istoria auto și evoluția industrială, începând de la primele încercări.

Pentru fiecare țară există un brand național de mașini care a devenit treptat un simbol social: germanii au mașinile Volkswagen, italienii au Fiat, cehii au Skoda, americanii au Chevrolet, noi, românii, avem Dacia, dar pasiunea și accentul meu al acestei lucrări este British Cars.

Voi prezenta câteva autovehicule britanice iconice care au revoluționat lumea în momentul când au fost lansate și, de asemenea, au impresionat prin tehnologia lor sau doar prin designul lor unic. După cum se știe, industria auto din Marea Britanie este renumită pentru vehicule premium și sport, precum Aston Martin, Mini, Rolls-Royce, Bentley, McLaren, Jaguar și multe altele. De-a lungul timpului multe companii au dominat piața auto, dar unele dintre acestea sunt încă în top. Putem vorbi despre Mini care face mașinile din oraș, Land Rover faimos pentru modelul său Defender și Rolls-Royce - mașina de lux.

2. Mini

În urmă cu mai bine de 60 de ani, pe 26 august 1959, British Motor Corporation (BMC) a prezentat cu mândrie rezultatul activității sale de dezvoltare pentru a crea o mașină compactă nouă revoluționară. Publicul a putut admira încă de la început nu mai puțin de două modele noi: Morris Mini-Minor și Austin Seven, cele două mărci reprezentative pentru British Motor Corporation, fondată în 1952.

La mijlocul anilor '50, când prețul benzinei era foarte ridicat, iar regula „mai mare înseamnă mai bun” nu se mai aplica în industria auto, producătorii de automobile au început să se gândească la modele mai mici, mai compacte și mai economice. British Motor

hired an engineer, at the same time, a designer, named Alec Issigonis, to design a small, economical car.

With a length of just 3.05 meters and a retail price of 496 pounds, the Mini was simply perfect for small parking spaces and low budgets. Due to its dynamic qualities and the charming character of its proportions, Mini was also of great interest for those who were looking not only for compact dimensions and superior economy, but also sports performance especially in bends, as well as an individual style on the road.

Since 1960, BMC has added a Mini Van next to the classic Mini. Then, starting from this closed side panel van structure, BMC introduced an Estate version with round glass windows, but also two rear doors, just like the Van version.

A very special model meant more than any other to create the legend was launched in the second half of 1961: Mini Cooper. Alec Issigonis together with John Cooper, the famous sports car engineer and manufacturer, came up with a response to the request from fans everywhere: and more power. Therefore, they increased the engine capacity to 1,071 cc, raising power to 70 hp.

In August 1964, BMC presented another version of the classic Mini, originally designed for use in the military: Mini Moke, a four-seater convertible, multilateral.

Corporation (BMC) a angajat un inginer și proiectant, numit Alec Issigonis, pentru a proiecta o mașină mică, economică.

Cu o lungime de doar 3,05 metri și un preț de 496 lire sterline, Mini a fost pur și simplu perfect pentru locuri mici de parcare și buget redus. Datorită calităților sale dinamice și caracterului fermecător al proporțiilor sale, Mini a fost de mare interes pentru cei care căutau nu numai dimensiuni compacte și economie superioară, dar și performanță sportivă în special în coturi, precum și un stil individual pe drum.

Din 1960, BMC a adăugat un Mini Van clasicului Mini. Apoi, pornind de la această structură închisă a panoului lateral, BMC a introdus o versiune Estate cu ferestre rotunde, dar și cu două uși în spate, la fel ca versiunea Van.

Un model foarte special, menit mai mult decât oricare altul să creeze legenda, a fost lansat în a doua jumătate a anului 1961: Mini Cooper. Alec Issigonis împreună cu John Cooper, celebrul inginer și producător de mașini sportive, au răspuns cererii fanilor de pretutindeni: și mai multă putere. Prin urmare, au crescut capacitatea motorului la 1.071 cc, ridicând puterea la 70 CP.

În august 1964, BMC a prezentat o altă versiune a clasicului Mini, conceput inițial pentru a fi folosit în armată: Mini Moke, un convertibil cu patru locuri, multilateral.

Fig.1. Mini Cabriolet



Five years later, in 1969, the Mini Clubman joined the range as a slightly larger model, with a slightly different front than the classic Mini. Indeed, this model was almost 11 cm longer than the original, the Estate version replacing Morris Mini-Traveler and Austin Seven Countryman measuring exactly 3.4 meters, while the width, height and wheelbase remained unchanged. At the same time, Mini Cooper was removed from production, being replaced with the top of the Clubman range, the Mini 1275 GT, which develops 59 hp from a 1.3-liter engine.

Numerous special versions of the classic Mini were to be presented constantly since the mid-1970s. The

Cinci ani mai târziu, în 1969, Mini Clubman s-a alăturat gamei ca un model puțin mai mare, cu o față ușor diferită decât Mini clasic. Într-adevăr, acest model a fost cu aproape 11 cm mai lung decât originalul, versiunea Estate înlocuind Morris Mini-Traveller și Austin Seven Countryman măsurând exact 3,4 metri, în timp ce lățimea, înălțimea și ampatamentul au rămas neschimbate. În același timp, Mini Cooper a fost eliminat din producție, fiind înlocuit cu partea superioară a gamei Clubman, Mini 1275 GT, care dezvoltă 59 CP dintr-un motor de 1,3 litri.

Numeroase versiuni speciale ale Mini-ului clasic urmau să fie lansate constant de la mijlocul anilor '70. Sursele

sources of inspiration were multiple, but they retained a pure British spirit.

In 1990, fans around the world were thrilled to celebrate the return of the Mini Cooper in the range of models. From now on, all models had a 1.3-liter engine and petrol injection.

The models made between 2001 and 2006 include four hatchback variants: the basic “MINI One”, the diesel engine “MINI One / D”, the sporty “MINI Cooper” and the supercharged “MINI Cooper S”. In 2005, the convertible option was added. In November 2006 an improved version of MINI was launched, unofficially known as “Mk II MINI”.

2. Rolls-Royce

Frederick Henry Royce founded in 1884 founded Royce and Co. company, together with Ernest A. Claremont, for the construction and sale of electrical systems. In 1894 this company became Royce Ltd.

On April 1st 1904, Henry Royce drove without problems with the first finished prototype, a Royce 10 hp, as a test drive from the company's premises in Manchester to his home in Knutsford, about 25 km away. At the Paris Motor Show in December 1904, Rolls-Royce presented its model range for the first time at a trade fair.

On March 15th 1906, C.S. Rolls & Co. and Royce Ltd. became by fusion Rolls-Royce Ltd. based in Manchester. In November 1906, the Rolls-Royce 40/50 hp, the later model called the “Silver Ghost”, was introduced at the Olympia Motor Show in London, the first model of this joint company. The vehicle gave the company a reputation for building the best automobiles in the world.

By the mid-1920s, Rolls-Royce automobiles were already a myth; they were internationally associated with prominence, nobility, glamor and wealth. The German automobile magazine “Der Herrenfahrer”, published for the first time in the fall of 1924, dedicated a multi-page picture series to Rolls-Royce under the title “The Wagon of Kings”.

During the World War II, the company was being forced to reconvert from designing and producing automobiles into designing and producing aircrafts engines. After World War II, Rolls Royce continued to maintain both businesses, designing and producing automobiles and engines for aircrafts, this second business being the one which brought the company into bankruptcy, in 1971.

In 1973, the engine manufacturer was separated from the automobile manufacturer. The automobile manufacturer had been operating under Rolls-Royce Motor Cars since 1973, while the engine manufacturer after the re-privatization in 1987 under the name Rolls-Royce plc. The trademark rights to the Rolls-Royce

de inspirație au fost multiple, dar au păstrat un spirit pur britanic.

În 1990, fanii din întreaga lume au fost încântați să sărbătorească revenirea Mini Cooper în gama de modele. De acum înainte, toate modelele aveau un motor de 1,3 litri și injecție pe benzină.

Modelele realizate între 2001 și 2006 includ patru variante hatchback: elementul de bază “MINI One”, motorul diesel “MINI One / D”, sportul “MINI Cooper” și supraalimentatul “MINI Cooper S”. În 2005, a fost adăugată opțiunea convertibilă. În noiembrie 2006 a fost lansată o versiune îmbunătățită a MINI, cunoscută neoficial sub denumirea de “Mk II MINI”.

2. Rolls-Royce

Frederick Henry Royce a fondat în 1884 compania Royce and Co., împreună cu Ernest A. Claremont, pentru construcția și vânzarea sistemelor electrice. În 1894 această companie a devenit Royce Ltd.

La 1 aprilie 1904, Henry Royce a condus fără probleme cu primul prototip final, un Royce de 10 CP, ca test drive de la sediile companiei din Manchester până la casa sa din Knutsford, la aproximativ 25 km distanță. La Salonul Auto de la Paris din decembrie 1904, Rolls-Royce și-a prezentat pentru prima dată gama de modele la un târg.

Pe 15 martie 1906, C.S. Rolls & Co. și Royce Ltd. au devenit prin fuziune Rolls-Royce Ltd., cu sediul în Manchester. În noiembrie 1906, Rolls-Royce 40/50 CP, modelul ulterior denumit „Silver Ghost”, a fost introdus la Olympia Motor Show din Londra, primul model al acestei companii unice. Vehiculul a dat companiei o reputație pentru construirea celui mai bun automobil din lume.

La mijlocul anilor 1920, automobilele Rolls-Royce erau deja un mit; erau asociați pe plan internațional cu proeminența, noblețea, glamour și bogăția. Revista germană de automobile „Der Herrenfahrer”, publicată pentru prima dată în toamna anului 1924, a dedicat o serie de pagini cu mai multe imagini Rolls-Royce sub titlul „Trăsura regilor”.

În timpul celui de-al Doilea Război Mondial, compania a fost nevoită să se reprofileze de la proiectarea și producerea de automobile în proiectarea și producerea de motoare de avioane. După al doilea război mondial, Rolls Royce a continuat să mențină ambele afaceri, proiectând și producând automobile și motoare pentru aeronave, această a doua afacere fiind cea care a adus compania în faliment, în 1971.

În 1973, producătorul de motoare a fost separat de producătorul de automobile. Producătorul auto funcționa sub Rolls-Royce Motor Cars încă din 1973, în timp ce producătorul de motoare după re-privatizarea din 1987, a căpătat numele de Rolls-Royce plc.

name went to the engine manufacturer.

In 1997 Vickers wanted to sell the car manufacturer company again. Everything was announcing that the bid will go in favor of BMW, since they already supplied engines for Rolls-Royce and Bentley. BMW, however, was outbid by Volkswagen (VW).

The interior was revised in 2005. In addition to the already lavish features such as an umbrella in the door, a DVD and TV entertainment system that can be folded out of the headlining is now also available as standard. In addition, if the driver orders the optional cutting disc, he can talk to the driver using a folding module. Most vehicles still leave the factory with very individual extras beyond the standard equipment.

Production of the Phantom Drophead Coupé started in summer 2007. The first concept study after BMW took over Rolls-Royce was the convertible version of the Rolls-Royce Phantom, the 100EX. The open two-door is based on an aluminum space frame and has four seats. The engine is taken over by the closed phantom.

Fig. 2. Rolls-Royce Phantom



In November 2009, another model was launched, the Ghost. With a length of 5.40 m, the Ghost is somewhat smaller. In 2010, the launch of the Ghost saw sales increase to 2,711 vehicles. In 2011, the record year 1978 was exceeded: 3,538 vehicles were sold, which corresponds to an increase of 31%. The most important model was the Ghost with 2,720 sales. 818 vehicles of the considerably more expensive Phantom were sold, 537 of which were for the sedan and 281 for the coupe (including the convertible).



Fig. 3. Rolls-Royce logo - the spirit of phantasy

Drepturile înregistrate asupra mărcii pentru numele Rolls-Royce au revenit producătorului de motoare.

În 1997, Vickers a vrut să vândă din nou compania producătoare de automobile. Totul anunța că oferta va merge în favoarea BMW, din moment ce au furnizat deja motoare pentru Rolls-Royce și Bentley. BMW, însă, a fost întrecut de Volkswagen (VW).

Interiorul a fost revizuit în 2005. În plus față de caracteristicile deja fastuoase, cum ar fi o umbrelă în ușă, un sistem de divertisment DVD și TV, care poate fi rabatat din interior, este de asemenea disponibil ca dotare standard. În plus, dacă șoferul comandă discul de tăiere opțional, poate vorbi cu șoferul folosind un modul de pliere. Majoritatea vehiculelor pleacă încă din fabrică cu accesorii foarte individuale, dincolo de echipamentul standard.

Producția Phantom Drophead Coupé a început în vara anului 2007. Primul studiu de concept după ce BMW a preluat Rolls-Royce a fost versiunea convertibilă a Rolls-Royce Phantom, 100EX. Cu două uși care se deschid, acest model se bazează pe un cadru spațiu din aluminiu și are patru locuri. Motorul este preluat de modelul închis.

În noiembrie 2009, a fost lansat un alt model, Ghost. Cu o lungime de 5,40 m, Ghost este ceva mai mic. În 2010, lansarea Ghost a înregistrat o creștere a vânzărilor la 2.711 de mașini. În 2011, anul record 1978 a fost depășit: au fost vândute 3.538 de autovehicule, ceea ce corespunde unei creșteri de 31%. Cel mai important model a fost Ghost, cu 2.720 de vânzări. Au fost vândute 818 vehicule Phantom, considerabil mai scumpe, dintre care 537 erau pentru sedan și 281 pentru coupe (inclusiv decapotabilul).

3. Double-deckers- THE RED BUS

The Routemaster was constructed in the mid-1950s as the successor to the AEC Regent. The first trip of a Routemaster in London took place on February 8, 1956.

The first vehicles of the Routemaster type were 8.4 meters long (called RM = Routemaster), had 64 seats and went into operation between 1959 and 1962. To convert London's trolleybus operation to diesel buses, models that were extended by half a window section (called RML = "Routemaster long") with 72 seats were put into operation in 1962. From 1965 to 1968, only these 9.11 meter long RML and RCL were purchased. The two length variants are easily distinguishable in the side view through the additional, smaller window in the middle of the RML / RCL.

The advantage of the Routemaster, which was constructed in the old classic design (diesel engine at the front, open rear entrance), was that with stop-and-go traffic in central London, passengers could easily get on and off between the stops ("Hop on / Hop off").

Some vehicles were initially painted green (RMC and RCL with more comfortable equipment for GreenLine Coaches, namely express buses to the suburbs. From August 1969 to January 1976, a number of Routemasters (RM and RML) were provided with full advertising, with the entire outer body area being used for striking colorful advertising from various companies or brands. For the 25th and 50th anniversary of the Queen's coronation, a number of Routemasters were also painted silver or gold. After the privatization of the London bus company in the 1980s, the vehicles in some new bus companies also got colors other than red. The most popular color scheme for the Routemaster is probably the red typical of London, which has been mandatory for city buses in central London. The Routemaster buses were originally intended to run for 17 years, but many of the buses have become much

3. Autobuzele supraetajate- THE RED BUS

Routemaster-ul a fost construit la mijlocul anilor '50 ca succesor al Regent AEC. Prima călătorie a unui rutemaster la Londra a avut loc pe 8 februarie 1956.

Primele vehicule de tip Routemaster aveau o lungime de 8,4 metri (numite RM = Routemaster), aveau 64 de locuri și au intrat în funcțiune între 1959 și 1962. Pentru a converti funcția de troleibuz din Londra în autobuze diesel, modele care au fost prelungite cu o jumătate de secțiune de ferestre, având 72 de locuri, au fost puse în funcțiune în 1962 (numite RML = "Routemaster long"). Din 1965 până în 1968, au fost achiziționate doar aceste RML și RCL de 9,11 metri lungime. Cele două variante de lungime se disting ușor în vederea laterală prin fereastra suplimentară, mai mică, din mijlocul RML / RCL.

Avantajul Routemaster-ului, care a fost construit în vechiul design clasic (motor diesel pe partea din față, intrare deschisă în spate), a fost faptul că, cu traficul turistic din centrul Londrei, pasagerii se puteau urca și opri ușor între stații.

Unele vehicule au fost inițial vopsite în verde (RMC și RCL) cu echipamente mai confortabile pentru autocarele GreenLine, și anume autobuze pentru suburbii. Din august 1969 până în ianuarie 1976, o serie de autobuze au fost folosite pentru publicitate, fiind acoperite complet de reclame colorate de la diverse companii sau mărci. Pentru aniversarea a 25 și a 50-a aniversare a încoronării reginei, o serie de autobuze au fost, de asemenea, pictate cu argint sau aur. După privatizarea companiei de autobuze din Londra, în anii 80, vehiculele din unele companii de autobuze noi au avut și alte culori decât roșul. Cea mai populară schemă de culori pentru Routemaster este totuși roșul caracteristic pentru transportul în Londra, care a fost obligatoriu pentru zonele din centrul Londrei. Autobuzele erau inițial menite să funcționeze pe o perioadă de 17 ani, dar multe dintre ele au rezistat mult mai mult timp.



Fig. 4. Triple Decker KJnight Bus

older. s

The Routemaster's last regular trip was on December 9, 2005 and is considered the end of the Routemaster era in London. Since then, regular buses of this type ("Heritage Routemaster") have been operating. The vehicles were partly replaced by modern low-floor double-decker, mostly of German production, which are manufactured as right-hand drive vehicles for left-

Ultima călătorie obișnuită a Routemaster a fost pe 9 decembrie 2005 și este considerată sfârșitul erei Routemaster la Londra. De atunci funcționează autobuze obișnuite de acest tip („Heritage Routemaster”). Vehiculele au fost parțial înlocuite cu un etaj dublu etaj modern, în mare parte de producția germană, care sunt fabricate cu volan pe dreapta pentru adaptarea la traficul pe partea stângă în Marea Britanie.



Fig. 5. Old Routemaster

hand traffic in Great Britain.

5. New Routemaster

Such was the popularity of the Routemaster that many calls continued to be made for a new version of the vehicle to be produced. On 3 September 2007, Conservative mayor candidate Boris Johnson announced that he was contemplating introducing a modern-day version of the Routemaster.

A competition was held in 2008 for general ideas and detailed designs, with cash prizes for the winning entries. The results of the competition were published on 19 December 2008, with the winning and other good proposals being passed to bus manufacturers to draw up a final design. The winners included two joint "whole bus" designs, one submitted by Capoco and one submitted by Aston Martin and Foster.

Initially named the New Bus for London and later the New Routemaster, eight prototypes entered service on route 38 in February 2012, with route 24 being the first route fully converted in June 2013. By 2020 the fleet is

5. Noul Routemaster

Routemaster s-a dovedit a fi atât de popular, încât multe apeluri au continuat să fie făcute pentru ca o nouă versiune a vehiculului să fie produsă. La 3 septembrie 2007, candidatul primarului conservator Boris Johnson a anunțat că are în vedere introducerea unei versiuni moderne a ACESTUIA.

În 2008 a avut loc o competiție pentru idei generale și modele detaliate, cu premii în bani pentru înscrierile câștigătoare. Rezultatele competiției au fost publicate pe 19 decembrie 2008, propunerile câștigătoare și alte propuneri remarcabile fiind transmise producătorilor de autobuze pentru a realiza un design final. Câștigătorii au folosit sugestiile a două modele propuse astfel, unul trimis de Capoco și unul depus de Aston Martin și Foster.

Inițial numit New Bus pentru Londra și mai târziu New Routemaster, opt prototipuri au intrat în producție pe ruta 38 în februarie 2012, ruta 24 fiind prima ruta complet convertită în iunie 2013. Până în 2020, flota este mai mare de 1.000.



Fig. 6. New Routemaster

higher than 1,000.

5. Conclusions

As it has been noted in previous chapters, since the launch of the first models, the automotive industry has witnessed an extensive development, many different designs and engine improvements having been made. Technology was taking cars to levels that mankind wouldn't have even dreamed of.

Through all these technological developments British cars have always reinvented themselves, they have been innovated using premium materials and the latest technologies for each period of time. Therefore, I truly believe that British cars deserve their place in top rankings of all time.

Although British cars are still not very popular in Romania, there have always been niche buyers for them, such as people who want to get out of anonymity or people with great financial possibilities, who find owning such a car indicative of their thriving lifestyle.

5. Concluzii

Așa cum s-a remarcat în secțiunile anterioare, de la lansarea primelor modele, industria auto a asistat la o dezvoltare amplă, fiind realizate numeroase modele și îmbunătățiri ale motorului. Tehnologia ducea mașinile la niveluri la care omenirea nu ar fi visat.

Prin toate aceste evoluții tehnologice mașinile britanice s-au reinventat întotdeauna, au fost inovate folosind materiale premium și cele mai noi tehnologii pentru fiecare perioadă de timp. Prin urmare, cred cu adevărat că mașinile britanice își merită locul în clasamentele de top din toate timpurile.

Deși mașinile britanice nu sunt încă foarte populare în România, au existat întotdeauna cumpărători de nișă pentru ei, cum ar fi persoanele care doresc să iasă din anonim sau persoane cu posibilități financiare mari, care consideră că a deține o astfel de mașină indică stilul lor de viață înfloritor.

Bibliography

https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_the_automobile

<https://en.wikipedia.org/wiki/Mini>

https://en.wikipedia.org/wiki/Rolls-Royce_Limited

<https://www.rolls-roycemotorcars.com/en-GB/the-rolls-royce-story/the-history-of-rolls-royce.html>

<http://routemaster.org.uk/pages/history>

https://en.wikipedia.org/wiki/New_Routemaster

Iconography

Fig.1: https://www.mini.ro/ro_RO/home/range/mini-convertible.html

Fig.2: <https://www.motor1.com/news/385897/rolls-royce-phantom-tuned-spopec/>

Fig 3 <https://autocarsconcept.blogspot.com/2012/12/rolls-royce-logo.html>

Fig 4. <https://ro.pinterest.com/pin/132715520248724722/>

Fig 5 [https://en.wikipedia.org/wiki/London_Buses_route_15_\(Heritage\)](https://en.wikipedia.org/wiki/London_Buses_route_15_(Heritage))

Cátia Elói São José, Mário Coelho, Sara
Marques da Cruz, Vânia Carvalho
museudeleiria@cm-leiria.pt
Leiria, Portugal

University

Plasticity - A History of Plastics in Portugal

Plasticidade – Uma História dos Plásticos em Portugal

Introduction

Plastic has transformed our lives like few other inventions. Since its creation, just over 100 years ago, to the present day, it has replaced an enormous variety of materials and has been used in all sorts of objects.

Plastics are in the composition of packaging, textiles, building materials, furniture, paints, automobiles, audio and video equipment, computers, medical equipment, and most personal objects. They even replace parts of the body. If we were to name our time, based on the type of materials that shape the world we live in, it would be the Plastic Age.

The exhibition Plasticity - A History of Plastics in Portugal results from the partnership between the Municipality of Leiria and the research project The Triumph of Bakelite - Contributions for a History of Plastics in Portugal, developed at the Interuniversity Center for the History of Science and Technology - Faculty of Sciences of the University of Lisbon and funded by the Foundation for Science and Technology - FCT, which involved a large number of consultants from Portugal and other countries, namely Germany and Romania.

Introdução

O plástico transformou as nossas vidas como poucas outras invenções. Desde a sua criação, há pouco mais de 100 anos, até aos nossos dias, substituiu uma enorme variedade de materiais e foi usado em todo o tipo de objetos.

Os plásticos estão na constituição das embalagens, dos têxteis, dos materiais de construção, dos móveis, das tintas, dos automóveis, dos equipamentos de áudio e vídeo, dos computadores, do equipamento médico, e da maior parte dos objetos de uso pessoal. Substituem até partes do corpo. Se déssemos um nome à nossa época, com base no tipo de materiais que configuram o mundo em que vivemos, seria a Era do Plástico.

A exposição Plasticidade – Uma História dos Plásticos em Portugal resulta da parceria entre o Município de Leiria e o projeto de investigação O Triunfo da Baquelite – Contributos para uma História dos Plásticos em Portugal, desenvolvido no Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia – FCT, no qual esteve envolvido um grande número de consultores de Portugal e de outros países, nomeadamente Alemanha e Roménia



Fig. 1. General view of the entrance of Plasticity – a History of Plastics in Portugal exhibition.

Photograph by Sérgio Claro. @Câmara Municipal de Leiria

The exhibition is on display since abril 2019 and will be until december 2020 at Museu de Leiria, Leiria, Portugal https://www.cm-leiria.pt/pages/617?news_id=3578

A exposição inaugurou em abril de 2019 e estará em exibição até dezembro de 2020 no Museu de Leiria, Leiria, Portugal https://www.cm-leiria.pt/pages/617?news_id=3578



Fig. 2. Museu de Leiria. @Câmara Municipal de Leiria

This exhibition would not exist if a collaborative process, involving the community of the Leiria region and extending itself to the country, had not been initiated. The gathered collection (photographs, objects, machines, documentation and oral records of workers' memories) was donated by private individuals, museums, research centers and plastic processing companies.

Underpinned by scientific studies on plastic, it addresses varied issues, from its historical importance to the social, artistic, economic and technological repercussions in contemporary society, without forgetting the worrying environmental issues with which it is generally associated.

The Leiria Museum could have found the project odd, but instead embraced it. There is no doubt about the pioneering role of Leiria in the history of the plastic manufacturing industry. This national history is that of the people of Leiria and, in its various expressions, local culture has to be the "place" where communities find their identity, where there is recognition that memories are respected, preserved and shared.

Why Leiria?

On a short retrospective, it is known that Bakelite, the first truly man-made synthetic plastic, was synthesized by Leo Hendrik Baekeland in 1907 in the USA and marketed on a large scale from 1910. The need for fuel, namely gasoline for transport, boosted the increase in oil consumption and, thus, the utilization of its by-products. Plastics and synthetic rubbers became commercially important, with an exponential growth of the plastics industry throughout the twentieth century. The history of plastic transformation, in Portugal, is deeply linked with the history of the mould industry. Since the 18th century, Marinha Grande (near Leiria) glass industry had used the blow-moulding technique in the manufacturing process: the glassy material was placed in a mould and blown, giving the piece the shape

Esta exposição não existia se não tivesse sido desencadeado um processo colaborativo que envolveu a comunidade da região de Leiria e se estendeu ao país. O acervo reunido (fotografias, objetos, máquinas, documentação e registos orais das memórias dos trabalhadores) foi cedido por particulares, museus, centros de investigação e empresas transformadoras de plástico.

Sustentada no estudo científico sobre o plástico, aborda desde a sua importância histórica às repercussões sociais, artísticas, económicas e tecnológicas na sociedade contemporânea, sem esquecer as preocupantes questões ambientais associadas.

O Museu de Leiria poderia estranhar, mas abraçou este projeto. Não há dúvidas sobre o papel pioneiro de Leiria na história da indústria transformadora do plástico. Esta história, sendo nacional, é a dos Leirienses, e a cultura local, nas suas diversas expressões, tem de ser o "lugar" onde as comunidades encontram a sua identidade, onde se faz o reconhecimento de que as memórias são respeitadas, preservadas e partilhadas.

Porquê Leiria?

Numa curta retrospectiva, é conhecido que a Baquelite, o primeiro plástico verdadeiramente sintético feito pelo homem, foi sintetizada por Leo Hendrik Baekeland, em 1907, nos EUA, e comercializada em grande escala a partir de 1910. A necessidade de combustíveis, nomeadamente de gasolina para os transportes, impulsionou o aumento do consumo de petróleo e, portanto, do aproveitamento dos seus subprodutos. Os plásticos e as borrachas sintéticas tornaram-se comercialmente importantes, assistindo-se ao longo do século XX a um crescimento exponencial da indústria dos plásticos.

A história da transformação do plástico em Portugal está intrinsecamente ligada à história da indústria dos moldes. Desde o século XVIII que a indústria do vidro da Marinha Grande (cidade próxima de

of the interior of the mould. The moulding technique is also used for the processing of plastic materials. Thus, through a process of technological transfer, this region emerges as a propitious place for the installation of plastic manufacturing industries.

The Nobre & Silva company (from Leiria) played

Leiria) utilizava, no processo de fabrico, a técnica de moldagem por sopro: a massa vítrea era colocada num molde e soprada, dando à peça a forma do interior do molde. A técnica da moldagem é também utilizada para a transformação das matérias plásticas. Assim, e por um processo de transferência tecnológica, esta região

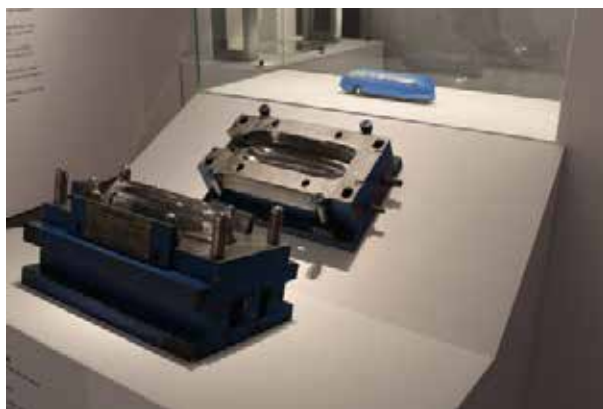


Fig. 3. “Atomic bus” mould (made in Marinha Grande) and “Atomic bus” toy, by Plásticos Santo António factory, 1961.
Photograph by Fotograf’arte. @Câmara Municipal de Leiria

a relevant role by ordering from the Roque & Irmão company, in 1936, the manufacture of a mould for bakelite caps to be used in perfume bottles. In this year, they started to transform bakelite into stoppers, lids and small household utensils.

In 1956 there were already 45 manufacturing units in Portugal linked to this industry, producing predominantly for the electric, toy, household utensils and civil construction sectors.

The exhibition

The discourse of the exhibition Plasticity - A History of Plastics in Portugal is divided into one introductory core and five main cores dedicated to: 1 - the material; 2 – the industry; 3 – the history through objects; 4 – the new plastics; and 5 – plastics in art and design. In addition, one rotating core was also introduced at another Museum room to create a more dynamic programme.

aparece como um local propício para a instalação de indústrias transformadoras de plástico.

A firma Nobre & Silva (leiriense) teve um papel relevante ao encomendar à Aires Roque & Irmão, em 1936, o fabrico de um molde para tampas de baquelite a usar num frasco de perfume. Neste ano, passam a transformar baquelite para rolhas, tampas e pequenos utensílios domésticos.

Em 1956 existiam já em Portugal 45 unidades fabris relacionadas com esta indústria, produzindo predominantemente para os setores elétrico, do brinquedo, dos utensílios domésticos e da construção civil.

A exposição

O discurso da exposição Plasticidade – Uma História dos Plásticos em Portugal está dividido num núcleo introdutório e cinco núcleos principais, dedicados a:



Fig. 4. View of the exhibition core dedicated to history through plastic objects. 1930’s to 1960’s
Photograph by Fotograf’arte. @Câmara Municipal de Leiria



Fig. 5. View of the exhibition core dedicated to history through plastic objects. 1980's and 1990's.

Photograph by Fotograf'arte. @Câmara Municipal de Leiria

In the third core, the exhibition contents are treated chronologically, from 1930 to the present, and each age of the Portuguese plastic industry is communicated through the display of selected plastic objects. Both commodity (as found on daily life objects) and more technical (as found in medicine and aerospace engineering items) plastics have been included, showing the wide diversity of sectors to which plastics have been contributing to.

The visitor is confronted with the use of plastic instead

1 – o material; 2 – a indústria; 3 – a indústria através dos objetos; 4 – os novos plásticos; e 5 – os plásticos na arte e no design. Adicionalmente foi introduzido um núcleo rotativo num outro espaço do Museu (Sala do Capítulo), criando uma programação expositiva mais dinâmica.

No terceiro núcleo, os conteúdos expositivos são abordados cronologicamente, desde 1930 até ao presente, e cada década da indústria portuguesa de plásticos é comunicada através da exibição de peças



Fig. 6. Plastic jar from Faplana factory, Leiria, 1950's, in dialogue with 18th century ceramics.

Photograph by Fotograf'arte. @Câmara Municipal de Leiria

of more traditional materials, such as glass, ceramics and metal, through a dialogue of objects loaned by other museums of the Leiria Municipality or that belonged to museum collections, and made from different materials, side by side to each other.

Consequently, this exhibition path allowed the visitor to gain awareness of how his/her cultural identity largely lies in inanimate objects, full of meaning, even though produced with a material that has been disregarded. In both third and fifth core, plastics are shown as artistic material supports to which several Portuguese artists (such as José Escada and Nuno Sousa Vieira)

de plástico selecionadas. Tanto objetos utilitários (do quotidiano) como objetos mais técnicos (utilizados, por exemplo, na medicina e engenharia aeroespacial) foram incluídos, de forma a mostrar a ampla diversidade de setores para os quais os plásticos contribuíram.

O visitante é confrontado com o uso do plástico em vez de materiais mais tradicionais, como vidro, cerâmica e metal, através do diálogo de objetos emprestados por outros museus do município de Leiria ou que pertencem a coleções de outros museus, e que são feitos de diferentes materiais, lado a lado uns com os



Fig. 7. *L'homme écrasé par le cheval*, by portuguese artista José Escada, 1967, Private collection.
Material: Cellulose Acetate. Photograph by Fotograf'arte. @Câmara Municipal de Leiria



Fig. 8. A kitsh plastic kitchen. Photograph by Fotograf'arte. @Câmara Municipal de Leiria

and designers (Daciano da Costa and Eduardo Afonso Dias) have been largely attracted to.

On the rotating cores, the exhibition shows another aspects of plastics, such as Plastic as a quotidian material that changed our domestic spaces.

The Dibner Award

The Leiria Museum was awarded with the Dibner Award in 2019.

This is an extraordinary recognition of the excellence of the exhibition Plasticity - A History of Plastics in Portugal, given the overall approach of the prize and the respectability of the entity that awards it. This award is given by the Society for the History of Technology (SHOT), which is an organization dedicated to the historical study of technology and its relationships with politics, economics, work, business, environment, public policy, science and arts, founded in 1958.

The Dibner Award for Excellence in Museum Exhibits

outros.

Consequentemente, esse percurso expositivo permitiu que o visitante se consciencializasse de como sua identidade cultural se encontra amplamente representada em objetos inanimados, cheios de significado, ainda que produzidos com um material que tem sido desconsiderado. No terceiro e no quinto núcleo, os plásticos são mostrados como suportes artísticos, para os quais muitos artistas portugueses (como José Escada e Nuno Sousa Vieira) e designers (Daciano da Costa e Eduardo Afonso Dias) têm sido largamente atraídos.

Nos núcleos rotativos a exposição mostra outros aspetos dos plásticos, tais como o Plástico enquanto material do quotidiano, que mudou os nossos espaços domésticos.

O Prémio Dibner

O Museu de Leiria foi galardoado com o Prémio Dibner em 2019.

was created in 1985 due to the generosity of Bern Dibner, aiming to recognize excellence in museums and temporary exhibitions, patents in museums, which interpret the history of technology, industry and engineering for the general public. This award has been awarded to a number of institutions worldwide, such as the Science Museum of London, the Smithsonian Institution in Washington or the National Museum of Scotland throughout its lifetime.

The Leiria Museum has an obligation to be relevant in the territory in which it operates and appealing to its people. What this award tells the museum is that it could be relevant beyond our borders. In Leiria, the plastics manufacturing industry is one of the pillars of the economy and, to that extent, it is an identity one. A seemingly counter-current exposition is clearly pertinent and must be contextualized and even call into question the simplistic idea of plastic as the number one public enemy.

Webology

https://www.cm-leiria.pt/pages/617?news_id=3578

<https://www.cm-leiria.pt/pages/851>

https://www.cm-leiria.pt/pages/673?event_id=4163

<https://www.facebook.com/MuseuDeLeiria/>

<http://ciuhct.org/divulgacao/exposicoes/plasticidade-uma-historia-dos-plasticos-em-portugal>

<https://www.visiteleiria.pt/agenda/plasticidade-uma-historia-dos-plasticos-em-portugal/>

<https://www.regiaodeleiria.pt/2019/10/plasticidade-mais-um-premio-internacional-para-o-museu-de-leiria/>

<https://www.historyoftechnology.org/wp-content/uploads/2019/11/Dibner-2019.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=qATrmA98uIw>

<https://www.youtube.com/watch?v=SlkUw-TrjJw>

<https://www.youtube.com/watch?v=Y4sKpZDoDHo&t=9s>

Este é um extraordinário reconhecimento da excelência da exposição Plasticidade – Uma História dos Plásticos em Portugal, dado o âmbito do prémio e a respeitabilidade da entidade que o premeia. Este prémio é concedido pela Sociedade para a História da Tecnologia (SHOT - Society for the History of Technology), uma organização dedicada ao estudo histórico da tecnologia e suas relações com política, economia, trabalho, negócios, meio ambiente, políticas públicas, ciência e artes, fundada em 1958.

O Dibner Award for Excellence in Museum Exhibits foi criado em 1985 graças à generosidade de Bern Dibner, com o objetivo de reconhecer a excelência em museus e exposições temporárias patentes em museus, que interpretam a história da tecnologia, indústria e engenharia para o público em geral. Este prémio foi já concedido a várias instituições em todo o mundo, como o Museu da Ciência em Londres, o Smithsonian Institution em Washington ou o Museu Nacional da Escócia.

O Museu de Leiria tem a obrigação de ser relevante no território em que opera, e apelativo para o seu público. O que este prémio diz ao museu é que é possível ser relevante além das nossas fronteiras. Em Leiria, a indústria de transformação dos plásticos é um dos pilares da economia e, nessa medida, é uma identidade. Uma exposição aparentemente contracorrente é claramente pertinente e deve ser contextualizada, questionando até a ideia simplista do plástico como o inimigo público número um.



Editing Team

An overview of the exploration
of the planets of our solar
system with space probes

Part 1

1. Exploration of our solar system

In our solar system there are 8 main planets which orbit around the Sun, and a few hundred moons and minor planets, but also hundreds of thousands of asteroids and comets. Comets are actually also asteroids, and thus they have metal and ice in their composition.

Of the 8 main planets, 6 have been already explored with space probes, namely Mercury, Venus, Earth (our planet), Mars, Jupiter and Saturn.

This means that space probes entered orbit around these planets, where they stayed for a longer time to image their surface, or measure it with radar or laser, and on some of these, namely Venus, Earth and Mars, some probes even landed.

2. Examples of space probes which landed on celestial bodies and methods used for sending images from space

In this image (Fig. 1) we see the surface of Venus pictured by the Venera-14 (Venus-14) probe on 5 march 1982. The text on the image says: processed by the institute for information transmission problems (IPPI) of the academy of sciences (AN) USSR, and the centre for distant cosmic communications (CDKS) [in Evpatoria, Crimea, where there are big telecommunications antennae for space probes].

O privire de ansamblu asupra
explorării planetelor Uranus şi
Neptun cu sonde spaţiale

Partea 1

1. Explorarea sistemului nostru solar

În sistemul nostru solar sînt 8 planete principale care orbitează în jurul Soarelui, şi cîteva sute de luni şi planete mici, dar şi sute de mii de asteroizi şi comete. Cometele sînt de fapt tot asteroizi, deci au în compoziţie metale şi gheaţă.

Din cele 8 planete principale, 6 au fost deja explorate cu sonde spaţiale, anume Mercur, Venus, Terra (planeta noastră), Marte, Jupiter şi Saturn.

Asta înseamnă că sonde spaţiale au intrat pe orbită în jurul acestor planete, unde au rămas mai mult timp pentru a face poze cu suprafaţa acestora, sau măsurători cu radar sau laser, iar pe unele dintre acestea, anume Venus, Terra si Marte, unele sonde au şi aterizat.

2. Exemple de sonde spaţiale care au aterizat pe corpuri cereşti şi metode folosite pentru transmisia imaginilor din spaţiu

În această imagine (Fig. 1) vedem suprafaţa planetei Venus pozată de sonda Venera-14 (Venus-14) pe 5 martie 1982. Pe imagine scrie: prelucrată de institutul pentru probleme de transmitere a informaţiilor (IPPI) a academiei de ştiinţe (AN) URSS, şi centrul de comunicaţii cosmice la departare (ȚDKS) [din Ievpatoria, Crimeea - unde sînt antene mari pentru telecomunicaţii cu sonde spaţiale].



Fig. 1. The image of the surface of Venus pictured by the Venus-14 probe

NASA also has 3 such antenna, named Deep Space Network, 70 meters diameter each, namely at Goldstone, California, near Madrid, Spain, and in Canberra, Australia. The idea is that they should be separated by approximately 120 degrees of longitude between them, such that they can maintain communication with a given space probe. That is, while our planet rotates on its own axis, at any time, at least one antenna should be able to see a given area of the sky. An object in space, observed from the surface of our planet, rises at the eastern horizon and then sets at the western horizon due to the rotation of our planet. In reality, the distance between Madrid and Canberra is about 152 degrees of longitude [https://en.wikipedia.org/wiki/NASA_Deep_Space_Network].

Our planet rotates around its own axis once every 24 hours, and in a circle, there are 360 degrees. Therefore, our planet rotates about 15 degrees (of longitude) every hour.

The images are digital, that means they are stored as 1D vectors (binary strings) of 0 and 1 in the probe's memory, then they are converted in an analogue signal which is transmitted through space using radio waves. The signal is then received by a space telecommunications antenna on our planet and converted back to a binary string of 0 and 1.

Thus, an image transmitted from Neptune traverses about 4 hours at the speed of light, $c = 299792458$ meters/second exact, through interplanetary space inside our solar system until it arrives on our planet.

In this image (Fig. 2) from 8 September 2004 we see a space probe, namely Genesis, actually its sample return capsule, which landed on Earth after it collected particles from the solar wind, flying outside the magnetic field which protects our planet against cosmic radiation which originates from the Sun but also from outside the solar system. Actually, cosmic radiation particles from outside our solar system are much more energetic. This landing was harder than planned, the impact at 300km/hour with the ground was very strong and resulted from the fact that the parachute did not deploy. However, a good part of the experiment remained intact. The helicopters in the image came to recover the space probe from the desert.



Fig. 2. Genesis space probe capsule upon landing on Earth

Și NASA are 3 astfel de antene, numite Deep Space Network, de 70 metri diametru fiecare, anume la Goldstone, California, lângă Madrid, Spania și la Canberra, Australia. Ideea este să fie separate de aproximativ 120 grade longitudine între ele, astfel ca să se poată menține comunicația cu o anumită sondă. Adică, în timp ce se rotește planeta noastră pe propria axă, la orice oră, cel puțin o antenă să poată să vadă o anumită zonă de pe cer. Un obiect aflat în spațiul cosmic, observat de pe suprafața planetei noastre, răsare la orizontul de est și apoi apune la orizontul de vest datorită rotației planetei noastre. În realitate, distanța între Madrid și Canberra e de vreo 152 grade longitudine [https://en.wikipedia.org/wiki/NASA_Deep_Space_Network].

Planeta noastră se rotește în jurul propriei axe odată la 24 ore, și în un cerc sînt 360 grade. Astfel, planeta noastră se rotește 15 grade (de longitudine) în fiecare oră.

Imaginile sînt digitale, adică stocate în vectori 1D (șiruri binare) de 0 și 1 în memoria sondei, apoi convertite în un semnal analog care este transmis prin spațiu folosind unde radio. Semnalul este apoi recepționat de o antenă de telecomunicații spațiale de pe planeta noastră și convertit înapoi în un șir binar de 0 și 1.

Astfel, o imagine transmisă de la Neptun traversează vreo 4 ore la viteza luminii, $c = 299792458$ metri/secundă, prin spațiul interplanetar din interiorul sistemului nostru solar pînă ajunge pe planeta noastră.

În această imagine (Fig. 2) din 8 septembrie 2004 vedem o sondă spațială, anume Genesis, de fapt, capsula ei cu mostre, care a aterizat pe Terra după ce a colectat particule din vîntul solar, zburînd în afara cîmpului magnetic care protejează planeta noastră împotriva radiației cosmice care originează dinspre Soare dar și din afara sistemului solar. De fapt, particule de radiație cosmică din afara sistemului solar sînt mult mai energetice. Această aterizare a fost mai dură decît a fost planificat, impactul la 300km/ora cu solul fiind foarte puternic, urmînd faptului că parașuta nu s-a deschis. Însă o parte bună din experiment a rămas intactă. Elicopterele din imagine au venit să recupereze sonda spațială din deșert.

In this image (Fig. 3) we see the robot with 6 wheels, Curiosity, which is about 900 kg and landed on Mars on 6 august 2012, and which runs on electrical energy from a radioisotope thermoelectric generator, RTG, that is, which contains a cylinder of plutonium-238 which emits radiation and heat which is then converted to electricity. The robot took a selfie by taking several pictures of itself using its mechanical arm, and the images were later assembled into this picture.

În această imagine (Fig. 3) vedem roboțelul cu 6 roți, Curiosity, de vreo 900kg care a aterizat pe Marte pe 6 august 2012, și care funcționează cu energie electrică de la un generator termoelectric cu radioizotop, RTG, adică are un cilindru de plutoniu-238 care emite radiație și căldură care este apoi convertită în electricitate. Roboțelul s-a pozat singur realizând mai multe imagini cu brațul mecanic, care apoi au fost asamblate.



Fig. 3. The Curiosity 6-wheeled robot that landed on Mars

Space probes have also landed on the Moon, our planet's moon, and on Titan, the biggest moon of Saturn, but also on an asteroid.

The Fig. 4 contains a composite image of Titan, the biggest moon of Saturn, in 3 different sets of frequencies, assembled from many individual image strips Cassini took of Titan during various flybys, using the infrared camera which can see through the opaque atmosphere of Titan.

In the Fig. 5 we see the surface of the moon Titan, which also has an atmosphere, and hydrocarbon lakes on its surface. The image was sent by the Huygens probe of the European Space Agency, ESA, after it landed on Titan, on 14 January 2005.

Sonde au mai aterizat și pe Lună, luna planetei noastre, și pe Titan, cea mai mare lună a lui Saturn, dar și pe un asteroid.

Fig. 4 conține o imagine compozită a lui Titan, cea mai mare lună a lui Saturn, în 3 seturi diferite de frecvențe, asamblate din multe benzi de imagine individuale pe care Cassini le-a luat de pe Titan în timpul diferitelor zboruri, folosind o cameră în infraroșu care poate străbate atmosfera opacă a lui Titan.

În Fig. 5 vedem suprafața lunii Titan, care are atmosferă și lacuri de hidrocarburi pe suprafața sa. Imaginea a fost trimisă de sonda Huygens a Agenției Spațiale Europene, ESA, după ce a aterizat pe Titan, pe 14 ianuarie 2005.

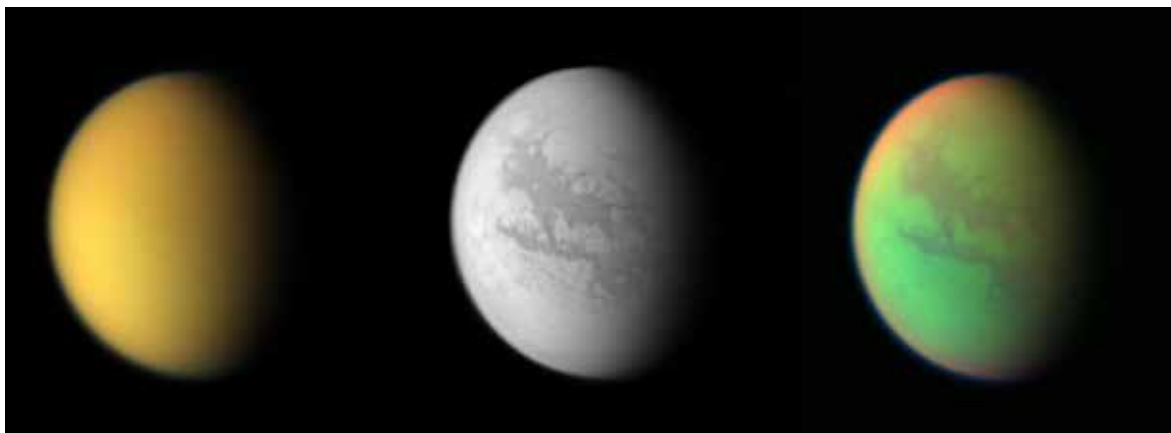
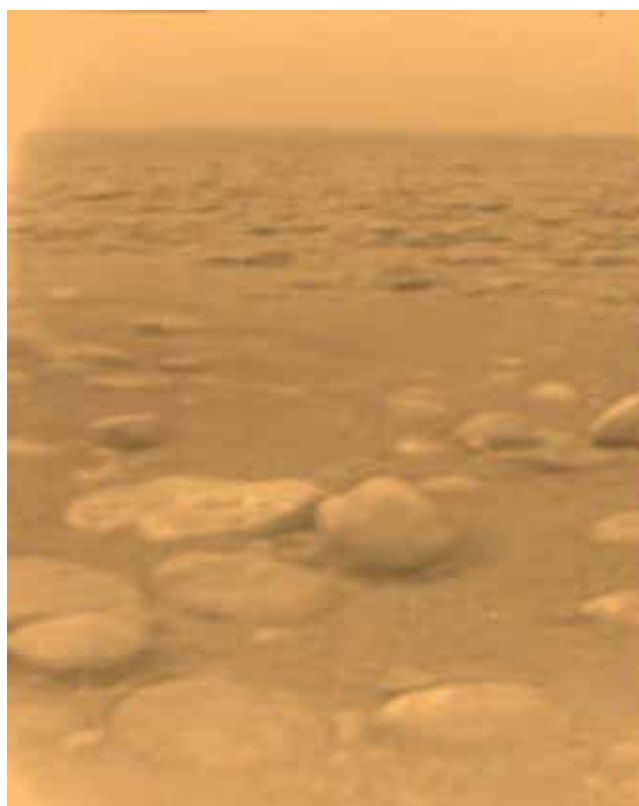


Fig. 4. The composite image of Titan, Saturn's largest moon, transmitted by Cassini probe

Fig. 5. Image of surface of the moon Titan sent by Huygens probe



The Huygens probe travelled to Saturn attached to the Cassini probe which was the result of a collaboration between NASA and ESA, and which was launched in 1997, and entered orbit around Saturn in 2004, where it remained until 2017 when the probe was sent intentionally into Saturn's atmosphere, after 20 years in space, during which time it sent 453 thousand images and 653GB of scientific data back to our planet. The reason why the probe was integrated into Saturn is that after a long time in space, at a given moment the probe will stop functioning and can no longer be controlled from our planet.

When a probe is in orbit around a planet, it no longer requires fuel, usually. However if the planet has many moons, then its orbit can be modified by the

Sonda Huygens a călătorit spre Saturn atașată de sonda Cassini la care a colaborat NASA și ESA, și care a fost lansată în 1997, și a intrat pe orbită în jurul lui Saturn în 2004, unde a rămas până în 2017 când sonda a fost trimisă intenționat în atmosfera lui Saturn, după 20 ani în spațiu, timp în care a transmis 453 mii de imagini și 653GB de date științifice înapoi pe planeta noastră.

Motivul pentru care sonda a fost integrată în Saturn este că după mult timp în spațiu, la un moment dat sonda se defectează și nu mai poate fi controlată de pe planeta noastră.

Când o sondă se află pe orbită în jurul unei planete, ea nu mai necesită combustibil, în mod normal. Dar dacă planeta are multe luni, atunci orbita ei poate

gravitation of a moon which passes near the probe, and then it may be necessary for the probe to temporarily fire its rocket engine to correct its orbit, which in time results in the depletion of its remaining fuel. Also, for communicating with our planet, the probe must be able to point its parabolic dish antenna toward our planet to transmit data.

3. How does a probe orient itself in space?

The orientation of a probe in space is very important, because the probe must know with great precision in which direction and at what time the target is located, which it must image, and then it must know in which direction our planet is located in order to send the images and other data.

If the probe loses the telecommunications link with our planet, then it is lost, even if it continues to function for some time. In such situations, the only hope is that the probe is sufficiently well programmed such that it will automatically reset itself and then reorient itself with its main parabolic dish toward our planet to resume communications.

Here on the surface of our planet, we change our direction easily thanks to the friction of the ground under our feet. On ice for example, where the force of the friction is reduced, it is more difficult to change our orientation. In space however, where we have no contact with any surface, there is no friction force, so we have nothing to hold on to change our direction/orientation.

Changing the orientation of a space probe in space is done without using fuel, by using only 3 gyroscopes, which use electrical energy to rotate continuously with several thousand rotations per minute, generating torque. Up to Jupiter, a probe can obtain electrical energy from the sun using solar panels. From Saturn onward, further from the Sun, the Sun is too dim for solar panels, so the electrical energy is provided by RTGs which resist over 40 years. However, any instrument which contains components that move will break in time, especially in space where the temperatures can vary between -1500C and +1500C between shadow and sun, near our planet, and this includes the gyroscopes.

4. The Cassini space probe is one of the probes which used the ecologic mode of ending a space exploration mission

Cassini discovered that Enceladus (Fig. 6), one of the 82 moons of Saturn, is completely covered with ice, and contains a liquid ocean of water under the ice, possibly with life. To avoid the possibility of Cassini crashing on Enceladus, thus contaminating the life there with micro-organism from our planet, which could have

fi modificată de gravitația unei luni când trece prin apropierea sondei, și atunci s-ar putea să fie nevoie ca sonda să aprindă temporar motorul de rachetă pentru a corecta orbita, ceea ce duce la epuizarea combustibilului rămas în timp. De asemenea, pentru a comunica cu planeta noastră, sonda trebuie să poată îndrepta antena parabolică către planeta noastră pentru a transmite date.

3. Cum se orientează o sondă în spațiu?

Orientarea unei sonde în spațiu este foarte importantă, deoarece sonda trebuie să știe cu mare precizie în ce direcție și la ce timp este ținta pe care trebuie să o pozeze, apoi trebuie să știe în ce direcție este planeta noastră pentru a transmite pozele și alte date.

Dacă sonda pierde legătura de telecomunicații cu planeta noastră, atunci ea este pierdută, chiar dacă funcționează în continuare pentru un timp. În astfel de situații, singura speranță este ca sonda să fie destul de bine programată încât să se poată reseta singură și apoi reorienta cu antena parabolică principală către planeta noastră pentru a relua comunicația.

Aici pe suprafața planetei noastre, noi ne schimbăm direcția ușor datorită forței de frecare a pământului sub picioarele noastre. Pe gheață spre exemplu, unde forța de frecare este redusă, e mai greu să ne schimbăm orientarea. În spațiu însă, unde nu avem contact cu nici o suprafață, nu există nici forța de frecare, deci nu avem de ce ne apuca pentru a ne schimba direcția/orientarea.

Schimbarea orientării unei sonde în spațiu se realizează fără consum de combustibil, folosind doar 3 giroscopae, care utilizează energie electrică pentru a se roti în continuu cu câteva mii de rotații pe minut, generând momentul forței. Pîna la Jupiter, o sondă poate obține energie electrică de la soare cu panouri solare. De la Saturn și mai departe de Soare, Soarele nu mai este suficient de luminos pentru utilizarea panourilor solare, așadar energia electrică provine de la RTG-uri care rezistă peste 40 ani. Însă orice instrument care conține componente care se mișcă se strică în timp, mai ales în spațiul cosmic unde temperaturile pot varia între -1500C și +1500C între umbră și soare, în preajma planetei noastre, și asta include giroscopaele.

4. Sonda Cassini este una din sondele care au aplicat modul ecologic de a sfîrși o misiune de explorare spațială

Cassini a descoperit că Enceladus (Fig. 6), una din cele 82 luni ale lui Saturn, este acoperită complet de gheață, și conține un ocean lichid de apă sub gheață, posibil cu vietăți. Pentru a evita posibilitatea prăbușirii sondei Cassini pe Enceladus, astfel contaminând viața de acolo cu micro-organisme de pe planeta noastră, care

survived on the space probe(yes, there exist certain such organisms which can survive in the cold and radiation and lack of atmospheric pressure of cosmic space, an example being the waterbear/tardigrade), but also from the plutonium of the 3 radioisotope thermoelectric generators (RTG) on Cassini, the probe flew into the interior of the planet Saturn at the end of its mission.

Saturn has 8 main moons and over 70 small moons. The Cassini probe was already 20 years in space at the time it was integrated into Saturn. If it had remained in orbit, after a while, the gyroscopes would fail one by one(as has happened on the Hubble Space telescope and on the Kepler probe which discovered over 3000 planets around other stars), and the probe would no longer be able to orient itself in space in order to communicate with our planet. The remaining on-board fuel was used for modifying the probe's orbit to obtain various images with the moons of Saturn, especially Titan. And after a while the RTGs would fail and the probe would be left without energy and become an inert object. In this situation, the orbit of Cassini would be slightly modified every time when it would pass near any of Saturn's moons, by their gravity. And thus, in time, the risk of crashing on, and contaminating, one of Saturn's moons would appear.

Thus, in our solar system there are 2 main planets that are left unexplored, namely Uranus and Neptune.

ar putea fi supraviețuit pe sondă (da, există anumite astfel de organisme care pot supraviețui în frigul și radiația și lipsa de presiune atmosferică din spațiul cosmic, un exemplu fiind waterbear/tardigrade), dar și cu plutoniu din cele 3 generatoare termoelectrice cu radioizotopi (RTG) pe Cassini, sonda a zburat în interiorul planetei Saturn la sfârșitul misiunii sale.

Saturn are 8 luni principale și peste 70 de luni mici. Sonda Cassini a fost deja în spațiu 20 ani când a fost integrată în Saturn. Dacă ar fi fost lăsată pe orbită, după un timp, giroscopurile ar ceda pe rând(așa cum s-a întâmplat pe telescopul spațial Hubble și pe sonda Kepler care a descoperit peste 3000 planete în jurul altor stele), și sonda nu ar mai putea să se orienteze în spațiu pentru a comunica cu planeta noastră. Combustibilul rămas la bord a fost folosit pentru modificarea orbitei sondei pentru a obține diferite poze cu lunile lui Saturn, mai ales Titan. Și după un timp RTG-urile ar ceda și sonda ar rămâne fără energie și ar deveni un obiect inert. În această situație, orbita lui Cassini ar fi modificată puțin de fiecare dată când ar trece pe lângă oricare din lunile lui Saturn, de gravitația acestora. Și astfel în timp ar apare riscul de prăbușire și contaminare a uneia dintre lunile lui Saturn.

Astfel în sistemul nostru solar au rămas două planete principale neexplorate, anume Uranus și Neptun.

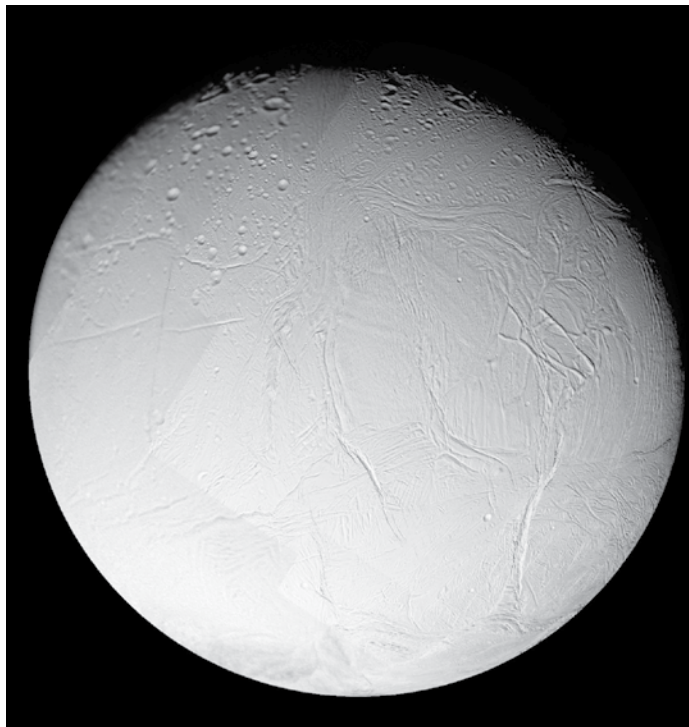


Fig. 6. Surface of Enceladus, a moon of the planet Saturn, photographed by the Cassini probe

Conclusions

In the first part of this study, we reviewed some of the efforts of scientists and engineers to explore our solar system. Some examples of space probes which landed on celestial bodies and methods used for sending images from space are given. There are included explanations about how does a probe orient itself in space, and how Cassini space probe discovered that the environment of Enceladus, one of the 82 moons of Saturn, should sustain some life forms.

In the second part of this article we will do a quick overview of the more interesting space missions to the 6 explored main planets, and then we will list the necessary technologies, all of which already exist, for sending space probes in orbit around the planets Uranus and Neptune, to explore them. This can be realized even in this decade, even by Romania.

Concluzii

În prima parte a acestui studiu, am trecut în revistă unele din eforturile oamenilor de știință și ale inginerilor în explorarea sistemului nostru solar. Sunt prezentate câteva exemple de sonde spațiale care au aterizat pe corpuri cerești și metode utilizate pentru trimiterea imaginilor din spațiu. Sunt incluse, de asemenea, explicații despre cum se orientează o sondă în spațiu și despre cum sonda spațială Cassini a descoperit că mediul de pe Enceladus, una dintre cele 82 de luni ale lui Saturn, ar putea susține unele forme de viață.

În partea a doua a acestui articol vom face o scurtă trecere în revistă a misiunilor spațiale mai interesante către cele 6 planete explorate, apoi vom enumera tehnologiile necesare, dintre cele care există deja, pentru a trimite sonde spațiale pe orbită în jurul planetelor Uranus și Neptun, pentru a le explora. Acest lucru poate fi realizat chiar și în acest deceniu, inclusiv de către România.

Webology

https://nssdc.gsfc.nasa.gov/imgcat/html/object_page/v14_yg06848.html

<http://cdks-crimea.ru/>

https://en.wikipedia.org/wiki/NASA_Deep_Space_Network

<https://apod.nasa.gov/apod/ap181104.html>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Genesis_\(spacecraft\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Genesis_(spacecraft))

<https://apod.nasa.gov/apod/ap140627.html>

https://en.wikipedia.org/wiki/Radioisotope_thermoelectric_generator

<https://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA06227>

<https://www.jpl.nasa.gov/spaceimages/details.php?id=PIA07232>

<https://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA08353>

<https://solarsystem.nasa.gov/missions/cassini/overview/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Cassini%E2%80%93Huygens>

Christian CAPDET
chr.capdet@gmail.com
President of the Historical Society of
Clichy-la-Garenne, Paris, France

University

Jules Verne
between Fiction and Reality
Readings of a Little Boy from
Clichy, called Victor

Jules Verne
entre la fiction et la réalité
Lecture d'un petit
Clichois nommé Victor

About Clichy-la-Garenne where little Victor lived

The whole story starts with the establishment of the Radio and Electricity School during the war (1939-1945), in Clichy-la-Garenne, under the patronage of Mr. René Léon Dénouette. This factory manager who lives on Klock Street no. 37, had fought for the school to open on 23-rd October 1941, along with the beginning of the school year of 1941. Only on September 27, 1949 it was given the name: The National School of Radio Engineering and Applied Electricity (E.N.R.E.A.), becoming on the same occasion a technical high school.

After the purchase of the Kléber-Colombe property and the gardens of the Beaujon Hospital, moderate rent houses and an unnamed market were built in 1957. New buildings for the National School were built at the beginning of 1960. The school is then moved to the General Leclerc Boulevard and opened to high school students in 1963. This transition period allowed students to walk between Klock Street and General Leclerc Boulevard according to their courses.

Next the "Roger Salengro" Municipal Park, over the years, our young students could be noticed at the end of the school year, while painting a beautiful pair of red pants on the statue of 'Nymphéa', in the municipality dissatisfaction.

The entrance hall, at that time, was in the center of the building. At the foot of a circular staircase, a statue representing the "Electricity Engineering" welcomes the students. It is the artwork of the sculptor Alfred Janniot. It is always there as a decor for the public reception.

Clichy-la-Garenne - où habitait le petit Victor

Tout commence par la création de l'école de la Radio et de l'Electricité lors de la guerre de 1939/45, à Clichy-la-Garenne, sous l'égide de Mr René Léon Dénouette. Ce directeur d'usine dont l'établissement située au 37, rue Klock, s'est battu pour qu'elle soit ouverte le 23 octobre 1941- lors de la rentrée de 1941. C'est seulement le 27 septembre 1949 qu'elle prend le nom - Ecole Nationale de Radiotechnique d'Electricité Appliquée (E.N.R.E.A.), devenant à la même occasion un lycée technique.

Après l'acquisition des terrains de Kléber-Colombe et des jardins ouvriers du côté de l'Hôpital Beaujon, on élève des HLM et une place sans nom créée en 1957. On édifie les nouveaux bâtiments pour l'E.N.R.E.A. au début des années 1960. Le lycée est donc transféré sur boulevard du Général Leclerc et ouvert aux lycéens en 1963. Cette période de transition a permis aux étudiants de se balader entre la rue Klock et le boulevard du Général Leclerc selon les cours...

Longeant le parc municipal « Roger Salengro », il est arrivé, par une série de quelques années, que nos jeunes potaches se fassent remarquer en fin d'année scolaire, entrain de peindre une belle culotte rouge sur la statue « Nymphéa » au déplaisir de la municipalité.

Le hall d'entrée, à l'époque, se situait au centre du bâtiment. Au bas d'un escalier circulaire, une statue représente le Génie de "L'Electricité" accueillait les élèves. Elle est l'œuvre du sculpteur Alfred Janniot. Elle est toujours présente et sert de décor pour l'accueil du public.

In the 1990s, the entire building was restored according to the safety standards, with fire doors. The corridors are no longer straight, but winding a round table for the students was also built. A reception building was established and the administration agreed that this place of study to be called the "Newton High School" which is, this time, in the Jules Verne Square at number 1, named so on March 21, 1995.

This French writer, whose works are mostly adventure novels, tells the story of the scientific progress of the 19-th century, specifically about the electricity!

About Jules Verne

Jules Gabriel Verne (1828-1905) married in January 10, 1856, with Honorine Deviane, Veuve Morel. Since morning, they were at the Town Hall of the 3-rd arrondissement (the current HdV 2 Arrondissement). Then, the eleven guests went to the Church of Saint Eugenia. After the religious ceremony, the wedding

Dans les années 1990, l'ensemble du bâtiment a été remis dans les normes de sécurité, avec des portes coupe-feu. Les couloirs ne sont plus droits, mais ondulant selon la zone. On a érigé une retonde pour le self des étudiants. On a édifié une construction pour l'accueil et l'administration a trouvé judicieux qu'on appelle ce lieu d'études, le « Lycée Newton » qui est situé, cette fois, au 1, place Jules Verne, dénommée le 21 mars 1995.

Cet écrivain français dont ses œuvres une grande partie constituée de romans d'aventures raconte le progrès scientifique du 19ème siècle dont l'électricité !

A propos de Jules Verne

Jules Gabriel Verne (1828-1905) s'est marié le 10 janvier 1856 avec Honorine Deviane Veuve Morel. Dès le matin, ils se retrouvent à la Mairie 3e arrondissement (actuel HdV 2 Arr). Puis les onze invités prennent la direction de l'église Saint-Eugène. Après la cérémonie

Fig. 1. Jules Verne



table had thirteen cutleries 'per capita', as Jules Verne himself wanted and declared: "I was the groom. I had a white coat, and black gloves. I didn't understand anything; I was paying everyone: employees from the City Hall, the guards, the cakes, the cooks. They were calling me Mister Groom! It was me! Thank God there were only twelve guests".

In the mid-19-th century, Jules Verne had his own columns in the daily newspapers for young and adults, such as the Newspaper of Debates. His eagerly awaited work was being followed as a soap opera première.

religieuse, c'est le déjeuner, treize couverts « à tant par tête », comme l'avait voulu et annoncé Jules Verne lui-même : « J'étais le marié. J'avais un habit blanc, des gants noirs. Je n'y comprenais rien ; je payais tout le monde : employés de la mairie, bedeaux, sacristain, marmiton. On appelait : Monsieur le marié ! C'était moi ! Dieu merci, il n'y avait que douze spectateurs ».

Au milieu du 19ème siècle, Jules Verne faisait imprimer ses feuillets noircis dans les journaux de tous les jours de la jeunesse et des adultes comme le Journal des Débats, et étaient suivis comme un feuilleton pour

Then Jules wrote many adventure short stories and novels, that marked all the people of France and around the world, especially the young people from Clichy who had at least 10 of his works in each one's personal library.

Who did not open a book with black, red or gold covers? The spines of the books have a special effect, as they sit comfortable on the shelf, in the boy Victor from Clichy's room. You could read their titles in a row: 'Mihail Strogoff', 'Around the World in Eighty Days', 'From the Earth to the Moon', 'A Floating City', 'Two Years' Vacation', 'The Mysterious Island', 'Uncle Robinson', 'The Carpathian Castle', etc.

Victor had inherited them from one of the Jules Verne's secretaries, a cousin from the family, and the author himself had signed them. As you open the tome 'Five weeks in the balloon', decorated by the illustrious Henri de Montaut, the inside drawings would comfort you in the long winter nights.

For writing his first novel, 'Five weeks in the balloon', Jules Verne meets Felix Nadar and Eugene Godard, specialists in hot air balloons. Then Verne chooses the ingredients and adds the verve for the work to launch, skillfully mixing a plot that gives birth to adventures and twists of all kinds, along with technical, geographical and historical descriptions. Thus, the book summarizes the explorations of the African continent. He published it at his Publishing House, Pierre-Jules Herzel, in 1863, which put it up for sale in 1865.

commencer. Puis Jules a écrit, beaucoup nouvelles, beaucoup romans et principalement des histoires et aventures qui a marqué tous les gens de France et du monde entier, surtout des jeunes clichois qui en avaient au moins 10 dans leur bibliothèque.

Qui n'a pas ouvert les livres noirs, rouges et ors. Le dos des livres fait un effet sur l'étagère du cosy dans la chambre du jeune clichois Victor, ainsi tout en lisant les pièces de titre à la file: 'Michel Strogoff', 'Le tour du monde en quatre-vingt jours', 'De la Terre à la Lune', 'Une Ville Flottante', 'Deux ans de Vacances', 'L'île Mystérieuse', 'L'Oncle Robinson', 'Vingt-mille lieues sous les mers', 'Le Château des Carpathes', etc.

Victor les avait hérités de l'un des secrétaires de Jules Verne, cousin de la famille, et signés de l'auteur lui-même. Des rêves en perspectives quand on ouvre le plat décoré par l'illustrateur Henri de Montaut, quelques dessins à l'intérieur pour les longues nuits d'hiver: 'Cinq semaines en ballon'.

Jules Verne pour écrire son premier roman « Cinq semaines en ballon », rencontre Félix Nadar et Eugène Godard spécialistes des ballons montés. Puis Verne y met au point les ingrédients et sa verve pour son œuvre à venir, mêlant avec habileté une intrigue féconde en aventures et en rebondissements de toutes sortes et des descriptions techniques, géographiques et historiques. Ainsi le livre fait un bon résumé des explorations du continent africain. Il publie chez Pierre-Jules Herzel son éditeur en 1863 qui le met en vente en 1865.



Fig. 2. Eugen Godard

About Eugen Godard

Eugene Godard, born on August 26, 1827 in Clichy-la-Garenne, in a place called "les Batignolles", has made his first ascent in 1847 aboard on a paper hot air balloon, made by him. Thus a long aeronautical career begins that takes him almost all over Europe by using the hot air or hydrogen balloons.

At the beginning of the 1830s, the small villages of

À propos de Eugen Godard

Jules Verne écoute Eugène Godard, né le 26 août 1827 à Clichy-la-Garenne, au lieu-dit les Batignolles, qui fait sa première ascension en 1847 à bord d'un ballon à air chaud en papier de sa propre fabrication. Ainsi débute une longue carrière d'aéronaute qui l'amènera un peu partout en Europe utilisant des ballons à air chaud et à hydrogène.

Fig. 3. Ballon Godard, collecting card



Batignolle and Monceau, previously under the Clichy administration, unite, by a royal decree of King Charles X, forming the commune of Batignolles-Monceau, which would become part of Paris in January 1860. Eugene Godard and his family no longer leave this arrondissement of Paris.

On March 14, 1851 (the first balloon ascent, from Caen) Godard starts from the lawn of the castle and rises spectacularly. He lands in the Arms Market. After performing a few stunts on a trapeze fastened on the balloon, a group of 1500 firefighters give him honor near the new bridge. A banquet is also organized in his honor, in a warehouse.

Godard arrives in the United States in 1854 and in 1856 for a series of public demonstration flights. In two of them he also tied a horse to the balloon by a rope. He also performs trapeze gymnastics.

En ce début d'année 1830, les hameaux des Batignolles et de Monceau, dépendants de Clichy, sont devenus, par un arrêté royal de Charles X, la commune de Batignolles-Monceau qui deviendra par la suite le 17ème de Paris en janvier 1860. Eugène Godard et sa famille ne bougeront plus de cet arrondissement.

Le 14 mars 1851 - Première ascension en ballon à Caen - L'aéronaute Godard fait une ascension à partir de la pelouse du Château, il s'élève à une hauteur prodigieuse. La descente s'opère sur la place d'Armes. Il exécute des acrobaties sur un trapèze accroché à un ballon, et se pose plus loin dans le vieux Rouen. Une troupe de 1500 pompiers fait une garde d'honneur au pont flamant neuf. On réalise un banquet en son honneur dans le hall des marchandises.

Godard vient aux États-Unis en 1854 et 1856 pour une

In 1856, Godard extended his tour to Canada. In that year, the city of Montreal saw several attempts to fly with people on board, but none succeeded. From 1853, the rail was connecting Montreal to Boston and New York, and its source of lighting gas was the New City Gas Company of Griffintown. Unfortunately, Godard's balloon was accidentally destroyed in Boston on August 4.

When Godard and his wife - who was traveling with him and taking part in his flights - arrive in Montreal, they place an ad in the Bonsecours Market looking for tailors to make a new balloon cloth. The new balloon, named "Canada", is exposed to the public, before being transported for gas filling. It was the first flying aircraft made in Canada. On September 8, 1856, Godard made his first balloon flight from Quebec, and the first flight over Canada's current territory, with passengers on board. There were three personalities from Montreal flying with him. Two more flights followed and then



Fig. 14 Eugène Godard by
unknown French engraver

the return from the United States.

For 60 years, the Godard family and its descendants make the most balloon flights in Europe. It is also Godard who supervises the reconnaissance flights of 1859, during the war between France and Austria.

In 1870, he builds several balloons, intended for the transport of persons and goods outside Paris, at that time, under siege. The Emperor Napoleon III gives him an honorary title.

Imperial balloon

Godard builds a balloon, called the "Imperial", for the Emperor Napoleon III

When the war began, on July 18, 1870, the specialists noticed the usefulness of balloons in the reconnaissance missions, restoring earlier experience from Fleurus and Mainz.

série d'envolées publiques. Au moins 2 fois il enfourcha un cheval suspendu à la nacelle du ballon. Il exécute également des exercices de gymnastique suspendu à un trapèze.

En 1856, Godard prolonge sa tournée au Canada. Cette année-là, Montréal a été témoin de quelques tentatives de vols habités de ballons, aucunes n'ayant toutefois réussi. Depuis 1853, la ville était reliée par train à Boston et New York, et une source fiable de gaz d'éclairage était disponible grâce à la compagnie New City Gas de Griffintown. Toutefois, le ballon de Godard fut détruit accidentellement à Boston le 4 août.

Lorsque Godard et son épouse - qui voyage et participe aux ascensions à ses côtés - arrivent à Montréal, ils placent une annonce indiquant qu'ils cherchent des couturières pour confectionner une nouvelle enveloppe dans le hall du marché Bonsecours. Une fois terminé, le nouveau ballon, baptisé « Canada », est exposé à

la curiosité du public avant d'être transporté à un emplacement adéquat pour son remplissage de gaz. C'était le premier véhicule aérien construit au Canada. Le 8 septembre 1856, Godard réalise la première ascension libre d'un ballon au Québec, et la première avec passagers au-dessus du territoire actuellement connu comme le Canada. À ses côtés se trouvent trois citoyens bien connus de la région montréalaise. Deux autres vols avec passagers sont exécutés avant que les Godard ne retournent aux États-Unis.

Durant 60 ans, la famille Godard d'aéronautes, sur les traces d'Eugène, réalisa la majorité des ascensions publiques de ballons en Europe. Eugène Godard supervise des opérations de reconnaissance aérienne en 1859 durant la guerre opposant la France à l'Autriche. En 1870, il construit une série de ballons destinés à transporter des personnes et du courrier hors de Paris alors assiégée. Sa contribution générale est reconnue par l'empereur Napoléon III, qui le désigne « Aéronaute de l'Empereur ».

L'Impérial ballon

de la famille Godard, pour l'empereur Napoléon III

Lorsque la guerre éclate le 18 juillet 1870, il existe un groupe d'aérostiers convaincus et chevronnés qui voient rapidement l'intérêt que présente l'emploi des ballons dans le domaine de l'observation militaire, reprenant en cela l'expérience des utilisations antérieures à Fleurus et à Mayence.

Avant même la déclaration officielle des hostilités par la France à la Prusse, dès le 15 juillet, Eugène Godard se met à la disposition du ministre de la Guerre avec son matériel. Le lendemain 16 juillet, Louis Godard,

As of July 15, before the outbreak of hostilities between France and Prussia, Eugen Godard made his knowledge available to the Ministry of War. The next day, on July 16, Louis Godard, Eugene's brother, writes to the minister, to let him know that the "Imperial" balloon, whose builder was, is in the armory, under guard. The two Godard brothers began flying with the balloon as early as 1848, pioneering this discipline. They started first in France, continued throughout Europe and even in Egypt, at the inauguration of the Suez Canal, in 1869. The "Imperial", built in 1859 at the request of the emperor, who also paid for it, is sent to the Italian Army to serving in reconnaissance missions. It will not be used, as it is too late, after the victory at Solferino, and shortly before the Villa-Franca truce. The balloon was made of a double silk wrap, an original, ingenious and effective solution. It had its moment of glory, on August 15, 1864, when it was adorned with wings, for the party given in honor of the emperor, but afterwards it was no longer used.

Giant balloon

The Giant balloon of the Godards, with a volume of 6,000 m³, led by Nadar

Thanks to the brothers Louis and Jules Godard, the sons of Eugene Godard, Felix Nadar takes his first aerial photograph in 1858, near Paris, after a flight of 80 meters above the town of Petit-Bicêtre, the current Petit-Clamart. He drastically reduced the number of sandbags on board and therefore could not take the horizontal guillotine. Nadar also participated in the construction of a giant balloon by the Godard family.

During the construction, however, they argue and thus, in 1863, their cooperation ceases. On October 4, 1863, the "Giant" flies first time to Paris, with 13 people on board. But the balloon quickly loses its height and lands at Meaux, almost 100 kilometers far away from Paris.

Felix Nadar flies again on October 18, this time with his wife. But near Hannover, the balloon lands forcibly and is dragged 16 kilometers to the ground. Felix and his wife are badly injured and after the accident she is paralyzed. The following flight attempts were no longer enjoyed by the public, so the business was no longer profitable. Due to the lack of money, Nadar puts an end to the adventure of the "Giant".

Neptun balloon

The 'Neptune' balloon of the Godards, with an air volume of 1200 m³, led by Claude-Jules Duruof (29 years), rises on September 23, 1870 at 7.45, at Saint-Pierre Square. It lands at 11.00 am, in the park of the Cracouville Castle (near Evreux), after a 104 km journey, completed in 3 hours and 15 minutes.

frère du précédent, écrit au même ministre pour lui rappeler l'existence du ballon « l'Impérial » dont il est le constructeur, en dépôt au garde-meuble militaire. Les deux frères Godard sont des pionniers de cette discipline, d'abord en montgolfière dès 1848, puis pour un très grand nombre d'ascensions captives, en France, dans toute l'Europe et même en Egypte à l'inauguration du canal de Suez.

L'Impérial, construit en 1859 à la demande et aux frais de l'empereur, afin de servir d'observatoire pour l'armée d'Italie qui ne l'utilisa pas car arrivé trop tard après la victoire de Solferino et juste avant l'armistice signé à Villa-Franca, comporte une double enveloppe de soie vernissée, solution originale, ingénieuse et efficace. Il a eu son heure de gloire le 15 août 1864, décoré des aigles impériales pour la fête de l'empereur et n'a plus servi depuis.

Le Géant ballon

Géant ballon de la famille Godard, 6 000 m³, conduit par Nadar

Grâce aux frères Louis et Jules Godard, aéronautes aguerris et fils d'Eugène, Félix Nadar réalise près de Paris la première photographie aérienne en 1858, depuis un « vol captif » à 80 mètres au-dessus du Petit-Bicêtre - actuel Petit-Clamart. Il est obligé d'alléger au maximum et ne peut embarquer sa guillotine horizontale. Nadar fait construire un immense ballon par la famille Godard. C'est cette là que leur coopération cessa en 1863 à l'occasion d'un désaccord lors de la construction du ballon. Et oui le 4 octobre 1863, « Le Géant », fait son premier vol à Paris avec 13 personnes à bord. Le ballon perd rapidement de la hauteur et atterrit à Meaux, à moins de 100 kilomètres de Paris.

Félix repart le 18 octobre avec sa femme. Dans les environs de Hanovre, le ballon atterrit durement et est entraîné sur 16 kilomètres. Lui et son épouse sont grièvement blessés. Elle reste hémiplégique. D'autres tentatives auront lieu mais sans le succès public escompté, les passagers devaient lui permettre la rentabilité de l'affaire. Nadar doit donc arrêter l'aventure du Géant par manque d'argent.

Le Neptune ballon

Le Neptune ballon de la famille Godard 1200 m³, conduit par Claude-Jules Duruof (29 ans), parti à 7h45 le 23 Septembre 1870 Place Saint-Pierre. Arrivé à 11h Parc du château de Cracouville (près d'Evreux), soit 104 km pour 3h 15

Félix Nadar fonde la Société d'encouragement de la navigation aérienne au Ballon en étoffe jaune, construit en 1864, acquis par Claude-Jules Duruof à Eugène Godard. L'atterrissage se fait dans le parc du Château

Felix Nadar started the Balloon Flying Society. He was flying with a balloon made in 1864, made of yellow cloth, bought by Claude-Jules Duruof from Eugene Godard. The landing takes place in Cracouville Castle Park, the property of Admiral La Roncière. He had been charged with defending Paris during the Siege. The Telegraph Company signs the contract for the first postal balloon, departing on September 23, led by Duruof. The balloon was called 'Neptune'. On the eve, no one was missing from the tent where the fans of balloon flights gathered. To prevent the cloth from buckling or breaking, it needs a constant adjustment of the gas in the balloon.

Because of the war, the entire area between Neuilly and Clichy was completely devastated, houses in ruins and trees fell, bridges destroyed. Only the bare earth and the sky remained. The few inhabitants of Clichy, big and small, could only admire the few balloons that crossed the Parisian sky, giving a little color to the gray of the war.

The guns of Fort Mont-Valérien announced the sunrise, and the balloon prepares its flight from the middle of the crowd of guests and curious. The cars of the Post Office arrive. Sandbags are tied to the balloon basket. Two pigeon's owners, Bourdon and Briche, brought their winged messengers, but their use, not being ready, was finally abandoned.

Duruof flies alone, full of bravery. He meets in Havre those who came after him, detaches the banners, throws one of the sandbags and rises to a very high altitude. Thus, the Air Mail is born. The first attempt was successful. The 'Neptune' was directed near Evreux, where it landed.

Jacquard balloon

The Jacquard balloon of the Godards, with an air volume of 2045 m³, departs on November 28, 1870, at 23.15, from the Orléans Station, and falls into the sea, near Plymouth

After the balloon falling, the pilot-sailor Prince died! The cargo is recovered near Plymouth and the envelopes shipped later. In Clichy, in the newspaper articles written by Mr. Tissandier.

A man from the crowd reads: 'On November 30, 1870, a tragedy occurred. The 'Jacquard' balloon left Paris at 11 o'clock in the evening, with the sailor Prince alone on board. Energetic and enterprising, he offered to fly the balloon, despite his lack of experience. He rose slowly into the darkness. It has not been seen ever since. The crowd exclaims: 'Such a drama!'

A man goes on: 'The balloon was seen from a British

de Cracouville, propriété de l'Amiral de La Roncière. Ce dernier était Commandant des forts du Siège de Paris. C'est la Direction des Télégraphes qui signe le traité pour le premier aérostat-poste parti le 23 septembre sous la conduite de l'aéronaute Duruof. Le ballon s'appelle Neptune. La veille, personne ne manque à l'appel sous la tente où couche la vaillante compagnie des aérostatiers. Toute la journée il faut le retenir et combler les vides du gaz du ballon pour parer aux fluctuations de l'étoffe qui donnant prise au vent faisaient redouter une déchirure.

Dans cette période de guerre tout le territoire entre Neuilly et Clichy est dévasté, maisons en ruine, arbres coupés, ponts sautés. Il n'y a que terre et ciel. Les rares Clichois, petits et grands pouvaient admirer les quelques ballons montés, traverser le ciel parisien et sa banlieue, donnant de la couleur dans cette obscurité qu'est le conflit entre Prussiens et Français.

Au petit jour annoncé par la canonnade et les grosses pièces du fort du Mont-Valérien, on prépare le départ au milieu des invités et des curieux qui abondent. Les voitures de la Poste arrivent. On arrime les sacs de dépêches à la nacelle. MM. Bourdon et Briche, colombophiles, avaient amené leurs précieux messagers, mais leur utilisation n'ayant pas été suffisamment étudiée, on renonce pour cette première fois à les emmener.

Duruof partit seul en brave. Il donne rendez-vous au Havre à ceux qui doivent le suivre, détache ses banderoles, vide un sac de lest et part dans les airs à une très grande hauteur en vieux routier de l'air. La Poste aérienne était désormais fondée. La première tentative avait parfaitement réussi. Et Le Neptune s'est dirigé près d'Évreux où il a atterri.

Le Jacquard ballon

Le Jacquard ballon de la famille Godard, 2045 m³, parti à 23h15 le 28 novembre 1870 à la Gare d'Orléans, perdu en mer (près Plymouth)

Le ballon perdu en mer, un mort l'aéronaute le marin Prince ! Le courrier sera récupéré près de Plymouth, et les plis acheminés à destination. A Clichy, on peut lire sur les feuillets accolés sur les murs encore debout, les notes de M. Tissandier.

L'une des personnes prend la parole : - « Le 30 novembre 1870, un drame horrible, épouvantable, était réservé à l'aérostat Le Jacquard, qui quitta Paris à 11 heures du soir le marin Prince était seul dans la nacelle. Homme de résolution et d'énergie, il s'était offert comme aéronaute, malgré son inexpérience des voyages aériens. Il s'éleva lentement, par une nuit noire. On ne l'a jamais revu depuis. » Silence dans la

ship near Plymouth Harbor, as it was lost at sea. What terror must have gripped Prince before one of the most horrible death?’

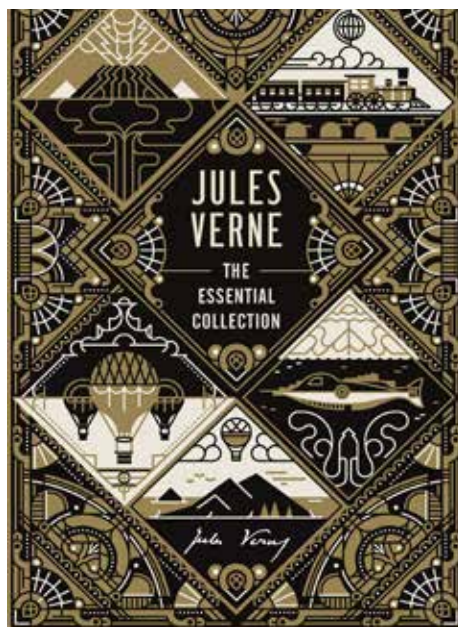
Tears course down the cheeks of those present, and the exclamation ‘What a drama!’ still hears. The man clears his throat and continues a knot in his throat: ‘this journey continues until the pilot dies of hunger or, perhaps, from cold. What a tragic and heartbreaking picture, that of the traveler lost in the vastness of the sea! Until the last moment, he looks for a ship in the distance. Hope for salvation in vain! ‘The crowd is moving away among the ruins and the fallen trees.’

foule ! Et tout le monde reprend : - « Quel drame ! »

Un homme au pince-nez continue : - « Un navire anglais aperçut le ballon en vue de Plymouth, il se perdit en mer. Quel drame épouvantable a dû torturer l’infortuné Prince avant de trouver la plus horrible des morts ! »

Quelques larmes coulent sur les visages des Clichois, on entend à peine « Quel drame ! ». Le Monsieur la gorge nouée rajuste son pince-nez : - « Reum, reum ! Cela peut se prolonger jusqu’à ce que la mort saisisse l’aéronaute, par la faim, par le froid peut-être. Quelle épouvantable et navrant tableau que celui de ce

Fig. 5. Collector's novel



These “five weeks in the balloon”, from 1863, became a real deal for the Godard family, but also countless missions, carried out by the hot air balloons during the war of 1870.

As the end of the story

Little Victor no longer knows if this is reality or fiction. In his bed, he must choose for tomorrow between ‘20,000 Leagues under the Seas’, ‘A Journey to the Center of the Earth’ and ‘The Carpathian Castle’. Then Victor closes the three books with red-gold covers and turns off the light.

Iconography

Fig.1. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/77/F%C3%A9lix_Nadar_1820-1910_portraits_Jules_Verne.jpg

Fig.2. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/be/T2-_d564_-_Fig._313._%E2%80%94_Eug%C3%A8ne_Godard.png/1200px-T2-_d564_-_Fig._313._%E2%80%94_Eug%C3%A8ne_Godard.png

Fig.4. <https://customprints.huntington.org/vitruvius/render/600/491555.jpg>

Fig.5. <https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/91qJM6JuzgL.jpg>

voyageur perdu dans l’immensité de la mer ! Il cherche de loin un navire jusqu’au dernier moment. Il espère en vain le salut ! ». Tout le petit monde se disperse entre les ruines et les arbres abattus.

Ces cinq semaines en ballon de 1863 se sont transformés par l’entreprise en ballon montés de la famille Godard, puis des journées en ballons montés lors de la guerre de 1870. Le petit Victor ne sait plus si c’est la réalité ou de la fiction.

A la fin de l’histoire

Dans son lit, il doit choisir pour demain entre Vingt-mille lieues sous les mers, dans les profondeurs de terre, des abîmes, et, Le Château des Carpathes, tout au-dessus des montagnes dont le génie Electricité est le centre de la modernité. Puis Victor ferme ses deux livres rouge-or et éteint sa lumière.

EUROPEAN PUPILS MAGAZINE

History of Science and Technology

GUIDELINES FOR CONTRIBUTORS

Authors of original manuscripts who would like their work to be considered for publication in the **EPMagazine** are invited to submit their papers to be concerned with the History of Science and Technology as follow:

Papers may be the result of either personal research or classroom practice in the covered topics. Submitted articles should not have been published or being currently under consideration for publication elsewhere. Submitting an article with exactly or almost exactly the same content as found in publications of another journal or conference proceedings may result in the refusal of its publication.

Submitted articles have to be sent to issuingepm@epmagazine.org together with the submission form, includes a list of 10 keywords in each language.

Include in your mail:

- article both in English and in your mother tongue (*.doc or *.rtf format);
- FOUR pictures per page (at least) in single *.jpg format files;
- Submission form filled and signed (do not forget 10 keywords, at least, in both languages).

Before adding the files as attachments, please make sure the tables and/or pictures are inserted in the proper place and the files can be opened without any problems.

Please, classify your manuscript into one of the following sections:

- General (Experts'/Teachers' contribution)
- News
- Fun Pages
- 14 to 16 years old (Secondary school)
- 17 to 19 years old (Secondary school)
- 19 to 24 years old (University)

Formatted articles should not exceed 4 pages (Din A4) including all tables, formulae and pictures. You have to be in the possession of the copy-right for submitted pictures and in order to avoid any problems with unauthorized reproduction we suggest exclusive use of your own pictures. Each image source has to be cited in the Iconography at the end of the submitted paper.

The images must be numerated in the caption i.e. (fig. 1) and in the iconography as well. To avoid problems with the quality of your pictures in the printed version we ask to submit each picture in a single file with a resolution of 300 dpi or higher.

The EPM Editorial Board reserves the right not to publish all or some of the included pictures for copyright and/or layout reasons. The last page of the submitted paper has to include the paragraphs:

Bibliography - Iconography

taking care to follow the rules reported in the guideline files you find at <http://epmagazine.org/storage/93/guidelines-and-other-info.aspx> In addition, the optional paragraph Acknowledgements may be added. To help you submit a suitable article, we add some further recommendations that will avoid delay in publication and unnecessary work both for you and for our Editorial Team. Please use as

few special formatting procedures as possible in preparing your manuscript in the text processor.

Texts should be written in a clear language without grammatical and/or spelling mistakes in order to make sure that the reader understands what you intend to say. If you are not sure whether your work is likely to be published, consult your national referee or the Editorial Board before submitting the finished article. Have a look at the published articles in the web-editions <http://epmagazine.org>. Priority will be given to articles which are expected to interest a broader number of readers. This may particularly be the case when the covered topic corresponds with curricula in the European Countries. In case different submitted articles cover very similar topics, the Editors will also pay attention to a balanced geographical distribution. We are sorry to say that contributions without a clear scientific content, lack of originality, poor presentation and/or language, cannot be considered for publishing.

EPMagazine is an International Educational Scientific Periodical published by a pool of European Universities and Secondary Schools. Contributions are welcome from every level of educational institutions, students and teachers.

THE VIEWS EXPRESSED IN THE CONTRIBUTIONS DO NOT NECESSARILY COMPLY WITH THE EPM EDITORIAL BOARD'S ONES.



History of Science and Technology

EPM

European Pupils Magazine

