ESPACE ACADÉMIE

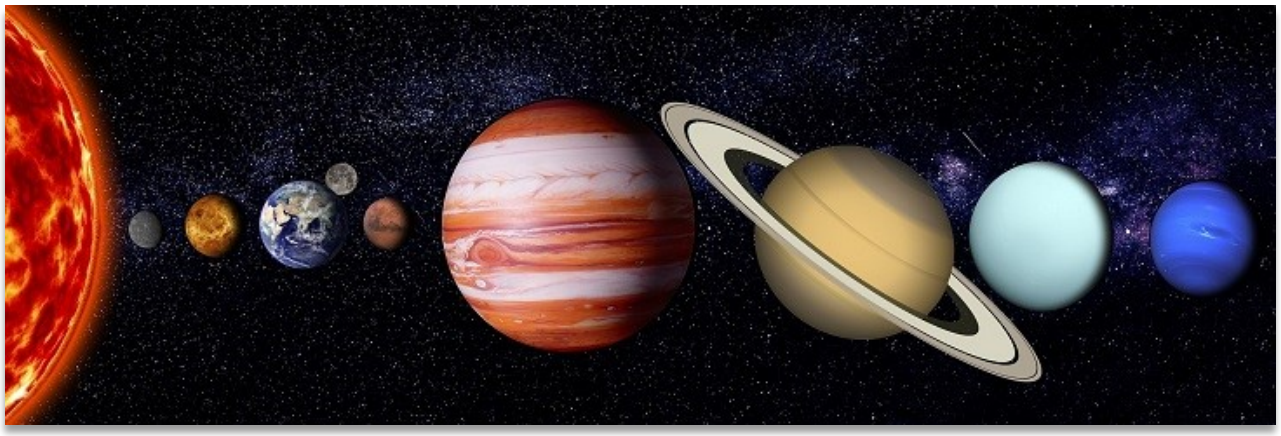
NOM:_____

Centre
de services scolaire
Marguerite-Bourgeoys
Québec

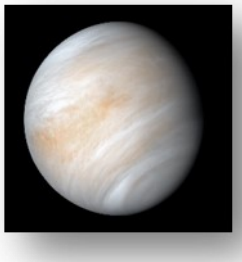
CENST
CENTRE DE SIMULATION
EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE

SERVICES DE GARDE SCOLAIRE

TITANS DE L'UNIVERS



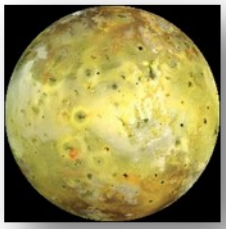
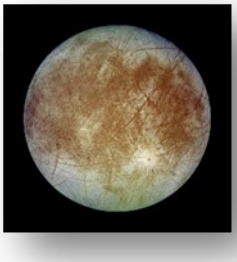
MERCURE		
	DIAMETRE (km)	
	DISTANCE DU SOLEIL (UNITÉ ASTRONOMIQUE UA)	
	VOLUME EN TERRE(S)	
Mercure est la planète la plus du système solaire.		

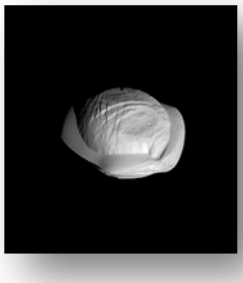
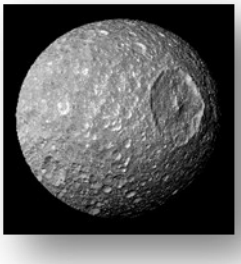
VÉNUS		
	DIAMETRE (km)	
	DISTANCE DU SOLEIL (UNITÉ ASTRONOMIQUE UA)	
	VOLUME EN TERRE(S)	

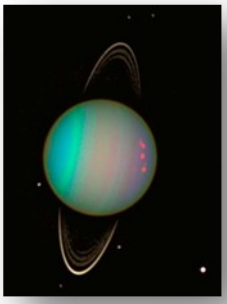
MARS		
	DIAMETRE (km)	
	DISTANCE DU SOLEIL (UNITÉ ASTRONOMIQUE UA)	
	VOLUME EN TERRE(S)	
Ses deux lunes se nomment		
Les aiment se promener sur Mars.		

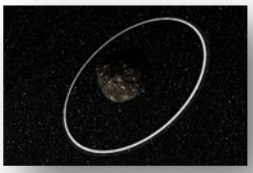
CÉRES		
	DIAMETRE (km)	
	DISTANCE DU SOLEIL (UNITÉ ASTRONOMIQUE UA)	
	VOLUME EN TERRE(S)*	
Le nom de la sonde qui va l'explorer		

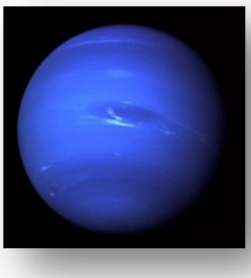
JUPITER		
	DIAMETRE (km)	
	DISTANCE DU SOLEIL (UNITÉ ASTRONOMIQUE UA)	
	VOLUME EN TERRE(S)	
Combien Jupiter possède-t-elle de lunes ?		

LES LUNES DE JUPITER		
CALLISTO	DIAMETRE (km)	
	VOLUME EN TERRE(S)	
	Callisto est la plus lune de Jupiter.	
GANYMÈDE	DIAMETRE (km)	
	VOLUME EN TERRE(S)	
IO 	DIAMETRE (km)	
EUROPA 	DIAMETRE (km)	

SATURNE		
	DIAMETRE (km)	
	DISTANCE DU SOLEIL (UNITÉ ASTRONOMIQUE UA)	
	VOLUME EN TERRE(S)	
Combien Saturne possède-t-elle de lunes ?		
L'épaisseur des anneaux sont entre et		
	La lune Pan, ressemble à une	
	La lune Mimas ressemble à	
	Titan est la lune la plus autour de Saturne.	

URANUS		
	DIAMETRE (km)	
	DISTANCE DU SOLEIL (UNITÉ ASTRONOMIQUE UA)	
	VOLUME EN TERRE(S)	
Nombre de lunes connues		
Noms de quelques de ses lunes MIRANDA, ARIEL, UMBRIEL, TITANIA, OBERON		
Une montagne sur Oberon possède une montagne fois plus haute que le mont Everest sur Terre.		

CHARILKO		
	Chariklo est un astéroïde situé entre les planètes	
	Il est connu comme le plus gros	
	Il est le plus petit système avec un	
	DIAMÈTRE (km)	

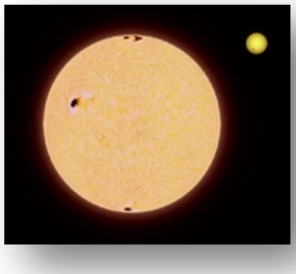
NEPTUNE		
	DIAMETRE (km)	
	DISTANCE DU SOLEIL (UNITÉ ASTRONOMIQUE UA)	
	VOLUME EN TERRE(S)	
Neptune possède lunes		
Neptune possède les vents les plus forts du système solaire à		
Triton, une lune de Neptune a un diamètre de et possède des d'azote.		

Il y aurait 4 planètes naines.		
PLUTON	DIAMETRE (km)	
	VOLUME EN TERRE(S)*	

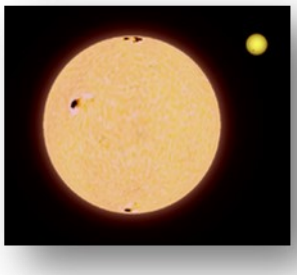
*À CALCULER. La Terre possède un diamètre de 12 742 km

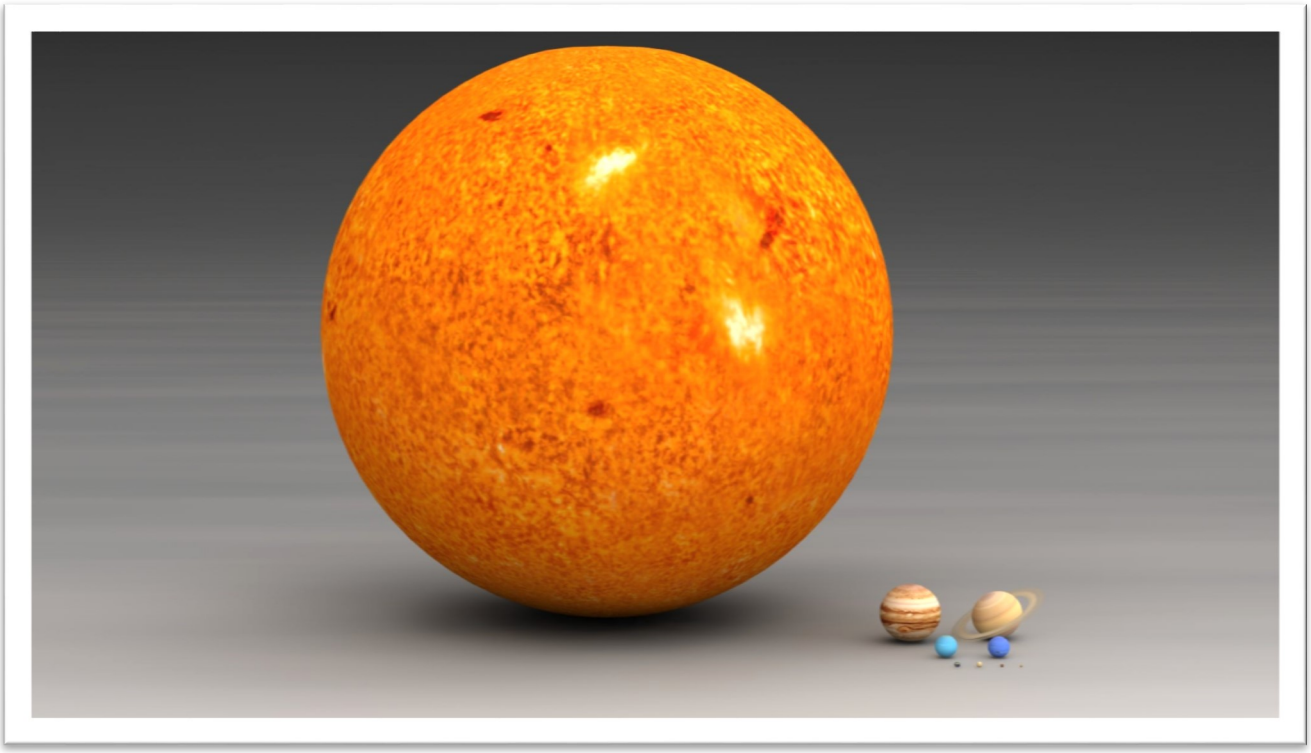
LES ÉTOILES

NOTRE SOLEIL		
	DIAMETRE (km)	
	VOLUME EN TERRE(S)	

POLLUX est une rouge.		
	DIAMETRE (km)	
	VOLUME EN SOLEIL*	
Pollux possède une planète qui est 2,3 fois plus grosse que Jupiter.		

RIGEL est une bleue.		
	DIAMETRE (km)	
	VOLUME EN SOLEIL	17 millions de Soleil

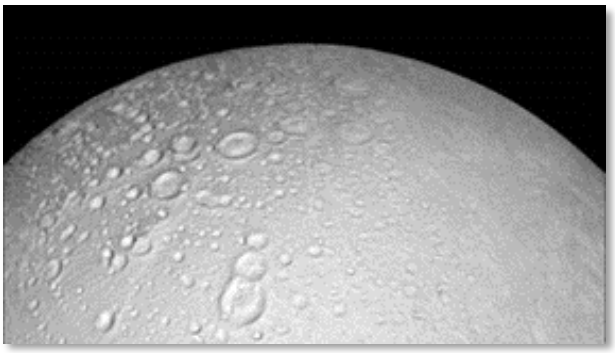
VY CANIS MAJORIS est une rouge.		
	DIAMETRE (km)	
	VOLUME EN SOLEIL*	
Cette étoile est brillante.		



https://imageproxy.themaven.net//https%3A%2F%2Fimages.saymedia-content.com%2F.image%2FMTc0MTM4ODQ5NjAwMzQ5NDY5%2Fthe-size-of-the-sun-as-compare-to-the-other-stars.jpg

MISSION 1: _____

DESTINATION: ENCELADE



OBJECTIF DE LA MISSION: La couche de glace contient-elle de l'eau pure?

MON RÔLE: _____

FICHE TECHNIQUE	
ENCELADE	**Lune de Jupiter**
Gravité	0,01 g
Composition lithosphère (sol)	Glace, roche, inconnue sous l'océan
Composition atmosphère	Vapeur d'eau (~65%), hydrogène ~20%, autres: CO_2, CO, N_2
Température à la surface	-93°C
Période révolution	1,370 jr
EAU PURE	**CARACTÉRISTIQUES**
Masse volumique	1 g/ml
Conductibilité électrique	Aucune
Turbidité	Aucune
pH	7

PROTOCOLE EXÉRIMENTAL

Hypothèse: Nous pensons que la couche de glace sur Encelade

Contient de l'eau pure parce que _____

OU

Ne contient pas de l'eau pure parce que _____

MATÉRIEL NÉCESSAIRE	
Photo des cratères *Bonhomme de neige*	pH mètre
Contenant pour échantillon	Détecteur de conductibilité électrique
Échantillon	Détecteur de turbidité
Cylindre gradué 25 ml	Balance digitale
Bécher 100 ml	Flacon-laveur
Cellulaire Samsung	

Manipulations

1. Se placer en orbite au-dessus des cratères Bonhomme de neige.
2. Atterrir au centre du cratère Al-Haddar.
3. En SEV, recueillir un échantillon de glace de la surface.
4. De retour dans Callisto, déposer l'échantillon dans le bécher.
5. Faire fondre l'échantillon dans le micro-onde.

Test de la masse volumique

1. Peser le cylindre gradué.
2. Verser l'échantillon dans le cylindre gradué.
3. Noter le volume.
4. Peser le cylindre gradué avec l'échantillon.
5. Noter la masse des deux.
6. Calculer la masse volumique (masse volumique = masse/volume)
7. Noter la réponse.

La masse volumique est une propriété caractéristique et qui n'appartient qu'à une seule substance .

Ex.: aluminium = 2,7 g/ml

Manipulations (suite)

Test du pH

1. Verser l'échantillon liquide dans le bécher.
2. Déposer le pH mètre dans le liquide.
3. Noter les résultats.
4. Rincer votre pH mètre à l'aide du flacon-laveur

Le pH (potentiel d'hydrogène) mesure le degré d'acidité dans un liquide. Son échelle va de 1 à 14.

Ex.: Ton estomac = 3, un savon = 13.

Test de la conductibilité électrique

1. Déposer le détecteur de conductibilité électrique dans le liquide.
2. Noter les résultats.

La conductibilité électrique mesure la possibilité de conduire le courant électrique.

Ex.: L'eau salée conduit bien l'électricité.

Test de la turbidité

1. Déposer le détecteur de turbidité dans le liquide.
2. Noter les résultats.

La turbidité est une mesure de la quantité de substance en suspension dans un liquide.

Ex.: La turbidité doit être nulle dans une usine de filtration d'eau.

TABLEAU DE RÉSULTATS	
Volume (ml)	
Masse du cylindre gradué vide (g)	
Masse du cylindre gradué + échantillon (g)	
Masse de l'échantillon (g)	
Masse volumique (g/ml)	
pH	
Conductibilité électrique	
Turbidité	

En conclusion, l'échantillon ...

est de l'eau pure parce que _____

_____

OU

n'est pas de l'eau pure parce que _____

_____

MISSION 2: _____

DESTINATION: MARS

OBJECTIF DE LA MISSION: Quelle substance donnerait la couleur rouge au sol de Mars?

MON RÔLE: _____

FICHE TECHNIQUE			
Mars	Système Sol		
Gravité	0,38 g		
Composition atmosphère	96% CO_2, 0,03% vapeur d'eau		
Température à la surface	-143°C à 20°C		
Période de révolution autour du Soleil	686,885 jrs	Rotation	1,025 jr
VADE-MECUM			
SUBSTANCES PROBABLES	**Calcite**	**Régolite**	**Granit rose**
Composition	Carbonate de calcium ($CaCO_3$)	Sable (SiO_2) Oxyde de fer (FeO_2)	Quartz, feldspath, oxyde de silicium (SiO_2)
Réaction à l'acide	Production de gaz	Production de gaz	Aucune réaction
Magnétisme	Non	Oui	Non

PROTOCOLE EXÉRIMENTAL

Hypothèse: Nous pensons que la substance qui donne la couleur rouge au sol de Mars est

De la calcite parce que _____

OU

De la régolite parce que _____

OU

Du granit rose parce que _____

MATÉRIEL NÉCESSAIRE	
3 échantillons martiens	Aimant
Acide	3 vases à Petri
Compte-goutte	Marqueur
Lunettes de sécurité (3x)	

Manipulations

En recherche, nous employons plusieurs échantillons de la même substance pour effectuer nos tests afin d'être plus précis dans nos conclusions.

1. Se placer en orbite au-dessus de Mars.
2. Atterrir à la base de Olympus Mons..
3. En SEV, recueillir trois échantillons de sol à la surface.
4. Numéroter les vases à Petri #1 à 3.
5. De retour dans Callisto, déposer chacun des échantillons dans le vase à Pétri.

Dans plusieurs cas, l'acide réagira avec un métal en produisant un gaz. Des bulles apparaissent à la surface.

Test de la réaction à l'acide

1. Noter la couleur de l'échantillon.
2. Déposer 10 gouttes d'acide dans le vase # 1.
3. Noter vos observations.
4. Répéter les étapes 1 et 2 pour les deux autres vases à Petri.

Manipulations (suite)

Test du magnétisme

1. Approcher l'aimant de l'échantillon # 1.
2. Noter vos observations.

Un aimant attire certains métaux dont le fer, le nickel, le cobalt et le néodynium.

TABLEAU DE RÉSULTATS			
Tests	**# 1**	**# 2**	**# 3**
Réaction avec l'acide			
Magnétisme			

INFORMATION SUPPLÉMENTAIRE

L'oxydation est le phénomène par lequel une substance est affectée par la présence d'oxygène. Par exemple lorsqu'une pomme ou une banane brunit; du fer qui rouille ou encore des ustensiles en argent qui perdent leur éclat.

En conclusion, la couleur rouge du sol sur Mars proviendrait de

la présence de _____

Parce que _____

_____

Notre hypothèse est CONFIRMÉE ou INFIRMÉE

MISSION 3: _____

DESTINATION: KEPLER-100d

OBJECTIF DE LA MISSION: Quels sont les gaz présents dans l'atmosphère et le type de minéraux à la surface de Kepler-100d?

MON RÔLE: _____

FICHE TECHNIQUE	
Kepler-100d	Système planétaire Kepler-100
Gravité	1,15 g
Composition atmosphère	CO_2, N_2, SO_2, H_2O (??)
Température à la surface	797,74 ^oC
Période de rotation	0,097 jr
Période de révolution autour de Kepler-100	35,3 jrs
Surface	Solide (planète tellurique)

Infoplanète: Kepler-100d a été découverte en 2014 par le télescope Kepler. Les informations recueillies par les astronomes ont été élaborées à partir des données reçues. Ce ne sont que des théories à vérifier sur place. Elle est considérée comme une super-Terre par sa grosseur (3x celle de la Terre).

MATÉRIEL NÉCESSAIRE	
Sonde téléguidée	Capteur d'oxygène (O_2)
Capteur de gaz carbonique (CO_2)	Cylindre gradué 50 ml
Plaque de porcelaine	Balance digitale
Aimant	Vade-mecum (pour le service de recherche)
Vase à trop plein	Cellulaire Samsung

Note aux spécialistes de mission

Afin d'améliorer l'efficacité de votre travail, distribuez-vous les échantillons pour effectuer les tests.

MANIPULATIONS

1. Atterrir sur Kepler-100d à l'emplacement choisi par l'équipe.
2. SEV: à l'aide de la voiture téléguidée, recueillir 3 échantillons de roches à surface.
3. Rapporter les échantillons de roches dans Callisto et effectuer les tests d'identification.
4. SEV: Prendre les mesures de CO_2 et de O_2 à l'aide des capteurs.
5. Noter les résultats.

Tests d'identification des roches/minéraux

1. Faire un trait avec l'échantillon 1 sur la plaque de porcelaine.
2. Noter vos observations.
3. Peser l'échantillon 1.
4. Noter la masse.
5. Mesurer le volume par déplacement d'eau à l'aide du vase à trop plein et du cylindre gradué.
6. Noter le volume.
7. Calculer la masse volumique (masse volumique = masse/volume).
8. Approcher un aimant de l'échantillon 1.
9. Noter vos observations.
10. Répéter les étapes 1 à 9 pour les échantillons 2 et 3.
11. À l'aide du vade-mecum de l'équipe au sol, identifier les échantillons.

TABLEAU DE RÉSULTATS			
ATMOSPHÈRE			
Présence d'oxygène (oui/non)			
Présence de gaz carbonique (CO_2) (oui/non)			
LITHOSPHÈRE			
Tests	**# 1**	**# 2**	**# 3**
Éclat métallique (oui/non)			
Couleur du trait			
Magnétisme			
Masse (g)			
Volume (ml)			
Masse volumique (g/ml) = masse/volume			
Identification			

En conclusion

Suite à nos expériences,

Les gaz présents dans l'atmosphère seraient _____

Les échantillons de roche seraient...

#1 _____

#2 _____

#3 _____