académie Toulouse

RÉGION ACADÉMIQUE OCCITANIE

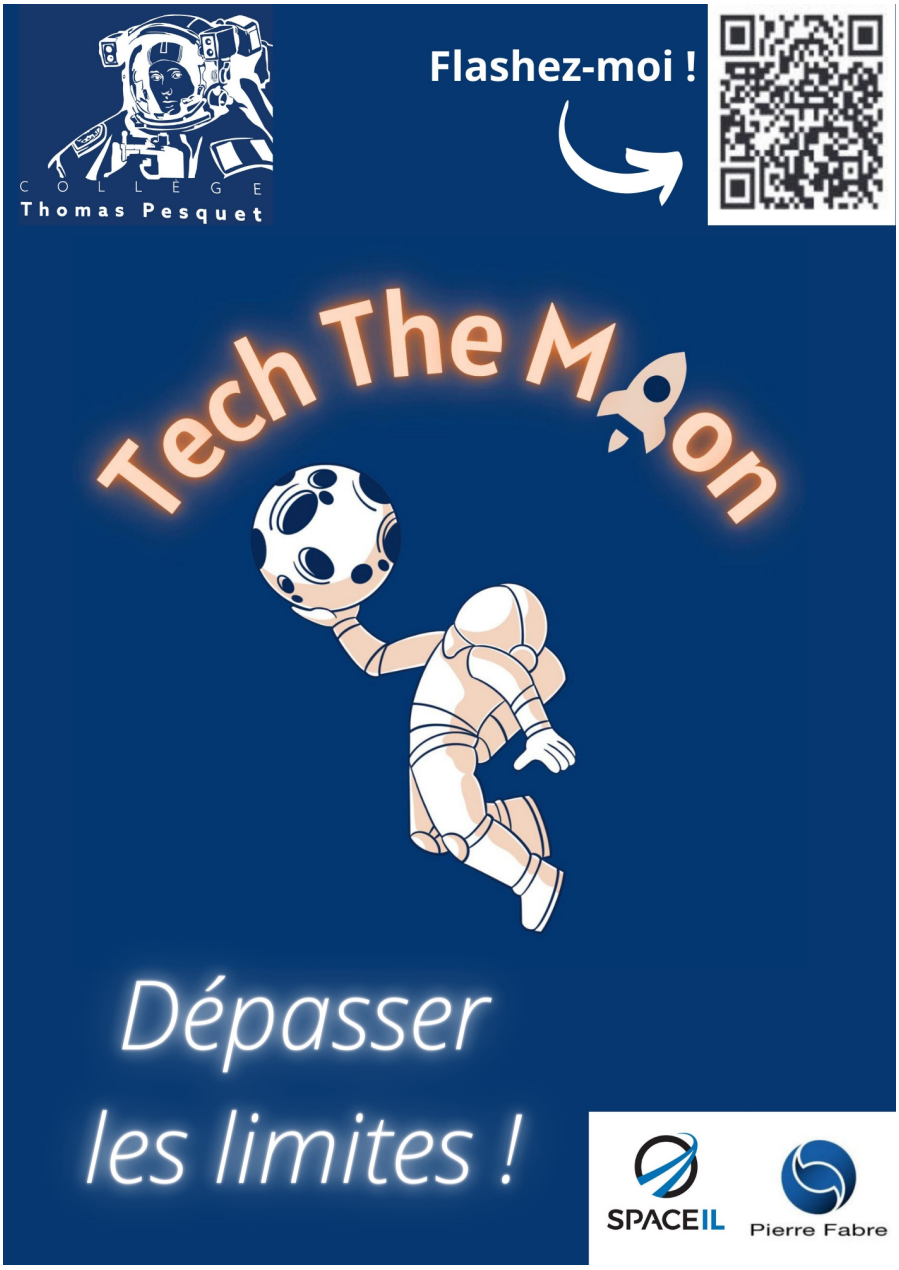
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Sciences à l'École

Le collège Thomas PESQUET

vous présente



FONDATION CGENIAL

CONCOURS CGÉNIAL Collège Lycée

Ce projet a été réalisé par tous les élèves de 5ème du collège, sans sélection préalable.

Introduction :

A l'occasion d'un discours prononcé le 16 février 2022 à Toulouse, devant les ministres européens chargés de l'espace, le président français a milité pour une Europe spatiale ambitieuse.

Pour justifier cette ambition, il insista sur la nécessaire maîtrise de l'espace, clé indispensable de toutes les souverainetés (technologiques,industrielle, économiques…) et moteur de l'innovation scientifique dans les sociétés.

Le centre national d'études spatiale (CNES) engagé pour faire de cette ambition une réalité, présenta un incubateur d'entreprises nommé TechTheMoon.
Son objectif, accompagner les projets innovants répondants à la problématique

"Comment vivre et travailler durablement sur la Lune ?".

Question ambitieuse ! Nous avons tout de même décidé de travailler à sa résolution tout au long de notre année de 5ème et avons pu compter sur **le soutien de partenaires extérieurs** : les **laboratoires Pierre Fabre** et un expert de la société **SpaceIL**.

Pierre Fabre

https://www.pierre-fabre.com/fr

SPACEIL

https://www.eng.spaceil.com/

doc1 : https://techthemoon.com/thematiques/

Après avoir effectué des recherches sur l'environnement lunaire, nous avons pu conclure, que s'il devait être définit par un seul mot, nous choisirions "hostile".

La moindre erreur dans ce milieu peut y être fatale.

C'est pourquoi, afin d'aider à vivre et travailler durablement sur la LUNE, nous avons décidé de trouver des solutions permettant d'**augmenter les performances de l'humain dans la réalisation d'une tâche**. Cela permettra notamment de réduire le risque d'accident ce qui favorisera l'allongement des missions spatiales.

Nos contraintes, l'effet devra être instantané et ne pas imposer un entraînement supplémentaire.

Dans une première partie nous vous présenterons la démarche expérimentale visant à faire émerger ces solutions. Dans une deuxième, notre travail sur l'extraction d'huiles essentielles utilisées dans nos travaux et enfin le travail mené dans plusieurs disciplines pour susciter l'engouement autour de cette question.

I) Dépasser nos limites.

Nous avons commencé par formuler des **hypothèses**. Quatres solutions furent envisagées. Des **odeurs**, des **sons,** des **pierres** ou des **couleurs** pourraient augmenter nos performances dans la réalisation d'un travail.

Nous les avons testées grâce à des **expériences** reposant sur la comparaison entre un **montage témoin et un test**.
Pour chaque expérience, chaque élève ne participait qu'à un seul montage (test ou témoin) pour supprimer l'effet de l'entraînement. Le travail proposé était le même pour les deux groupes.
Afin d'obtenir un résultat valable, nous avons défini un échantillon suffisamment représentatif pour l'ensemble des élèves de 5ème (110). Pour chaque montage 220 mesures ont été réalisées. en **SVT** et **physique chimie**. A l'occasion, nous avons testé nos hypothèses sur un public plus jeune, quatre classes de 6ème et deux des écoles primaires environnantes.
Nos conclusions devront être vérifiées sur un plus large échantillon pour s'appliquer à tous.

La manipulation consistait à produire une tâche avec un seul niveau de réussite (puzzle, assemblage d'une maquette). Pour chaque expérience les puzzle et maquettes ont été changés. Cela nécessite mobilise des compétences dans le **traitement d'informations** et impose de **produire des manipulations**. Ces compétences se retrouvent dans de nombreux travaux.

Le niveau de performance de chacun dépendait uniquement du temps nécessaire à accomplir l'exercice (chronométré).
L'ensemble des temps a été traité en **mathématiques** avec calcul de moyenne, construction de diagrammes, calculs de pourcentages d'écart.
Le tout fut alors interprété en **SVT** et avec le soutien de M SIMON travaillant pour SpaceIL.

Expérimentation sur les odeurs :

De retour sur Terre, Thomas Pesquet livre ses premières impressions : "Les gars venus nous récupérer sentaient super bon la lessive et le savon"

Publié le 09/11/2021 22:32 Mis à jour le 09/11/2021 23:10

A son retour sur Terre, Thomas Pesquet fut ravi de retrouver les bonnes odeurs de la Terre.
Il en parla lors de sa première intervention. Les odeurs ne sont peut être pas à prendre à la légère pour conquérir l'espace.

<u>Et si, comme beaucoup le pensent, certaines augmentaient nos performances</u>.

Pour le vérifier, il nous fallait déterminer quelles odeurs tester et comment les diffuser. Nous avons pu compter sur notre partenaire, les **laboratoires Pierre Fabre** dans nos recherches.

Le groupe nous a d'abord invité dans son **conservatoire Botanique**.

« Né en 2001, c'est est un lieu de recherche, de sauvegarde et de conservation : plus de 700 espèces végétales dont 200 espèces protégées y sont aujourd'hui représentées. »

Nous avons pu compter sur trois experts qui nous ont fait découvrir la diversité végétale du site ainsi que les utilisations, parfois millénaires, que nous pouvons en faire.

Nous sommes repartis avec l'idée de travailler sur la production d'huiles essentielles de deux espèces présentes sur le site. Elles favoriseraient notamment la concentration tout en réduisant l'état de stress.

Pour tester l'effet de l'odeur nous avons utilisé un diffuseur d'huiles essentielles. Pour le montage témoin, il ne contenait que de l'eau alors que pour le montage test, nous avions ajouté 5 gouttes d'huile essentielle.

Test Lavande

Calibri | 11 pt

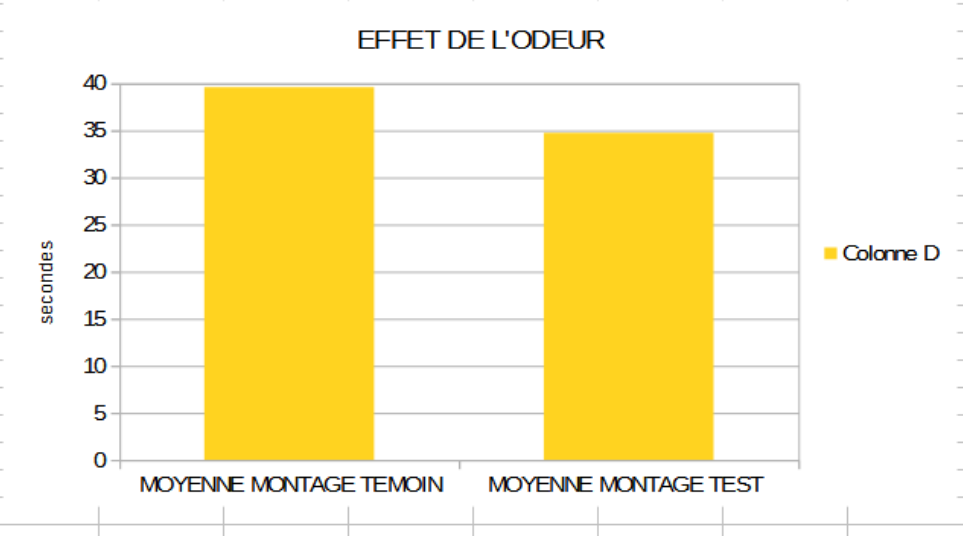
G45 | =((D41-D42)/D41)*100

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1		Expérience effet de l'odeur													Expérience effet de l'odeur						
2																					
3		montage témoin (sans lavande)													montage test (avec lavande)						
4																					
5																					
6	51	32	39	26	21	65							43	17	37	40	38	33	34	34	22
7	34	23	34	46	47	28	49	37	20	19			24	28	23	24					
8	42	18											26	31	33	54	30	28	36	33	30
9	55	26	30	36	25	58	19	25	39	27			24	24	36	26					
10	26	45	27	27	52	33							36	24	23	25	32	29	24		
11	25	43	32	28	35	34	42	40	39	26			45	25	45	23	24	24	25	35	22
12	50	24	21	40	22								35	19	28						
13	88	26	39	25	38																
14	27	40	180	64	100	21	18	63	34	23			62	37	37	20	51	59	28	21	22
15	29	28											23	23	34	64					
16	39	69	29	38	33	19	30	32	72	17			33	34	39	47	24	37	29	20	34
17	40	22	56	32	35	41							26	26	47	30	25				
18	99	67	18	25	34	32	53	82	43	22			39	21	32	23	36	24	28		
19	19	22	35	21	21								33	63	47	34	38	31	25	21	37
20	37	28	35	25	71								25	22	42	44					
21	51	19	58	48	52	31	32	26	25	19											
22	94												36	18	40	41	53	36	21	46	27
23	30	47	64	30	24	21	23	142	48	47			32	88	27						
24	49	46	36	30	46								31	41	32	35	52	55	36	52	21
25	72	39	49	99	20	60	32	31	22	30			27	35	22						
26	59	21	65	18	19								27	47	27	26	40	32	32		
27	17	47	36	41	32	35							44	31	31	78	31	90	41	24	43
28	51	50	54	38	43	31	31	84	18	32			37	46	39	27					
29	36	21																			
30	27	39	40	41	21	45	37	46	36	43			34	47	20	63	22	36	44	26	25
31	24	52	42	37	42	51							33	30	21	30					
32	50	49	45	36	19	75	57	22	31	20			29	33	24	32	31	47	22	46	21
33	93	18	25	24	27								30	36	40	36					
34													45	39	32	44	32	27	50		
35													44	25	47	67	40	25	41	41	25
36													36	40	29	39					
37																					

Feuille de calcul produite en mathématiques

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
MOYENNE MONTAGE TEMOIN			39,5989583		échec	1		Pourcentage d'échec		0,52083333
MOYENNE MONTAGE TEST			34,7307692		échec	0		Pourcentage d'échec		0
Pourcentage de temps en moins entre le montage témoin et le montage test						12,2937302				

Résultats traités en mathématiques



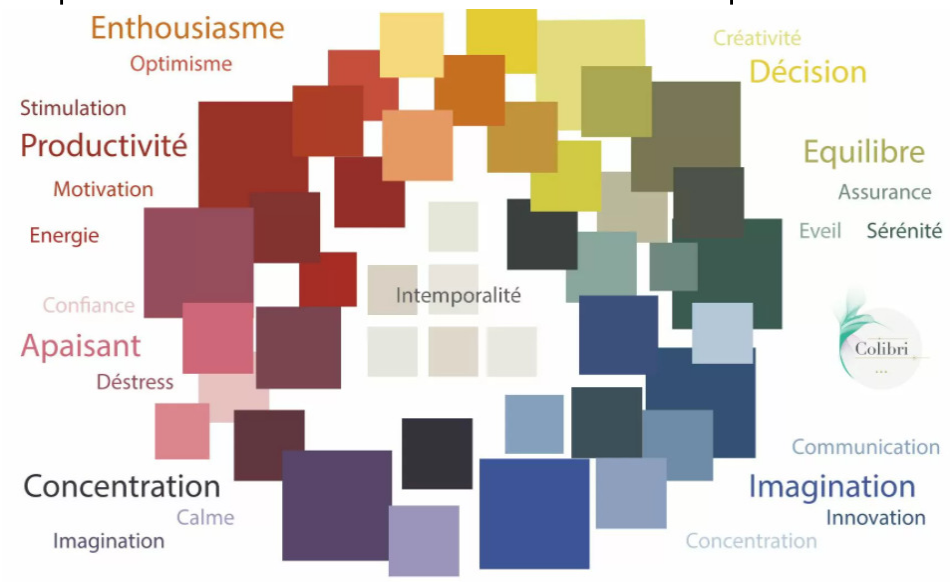
Observation : J'observe que le travail est réalisé plus rapidement avec l'odeur de lavande que sans (en moyenne 12% de temps en moins).
Interprétation : J'en déduis que l'odeur de lavande augmente les performances dans la réalisation de ce travail.

Test menthe poivrée :

Conclusion : Il semblerait que les odeurs aient un effet sur nos performances. D'après les témoignages des spationautes, aujourd'hui elles seraient nauséabondes dans l'ISS. Il pourrait être utile de remédier à cela et d'en proposer de plus plaisantes comme celle de la menthe poivrée, qui pourrait augmenter les performances.

Expérimentation sur les couleurs :

Il n'est pas difficile de trouver sur internet des documents faisant l'éloge des couleurs et de leurs pouvoirs sur nos facultés.
Nous savons que l'environnement lunaire n'offre pas le même panel de couleurs que la Terre. En 1968, depuis le module de commande de la mission Apollo 8, l'astronaute Jim Lowell déclara : *"La Lune est essentiellement grise. Aucune couleur."*
Cela pourrait il avoir une incidence sur les performances des spationautes ?
Et s'il suffisait de peindre nos stations lunaires en "rouge" pour améliorer nos performances ? C'est ce que laisse penser ce schéma extrait d'un site de vente de peinture.



Nous avons voulu le tester.

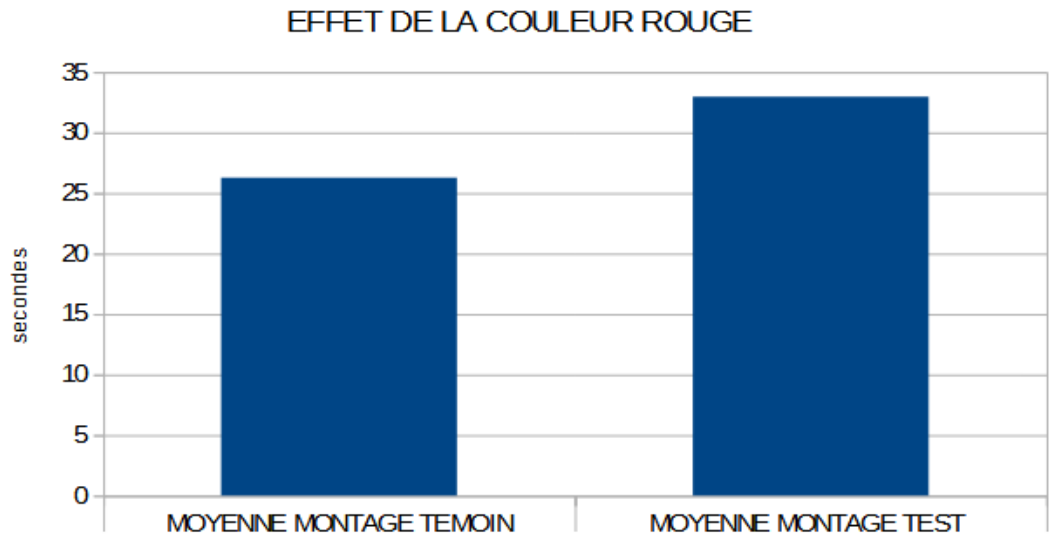
Pour tester l'effet d'une couleur, nous avons utilisé des lunettes équipées ou non d'un filtre de couleur. Dans le montage témoin, nous avons porté les lunettes sans filtre alors que dans le montage test il y en avait un.

Test couleur rouge :

Résultats effet couleur rouge

MOYENNE MONTAGE TEM	26,2590361	échec	0	Pourcentage d'échec
MOYENNE MONTAGE TES	32,9401198	échec	0	Pourcentage d'échec

Pourcentage de temps en plus entre le montage témoin et le montage test 25,4429888

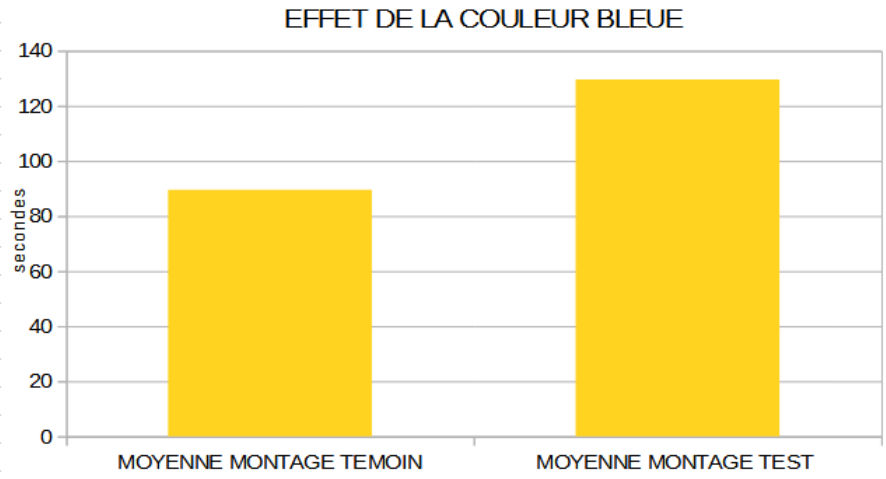


Observation : J'observe que dans le montage où on porte les lunettes équipées d'un filtre rouge que le travail est réalisé plus lentement que dans le montage où il n'y a pas le filtre (en moyenne 25% de temps en plus).
Interprétation : J'en déduis que la couleur rouge nuit aux performances dans la réalisation de ce travail.

Test couleur bleue :

MOYENNE MONTAGE TEMOIN			89,54444444		échec	3		Pourcentage d'échec		1,621621622
MOYENNE MONTAGE TEST			129,6235955		échec	22		Pourcentage d'échec		12,35955056
Pourcentage de temps en plus entre le montage témoin et le montage test						44,7589477				

Résultats couleur bleue



Observation : J'observe que dans le montage dans lequel nous portons les lunettes équipées du filtre bleue que le travail est réalisé moins vite par rapport au montage où nous ne portons pas le filtre (en moyenne 45 % de temps supplémentaire)
Interprétation : J'en déduis que la couleur bleue nuit aux performances dans la réalisation de ce travail.

Conclusion : Avec plus de temps nous aurions pu tester d'autres couleurs. Nous constatons pour celles testées un effet négatif sur nos performances.
La lumière n'étant pas la même sur la Lune ou sur Mars que sur la Terre, nous conseillons aux agences spatiales de veiller à produire une lumière sur place permettant de retrouver les conditions terrestres. Cela permettra de ne pas diminuer les performances des spationautes.

Expérimentation sur les sons :

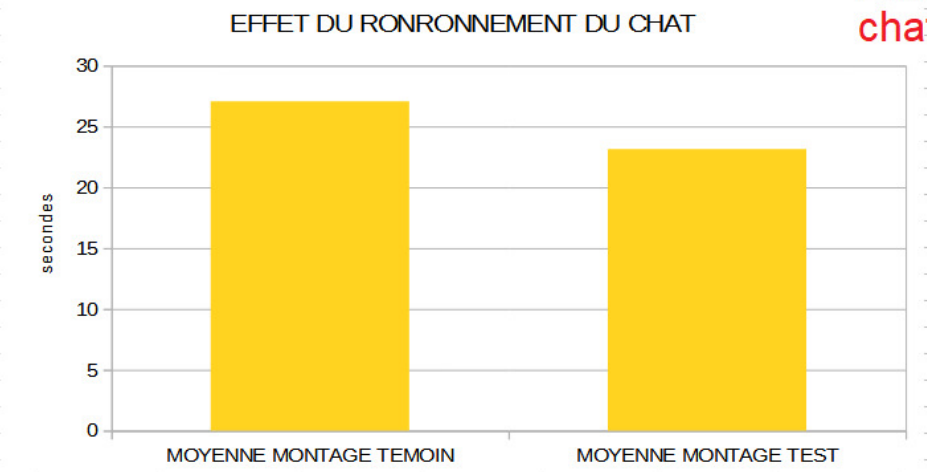
Nous avons visité un site d'extraction des laboratoires Pierre Fabre. Là bas, de nombreuses machines fonctionnent en même temps et l'air y est en permanence renouvelé. Cela sera sans doute le cas dans une station lunaire et produit **beaucoup de bruit**. Nous avons trouvé ça gênant, cela nous a conforté dans notre étude de l'effet des sons sur nos performances.

Test ronronnement du chat :

On peut trouver de nombreux articles sur internet qui vantent les effets du ronronnement du chat sur l'Homme. Nous l'avons testé.
Dans le montage test était diffusé un enregistrement d'un ronronnement pendant la réalisation d'un travail alors que dans le montage témoin, il ne l'était pas.

MOYENNE MONTAGE TEMOIN			27,075		échec	0		Pourcentage d'échec		0
MOYENNE MONTAGE TEST			23,13636364		échec	0		Pourcentage d'échec		0
Pourcentage de temps en moins entre le montage témoin et le montage test						14,54713338				

Résultats ronronnement du chat



Observation : J'observe que le temps nécessaire à la production d'un travail est moins élevé lorsqu'on entend le ronronnement d'un chat que lorsqu'on ne l'entend pas (en moyenne 14.5% moins élevé).
Interprétation : J'en déduis que le ronronnement du chat améliore les performances dans la réalisation de ce travail.

Test sonate Mozart :

D'après une expérience menée au centre de neurobiologie pour l'apprentissage et la mémoire de l'Université de Californie, l'écoute de la **Sonate pour deux pianos en Ré majeur K448 de Wolfgang Amadeus Mozart** augmenterait nos performances notamment notre QI. Elle favoriserait le développement des raisonnements abstraits en augmentant les connexions entre plusieurs parties du cerveau.

L'écoute de cette sonate de Mozart booste le QI

PAR JEFF · SEPTEMBRE 15, 2016

Une expérience menée au centre de neurobiologie pour l'apprentissage et la mémoire de l'Université de Californie a permis de mesurer l'impact sur le QI de collégiens de l'écoute de la Sonate pour deux pianos en Ré majeur K448 de Wolfgang Amadeus Mozart.

https://anti-deprime.com/2016/09/15/lecoute-de-cette-sonate-de-mozart-booste-qi/

Des tests de QI ont été réalisés avant et après plusieurs activités :

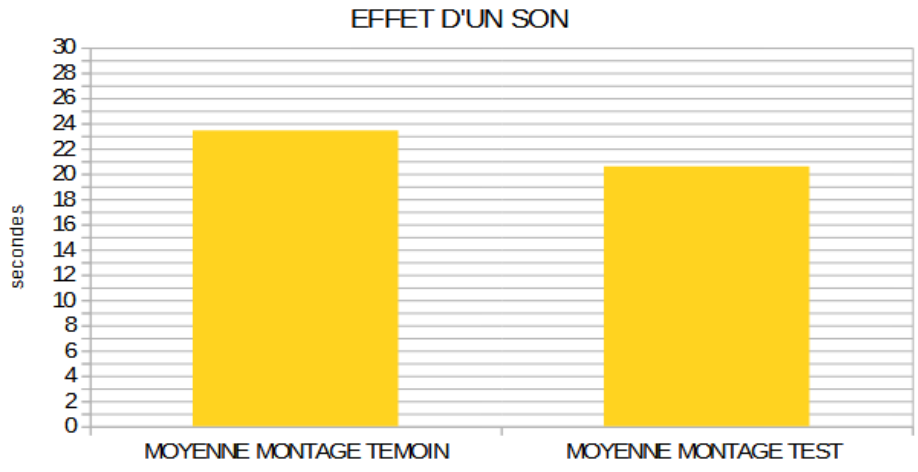
- écoute de la sonate de Mozart
- écoute d'une séance de relaxation
- attente en silence pendant 10 minutes

Les résultats de tous les élèves ont été meilleurs après l'écoute de la sonate de Mozart, augmentant leur QI jusqu'à 9 points de façon passagère (dissipation 15 minutes après).

C'est pourquoi nous avons testé cette musique.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
MOYENNE MONTAGE TEMOIN			23,4371257		échec	0		Pourcentage d'échec		0
MOYENNE MONTAGE TEST			20,5833333		échec	0		Pourcentage d'échec		0
Pourcentage de temps en moins entre le montage témoin et le montage test						12,1763754				

Résultats écoute sonate Mozart

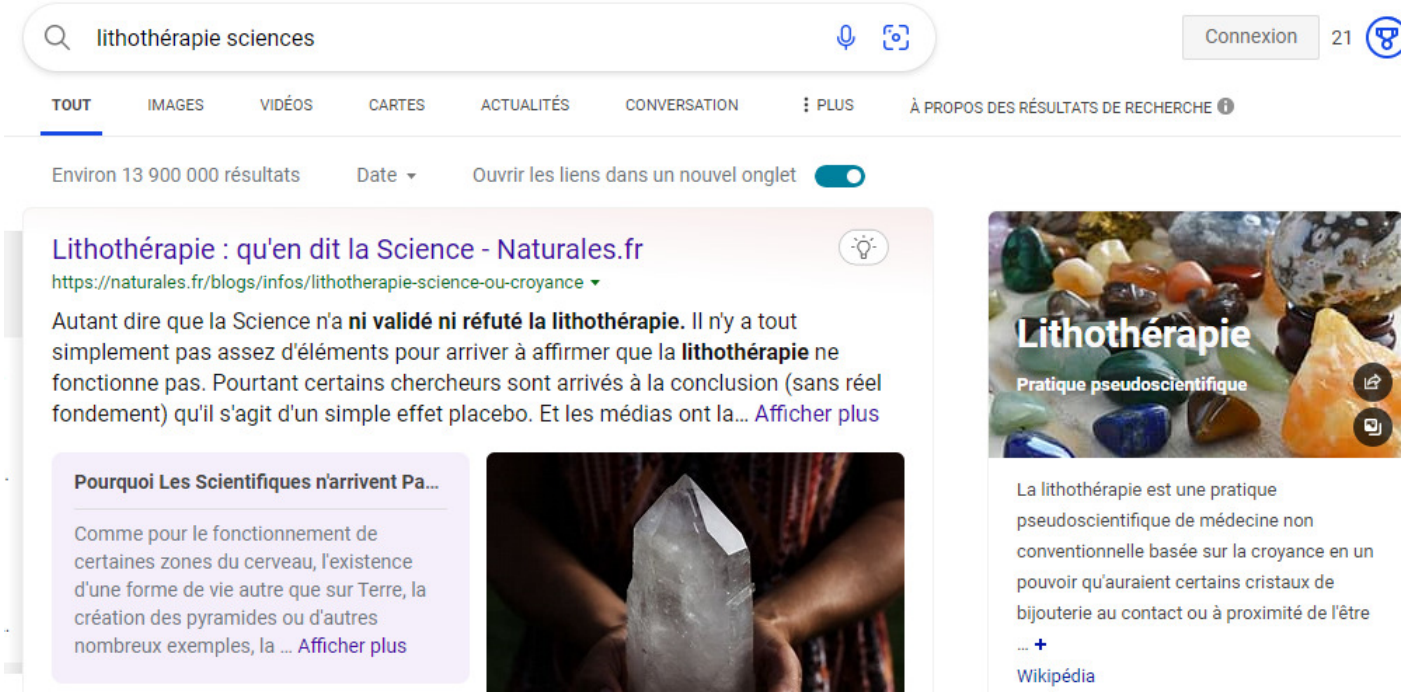


Observation : J'observe que le travail a été réalisé plus rapidement lorsque la sonate était diffusée que lorsque elle ne l'était pas (en moyenne 12% moins de temps).
Interprétation : J'en déduis que cette musique augmente nos performances dans la réalisation de ce travail.

Conclusion : Il semblerait qu'il existe un lien entre nos performances et l'environnement sonore et que le ronronnement du chat ou la sonate k448 les augmenterait. Nous conseillons aux agences spatiales d'en tenir compte lors de la conception des futures bases lunaires et pourquoi pas d'y diffuser nos sons lors de travaux délicats.

Expérimentation sur les pierres :

Certains d'entre nous ont trouvé que des pierres pouvaient avoir un effet sur nos performances. Ces vertus sont utilisées dans la lithothérapie.
Si l'on tape "lithothérapie sciences" dans un moteur de recherche on obtient cela :



La science n'aurait pas encore réfuté la lithothérapie.
Nous avons voulu tester.

Test de l'effet de l'oeil du tigre :

Il est facile de trouver sur le net que l'œil du tigre est une pierre qui pourrait augmenter nos performances.

Œil de tigre : origine, caractéristiques, bienfaits

https://bien-etre.ooreka.fr/astuce/voir/640163/oeil-de-tigre

L'œil de tigre est **une pierre particulièrement efficace d'un point de vue thérapeutique puisqu'elle dynamise le corps et l'esprit :** 1. Elle permet de donner de la volonté et aide à dépasser ses limites (elle stimule l'ambition) en s'affranchissant de ses peurs. L'œil de tigre prépare à combattre ce qui doit l'être ave... Afficher plus

Œil de Tigre : Caractéristiques

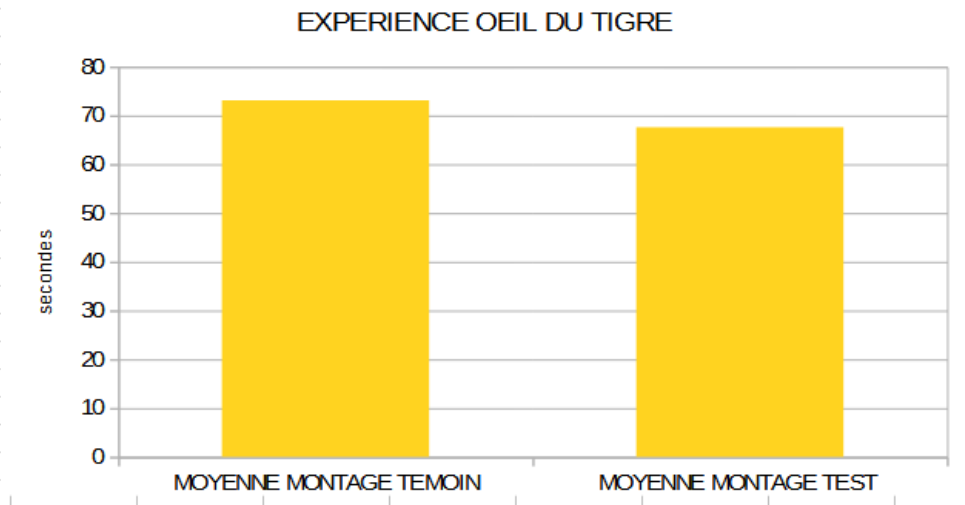
L'œil de tigre est une pierre qui se compose d'oxyde de silicium et provient essentiellement d'Afrique du sud, d'Australie, de Birmanie et d'Inde. Elle résulte d'une altération ... Afficher plus

Action Protectrice de l'œil de Tigre

Pour tester son effet, dans le montage test nous avons réalisé des travaux en portant un oeil du tigre sur nous alors que dans le montage témoin nous portions un morceau de mortier (qui n'a pas de vertue en lithothérapie).

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
MOYENNE MONTAGE TEMOIN			73,1516854		échec	35		Pourcentage d'échec		19,6629213
MOYENNE MONTAGE TEST			67,593985		échec	20		Pourcentage d'échec		15,037594
Pourcentage de temps en moins entre le montage témoin et le montage test						7,59750155				

Résultats oeil du tigre



Observation : J'observe que dans le montage où l'on porte un œil de tigre que le travail est réalisé avec moins de temps que lorsqu'on ne l'a pas (en moyenne 8% moins de temps).
Interprétation : J'en déduis que l'œil du tigre augmente nos performances dans la réalisation de ce travail.

Conclusion : faute de temps nous n'avons pas pu tester d'autres pierres. L'écart des résultats entre les mesures pour l'œil du tigre est faible, comme précisé sur de nombreux sites, il pourrait résulter de l'effet placebo.

II) Extraire des huiles essentielles

III) Faire adhérer

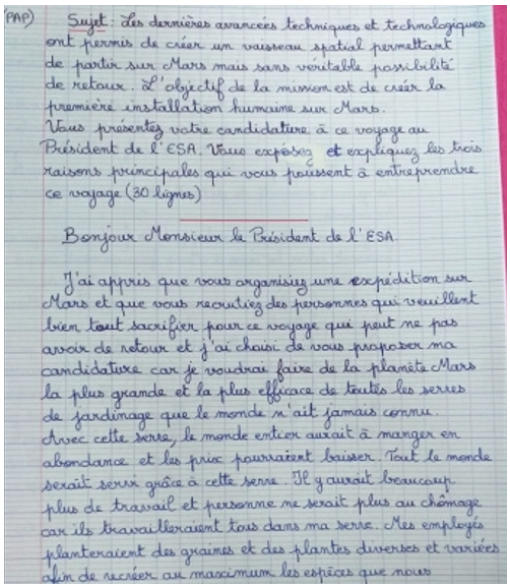
REVUE POLITIQUE ET PARLEMENTAIRE

https://www.revuepolitique.fr/la-science-au-defi-de-lopinion-publique/

> *Or, les toutes dernières enquêtes semblent indiquer un glissement de la France vers une position plus marquée de méfiance ou de crainte à l'égard des développements scientifiques et techniques.*

> *le doute à propos d'une avancée scientifique aussi cruciale que les vaccins atteint donc aujourd'hui une proportion considérable de la population française et en particulier les plus jeunes générations.*

Nous l'avons tous constaté pendant la crise de la COVID. Des avancées scientifiques majeures ne bénéficient pas automatiquement du soutien de la population. Pire, un sentiment de défiance semble s'installer en France. C'est pourquoi il faut travailler l'adhésion du peuple.

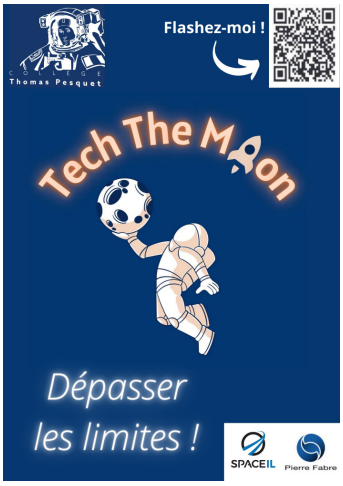

PAP) Sujet : Les dernières avancées techniques et technologiques ont permis de créer un vaisseau spatial permettant de partir sur Mars mais sans véritable possibilité de retour. L'objectif de la mission est de créer la première installation humaine sur Mars.
Vous présentez votre candidature à ce voyage au Président de l'ESA. Vous exposez et expliquez les trois raisons principales qui vous poussent à entreprendre ce voyage (30 lignes)

Bonjour Monsieur le Président de l'ESA.

J'ai appris que vous organisiez une expédition sur Mars et que vous recrutiez des personnes qui veuillent bien tout sacrifier pour ce voyage qui peut ne pas avoir de retour et j'ai choisi de vous proposer ma candidature car je voudrai faire de la planète Mars la plus grande et la plus efficace de toutes les serres de jardinage que le monde n'ait jamais connu. Avec cette serre, le monde entier aurait à manger en abondance et les prix pourraient baisser. Tout le monde serait servi grâce à cette serre. Il y aurait beaucoup plus de travail et personne ne serait plus au chômage car ils travailleraient tous dans ma serre. Mes employés planteraient des graines et des plantes diverses et variées afin de recréer au maximum les espèces que nous

Plusieurs disciplines se sont investies dans cette mission.

Tout d'abord il a fallu créer un symbole auquel s'identifier. Un long travail autour de la conception d'un logo fut produit en arts plastiques.



En anglais, une étude autour d'un discours de JFK ayant pour objectif de convaincre le peuple américain de l'importance de la conquête spatiale est réalisée.
En français, une lettre de motivation visant à intégrer une mission spatiale a été produite par les élèves afin de se projeter dans le thème.

Section danse, pour susciter un peu plus le rêve autour de la conquête spatiale la section danse de

notre établissement a travaillé chorégraphie intitulée **“Objectif Lune”.**
Avec l’aide de la **professeur documentaliste**, un flyer qui sera diffusé en nombre, a été conçu.