

Sujet 1 : Les éoliennes offshore flottantes

Problématique : Les éoliennes offshore flottantes sont-elles une solution viable pour décarboner notre production d'électricité ?

- En quoi notre production d'électricité actuelle est-elle "carbonée" ?
- Comment une éolienne offshore flottante produit-elle de l'électricité sans émettre de CO₂ ?
- Cette technologie peut-elle être déployée à grande échelle ?

Sujet 2 : Les voitures à hydrogène

Problématique : Les voitures à hydrogène sont-elles une solution viable pour lutter contre le réchauffement climatique.

- Quel sont les mécanismes du réchauffement climatique liés aux émissions des voitures thermiques ?
- Comment une voiture à hydrogène produit-elle de l'électricité ?
- Quel est le bilan écologique de la production d'hydrogène ?

Sujet 3 : L'hydroponie

Problématique : L'hydroponie peut-elle répondre aux enjeux alimentaires des villes de demain ?

- Quels sont les enjeux actuels de l'agriculture face à la croissance des villes et la démographie ?
- Comment fonctionne l'hydroponie ?
- Comment exploiter cette technologie en ville ? (fermes verticales)

Sujet 4 : Les exosquelettes

Problématique : Quelle sera la place des exosquelettes dans la société future ?

- Comment un exosquelette assiste-t-il ou remplace-t-il les mouvements du corps humain ?
- Dans quels domaines les exosquelettes sont-ils déjà utilisés aujourd'hui ?
- Quels obstacles freinent encore la généralisation de leur usage ?

Sujet 5 : Les implants cochléaires

Problématique : La technologie peut-elle mettre fin à la surdité grâce à l'implant cochléaire ?

- Pourquoi l'oreille ne perçoit-elle plus les sons ?
- Comment un implant cochléaire permet-il de percevoir un son sans passer par l'oreille ?
- Quelles sont les limites actuelles de cette technologie ?

Sujet 6 : Le paiement sans contact

Problématique : Comment le paiement sans contact s'est-il imposé dans la société ?

- Comment fonctionne le paiement sans contact (technologie NFC) ?
- Quels avantages a-t-il apportés par rapport au paiement classique (carte à puce, espèces) ?
- Quels freins ou limites restent encore aujourd'hui (sécurité, plafond de paiement, fraude...) ?

Sujet 7 : Le GPS

Problématique : Comment le GPS a-t-il changé notre façon de nous déplacer ?

- Comment se déplaçait-on et s'orientait-on avant l'arrivée du GPS ?
- Comment un GPS détermine-t-il notre position exacte ?
- Quels nouveaux usages le GPS a-t-il rendus possibles ?

Sujet 8 : La recharge sans fil

Problématique : L'avenir est-il à la recharge sans fil ?

- Comment une batterie stocke-t-elle de l'énergie ?
- Qu'est-ce que l'induction électromagnétique ?
- Quels sont les avantages et les inconvénients de cette technologie ?

Sujet 9 : Le cerf-volant sous-marin

Problématique : Voler sous l'eau : Comment un cerf-volant peut-il permettre aux îles isolées de produire leur propre électricité ?

- Comment un cerf-volant classique arrive-t-il à "voler" dans le vent ?
- Comment ce même principe permet-il de "voler" dans l'eau ?
- Comment ce mouvement est-il transformé en électricité et acheminé jusqu'au rivage ?

Sujet 10 : La montre connectée

Problématique : Comment une montre connectée embarque-t-elle des fonctions pour notre santé ?

- Comment la montre mesure-t-elle le rythme cardiaque au poignet ?
- Comment la montre détecte-t-elle la qualité de notre sommeil ?
- Comment la montre peut-elle repérer une anomalie et alerter en cas de problème ?

Sujet 11 : La 5G

Problématique : Pourquoi la 5G suscite-t-elle autant de débats alors qu'elle promet d'aller plus vite ?

- Comment la 5G permet-elle d'atteindre des débits plus rapides que la 4G ?
- Quels sont les arguments avancés contre le déploiement de la 5G ?
- Ces critiques sont-elles fondées scientifiquement, ou reposent-elles sur des idées reçues ?

Sujet 12 : Les cryptomonnaies

Problématique : Les cryptomonnaies peuvent-elles un jour remplacer les monnaies traditionnelles ?

- Qu'est-ce qu'une cryptomonnaie ?
- Comment fonctionne la blockchain ?
- Quels sont les avantages et les limites des cryptomonnaies par rapport aux monnaies traditionnelles ?

Sujet 13 : Le robot chirurgical

Problématique : Comment la robotique permet-elle d'opérer un patient à des milliers de kilomètres ?

- Comment les gestes du chirurgien sont-ils captés et transmis à distance ?
- Comment le robot reproduit-il ces gestes avec précision sur le patient ?
- Quels sont les limites de cette technologie ?

Sujet 14 : La réalité augmentée

Problématique : La réalité augmentée : un simple gadget ou un vrai outil d'avenir ?

- Qu'est-ce que la réalité augmentée ?
- Dans quels domaines la réalité augmentée est-elle déjà utilisée ?
- Comment créer de la réalité augmentée ?

Sujet 15 : La réalité virtuelle

Problématique : Jusqu'où la réalité virtuelle peut-elle tromper nos sens ?

- Comment un casque de réalité virtuelle trompe notre vue ?
- Quels autres sens la réalité virtuelle cherche-t-elle aujourd'hui à tromper (toucher, ouïe...) ?
- Pourquoi certaines personnes ressentent-elles un malaise (nausées, vertiges) en réalité virtuelle ?

Sujet 16 : Le télescope James Webb

Problématique : Comment le télescope James Webb peut-il observer les confins de l'univers et faire avancer notre compréhension de l'univers ?

- Quelle est la mission scientifique du télescope James Webb ?
- Comment le miroir géant du télescope capte-t-il la lumière ?
- Pourquoi le télescope doit-il observer dans l'infrarouge ?

Sujet 17 : Le rover Idéfix

Problématique : Quelle mission scientifique doit mener le rover Idefix ?

- Pourquoi les scientifiques veulent-ils explorer Phobos ?
- Quels instruments embarque le rover Idefix ?
- Comment le rover parvient-il à atterrir et se déplacer malgré la très faible gravité ?

Sujet 18 : Le rover Perseverance

Problématique : Le rover Perseverance peut-il nous prouver qu'il existait ou non, une vie sur Mars ?

- Quelles sont les missions du rover Perseverance sur Mars ?
- Quels instruments le rover utilise-t-il pour analyser les roches martiennes ?
- Pourquoi les échantillons prélevés doivent-ils être ramenés sur Terre ?

Sujet 19 : La constellation satellite Argos

Problématique : Comment la constellation de satellites Argos peut-elle aider à protéger l'environnement ?

- Qu'est-ce que la constellation Argos et comment fonctionne-t-elle ?
- Comment Argos permet-elle de comprendre et protéger la faune ?
- Comment Argos permet-elle de comprendre et protéger la flore ?

Sujet 20 : Les robots chien (quadrupèdes modulaires)

Problématique : Pourquoi construire un robot en forme de chien ?

- Comment fonctionne un robot en général (capteurs, programme, actionneurs) ?
- Comment moduler ses usages ?
- Quels métiers à risques peuvent bénéficier de cette technologie ?

Sujet 21 : Les panneaux solaires sur les rails de train

Problématique : Cette technologie va-t-elle réussir là où les routes solaires ont échoué ?

- Pourquoi les routes solaires expérimentées en France ont-elles été un échec ?
- Comment fonctionne l'installation de panneaux solaires entre les rails ?
- Quels problèmes des routes solaires cette technologie permet-elle de résoudre ?

Sujet 22 : L'IA générative

Problématique : une aide ou un piège pour apprendre ?

- Comment une IA générative produit-elle un texte ou une réponse ?
- Pourquoi une IA générative peut-elle donner des réponses biaisées ou fausses ?
- Comment utiliser l'IA efficacement dans les études ?

Sujet 23 : Les IA de reconnaissance d'image

Problématique : Les IA de reconnaissance d'image : un progrès pour notre sécurité ou une menace pour notre vie privée ?

- Comment une IA parvient-elle à reconnaître un visage ou un objet sur une image ?
- En quoi cette technologie peut-elle améliorer notre sécurité (surveillance, identification...) ?
- En quoi cette technologie peut-elle menacer notre vie privée ?

Sujet 24 : Ariane 6

Problématique : Comment une fusée comme Ariane 6 parvient-elle à placer des satellites en orbite ?

- Quelles sont les différentes parties qui composent la fusée Ariane 6 ?
- Qu'est-ce qu'une orbite ?
- Comment la fusée se propulse-t-elle jusqu'à l'orbite et y largue le satellite ?

Sujet 25 : La Falcon 9 de SpaceX

Problématique : Comment Falcon 9 a-t-elle révolutionné l'accès à l'espace ?

- Comment fonctionnait l'accès à l'espace avant Falcon 9 (fusées jetables) ?
- Quelles sont les particularités techniques de la fusée Falcon 9 ?
- En quoi la réutilisation de la fusée a-t-elle changé l'accès à l'espace ?

Sujet 26 : Les vélos électriques

Problématique : Quel est l'avenir du vélo électrique en France ?

- Comment fonctionne l'assistance électrique d'un vélo ?
- Quelle est la situation actuelle du vélo en France ?
- Quelles sont les perspectives et les défis du développement du vélo électrique ?

Sujet 27 : L'Hyperloop

Problématique : Pourquoi l'hyperloop, annoncé comme le transport du futur, peine-t-il à devenir réalité ?

- Comment l'hyperloop fonctionne-t-il (tube sous vide, lévitation magnétique) ?
- Quels obstacles techniques compliquent sa réalisation (maintien du vide, sécurité...) ?
- Quels obstacles économiques et politiques freinent également son développement ?

Sujet 28 : La téléconduite sur rail

Problématique : Comment un train peut-il être piloté par quelqu'un qui n'est pas à son bord ?

- Comment le train transmet-il ce qu'il voit et où il se trouve jusqu'au conducteur à distance ?
- Comment le conducteur peut-il agir sur le train (accélération, freinage) depuis un poste éloigné ?
- Quels risques cette technologie doit-elle maîtriser pour garantir la sécurité (coupure de signal, cybersécurité...) ?

Sujet 29 : Le train à hydrogène Vs le train à batterie

Problématique : Train à hydrogène ou train à batterie : quelle technologie l'emportera pour remplacer le diesel ?

- Pourquoi faut-il remplacer les trains diesel sur les lignes non électrifiées ?
- Comment fonctionne un train à hydrogène et un train à batterie ?
- Quels sont les avantages et les limites de chacune de ces deux technologies ?

Sujet 30 : La bouée nettoyeuse (River Cleaning)

Problématique : Comment une bouée peut-elle dépolluer l'eau ?

- Comment la bouée capte-t-elle les déchets flottants dans l'eau ?
- Pourquoi agir sur les rivières plutôt que sur les océans ?
- Comment la bouée évite-t-elle de capturer les poissons ?

Sujet 31 : La bouée nettoyeuse (River Cleaning)

Problématique : Comment une bouée peut-elle dépolluer l'eau ?

- Comment la bouée capte-t-elle les déchets flottants dans l'eau ?
- Pourquoi agir sur les rivières plutôt que sur les océans ?
- Comment la bouée évite-t-elle de capturer les poissons ou d'autres animaux avec les déchets ?

Sujet 32 : The Ocean Cleanup

Problématique : The Ocean Cleanup est-il une solution pour lutter contre le phénomène du 7ème continent ?

- Qu'est-ce que le septième continent de plastique ?
- Quelles technologies The Ocean Cleanup utilise-t-il pour capturer ces plastiques ?
- En quoi la complémentarité entre le nettoyage de l'océan et l'interception dans les fleuves renforce-t-elle cette lutte ?

Sujet 33 : Ethylokey

Problématique : Comment un porte-clé peut-il estimer notre taux d'alcool ?

- Comment l'alcool se retrouve-t-il dans la sueur de la peau ?
- Quelle technologie permet à l'Ethylokey de détecter cet alcool au simple contact du pouce ?
- Quels sont les avantages et inconvénients vis à vis d'un test classique ?

Sujet 34 : les Datas centers

Problématique : Pourquoi est-il urgent de rendre la data center plus écologique ?

- Comment est structuré un data center (serveurs, refroidissement, alimentation) ?
- Pourquoi cette structure consomme-t-elle autant d'électricité et d'eau ?
- Quelles solutions permettent aujourd'hui de rendre les data centers plus économes ?

Sujet 35 : les Datas-center

Problématique : En quoi un ordinateur quantique est-il différent d'un ordinateur classique ?

- Qu'est-ce qu'un qubit et quelles différences avec un bit classique ?
- Comment plusieurs qubits combinés permettent-ils de calculer en parallèle ?
- Quel type de problème un ordinateur quantique peut-il résoudre ?

Sujet 36 : les lunettes photochromiques

Problématique : Comment fabriquer des lunettes dont le verre change de teinte tout seul ?

- Qu'est-ce que la lumière ultraviolette (UV) ?
- Comment fonctionnent les verres photochromiques ?
- Comment est fabriquée une paire de lunettes ?

Sujet 37 : lentilles de contact

Problématique : Comment les lentilles de contact améliorent-elles notre quotidien ?

- Comment une lentille de contact corrige-t-elle la vue ?
- Quels sont les avantages et les inconvénients d'une lentille de contact par rapport à des lunettes ?
- Quelles perspectives ouvrent les lentilles intelligentes pour l'avenir ?

Sujet 38 : La reconnaissance vocale

Problématique : Comment fonctionne la reconnaissance vocale, et pourquoi n'est-elle pas encore parfaite ?

- De quoi l'assistant vocal a-t-il besoin pour capter notre voix ?
- Comment un algorithme transforme-t-il le son de notre voix en mots compréhensibles ?
- Pourquoi la reconnaissance vocale se trompe-t-elle encore ?

Sujet 39 : La voiture autonome

Problématique : Comment une voiture peut-elle "voir" et comprendre la route sans conducteur ?

- Comment la voiture autonome perçoit son environnement ?
- Comment la voiture autonome peut-elle respecter le code de la route ?
- Comment la voiture décide-t-elle de l'action à réaliser (freiner, tourner, accélérer) ?

Sujet 40 : Le SeaBubbles

Problématique : Comment un bateau électrique peut-il "voler" au-dessus de l'eau ?

- Qu'est-ce qu'un foil et comment permet-il de soulever le bateau hors de l'eau ?
- Comment le bateau est-il propulsé ?
- Pourquoi réduire le contact avec l'eau permet-il d'aller plus vite en consommant moins d'énergie ?

Sujet 41 : Le cœur artificiel

Problématique : Comment un cœur artificiel peut-il remplacer un cœur humain qui ne fonctionne plus ?

- Comment fonctionne un cœur humain, quelles défaillances peuvent nécessiter une greffe ?
- Comment le cœur artificiel reproduit-il ces fonctions (matériaux, mécanismes) ?
- Quelles sont les limites actuelles du cœur artificiel par rapport à un cœur humain ?

Sujet 42 : La voiture électrique

Problématique : Pourquoi la France met en place des politiques pour le tout-électrique (ou presque) d'ici 2035 ?

- Quelle est la part des transports routiers dans les émissions de CO₂ en France ?
- Comment fonctionne une voiture électrique par rapport à une voiture thermique ?
- Quels moyens la France met en place pour accompagner cette transition ?

Sujet 43 : Les prothèses de main

Problématique : Comment une prothèse de main peut-elle bouger comme une vraie main ?

- Comment une vraie main peut-elle bouger ses doigts ?
- Quels capteurs et actionneurs utilise-t-elle pour reproduire ces mouvements ?
- Comment la prothèse sait-elle quel mouvement précis effectuer (signal, commande) ?

Sujet 44 : Les implants cérébraux

Problématique : Les implants cérébraux : un espoir médical ou un danger pour notre cerveau et nos capacités à penser ?

- Comment un implant cérébral permet-il de lire l'activité du cerveau ?
- En quoi un implant cérébral peut-il aider une personne malade ou paralysée ?
- Pourquoi un implant cérébral peut-il représenter un risque pour notre vie privée ?

Sujet 45 : Le drone taxi EH216-S

Problématique : Les taxis volants comme ceux de EHang peuvent-ils devenir un vrai moyen de transport urbain ?

- Comment vole et se dirige un drone ?
- Comment le drone sans pilote est-il conduit ?
- Quelles infrastructures sont nécessaires dans la ville pour accueillir des drones-taxis ?

Sujet 46 : Les drone de livraison

Problématique : Comment un drone parvient-il à livrer un colis ?

- Comment vole et se dirige un drone ?
- Comment le drone est-il programmé ?
- Comment le drone dépose-t-il le colis sans se poser ?

Sujet 47 : Les ballons-sondes

Problématique : Comment un ballon-sonde peut-il aider la recherche scientifique ?

- Comment fonctionne un ballon-sonde ?
- Quelles données un ballon-sonde permet-il de recueillir ?
- Quels domaines de recherche utilisent ces technologies, et dans quel but ?

Sujet 48 : Les lunettes traductrices

Problématique : Comment une paire de lunettes peut-elle traduire une conversation en temps réel ?

- Comment les micros des lunettes captent-ils la voix de l'interlocuteur ?
- Comment et par quelle technologie est effectuée la traduction ?
- Comment la traduction est-elle restituée ?

Sujet 49 : Luna 25 et Luna 26

Problématique : Comment la Russie compte-t-elle relancer son programme d'exploration lunaire avec Luna 26 ?

- Pourquoi la mission Luna 25 a-t-elle échoué ?
- Quels objectifs scientifiques Luna 26 doit-elle remplir ?
- Quels changements techniques ont été apportés à Luna 26 pour éviter un nouvel échec ?

Sujet 50 : Les Flyboards

Problématique : Comment un jet d'eau peut-il propulser une personne dans les airs ?

- D'où vient l'eau sous pression qui alimente le Flyboard ?
- Comment créer une force de poussée ?
- Comment le pilote peut-il se diriger ?

Sujet 51 : Le jet suit

Problématique : Le Jet Suit peut-il devenir un outil de secours complémentaire à l'hélicoptère ?

- Comment les réacteurs du Jet Suit permettent-ils à une personne de voler ?
- Dans quelles situations le Jet Suit a-t-il déjà été testé pour des secours ?
- Quels avantages le Jet Suit peut-il offrir par rapport à l'hélicoptère ?

Sujet 52 : Le mapping vidéo (vidéoprojection monumentale)

Problématique : Comment le mapping vidéo donne-t-il l'illusion qu'un bâtiment bouge ou se transforme ?

- Comment le relief exact du bâtiment est-il modélisé avant la projection ?
- Comment le vidéoprojecteur ajuste-t-il l'image pour qu'elle corresponde parfaitement à ce relief ?
- Quelles images utilise-t-on pour donner l'impression que le bâtiment bouge ?

Sujet 53 : Le cinéma 3D

Problématique : Comment une image plate sur un écran peut-elle nous donner une impression de profondeur ?

- Comment nos deux yeux nous permettent-ils normalement de percevoir la profondeur ?
- Comment les lunettes 3D permettent-elles à chaque œil de recevoir la bonne image ?
- Comment le film est-il tourné ou créé pour produire deux images légèrement différentes ?

Sujet 54 : Le cinéma dynamique

Problématique : Comment les fauteuils du cinéma 4DX bougent-ils en parfaite synchronisation avec le film ?

- Comment les mouvements d'un fauteuil 4DX peut-il se réaliser ?
- Comment ces mouvements sont-ils programmés à partir des scènes du film ?
- Comment sont gérés les effets sur nos autres sens (vent, odeurs, eau) ?

Sujet 55 : Les caméras thermique

Problématique : Comment une caméra peut-elle "voir" la chaleur ?

- Qu'est-ce que le rayonnement infrarouge ?
- Comment le capteur de la caméra détecte-t-il ce rayonnement invisible à l'œil ?
- Quels sont les usages de la thermographie aujourd'hui ?

Sujet 56 : Les hologrammes

Problématique : Les hologrammes peuvent-ils un jour remplacer nos écrans classiques ?

- Comment génère-t-on un hologramme ?
- Quels sont les usages actuels des hologrammes ?
- Quelles limites empêchent aujourd'hui les hologrammes de remplacer nos écrans (coût, technologie, usage) ?

Sujet 57 : Les caméras thermique

Problématique : Comment une caméra peut-elle "voir" la chaleur ?

- Qu'est-ce que le rayonnement infrarouge ?
- Comment le capteur de la caméra détecte-t-il ce rayonnement invisible à l'œil ?
- Quels sont les usages de la thermographie aujourd'hui ?

Sujet 58 : Avion Zero

Problématique : Comment un avion pourrait-il voler sans émettre de CO₂ ?

- Pourquoi les avions actuels émettent-ils du CO₂ ?
- Comment l'hydrogène peut-il remplacer le kérosène pour faire voler un avion ?
- Quels défis techniques faut-il résoudre pour stocker l'hydrogène à bord d'un avion ?

Sujet 59 : les éoliennes volantes

Problématique : Ces éoliennes volantes peuvent-elles remplacer les éoliennes classiques ?

- Comment un cerf-volant capte-t-il le vent en altitude pour produire de l'électricité ?
- Quels avantages l'éolienne volante a-t-elle par rapport à une éolienne classique ?
- Quels obstacles freinent encore le développement à grande échelle de cette technologie ?

Sujet 60 : L'énergie osmotique

Problématique : Comment la rencontre entre l'eau douce et l'eau salée peut-elle produire de l'électricité ?

- Qu'est-ce que la salinité et comment varie-t-elle entre l'eau douce et l'eau de mer ?
- Comment une membrane semi-perméable utilise-t-elle cette différence de salinité pour créer une pression ?
- Comment cette pression est-elle transformée en électricité ?

Sujet 61 : Les centrales nucléaires

Problématique : Pourquoi la France mise-t-elle autant sur le nucléaire pour son avenir énergétique ?

- Comment une centrale nucléaire produit-elle de l'électricité ?
- En quoi le nucléaire permet-il à la fois de décarboner la production d'électricité et de garantir l'indépendance énergétique de la France ?
- Comment les petits réacteurs modulaires (SMR) pourraient-ils renforcer cette stratégie ?

Sujet 62 : Les batteries au graphène

Problématique : Les batteries au graphène peuvent-elles remplacer les batteries au lithium de nos appareils et véhicules ?

- Comment fonctionne une batterie au lithium ?
- En quoi le graphène améliore-t-il la recharge et l'autonomie ?
- Pourquoi les batteries au graphène ne sont-elles pas encore généralisées ?

Sujet 63 : Le codage par lampe à lave (LavaRand)

Problématique : Comment de simples lampes à lave peuvent-elles renforcer la sécurité d'Internet ?

- Comment fonctionne une lampe à lave ?
- Comment le mouvement chaotique des lampes à lave est-il transformé en données numériques ?
- En quoi ce hasard renforce-t-il le chiffrement de nos données sur Internet ?

Sujet 64 : Les pneus sans air

Problématique : Les pneus sans air peuvent-ils un jour remplacer tous nos pneus classiques ?

- Comment un pneu sans air supporte-t-il le poids d'une voiture ?
- Quels avantages ce type de pneu offre-t-il par rapport à un pneu classique ?
- Quelles limites freinent encore leur généralisation ?

Sujet 65 : L'impression 3D de maisons

Problématique : L'impression 3D peut-elle résoudre la crise du logement ?

- Quel matériel est nécessaire pour imprimer une maison, et comment fonctionne-t-il ?
- Quelles différences existe-t-il entre une construction traditionnelle et une construction en impression 3D ?
- Quelles limites empêchent encore cette technologie de se généraliser ?

Sujet 66 : Les tramways APS

Problématique : Comment un tramway peut-il être alimenté en électricité sans câble aérien ?

- Comment un tramway classique est-il alimenté grâce à une caténaire ?
- Comment le rail au sol transmet-il l'électricité au tramway ?
- Quels avantages ce système apporte-t-il par rapport à une caténaire classique ?

Sujet 67 : Les bouées houlomotrices

Problématique : L'énergie houlomotrice par bouée peut-elle devenir une vraie source d'énergie renouvelable à grande échelle ?

- Comment l'énergie des vagues est-elle convertie en énergie électrique ?
- Comment l'électricité est-elle ramenée jusqu'au rivage ?
- Quels obstacles freinent encore le développement de l'énergie houlomotrice ?

Sujet 68 : Dispositifs houlomoteurs bord à quai

Problématique : L'énergie houlomotrice « bord à quai » peut-elle devenir une vraie source d'énergie renouvelable à grande échelle ?

- Comment l'énergie des vagues est-elle convertie en énergie électrique ?
- Comment ce dispositif résiste-t-il aux tempêtes et aux conditions marines difficiles ?
- Quels obstacles freinent encore le développement de l'énergie houlomotrice ?

Sujet 69 : Le stockage d'énergie par gravité

Problématique : Le stockage par gravité peut-il résoudre le problème de l'intermittence des énergies renouvelables ?

- Pourquoi les énergies renouvelables comme le solaire et l'éolien sont-elles intermittentes ?
- Comment un bloc de béton permet-il de stocker puis de restituer de l'électricité ?
- Quels avantages ce système offre-t-il par rapport à des batteries classiques ?

Sujet 70 : Les voiliers cargo

Problématique : Le voilier cargo peut-il réellement réduire la pollution du transport maritime ?

- Pourquoi le transport maritime est-il une source importante de pollution ?
- Comment les voiles automatisées permettent-elles d'économiser du carburant ?
- Quelle part de la propulsion du navire ces voiles peuvent-elles réellement assurer ?

Sujet 71 : Le dessalement de l'eau de mer

Problématique : Comment transformer l'eau de mer, salée, en eau potable ?

- Qu'est-ce qui rend l'eau de mer impropre à la consommation ?
- Comment fonctionne l'osmose inversée ?
- Que devient le sel et les autres impuretés retirés de l'eau de mer ?

Sujet 72 : La captation de brouillard pour faire de l'eau potable

Problématique : Comment de simples filets peuvent-ils capter de l'eau potable dans le brouillard ?

- De quoi est composé le brouillard ?
- Comment les gouttelettes se déposent-elles et fusionnent-elles sur le filet ?
- Comment cette eau est-elle récupérée et acheminée jusqu'aux habitants ?

Sujet 73 : Climeworks (capture directe du CO₂ dans l'air)

Problématique : Cette technologie peut-elle vraiment inverser le réchauffement climatique ?

- Comment un filtre parvient-il à capter le CO₂ directement dans l'air ?
- Que devient le CO₂ une fois capté ?
- Quelle quantité de CO₂ cette technologie peut-elle réellement capter par rapport à nos émissions mondiales ?

Sujet 74 : Le recyclage du plastique par des enzymes

Problématique : Le recyclage enzymatique peut-il résoudre le problème de la pollution plastique ?

- Quels sont les problèmes de la pollution plastique ?
- Comment une enzyme parvient-elle à décomposer le plastique ?
- Ce procédé est-il déployable à grande échelle ?

Sujet 75 : Le téléphérique urbain

Problématique : Le téléphérique urbain peut-il devenir un vrai mode de transport pour les grandes villes, au même titre que le bus ou le métro ?

- Comment fonctionne un téléphérique (câble, cabines, pylônes) ?
- Quels avantages le téléphérique offre-t-il par rapport au bus ou au métro ?
- Quelles limites freinent son développement dans les grandes villes ?

Sujet 76 : Domespace

Problématique : Pourquoi une maison ronde et pivotante consomme-t-elle moins d'énergie qu'une maison classique ?

- En quoi la forme ronde d'une maison limite-t-elle les pertes de chaleur ?
- Comment le système motorisé permet-il à la maison de pivoter pour suivre le soleil ?
- Pourquoi est-il intéressant de suivre le soleil ?

Sujet 77 : Les tuiles solaires

Problématique : Comment une tuile peut-elle à la fois protéger une maison et produire de l'électricité ?

- Comment fonctionne une cellule photovoltaïque ?
- Pourquoi et comment installer des tuiles solaires sur une toiture ?
- Comment l'électricité produite est-elle gérée au niveau du domicile ?

Sujet 78 : La paille filtrante LifeStraw

Problématique : Comment une simple paille peut-elle rendre une eau sale potable ?

- Qu'est-ce qui rend une eau impropre à la consommation (bactéries, parasites) ?
- Comment la membrane à fibres creuses de la paille filtre-t-elle ces éléments ?
- Pourquoi cette paille ne protège-t-elle pas contre tous les types de contaminants ?

Sujet 79 : ISS

Problématique : Comment les astronautes de l'ISS (international space station) survivent-ils dans l'espace au quotidien ?

- Comment l'air respirable est-il produit et renouvelé à bord de l'ISS ?
- Comment l'eau est-elle recyclée pour être réutilisée à bord ?
- Comment l'ISS produit-elle l'électricité nécessaire à son fonctionnement ?

Sujet 80 : Les satellites Starlink

Problématique : Starlink peut-il vraiment résoudre la fracture numérique dans les zones isolées ?

- Qu'est-ce que la fracture numérique et pourquoi certaines zones n'ont-elles pas accès à Internet ?
- Comment la constellation de satellites Starlink fournit-elle Internet à un endroit isolé ?
- Quels obstacles limitent encore l'accès à Starlink pour tous ?

Sujet 81 : L'aérogel

Problématique : Comment l'aérogel, le matériau le plus léger au monde, est-il devenu indispensable à la conquête spatiale ?

- Comment fabrique-t-on un matériau aussi léger que l'aérogel ?
- Pourquoi l'aérogel isole-t-il si bien de la chaleur et du froid extrême ?
- Pourquoi la NASA utilise-t-elle l'aérogel pour ses missions spatiales ?

Sujet 82 : Les scanners 3D

Problématique : Comment un scanner peut-il transformer un objet réel en modèle numérique ?

- Comment le scanner capte-t-il la forme de l'objet (laser, lumière structurée, caméras) ?
- Comment ces données sont-elles assemblées pour créer un modèle en volume ?
- Dans quels domaines ces systèmes numériques 3D sont-ils utilisés ?

Sujet 83 : Le Gyropode

Problématique : Comment un gyropode tient-il debout tout seul sans tomber ?

- Comment fonctionne un gyroscope et un accéléromètre ?
- Comment ces informations permettent-elles au gyropode de garder l'équilibre ?
- Quels obstacles freinent son adoption massive ?

Sujet 84 : Aircela

Problématique : L'essence fabriquée à partir de l'air peut-elle remplacer les carburants fossiles ?

- Comment fabriquer de l'essence à partir de l'air ?
- Pourquoi cette essence est-elle considérée comme une alternative aux carburants fossiles ?
- Quelles limites empêchent cette technologie de remplacer les carburants fossiles ?

Sujet 85 : Wave Line Magnet

Problématique : Les vagues peuvent-elles fournir une production d'électricité fiable toute l'année ?

- Comment le Wave Line Magnet transforme-t-il le mouvement des vagues en électricité ?
- De quels phénomènes dépend la production d'électricité des vagues ?
- Quelles sont les limites du Wave Line Magnet pour produire de l'électricité toute l'année ?

Sujet 86 : Batterie au sable

Problématique : Comment du simple sable peut-il stocker de l'énergie pendant plusieurs mois ?

- Comment l'électricité est-elle transformée en chaleur pour chauffer le sable ?
- Pourquoi le sable conserve-t-il aussi bien la chaleur sur une longue durée ?
- Comment cette chaleur stockée est-elle ensuite restituée pour chauffer un bâtiment ?

Sujet 87 : La VAR (arbitrage vidéo)

Problématique : Comment la VAR (Video assistant referee) permet-elle de vérifier une action de jeu en quelques secondes ?

- Comment filmer le jeu sous tous les angles ?
- Comment fonctionnent les caméras suspendues ?
- Comment sont traitées et analysées les données ?

Sujet 88 : Le Soccket

Problématique : Comment un projet financé en crowdfunding a-t-il permis de créer un ballon de football producteur d'électricité ?

- Comment le mouvement du ballon est-il transformé en électricité ?
- Comment cette électricité est-elle stockée dans le ballon ?
- Comment le financement participatif a-t-il permis de développer et diffuser ce projet ?

Sujet 89 : Les Meubles en mégots

Problématique : Comment un mégot de cigarette, déchet toxique, peut-il devenir un meuble ?

- Qu'est-ce qui rend un mégot de cigarette toxique et polluant ?
- Comment les substances toxiques sont-elles séparées et éliminées du filtre ?
- Comment la matière restante est-elle transformée en plastique pour fabriquer un meuble ?

Sujet 90 : Le drone sous-marin d'exploration

Problématique : Comment un drone peut-il explorer les fonds marins là où l'homme ne peut pas aller ?

- Comment la structure du drone résiste-t-elle à l'énorme pression des grandes profondeurs ?
- Comment le drone se déplace-t-il et s'oriente-t-il dans l'obscurité totale des abysses ?
- Comment le drone transmet-il les images et données jusqu'à la surface ?

- **Sujet 91** : Les trains à sustentation magnétique

Problématique : Comment un train peut-il avancer sans jamais toucher ses rails ?

- Comment des aimants permettent-ils au train de léviter au-dessus du rail ?
- Comment ces mêmes aimants font-ils avancer le train vers l'avant ?

Pourquoi l'absence de contact avec le rail permet-elle d'atteindre des vitesses record ?

Sujet 92 : Air Umbrella

Problématique : Un objet innovant est-il forcément meilleur que son équivalent traditionnel ?

- Quels principes techniques permettent à l'Air Umbrella de remplacer la toile d'un parapluie ?
- Quels avantages apporte cette nouvelle conception par rapport au parapluie classique ?
- Quelles limites peuvent empêcher une innovation de remplacer un objet existant ?

Sujet 93 : Les grands huit

Problématique : Comment un grand huit fonctionne-t-il sans danger pour nous procurer des sensations ?

- Comment un grand huit accélère-t-il autant sans moteur sur la majorité du parcours ?
- Comment un grand huit freine-t-il un wagon lancé à pleine vitesse ?
- Quels systèmes de sécurité garantissent qu'aucun accident ne se produise malgré la vitesse ?

Sujet 94 : Imprimante 3d à frittage de poudre

Problématique : Pourquoi le frittage de poudre permet-il de fabriquer des pièces plus résistantes que l'impression 3D classique ?

- Comment fonctionne l'impression 3D classique par dépôt de filament fondu ?
- Comment fonctionne l'impression 3D à frittage de poudre ?
- Quels sont les avantages et inconvénients de ces deux techniques ?

Sujet 95 : blockfire

Problématique : Comment fonctionne Block'Fire pour éteindre un incendie ?

- De quoi un feu a-t-il besoin pour continuer à brûler ?
- Comment Block'Fire se déclenche-t-il face à un incendie ?
- Comment l'agent extincteur agit-il sur les flammes ?

Sujet 96 : Robot aspirateur

Problématique : Quelle stratégie un robot aspirateur utilise-t-il pour nettoyer efficacement ?

- Comment le robot aspirateur perçoit-il son environnement ?
- Comment le robot utilise-t-il ces informations pour cartographier la pièce et planifier son trajet ?
- Comment le robot retrouve-t-il tout seul le chemin de sa base pour se recharger ?

Sujet 97 : Les QR codes

Problématique : Comment un smartphone peut-il lire l'information cachée dans un simple motif de carrés noirs et blancs ?

- Pourquoi la taille des QR codes varie-t-elle ?
- Comment le téléphone se repère-t-il sur un QR code ?
- Comment les données sont-elles stockées dans le QR code ?

Sujet 98 : les diamants artificiels

Problématique : Comment fabrique-t-on un vrai diamant en laboratoire ?

- De quoi un diamant est-il composé, et comment se forme-t-il naturellement ?
- Comment la méthode HPHT reproduit-elle artificiellement ces conditions extrêmes ?
- Comment la méthode CVD permet-elle de faire grandir un diamant couche par couche ?

Sujet 99 : Les nouveaux dirigeables

Problématique : Les dirigeables peuvent-ils redevenir un moyen de transport d'avenir malgré la catastrophe du Hindenburg ?

- Pourquoi le dirigeable Hindenburg s'est-il enflammé en 1937 ?
- Comment un dirigeable peut-il flotter et se déplacer dans les airs ?
- Quelles sont les perspectives de développement des dirigeables à hélium ?

Sujet 100 : Les dalles piézoélectriques

Problématique : Comment un simple pas peut-il produire de l'électricité ?

- Qu'est-ce que l'effet piézoélectrique ?
- Comment fonctionnent ces dalles ?
- Quels avantages et limites cette technologie présente-t-elle pour un déploiement à grande échelle ?