

LE DICTIONNAIRE

INSOLITE POUR INGÉNIEURS CURIEUX



C'EST PARTI !



“Nous vous invitons à explorer les mots de l'ingénierie, dans toutes leurs acceptions. Pour notre plus grand plaisir et le vôtre aussi (on l'espère!), activons les connexions neuronales entre cerveau gauche et cerveau droit. Il semble établi que l'hémisphère gauche, celui de la rationalité, nous aide à développer nos compétences analytiques et logiques. L'hémisphère droit, dit « cerveau créatif », nous oblige à prendre du recul pour mieux innover. Bien sûr, ces affirmations ne sont pas à adopter à la lettre, car la plasticité de notre cerveau module cette réalité. C'est surtout l'occasion de nous prêter à un jeu pour (re)découvrir les multiples sens de ces mots que nous employons au quotidien.”



François Plewinski
Directeur Associé

exemple proche de DAES : le coût du futur FCC du CERN : Futur Circular Collider. Cet anneau souterrain de 100 km de circonférence aux accélérateurs de particules les plus puissants du monde et aux détecteurs de particules les plus complexes est estimé à 23 milliards d'euros. 9 milliards sont prévus pour le seul tunnel. Or, la conception de ces ouvrages et leur construction ont lieu bien avant la finalisation des équipements qu'ils vont abriter. Enfin, leur remplacement ou leur amélioration est quasiment impossible lors de la phase d'exploitation. C'est dire si la place du béton dans l'ingénierie reste et restera prépondérante.

« 85 % du béton est recyclé, soit mieux que le vieux papier (82 %), le PET (81 %), les piles (64 %) ou le bois (10 %) ».

2/Au football, on bétonne aussi sa défense. Lorsqu'il ne reste que quelques minutes avant la fin du match et que l'équipe mène, tous les joueurs se positionnent en défense pour la renforcer et garantir la victoire.

Bétonner dans son acception de « recouvrir ou construire avec du béton » : le béton demeure l'un des matériaux les plus utilisés. 2/3 des habitations mondiales sont en béton. Il s'agit même du minéral le plus consommé après l'eau. Or, ce matériau industriel représentait en 2021 plus de 7 % des émissions mondiales de carbone (selon un rapport de l'Association mondiale du béton et du ciment). Le béton que nous produisons chaque année correspond au volume du lac des Quatre-Cantons, soit 12 km³ ! Les idées qui émergent pour lutter contre l'impact écologique (béton bas carbone, béton végétal ou béton recyclé) sont essentielles pour atteindre les objectifs climatiques.

BUG n.m. (de l'anglais *bug*, défaut)

1/Tout ingénieur qui utilise des outils numériques, et en particulier quand il développe des codes informatiques, a rencontré des bugs, plus ou moins sournois. Il correspond à une anomalie de fonctionnement d'un code informatique, dont la source peut être multiple. Imaginez : un code informatique est une succession d'instructions, écrites dans un langage de programmation donné (par exemple Python, C++,...), pour réaliser des tâches précises, par exemples des calculs. Cette séquence doit suivre la logique du raisonnement, la syntaxe du

langage de programmation, et les spécificités de l'environnement de travail.

Une petite « erreur », ce fameux bug, parmi les milliers de lignes de code et le résultat est affecté ! Certains sont faciles à trouver (des outils permettent d'identifier les problèmes), mais d'autres sont bien plus délicats à identifier. Et là, ça s'apparente parfois à chercher une aiguille dans une botte foin pendant des heures ! Le pire des cas étant un code qui aboutit à un résultat, mais à un résultat faux... L'ingénieur aura tendance à incriminer son ordinateur de façon véhémement, mais lui-même est souvent responsable du bug 😊



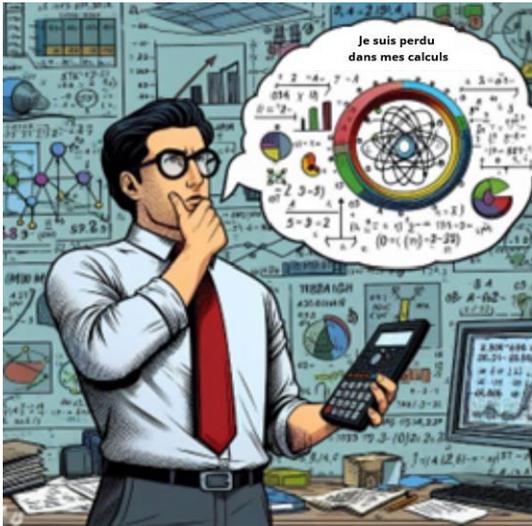
2/Le mot « bug » vient de l'anglais qui désigne un insecte, mais c'est surtout dans le domaine numérique que tout le monde a déjà pu rencontrer un bug : chacun a déjà pu constater un bug lors de l'utilisation de son ordinateur ou de son smartphone, quand un programme cesse de fonctionner sans raison apparente, ce qui n'est jamais une bonne nouvelle, surtout quand on a oublié de sauvegarder son travail régulièrement. Cette notion peut également être étendue à l'humain, notre cerveau pouvant être considéré comme un ordinateur.

Il nous arrive parfois, dans des situations qui nous surprennent, de « buggé » : on ne sait plus comment réagir, on reste bloqué pendant quelques instants (plus ou moins interminables). Ou alors quand, distrait, on fait quelque chose de totalement illogique, comme ranger les clés dans le réfrigérateur...

CALCUL n.m.

1/Un ingénieur qui ne fait pas de calcul c'est comme un vélo sans roues : ça n'avance pas des masses. Toutefois, en quelques dizaines d'années, les calculs effectués par les ingénieurs ont complètement évolué. Grâce aux ordinateurs, à leur capacité phénoménale de calcul et aux

méthodes numériques, les calculs sont devenus incroyablement précis et rapides. L'ingénieur sait théoriquement exécuter ces schémas numériques complexes. Il sait surtout les simplifier en utilisant des règles de proportionnalité (dites règles de 3) et des ordres de grandeur largement approximatifs. Ces données permettent de guider les premières idées de conception et de vérifier la cohérence des résultats complexes fournis par les ordinateurs. Voilà peut-être ce qui distingue un bon d'un mauvais ingénieur : savoir interpréter ces calculs complexes et garder un regard critique sur les résultats qu'ils fournissent.



2/Le calcul est profitable à tous. Dès le plus jeune âge, il est louable de s'adonner aux joies du calcul mental par exemple. En effet, il stimule à la fois l'hémisphère gauche du cerveau qui permettrait les compétences mathématiques et l'hémisphère droit qui apporte la créativité. Il requiert également la mémoire à court et long terme... La preuve dans cet article que tout bon ingénieur doit avoir pratiqué le calcul mental dans sa prime jeunesse... Il solliciterait aussi une zone cérébrale utile pour lutter contre le stress et l'anxiété. Alors, n'hésitez pas à vous exercer !

CALORIE n.f.

1/La calorie est une unité d'énergie, mais qui est finalement peu utilisée par l'ingénieur car elle ne fait pas partie du système international (abrégié SI) d'unités (système d'unités le plus largement employé dans le monde, même s'il n'est pas officiellement utilisé aux États-Unis). Dommage pour elle ! car l'énergie est une grandeur physique qui est très importante dans tous les domaines : thermodynamique, mécanique, chimie,... À la place de la calorie, l'ingénieur lui préférera le joule qui fait partie du SI. Cependant, la

conversion est facile : 1 calorie \approx 4.184 joules. D'où vient la calorie ? elle correspond à l'énergie nécessaire pour élever la température d'un gramme d'eau liquide d'1°C sous une pression d'une atmosphère.

2/Dans la vie quotidienne, la calorie est principalement associée à l'alimentation et la nutrition, et en particulier la kilocalorie (c'est-à-dire 1000 calories, aussi notée kcal). Tous les aliments en vente présentent sur leur emballage un tableau avec des informations nutritionnelles, dont la fameuse énergie exprimée donc en kilocalories et en kilojoules. Pourquoi est-ce important de connaître combien de calories nous ingérons ? parce que notre corps a des besoins en énergie spécifiques à chacun, en fonction de son métabolisme, de son activité physique, de son environnement. Trop de calories, et c'est, entre autres, la prise de poids. Trop peu, et le corps devra puiser dans les réserves pour fonctionner correctement, et donc aboutir à une perte de poids. Par exemple, alors que les besoins quotidiens d'un adulte sont estimés entre 1800 et 2600kcal, un traileur de l'UTMB (Ultra-Trail du Mont Blanc, 170km pour 10000m de dénivelé positif) aura besoin d'environ 1000kcal par heure ! Ainsi, la calorie devient particulièrement la star des magazines santé à l'approche de l'été, et on comprend bien pourquoi.

DENSITE n.f. (latin *densitas*, -atis)

1/La densité d'un corps est sa masse volumique divisée par la masse volumique du corps de référence : l'eau pour les liquides et les solides et l'air pour les gaz. La densité d'un corps est donc une grandeur sans dimension (valeur sans unité de mesure). Par exemple, la densité du sodium vaut 0,97 (le sodium est moins dense que l'eau), celle du fer est de l'ordre de 8 alors que celle de métaux lourds comme l'or et le platine est de l'ordre de 20. Cette caractéristique de l'or permet de pouvoir le séparer des impuretés (du sol dont il est extrait) dans un flux d'eau sur un plan incliné par effet de masse et d'inertie : c'est la séparation gravimétrique.

Le terme densité est également utilisé dans bon nombre de grandeurs mathématiques et physiques. En fusion nucléaire, la densité intervient dans le critère de Lawson qui est le produit de la densité du plasma (en particule par m³), de la température du plasma (en keV, soit des dizaines voire des centaines de millions de °C) et du temps de confinement (en secondes). Ce critère définit notamment les conditions à remplir pour réaliser et entretenir la réaction de fusion Deutérium / Tritium qui interviendra dans le tokamak d'ITER (plus d'informations sur iter.org).

2/Dans la vie quotidienne, le terme densité évoque la densité de population (20360 habitants par km² à Paris,

3617 habitants par km² à Marseille) entraînant souvent une densité importante du trafic due à une densité du réseau routier insuffisante malgré la multiplication des moyens de transport. Il n'est jamais agréable de se retrouver bloqué dans un bouchon même sous le soleil ☀ et (parfois) vue sur mer 🌊 comme à Marseille.

Pendant la coupe du monde rugby, vous avez entendu peut-être parler de la « densité du pack » pour parler de la masse des huit avants (pas loin des 900 kg pour le XV de France), les « gros », ceux qui poussent en mêlée (« no scrum, no win ! »), mais pas que, ceux qui plaquent, qui concassent, qui font mal à l'impact, qui cassent les défenses aussi, ...

DESIGN n.m. (anglais *design*)

1/Pour un ingénieur, «le design» ou en bon français «la conception» est la phase pendant laquelle le système est imaginé. Il l'est en tenant compte de la globalité du projet et des fonctions précises qu'il doit remplir. À priori, rien à voir avec le côté esthétique... En effet, le design doit avant tout se préoccuper d'optimiser les performances, d'augmenter la fiabilité tout en diminuant les coûts de construction et d'exploitation. Il reste donc peu de place à l'esthétique, à la beauté de l'objet. Toutefois, si l'on observe des objets mécaniques du début du 20e siècle (les mécanismes horlogers de précision ou les machines à vapeur des bateaux de la CGN sur le lac Léman), on est frappé par leur élégance. Aujourd'hui, ces montres et les bateaux sont rénovés pour mettre en valeur ces très belles mécaniques. Sont-ils réellement de beaux objets ? Ou les trouve-t-on « beaux », car ils sont uniques et qu'ils symbolisent le progrès et l'ingéniosité ? (cf. définition du luxe) ?



2/Le design se définit comme une activité créatrice qui ne limite pas l'objet ou le concept à sa finalité

première. Il conjugue esthétique et fonctionnalité et se retrouve parfois qualifié d'art populaire du fait de son accessibilité par tous. Savez-vous que le design du produit et le design graphique côtoient aussi un design dit sonore et un design de management ? Le design sonore s'applique aux bandes-son utilisées au cinéma ou à des fins marketing pour transmettre une émotion et un message par l'acoustique. «Le design management» s'adresse à l'entreprise pour l'aider à réaliser ses objectifs.

Un exemple de designer célèbre ? Le Corbusier, car ce Suisse naturalisé français n'était pas qu'architecte et urbaniste ! Il a privilégié le fonctionnalisme de ses œuvres en pensant les bâtiments et les objets pour qu'ils servent au mieux les besoins des hommes et des femmes dans leur vie quotidienne. Aurait-il été séduit par l'écodesign ? Cette notion n'existait pas dans les années 50, mais Le Corbusier cherchait déjà à optimiser l'emploi des ressources énergétiques pour éviter le gaspillage et permettre aux plus démunis d'accéder à l'habitat.

ÉLASTICITE n.f. (latin scientifique *aelasticitas, -atis*)

1/L'élasticité est la propriété mécanique de la matière à se déformer sous l'action d'une force puis à reprendre sa forme initiale lorsque cette force n'est plus exercée. À ma connaissance, toutes les matières sont élastiques à condition de ne pas dépasser cette fameuse « limite élastique ». Elle préoccupe essentiellement les ingénieurs et peut être extrêmement faible dans les matériaux dits « fragiles ».

Pour un matériau, la quantification de l'élasticité s'exprime par la valeur de cette limite élastique. Plus ce taux de déformation est élevé, plus le matériau sera élastique. Associé à cette limite, le « module *d'Young* » (voir ce mot) quantifie la force nécessaire pour atteindre un taux de déformation unitaire : plus il est élevé, plus le matériau sera rigide.

En pratique, le taux de déformation maximale se limite à une fraction de °/° (pour mille) pour des matériaux aussi rigides que l'acier, par exemple.

L'idéal serait d'avoir un matériau très élastique et très rigide, mais à quoi servirait-il ? Laissons les bons ingénieurs l'imaginer !

2/Capacité du corps et notamment de la peau à retrouver sa forme et son volume initial après avoir subi différentes variations. L'élasticité fluctue selon les individus et se détériore avec l'âge. Le syndrome d'Ehlers-Danlos caractérise une peau et des articulations excessivement élastiques. Le Britannique Gary Turner détient depuis 1999 le record du monde de la peau la plus élastique. Il peut étirer la peau de son abdomen de plus de 18 cm. Nous ne conseillons pas à nos ingénieurs de tenter l'expérience !

EQUATION n.f. (latin *aequatio*, -onis)

1/Pour l'ingénieur, l'équation est son compagnon de travail quotidien. En effet, l'équation est à la base de tout modèle mathématique : elle permet de formaliser la description d'un phénomène physique de manière plus ou moins approximative. L'inconnue de cette équation est la variable à déterminer, généralement une grandeur physique comme par exemple la densité ou la pression. Dans la plupart des modèles, on trouve plusieurs équations, qui s'organisent alors en système d'équations. La fameuse inconnue à trouver est donc multiple !

Beaucoup d'équations sont très connues, comme l'équation de Schrödinger en physique quantique ou les équations de Navier-Stokes en mécanique des fluides (parmi tant d'autres). Il n'est pas étonnant de trouver des systèmes qui dépassent la dizaine d'équations. Plus le phénomène à modéliser est complexe, plus le système d'équations le devient. Et leur résolution aussi, mais ceci est un autre problème...



2/ L'équation reste, pour beaucoup, un cauchemar rencontré pendant sa scolarité. Elle est généralement synonyme d'incompréhension ou d'arrachage de cheveux, alors que nous en résolvons tous les jours sans nous en rendre compte : pour calculer la monnaie à rendre, une moyenne de classe, un temps de trajet...

Indirectement, nous profitons également du fruit de la résolution d'équations complexes en regardant les prévisions météo, en utilisant nos appareils électroniques ou en conduisant nos voitures, pour ne citer que ces exemples.

Difficile de comprendre cette (mauvaise) réputation ! Mais quelle est l'équation la plus connue du grand public ? Certainement la fameuse $E=mc^2$, qui illustre une théorie fondamentale de la physique : la relativité d'Albert Einstein !

FORCE n.f. (bas latin *forcia*, du latin classique *fortis*)

1/Rien de plus commun pour un ingénieur que de manipuler le concept de force. Pourtant, à y réfléchir de plus près, la force est très difficile à conceptualiser.

Il y a plusieurs types de forces :

- La force qui s'exerce par contact. Elle s'apparente plus à des pressions. C'est de la globalité de ces pressions que résulte la force.
- La force qui s'exerce à distance. C'est le cas des forces magnétiques. La physique fondamentale nous explique que la force émane de l'échange constant entre deux particules magnétiques, lesquelles sont reliées par des photons équivalents à des grains de lumière. Simple à comprendre ?
- La force qui s'exerce par deux corps qui ont une masse. Cette force qui nous est familière (j'exclus les astronautes en orbite autour de la Terre) est la gravité (voir ce mot). Pour tenter de comprendre comment cette force agit, les scientifiques du monde entier ont uni leurs efforts pour construire et faire fonctionner le LHC (le Grand collisionneur de hadrons) du CERN. Il met en évidence l'existence du fameux boson de Higgs, une particule qui voyage entre deux corps et qui confère la masse aux particules élémentaires pour que cette fameuse gravité (voir ce mot) s'exerce entre deux points. Pour être précis, le boson de Higgs n'est pas un photon, mais il peut s'y apparenter. Vous suivez toujours ?

2/On connaît le proverbe « l'union fait la force » qui signifie que l'on obtient plus de résultats à plusieurs que seul. Cette locution empruntée à Homère (il en fait mention dès le VIII^e siècle avant notre ère dans *L'Iliade*) constitue la devise de la Belgique depuis 1831. Il est loin d'être l'unique

pays à la choisir puisqu'il la partage avec la Bulgarie, l'Angola, la Bolivie, l'Andorre et Haïti. La force, c'est également la puissance physique ou morale que peut exercer une personne, un groupe ou un État sur des individus considérés comme plus faibles. Jean-Jacques Rousseau, philosophe genevois du 18^e siècle, a longuement réfléchi à cette question. Il oppose la force imposée par les pouvoirs politiques et la volonté du peuple dans *Du contrat social* : « la force ne fait pas droit, et [...] on n'est obligé d'obéir qu'aux puissances légitimes ».

GRAVITE n.f. (latin *gravitas, -atis*)

1/Elle est fondamentale en génie civil où système mécanique très élancé, mais et parfois complètement négligeable (donc négligée par les bons ingénieurs) (ce n'est pas clair pour moi...) Comme par exemple dans des réservoirs mis en pression.

La gravité est une *force* qui s'exerce entre deux masses. Toutes les masses sont attirées les unes aux autres. La force gravitationnelle est proportionnelle au produit de ces masses divisé par le carré de la distance qui sépare le centre de ces masses. En conséquence, la norme de la force augmente si les objets sont à des distances proches et/ou si leurs masses sont faibles. À l'inverse, la norme de la force diminue si les objets sont éloignés et/ou massifs. Il faut également tenir compte de la constante de proportionnalité *G*, appelée constante de gravitation universelle. Toutes les mesures de forces de gravité (à l'échelle atomique ou à des échelles interstellaires) ont montré jusqu'à présent qu'elle était valable pour toutes ces échelles de distance. Cette vérification couvre des écarts quasi inimaginables : plus de 35 ordres de grandeur (de l'Angstrom au milliard d'années-lumière).

Une autre *force* s'exerce sur toute masse : la *force* d'inertie qui s'exerce sur toute masse située dans un repère non galiléen. À priori, aucune raison d'avoir une égalité entre masse gravitaire et masse inertielle. C'est Albert Einstein, par sa théorie de la relativité générale qui a démontré qu'elles étaient les mêmes... Étonnant non ?

2/Façon d'envisager les choses avec sérieux. Pensez-vous comme Montesquieu qu'il faut s'accorder de la légèreté et s'amuser car « la gravité

est le bonheur des imbéciles » ? Un bon ingénieur a-t-il le temps de s'amuser ? On l'espère...

HYPOTHESE n.f. (grec *hypothesis*)

1/Un ingénieur passe son temps à faire des hypothèses. En effet, le travail de l'ingénieur consiste à simplifier les phénomènes complexes qu'il étudie pour en faire des analyses et des prédictions. La nature réelle et profonde des phénomènes qu'il examine est hors de portée d'une modélisation exacte. Il émet des hypothèses sur ces simplifications : sur les forces elles-mêmes, sur les systèmes et enfin sur les propriétés et les limites de ce système. Un bon ingénieur est donc celui qui en fait de bonnes, raisonnablement fausses et juste assez peu détaillée.



2/Une hypothèse forme le point de départ d'un raisonnement qui sera confirmé ou infirmé. L'hypothèse la plus simple l'emporte le plus souvent. Le « rasoir d'Ockham » l'énonce ainsi : « les hypothèses suffisantes les plus simples sont les plus vraisemblables ».

Ainsi on conclura qu'une personne nauséuse après un repas au restaurant a une intoxication alimentaire et non pas un cancer de l'estomac. De même, on pensera qu'un étudiant en échec à un examen n'a pas assez travaillé. En général, on privilégie cette hypothèse à celle d'un correcteur qui a falsifié sa copie...

IGNORANCE n.f. (latin *ignorantia*)

1/Même un bon ingénieur reste un ignorant... À la différence d'un titulaire de doctorat qui sait presque tout sur presque rien, un bon ingénieur ne sait presque rien, sur presque tout... Tout se complique pour un ingénieur doctorant : où le

situer ? L'important est au final de connaître ses limites et de toujours chercher à les dépasser.



2/L'ignorance est le fait de ne pas savoir. Nous sommes tous des ignorants puisque nous ne pouvons pas tout savoir, mais à défaut de savoir l'ignorance inspire... Il existe en effet plus d'une centaine de citations sur l'ignorance. En voici quelques-unes que vous ignorez peut-être...

«Le principal fléau de l'humanité n'est pas l'ignorance, mais le refus de savoir». Simone de Beauvoir

«L'homme est savant tant qu'il cherche à savoir. C'est quand il croit savoir qu'il est ignorant». Proverbe arabe

Ce proverbe pointait ce que les psychologues américains David Dunning et Justin Kruger ont par la suite démontré : il existe un biais cognitif qui crée une image tronquée de notre propre compétence. Qu'est-ce que l'effet Dunning-Kruger ? Les personnes les moins qualifiées dans un domaine sont souvent celles qui surestiment leurs compétences. Cet excès de confiance, qui nuit à la qualité du travail, diminue en acquérant de nouvelles connaissances. Alors, la prise de conscience de ce qui nous reste à apprendre nous fait prendre conscience de l'étendue de ce que nous ne connaissons pas et nous invite à plus d'humilité.

«Tout ce que je sais, c'est que je ne sais rien, tandis que les autres croient savoir ce qu'ils ne savent pas». Socrate

«Celui qui confesse son ignorance la montre une fois ; celui qui essaie de la cacher la montre plusieurs fois». Proverbe japonais

JAVA

1/Le java est un langage de programmation orienté objet. S'il est souvent considéré comme lent par rapport à d'autre langage, il a l'avantage d'être parfaitement intégrable dans les applications web, en utilisant des outils tels qu'Apache Tomcat. De ce fait, nombre d'entre vous utilisent des applications java au quotidien. C'est également le langage de programmation des applications sur téléphone Android.

2/L'île volcanique de Java abrite plus de la moitié de la population indonésienne. Cette île fait rêver : d'immenses temples antiques, une nature luxuriante, des plages de sable blanc, des eaux turquoise, des volcans et cascades... Ces paysages paradisiaques semblent pourtant petit à petit sous la mer. En effet, chaque année, le côté nord de l'île perd jusqu'à 10 cm de terre. Cela représente en 20 ans près de 2 km de côte.

Ce phénomène est principalement dû au réchauffement climatique et à l'affaissement des terrains. En Indonésie, l'eau est directement puisée dans les nappes phréatiques. Ce système d'approvisionnement finit par tout aspirer sur son passage, l'eau comme la terre. Ainsi, le sol et ses habitations s'enfoncent dans les eaux.

KILO préfixe (du grec *khilioi*)

1/Préfixe surtout utile pour le volet budget des projets. Le kilo-euro (k€ = kCHF) est la bonne unité pour quantifier un budget géré par un seul ingénieur. La valeur annuelle qu'un bon ingénieur peut gérer influe directement sur son salaire, lui aussi exprimé en kCHF (ou k€).

Nous avons rarement vu l'utilisation de l'unité «k\$»... où l'on préfère le *Madoff*...

Commentaire d'un ingénieur mécanique :

Kilo représente simplement un facteur 1000 par rapport à l'unité de base. On parlera ainsi de kilogramme, kilo-Pascal, kilo-mètre, kilo-Joule... Ceci dit, on ne parle jamais de kilo-celsius par exemple. Les ingénieurs sont bizarres.

2/Le préfixe «kilo» signifie mille. Il désigne l'abréviation de kilogramme, unité de masse retenue par le système international d'unités dont l'origine remonte à la fin du 18^e siècle. Ce système établit 7 unités de base. Il en existe un autre... Bien que très répandu, il n'a pas de reconnaissance officielle. Dans ce système dit «pifométrique»

règnent les mesures de l'à-peu-près. Ce texte propose des unités de quantité, de valeur, d'approximation, de longueur et de distance, de temps, de vitesse et même des unités monétaires. En voici un extrait :

- **La floquée** : unité de grande quantité, induisant une notion d'excès.
- **La tripotée** : unité de grande quantité, avec une connotation de mépris.
- **Le max** : unité de grande quantité situant la mesure aux limites du raisonnable.
- **L'iota** : unité de quantité nulle qui marque une constance désespérante.
- **Le Kerviel**, unité de budget, souvent représentative d'un dépassement, qui vaut approximativement 5 milliards d'euros. À ne pas confondre avec le Madoff, qui vaut dix fois plus...
- **Le bézef** : unité adverbiale synonyme de « beaucoup », mais toujours utilisée dans la forme négative.
- **La roupie de sansonnet** : unité se rapportant toujours à une valeur faible, voire insignifiante, et qui – utilisée avec une forme verbale négative – sert à exprimer une valeur jugée imméritée.
- **Le Madoff** : unité de budget, souvent représentative d'un dépassement, qui vaut approximativement 50 milliards de dollars. À ne pas confondre avec le Kerviel, qui vaut dix fois moins...
- **Au pif** : unité d'estimation de base de la pifométrie permettant une approximation des grandeurs, des valeurs ou des attitudes.
- **Le bout de temps** : unité de temps classique, employée aussi bien pour le passé que pour l'avenir, avec une notion de légère longueur.

LIMITE n.f. (latin *limes, -itis*)

1/Date limite : elle marque la fin d'un projet d'ingénierie. À ne pas confondre avec *Jalon* ! Un bon ingénieur respecte ses dates limites ou explique pourquoi le non-respect des *jalons* intermédiaires aurait dû nécessairement repousser cette date limite !

Commentaire d'un ingénieur mécanique :
Malheureusement, le concept de date limite est effectivement existant. Dans le but de se libérer de cette pression, on préférera parler de contraintes

limite en traction/compression dans le cas matériaux fragile.

2/Un bon ingénieur doit respecter les dates limite, mais il peut dépasser ses limites pour développer ses connaissances et toujours innover. Sinon gare à l'ignorance et à l'effet Dunning-Kruger !

Pour y parvenir, chacun va à son rythme, sans dépasser les limites de vitesse autorisées ! Les limites sont à la fois rassurantes et contraignantes. Elles font d'ailleurs parfois l'objet de nombreux débats. En Suisse, le Code de la route helvétique punit de lourdes amendes les fautifs. Ces dernières s'ajustent aux revenus de celui qui commet l'infraction. C'est ainsi qu'un Suédois a dû régler une contravention d'un million de francs suisses après avoir roulé à plus de 300 km/h sur l'autoroute.

MAILLAGE n.m.

1/L'objectif d'un maillage est de subdiviser une géométrie complexe en une multitude d'éléments, créant ainsi un système discrétisé. Cette discrétisation sert de grille de calcul pour les simulations et par conséquent est la base de tout calcul. Un maillage peut être structuré ou non, tétraédrique ou polyédrique, 2D ou 3D et peut même être adaptatif. Souvent négligé, il est indispensable d'avoir un maillage cohérent avec la physique du problème étudié (couche limite, condition CFL). Attention, un mauvais maillage peut être source d'oscillations et donc faire planter vos simulations !



2/Le mot maillage renvoie à l'idée de réseau. En effet, un maillage peut être vu comme un réseau d'interconnexions ordonnées et structurées formant un système robuste. C'est un ensemble de liens étroits et efficaces entre des éléments (qu'il s'agisse d'idées, d'individus ou même de tissus). Finalement c'est un peu comme un puzzle où

chaque pièce a besoin de ses voisins pour former le rendu final.

MECANIQUE adjectif (latin *mechanicus*, du grec *mêkhanikos*, de *mêkhanê*)

1/ La mécanique est la discipline qui explique le comportement des systèmes. On inclura donc ce terme la mécanique des structures, des fluides, la cinématique, etc... Dès lors, pour DAES, un bon ingénieur est un bon mécanicien. Point final ?



2/ Le mot «mécanique» vient du latin «*mecanicus*» : relatif à la machine. Par analogie, la machine peut également désigner le squelette humain et ses articulations comme dans l'expression «rouler des mécaniques» apparue au début du 20^e siècle. Elle s'utilise principalement pour désigner des hommes robustes qui cherchent à impressionner en exagérant leur gestuelle.

NEUTRON n.m.

1/ Les neutrons sont un outil polyvalent pour l'ingénieur. Ils peuvent être utilisés pour sonder la matière et mesurer des éléments à l'échelle nanométrique. Les techniques de diffusion des neutrons permettent de déterminer la structure atomique et magnétique des matériaux. L'imagerie neutronique peut révéler des choses que même les rayons X ne peuvent pas révéler. L'analyse par activation neutronique permet de mesurer la composition élémentaire d'un échantillon jusqu'aux plus petits niveaux d'impuretés.

Bien entendu, tout ingénieur nucléaire sait que les neutrons sont le moteur du réacteur nucléaire et qu'il faut en avoir le bon nombre : pas assez de neutrons signifie qu'il n'y a pas de réaction en chaîne et qu'aucune énergie n'est produite, trop de

neutrons - et vous risquez d'être confronté à un accident de criticité pouvant avoir des conséquences catastrophiques.

2/ Le neutron, c'est un peu comme le cousin bizarre de l'atome, celui qui ne veut pas se mélanger avec les autres. Il est tellement solitaire qu'il préfère rester tout seul dans le noyau de l'atome, alors que les protons et les électrons font la fête dans le nuage électronique. On pourrait dire que le neutron est un peu comme l'introverti de la famille atomique, qui préfère passer ses soirées à lire des livres de physique nucléaire plutôt que de sortir avec les autres atomes. Et quand il rencontre un autre neutron, c'est comme une rencontre au sommet des solitaires, où ils peuvent enfin parler de leur passion pour la physique nucléaire sans se sentir jugés !

OSCILLATION n.f. (bas latin *oscillatio*, -onis)

1/ Le concept d'oscillation fait inmanquablement penser à la notion de vibration. Une grandeur qui oscille est un phénomène courant en mécanique. Néanmoins, son traitement peut se révéler compliqué. Doit-on prendre en compte le maximum, minimum, sa valeur moyenne ? Tout dépend de l'effet que nous cherchons à étudier. Les oscillations ne sont, de plus, pas forcément sinusoïdales et peuvent simplement être le résultat d'un effet dynamique transitoire qui n'aura d'intérêt que pour vérifier les cas extrêmes en conditions normales. Enfin, des oscillations peuvent amener à des effets non désirés tels que la fatigue dans les composants. Dit autrement, les oscillations sont naturelles, inévitables, mais compliquées à traiter. Dur métier !

2/ Les oscillations peuvent être présentes dans de nombreux phénomènes, comme les ondes sonores, les mouvements des électrons dans les circuits électriques, ou encore les mouvements des vagues à la surface de l'eau. Pensez à l'hypnotiseur faisant osciller un pendule près de votre visage, ou vous demandant de vous relaxer, de fermer les yeux et de compter jusqu'à 10... Les oscillations sont bien des mouvements qui ont une certaine régularité dans leur forme et leur fréquence, et qui peuvent être observés dans de nombreux domaines de la nature et de la science.

PLASTICITE n.f.

1/La plasticité est un phénomène matériau courant. Au-delà d'une limite (dite limite élastique), le matériau connaît une déformation permanente. Les matériaux les plus courants sont soumis à ce phénomène qui amène, en plus des déformations, une perte de rigidité et des contraintes résiduelles. Ce phénomène est néanmoins une nécessité : beaucoup de procédés de fabrication font appel à la plasticité. Mais comment se débarrasser ces contraintes résiduelles après fabrication ? Des procédés existent heureusement. Beaucoup de pièces ne seraient sinon pas utilisables dans l'industrie. Des procédés tels que l'impression 3D pourront-ils résoudre ces difficultés ? Vaste sujet.

2/La plasticité, c'est un peu comme si votre cerveau était en train de faire du yoga ou de la gym pour rester en forme ! C'est une capacité incroyable qu'a notre cerveau à se remodeler et à s'adapter en fonction de notre environnement et de nos expériences. C'est comme si notre cerveau était une pâte à modeler qu'on pouvait façonner selon nos envies et nos besoins. La plasticité est une capacité merveilleuse qui nous permet d'apprendre et de nous adapter à notre environnement, à condition de l'utiliser avec modération et intelligence.

PRESSION n.f. (latin *pressio*, -onis, de *pressum*, de *premere*)

1/La pression est une grandeur physique qui mesure la force exercée sur une unité de surface. Elle est souvent exprimée en pascals (Pa) ou en bars (bar) et peut être mesurée à l'aide d'un manomètre. En génie mécanique, la pression est un concept clé pour la conception et le fonctionnement des machines et des structures.

2/La pression est une force que l'on peut ressentir lorsqu'on appuie sur quelque chose ou quelque chose appuie sur nous. Par exemple, une pression peut être exercée sur notre corps lorsqu'on porte un sac lourd. On peut également ressentir une pression psychologique lorsqu'on doit prendre une décision difficile ou répondre à des attentes élevées. Dans la vie de tous les jours, la pression peut être liée à des situations de stress, de tension ou de compétition.

PUISSANCE n.f.

1/L'énergie dans l'ingénierie est comme le super-héros ultime du monde de l'énergie. C'est le croisé capé qui intervient et sauve la situation, en donnant vie à vos gadgets et à vos machines. Imaginez-le portant une ceinture utilitaire remplie de volts, d'ampères et de kilowatts, prêt à libérer sa puissance électrisante !



2/La puissance est la force irrésistible qui transforme l'électricité quotidienne et ennuyeuse en un véritable tour de montagnes russes. C'est comme un lapin énergisant suralimenté qui alimente tout, de l'incroyable habileté de votre grille-pain à transformer le pain en toast à la mission déterminée de votre sèche-cheveux de donner aux cheveux crépus un aspect fabuleux.

PYTHON

1/Pour les ingénieurs enthousiastes, Python est bien plus qu'un langage informatique parmi tant d'autres. C'est un allié puissant qui aide à apprivoiser les défis les plus ardues. Avec une syntaxe fluide, élégante, simple et un ensemble de bibliothèques additionnelles disponible couvrant des domaines variés, Python permet de créer des solutions sophistiquées à des problèmes ardues.

Comme tout langage informatique, il permet d'ordonner des actions à un ordinateur et est donc principalement utilisé pour automatiser des tâches répétitives ou fastidieuses. Néanmoins, la variété d'algorithmes de résolution d'équation et la possibilité de résoudre une équation de manière symbolique en fait un outil puissant dans le domaine des mathématiques. Dès lors, Python est un langage très populaire dans le domaine

scientifique, qui permet de manipuler facilement un grand nombre de données et d'en faire des représentations graphiques complexes.

Les deux plus grands bénéfices de ce langage sont finalement :

- La simplicité de développement : les erreurs se corrigent facilement.
- La variété de librairie disponibles: un nombre d'outils couvrant différents domaines existe, permettant de résoudre toutes les problématiques



2/ Le Python se réfère principalement à un serpent constrictor dont la taille peut aller jusqu'à 1.50m de long pour un poids de 2 kg. On connaît un peu moins le dragon de la mythologie grecque qui fut tué par Apollon. Pour apaiser la colère de Gaïa, mère de Python, Apollon créa les Jeux pythiques, jeux panhelléniques les plus importants après ceux d'Olympie.

On peut aussi évoquer le célèbre groupe d'humoristes britanniques, les Monty Python dont Guido van Rossum, fan de la série, s'est inspiré du nom pour baptiser la première version du langage de script qu'il met au point à la fin des années 1980.

QUANTIFIER v.t. (du latin médiéval *quantificare*)

1/Un ingénieur aime quantifier. Un nombre est clair. Assigner un nombre à un effet est rassurant. Mais comment assigner ce nombre ? quelle valeur assigner ? Ces questions sont moins rassurantes et c'est là que les connaissances, la compréhension des phénomènes interviennent : c'est ce qui fait la différence entre un ingénieur et un « presse-bouton ». Quantifier est nécessaire mais pas suffisant pour la qualification d'un composant.

2/Quantifier fait partie de notre quotidien sans même s'en rendre compte. Lorsque nous préparons un excellent gâteau au chocolat, il est indispensable de mesurer la quantité de farine nécessaire. Cette quantification se fait à l'aide d'une tasse de mesure. De même, en cas de fièvre, pour mesurer la température du corps, nous utilisons un thermomètre pour quantifier la température. La quantification est une technique courante utilisée dans de nombreux domaines, tels que la cuisine, la médecine et les sciences, pour obtenir des mesures précises et fiables.

REVUE n.f.

1/En tant qu'ingénieur calcul, nous nous devons de toujours remettre en question les modèles que nous avons produits. Un œil extérieur est nécessaire pour identifier les erreurs résiduelles (notre propre œil est déjà un bon début) potentielles. C'est là que la revue, concept cher aux processus qualité, intervient.

2/Dans le cadre de l'armée, une revue est une cérémonie militaire au cours de laquelle les troupes sont inspectées par un officier supérieur. Pendant la revue, les troupes sont alignées en formation et présentent leurs armes. L'officier supérieur inspecte ensuite les troupes en se déplaçant le long de la ligne de formation, tout en examinant l'uniformité et la propreté de l'équipement et de l'uniforme des soldats. Une revue peut également inclure des démonstrations de compétences militaires, des discours et des remises de médailles ou de décorations.

RELATION n.f. (latin *relatio*)

1/Une relation est une propriété qu'ont, ou n'ont pas, certains « objets » entre eux. L'égalité en est un exemple. La relation de dispersion en est une application importante : elle lie la fréquence d'une onde à sa longueur d'onde. Ses caractéristiques fournissent des informations précieuses et permettent à l'ingénieur de décrire, entre autres, la dispersion de la lumière blanche par un prisme.

2/Au travail comme à la maison, les relations forment le ciment de nos interactions. Une bonne relation professionnelle permet de faire avancer les objectifs de l'entreprise, de bonnes relations de voisinage rendent notre quotidien infiniment plus agréables et de bonnes relations d'amitié

enrichissent nos expériences. Au contraire, de mauvaises relations sont l'assurance de se retrouver, tôt ou tard, dans une situation délicate.

SIMULATION n.f. (latin *simulatio*)

1/Avec un mot comme celui-ci je ne peux qu'être dithyrambique : qui n'a pas rêvé de prédire le futur, de prévoir ce qui va inmanquablement arriver ? de surpasser Madame Irma (je m'égare) ? C'est exactement ce que fait la simulation, satisfaisant ainsi notre ego (« je l'avais bien dit ! ») et nous donnant l'impression d'être des super-héros (j'exagère, mais ma passion a été éveillée).



2/On pourrait décrire une simulation comme un voyage dans un monde alternatif, créé par l'imagination humaine et alimenté par les données et les algorithmes informatiques. C'est un peu comme si l'on créait une réalité virtuelle, où l'on peut expérimenter des scénarios et des situations qui n'existent pas dans le monde réel. Les simulations peuvent être utilisées dans de nombreux domaines, tels que la science, l'ingénierie, la médecine et même les jeux vidéo, pour modéliser des phénomènes complexes, tester des hypothèses ou entraîner les compétences des utilisateurs. En somme, une simulation est une expérience interactive qui nous permet d'expérimenter des situations difficiles ou dangereuses de manière sûre et contrôlée, en utilisant notre imagination et notre créativité pour résoudre des problèmes et apprendre de nouvelles compétences.

SIMILITUDE n.f. (latin *similitudo*)

1/La similitude/similarité est un concept précis chez l'ingénieur : elle permet, connaissant un

phénomène physique à une échelle donnée, de le prédire pour d'autres conditions grâce à la dérivation de lois portant sur des nombres adimensionnels. Un mécanicien des fluides pourra ainsi étudier l'aérodynamisme d'un avion de ligne ou l'estuaire de la baie du Mont Saint Michel sur un modèle réduit en laboratoire, à condition de respecter les lois de similitude/similarité s'y appliquant.

2/On ne peut s'empêcher de noter des similitudes/similarités dans notre quotidien : une impression de déjà-vu, une situation similaire à une autre, la langue catalane qui est plus semblable à l'italien qu'à l'espagnol (il existe même un indice qui le mesure !), un nuage qui nous rappelle un animal, notre esprit fonctionne par association et est particulièrement doué pour relever ces similitudes/similarités.

TRANSITION n.f. (latin *transitio*)

1/La nature a horreur du vide. Elle a aussi manifestation horreur du soudain. La grande majorité du « soudain » connaît une transition. Par exemple, si une pièce est géométriquement constituée de plans perpendiculaires (singularité géométrique), le procédé de fabrication fera qu'il y a en réalité un petit congé, assurant ainsi la transition. Un effort est rarement appliqué de manière brutale, une transition entre une force nulle et la valeur finale existe souvent. Numériquement, ces discontinuités peuvent amener des difficultés dans la résolution des équations. Tenir compte du type de transition (ce qui inclut le fait qu'il n'y ait pas de transition) peut aider à choisir le solveur voire guider le type de modélisation. Dur métier !



2/Le mot "transition" implique un changement, une évolution ou une modification d'un état, d'une situation ou d'un contexte vers un autre. En musique, une transition peut être un passage en douceur d'une section à une autre, souvent utilisée pour lier deux parties d'une chanson ou d'une composition.

Nous ne pouvons échapper au sujet d'actualité qui est la transition écologique. Ce processus complexe de transformation visant à réduire les impacts négatifs de l'activité humaine sur l'environnement et à construire un développement plus durable et résilient...

TURBULENCE n.f. (bas latin *turbulentia*)

1/La turbulence qualifie le régime d'écoulement d'un fluide dans lequel les forces d'inertie dominant sur les forces visqueuses. Ce type d'écoulement est caractérisé par un état de désordre et d'agitation chaotique ce qui donne lieu à l'apparition de tourbillons et de motifs complexes au sein du fluide. La présence de multiples échelles spatiales et temporelles dans un écoulement turbulent complique grandement la tâche de réaliser des simulations numériques directes (DNS). Par conséquent, des modèles numériques (RANS, LES) sont utilisés pour approcher le comportement de ce type d'écoulement.

2/La turbulence est un terme qui peut être utilisé pour décrire différents phénomènes. En général, la turbulence se réfère à l'idée d'agitation. Dans le contexte de l'aviation, la turbulence fait référence aux mouvements brusques et parasites rencontrés par un avion en vol. D'autre part, la turbulence peut également être utilisée pour décrire le

comportement agité et le surplus d'énergie d'un enfant.

ULCÈRE n.m. (latin *ulcus,-eris*)

1/Un mal qui guette beaucoup d'ingénieurs ! A force de se creuser la tête pour résoudre des problématiques complexes, de résoudre des problèmes numériques, de travailler sous délais, le stress s'accumule et peut conduire à ce genre de problème physique. Ajoutons à cela la consommation excessive de café et la probabilité d'ulcères est élevée. Je suis certain que d'autres ingénieurs se retrouveront dans ce que je viens de décrire.

2/L'expression "attraper un ulcère" est souvent utilisée de manière métaphorique pour décrire le fait de subir du stress, de l'anxiété ou de la pression qui peut affecter la santé mentale ou physique d'une personne. Bien que l'ulcère soit en effet une maladie médicale, cette expression ne fait pas référence à une véritable infection ou maladie de l'estomac. Et heureusement !

UNICITE n.f.

1/Lors d'une analyse faisant appel à des outils théoriques, l'unicité d'une solution est le nerf de la guerre de l'ingénieur. Il s'agit là de s'assurer qu'il n'existe qu'une seule solution aux équations décrivant le problème posé. Si ce n'est pas le cas, c'est souvent lié aux hypothèses faites lors de l'élaboration du modèle et l'ingénieur devra user de son bon sens pour interpréter correctement les résultats. Comme exemple, on citera le calcul de la pression dans un fluide incompressible qui est toujours relative à une pression de référence.

2/Le besoin de se sentir unique peut être le moteur qui nous pousse dans notre quête d'identité, ou être perçu comme un frein à l'harmonie dans certaines sociétés. Les débats sur les liens entre unicité et uniformité animent bien des congrès de philosophes et si l'on dit qu'« il vaut mieux être bête comme tout le monde que d'avoir de l'esprit comme personne. », il reste à voir si la portée de cette situation est littérale ou ironique.

VIBRATION n.f. (bas latin *vibratio*, du latin classique *vibrare*)

1/Les vibrations sont un problème commun à de nombreuses machines. Elles peuvent être source de nombreux problèmes : mise en résonance,

bruit, fatigue de la structure... Dès lors, la mise en œuvre de système permettant de les limiter voire les éviter est nécessaire. Les vibrations ne se limitent pas à des variations faibles : un séisme est un phénomène vibratoire. Si la mécanique des phénomènes vibratoire peut souvent être ramené à un système masse/ressort, le traitement spectres complexes peut amener à des complications numériques notables. Ceci dit, les vibrations peuvent également être voulues : un haut-parleur est un appareil, qui, par la vibration de sa membrane, produit le son désiré. Il s'agit alors de gérer convenablement leur fréquence et amplitudes. C'est ce qu'on souhaite aussi dans un amortisseur type silent-block ceci dit. Gérer les fréquences et amplitudes... Plus facile à dire qu'à faire.



2/Dans les années 1960, le musicien Jimi Hendrix avait pour habitude de brancher sa guitare électrique sur un ampli de très haute puissance. Lorsqu'il jouait, il produisait des vibrations si puissantes que les fenêtres des bâtiments à proximité se mettaient à trembler !

Cette histoire montre à quel point les vibrations peuvent être puissantes, et combien elles peuvent avoir un impact sur notre environnement. Mais dans le cas de la musique de Jimi Hendrix, ces vibrations ont également contribué à créer un son unique et inoubliable.

WIKIPEDIA

1/Un outil très pratique et très (trop ?) utilisé. Dans la mesure où chacun peut participer, des erreurs manifestes peuvent aussi y être incluses. Comme quand on remet en question nos modèles (voir revue), remettre en question les informations

issues de Wikipédia par une étude bibliographique me semble primordiale. Un outil pratique, mais qui ne remplace pas un cerveau et des livres !

2/Wikipédia est une source d'information qui vous permet de tout savoir sur tout, sauf sur vous-même.

Cet outil est utile et amusant, tant que vous ne prenez pas tout ce que vous y lisez au pied de la lettre. Et si vous êtes assez chanceux pour avoir votre propre page Wikipédia, vous avez officiellement atteint le statut de célébrité (ou alors vous êtes peut-être juste très doué pour créer des pages sur vous-même).

XYLOPHONE n.m.

1/Un xylophone est un instrument de musique. La musique est un assemblage de son. Mais comment est défini un son ? Comment se transmet il ? Un son n'est rien d'autre qu'une vibration a une fréquence donnée. La transmission de cette vibration se fait dans l'air (dans l'eau si on écoute de la musique dans son bain, la tête sous l'eau) jusqu'à nos oreilles. Il est alors clair qu'une paroi entre la source du son et nous va l'étouffer. Les simulations acoustiques permettent de voir comment ces vibrations sont transmises et quelle perte d'amplitude est associées à cette transmission. La construction de salles de spectacles fait appel à de telles simulations. Sujet intéressant !

2/Le nom "xylophone" vient du grec "xylon", qui signifie "bois", et "phone", qui signifie "son". Le xylophone est un instrument de musique ancien, qui est utilisé dans de nombreuses cultures à travers le monde, notamment en Afrique, en Asie et en Amérique du Sud.

Le son produit par le xylophone est très distinctif, avec des notes claires et nettes qui résonnent pendant une courte durée. Le xylophone est souvent utilisé en musique classique, mais il est également utilisé dans de nombreux autres genres de musique, y compris le jazz, la musique traditionnelle et la musique populaire.

Lorsqu'il est utilisé par des enfants en bas âge, il devient cependant très.... Irritant.

YACHT n.m. (anglais yacht, du néerlandais jacht)

1/Concentré de technologie bénéficiant des progrès de l'ingénierie de pointe pour les projets

les plus extrêmes comme la class Ultime ou l'America's Cup, où tous les domaines sont étudiés dans les moindres détails...

- hydrodynamique (forme de carène, cavitation des foils) et aérodynamique (voile FSI, réduction de trainée, ..)
- mécanique : dynamique de vol, structure composites, gain de poids,...
- automatique : asservissement et traitement du signal...
- gestion de l'énergie hydraulique et électrique
- simulateur et routage,...

Les connaissances accumulées se retrouvent dans des classes moins connues (Maxi Yacht, TP52, ...) jusqu'au bateau de Monsieur Tout le Monde.

Sans oublier la préoccupation environnementale avec l'apparition des matériaux bio-sourcés, la problématique des sources d'énergie et les réflexions pour modifier les règlements pour intégrer cette thématique dans l'équation performance/impact environnemental.



2/ Un "Yacht" est une embarcation de plaisance haut de gamme, synonyme de luxe, d'élégance et d'aventure. Imaginez-vous naviguer sur les eaux scintillantes de la Méditerranée ou de l'océan Indien, entouré de tout le confort moderne et d'une esthétique raffinée.

ZERO n.m. (italien *zero*, contraction de *zefiro*, de l'arabe *slowdotifr*)

1/Qu'aurait-on fait en mathématique si ce chiffre n'avait pas été inventé ? Difficile à obtenir du fait de la précision des machines en informatiques, c'est un chiffre qu'on peut aimer ou détester suivant ce qu'on regarde : une contrainte nulle est agréable (quoique souvent associée à une erreur

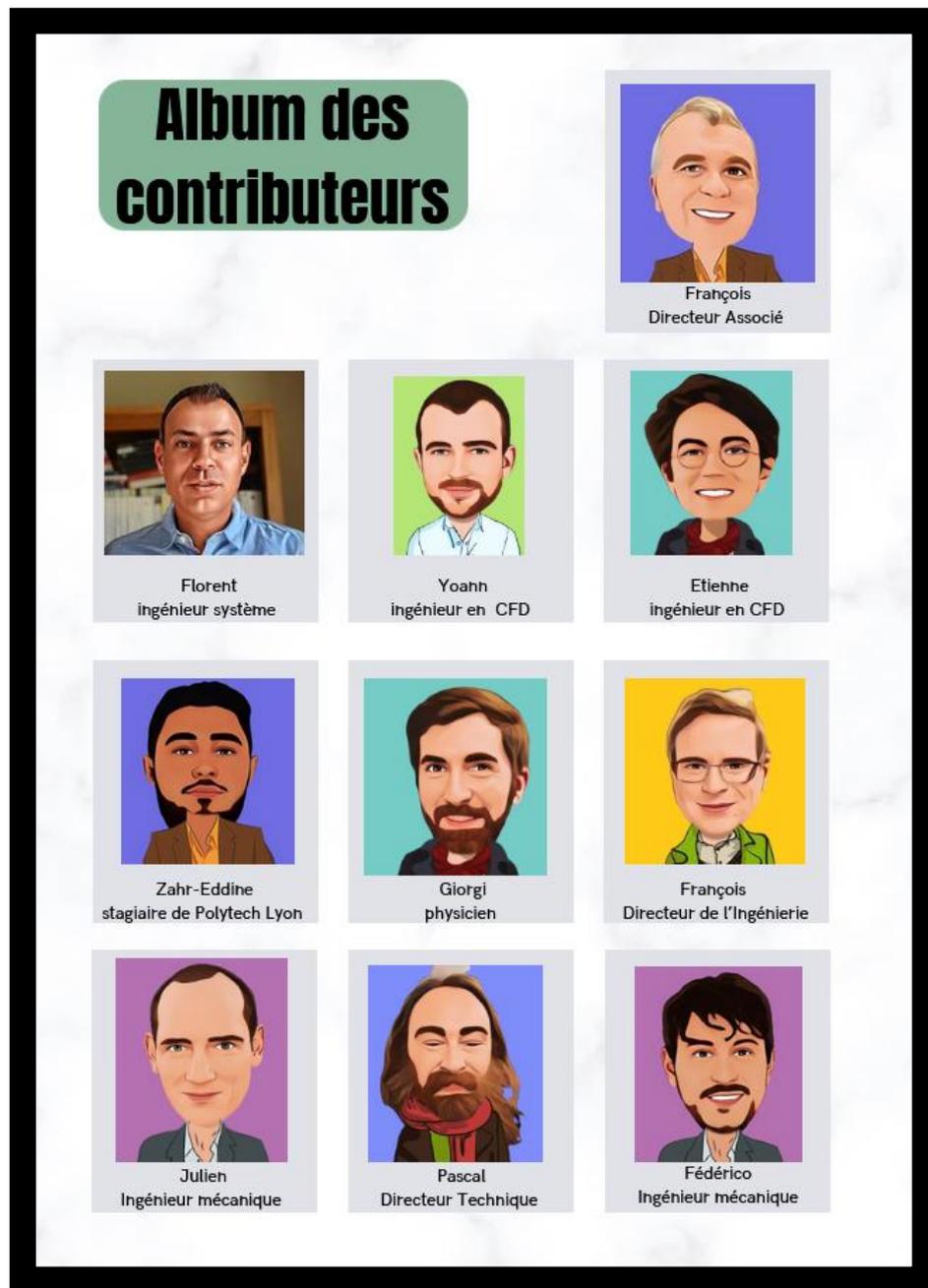
du modèle) mais un facteur de sécurité nul donne des sueurs froides (je fais ici abstraction du fait que c'est fondamentalement impossible, la contrainte n'étant pas infinie).

2/Bien que le zéro puisse être utilisé de manière positive ou neutre dans de nombreux contextes, son association avec l'absence, le vide ou l'échec peut parfois engendrer des connotations négatives plus profondes, qui peuvent affecter la perception de soi et des autres.

Cela peut évoquer un sentiment d'inutilité ou d'insignifiance, comme si l'on n'existait pas ou que l'on ne faisait pas partie du monde qui nous entoure.

De même, l'utilisation du zéro pour décrire une absence totale de résultat ou de réussite peut donner l'impression que les efforts fournis ont été vains ou que les compétences sont insuffisantes pour atteindre l'objectif visé, ce qui peut être source de frustration et de découragement.

Ce dictionnaire insolite pour ingénieurs a été élaboré par l'équipe de DAES SA et DAES France. Les contributions définitionnelles ont été fournies par nos talentueux collègues. Nous les remercions chaleureusement d'avoir contribué à faire de ce dictionnaire un outil divertissant et informatif.



L'ensemble du contenu de ce dictionnaire est la propriété intellectuelle de DAES SA et DAES France. Toute reproduction, distribution ou utilisation non autorisée est strictement interdite.

Les marques déposées mentionnées dans ce dictionnaire sont la propriété de leurs détenteurs respectifs et sont utilisées à des fins illustratives uniquement. Aucune affiliation n'est suggérée ou implicitement garantie.