



GAZETTE CASSIC

Collectif des Anciens des Systèmes de Surveillance, d'Information et de Communications

Porte-parole du CASSIC et rédacteur de la Gazette CASSIC :
Jean BIBAUD – jean.bibaud@wanadoo.fr – 06.62.80.46.09

Édition n° 6 – septembre 2022

Éditorial

Cher(e)s ami(e)s,

Les deux dernières éditions de la Gazette du CASSIC ont essentiellement abordé les préoccupations géopolitiques "Est - Ouest" 2022, tour d'horizon qui nous laisse présager un avenir incertain (*impacts de la "guerre" Russo / Ukrainienne et tensions Chine / "Mer de Chine" / Taïwan / Monde occidental...*). En marge de ces incertitudes, cette édition "change de cap" et nous projette, par curiosité, en 2050.

Cette projection est à la fois surprenante quant à l'évolution rapide de notre "monde de terriens", et inquiétante, voire très alarmante dans certains domaines vitaux. Les conséquences du réchauffement climatique et le manque d'eau potable (*source indispensable à la vie*) par exemple, demeurent dès aujourd'hui les deux principaux soucis planétaires, phénomènes qui s'annoncent catastrophiques si ces problèmes ne sont pas immédiatement pris à "bras le corps". Quiconque s'intéresse à l'environnement mondial sait que tout ne va pas bien. Mais quelle est la situation ? Plus de 150 études effectuées pour l'essentiel par 17 scientifiques de premier plan, montrent que la perspective de la vie sur Terre est plus effrayante qu'on ne le croit. Beaucoup trop de "personnes" génèrent trop d'insécurité alimentaire, de dégradation des sols, de pollution, de perte de biodiversité... Depuis le début de l'agriculture il y a environ 11.000 ans, la biomasse de la végétation terrestre a été divisée par deux. Dans l'ensemble, les humains ont modifié près des deux tiers de la surface terrestre de notre planète. Environ 1.300 espèces documentées ont disparu au cours des 500 dernières années, sans compter celles qui n'ont pas été répertoriées. Plus généralement, la taille des populations d'espèces animales a diminué de plus des deux tiers au cours des 50 dernières années. Un million d'espèces végétales et animales sont menacées d'extinction dans le monde. Les insectes disparaissent également rapidement dans de nombreuses régions. Environ 85% des zones humides mondiales ont disparu en 300 ans et plus de 65% des océans sont compromis

dans une certaine mesure par les humains. La population mondiale a doublé depuis 1970 à aujourd'hui, atteignant près de 7,8 milliards, et devrait atteindre environ 10 milliards d'ici 2050. Dans l'ensemble, les humains ont modifié près des deux tiers de la surface "terrestre" de la Terre.

La consommation de l'humanité, en pourcentage de la capacité de régénération de la Terre, est passée de 73% en 1960 à plus de 170% aujourd'hui. Avec la COVID-19, ce dépassement est tombé à 56% au-dessus de la capacité de régénération de la Terre, c'est-à-dire qu'entre janvier et août 2020, l'humanité a consommé autant que la Terre peut se renouveler tout au long de l'année. Quels enseignements en tirer ?

Par ailleurs, il y a aussi le changement climatique qui nécessite une sortie totale des combustibles fossiles. L'humanité a déjà dépassé le réchauffement climatique de 1°C au cours de ce siècle et dépassera probablement 1,5°C entre 2030 et 2050. Même si toutes les nations respectent leurs engagements envers l'Accord de Paris, le réchauffement pourrait se situer entre 2,6°C et 3,1°C en 2100.

Pourtant, le but n'était pas de présenter une perspective fataliste, selon les scientifiques. Ils n'ont fait qu'une évaluation réaliste des défis colossaux auxquels la communauté internationale est confrontée.

En marge de ce "tableau noir", gardons malgré tout la "tête froide". D'autres sujets plus actuels vous sont livrés dans les pages qui suivent, l'arrêt des derniers radars ARES, la première femme à la tête de l'escadron de chasse ECE 1/30 "Côte d'argent" de Mont-de-Marsan, l'arrivée prochaine de l'ordinateur quantique, la langue française dans le monde, l'histoire de la guerre d'Indochine du 19 décembre 1946 au 21 juillet 1954...

En espérant que vous avez toutes et tous passés d'agréables moments depuis la dernière édition de juillet dernier, et malgré cette période caniculaire que nous venons de subir, le petit "canard" vous souhaite une bonne lecture.

Portez-vous bien !!!

Votre rédacteur et porte-parole Jean BIBAUD :

- Courriel : jean.bibaud@wanadoo.fr
- Téléphone : 06.62.80.46.09

Infos CASSIC

Le domaine de la Grande Garenne, à Neuvy-sur-Barangeon, très bientôt racheté



La Fédération nationale André-Maginot a mis en vente le domaine de la Grande Garenne, à Neuvy-sur-Barangeon.

La diminution du nombre d'anciens combattants et le

déficit de l'établissement en sont la cause. À la suite de l'annonce de la fermeture du domaine prévue au plus tard le 31 décembre 2022, quatre millions d'euros vont être investis pour le rachat du domaine et financer les premiers travaux de rénovation dans le cadre du projet de reprise collectif échafaudé par le conseil départemental du Cher, la commune de Neuvy-sur-Barangeon, l'association nationale VVF et les services de l'État (*par le biais de la préfecture du Cher*) pour le rachat dudit domaine, mis en vente par la Fédération nationale André-Maginot. Le site préservera ainsi son utilité sociale (*notamment auprès de la jeunesse*) et touristique dès 2023.

Le site qui avait pour vocation initiale d'accueillir les anciens combattants en vacances, avait été mis à la vente (*excepté l'EHPAD de la résidence André-Maginot*) après l'assemblée générale du 08 septembre 2021 de la Fédération nationale André-Maginot, propriétaire des lieux depuis 1957.

Pour info, le nouveau Président fédéral de la FNAM, élu le 02 juin 2022, est le Général (2s) René PETER (*Président du groupement ANOPEX n° 34*). Il succède ainsi au général de corps d'armée (2s)



Robert RIDEAU. René Peter avait rejoint l'ANOPEX (*Association nationale des participants aux opérations extérieures - <https://anopex.org/www/>*) dès sa création, et en 2015 il avait été élu au sein du conseil d'administration pour en devenir un des vice-présidents de 2017 à 2020.

Reportages - Perspectives

Le français, deuxième langue mondiale en 2050 !

L'anglais et le chinois sont aujourd'hui en tête des langues les plus usitées sur la planète. Mais quelle sera la place de la langue française d'ici 2050 ?

Quotidiennement parlé à l'international et notamment dans les pays africains où la démographie est en forte

croissance, le français est couramment utilisé dans les échanges internationaux. La langue de Molière, 4^e langue mondiale la plus répandue sur internet, va-t-elle dépasser ses concurrents directs que sont le chinois, l'arabe et l'espagnol.

Le chinois, l'anglais, l'espagnol, l'arabe et enfin le français sont les 5 langues les plus parlées dans le monde, en termes de locuteurs. Si l'on prend en considération le fait que le mandarin n'est parlé qu'en Chine et l'espagnol sur deux continents seulement, c'est la langue française qui couvre le plus de territoires. L'indétrônable anglais se trouve bien évidemment dans le top du classement, avec plus de 360 millions de locuteurs natifs et plus d'un milliard en 2^{ème} langue !

Le français est la seule langue dans le monde pouvant se targuer d'être, à l'instar de l'anglais, utilisée sur les 5 continents ! On recense au total 300 millions de personnes sur 106 pays et territoires capables de s'exprimer en français. Et le français est la langue officielle (*ou co-officielle*) de 32 États et gouvernements tout comme de nombreuses organisations internationales. **Suite à l'annexe n° 01.**

La France en 2050 ? Méconnaissable !

Dans moins de 30 ans, les loups repeupleront tout le territoire, il fera aussi chaud à Paris qu'à Marseille, et le vin espagnol se retrouvera dans les vignobles Bordelais. Pure spéculation ? En se basant sur plusieurs études scientifiques, un état des lieux de l'avenir "proche" (*2050 que la très grande majorité d'entre-nous ne connaît pas*), sera très probablement le suivant... et ça promet...

La moyenne des températures va monter d'au moins 500 kilomètres vers le nord, mettant un terme à la France des quatre climats prévient d'emblée Jean-Christophe Victor, expert en géopolitique, dans la préface d'un Atlas.

Autrement dit, Lille aura le climat actuel de Paris, Rennes celui de La Rochelle, Poitiers celui de Carcassonne et Bastia celui de Rome.

Fini la douceur de l'Atlantique, l'air sec du continent, les brises glaciales des montagnes et la chaleur de la méditerranée. Toutes les études convergent d'ailleurs pour expliquer que le climat méditerranéen va progressivement conquérir tout l'Hexagone depuis le sud-est. De quoi en réjouir certains à priori. Davantage d'ensoleillement n'a jamais fait de mal à personne, et pourtant, les conséquences du changement climatique seront désastreuses.

Une montée des eaux d'un mètre d'ici 2100. **Suite à l'annexe n° 02**

La réalité du réchauffement climatique et ses causes humaines

La communauté scientifique s'accorde actuellement sur la réalité du réchauffement climatique, et sur ses causes humaines. Cependant, certaines personnes doutent encore. Voici les arguments scientifiques permettant de reconnaître l'existence du réchauffement climatique et de son origine humaine.

Le climat est souvent confondu avec la météo. Ainsi, une vague de froid sur le Nord des États-Unis fait dire à

certaines (*mal informés*) qu'il n'y a pas de réchauffement climatique !

La météo correspond au temps qu'il fait un jour précis en un lieu donné. Elle change sans cesse.

Le climat se définit avec des moyennes sur des régions plus vastes et des durées plus longues (*au moins 10 ans*).

Des nombreuses observations réalisées dans différents domaines scientifiques donnent des indices du changement climatique. **Suite à l'annexe n° 03.**

Changement climatique - Course folle de la facture des catastrophes naturelles d'ici à 2050

Les inondations, les violents orages de grêle de plus en plus destructeurs, les incendies géants de l'été ou encore la sécheresse qui sévit chaque année plus tôt s'amplifient avec le réchauffement climatique... Les catastrophes naturelles augmentent donc en nombre et en puissance, et avec elles, le coût de leurs dommages. Une tendance qui pourrait s'aggraver dans les décennies à venir si des progrès ne sont pas accomplis dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Xynthia, Irma, Alex... L'actualité française est fortement marquée par ces tempêtes et autres catastrophes naturelles. La CCR, la Caisse centrale de réassurance, qui est en charge des modélisations des aléas climatiques, nous en dit un peu plus longuement concernant la course folle de la facture des catastrophes naturelles d'ici à 2050. **Suite à l'annexe n° 04.**

Le manque d'eau dans le Monde

La "planète bleue", c'est le nom que nous donnons à la Terre. Trois quarts de la surface de notre planète est occupée par l'eau, mais seulement 0,1% de cette ressource est potable.... Le manque d'eau dans le monde sera la problématique de 5 milliards d'êtres humains d'ici 2050.

D'ici 2050, plus de 2 milliards de m³ cube d'eau vont, en effet, manquer chaque année. La réduction du débit des fleuves mettra par ailleurs en danger les systèmes de refroidissement des centrales nucléaires et il faudra de plus en plus souvent réduire la puissance voire arrêter certains réacteurs. **Suite à l'annexe n° 05.**

10 milliards d'humains vers 2050, puis 4 milliards en 2100

Un rapport de l'ONU estime que la population mondiale va fortement augmenter d'ici 2050. Un accroissement qui implique par conséquent de grands défis.

Dix milliards en 2050 selon un rapport publié par l'ONU, c'est le seuil que la population mondiale devrait alors atteindre. Sous l'effet de l'allongement de l'espérance de vie et d'une fécondité toujours importante dans plusieurs régions du monde, on passerait ainsi de 7,7 milliards à 9,7 milliards d'individus en moins de 30 ans.

Cet accroissement, mais aussi ce vieillissement, impliquent des changements, des défis et

potentiellement des motifs d'inquiétude majeurs pour nos sociétés, qu'ils soient d'ordre économique, écologique ou même sanitaire - Et pourraient nous amener à revoir complètement nos modes de vie.

Les pays développés, c'est-à-dire ceux dont les citoyens polluent le plus, sont certes ceux dont la population augmente le moins, voire diminue. Mais tous les pays, y compris ceux dont les habitants sont appelés à se multiplier dans les prochaines décennies, impactent leur environnement dans leur quête d'alimentation. **Suite à l'annexe n° 06.**

Plus âgée et plus nombreuse : voilà à quoi ressemblera la population française en 2050

D'ici trente ans, près de 16% de la population devrait avoir plus de 75 ans...

L'Ile-de-France devrait compter 13,2 millions d'habitants en 2050 (*12 millions en 2013*).

Plus âgée et plus nombreuse, voilà à quoi devrait ressembler la population française en 2050. Le nombre de retraités devrait augmenter de manière très importante et certaines régions seront plus "vieilles" que d'autres.

L'Insee a dévoilé ses projections d'évolution démographique de notre pays dans les prochaines années. Si l'institut anticipe 74 millions d'habitants à l'horizon 2050 (*+8,2 millions par rapport à 2013*), une grande partie sera âgée de plus de 65 ans.

Le vieillissement généralisé de la population reposerait principalement sur l'arrivée aux grands âges des enfants du baby-boom, nés entre 1945 et 1975 explique l'Insee. Ainsi, la France devrait compter 20 millions de personnes de plus de 65 ans, dont 12 millions âgés de plus de 75 ans. Au final, les seniors représenteront 27 % de la population (*17,5 % aujourd'hui*).

Des régions plus vieilles que d'autres

Si toute la métropole va prendre de l'âge, plusieurs régions compteront, en proportion, beaucoup plus de retraités. Dans le Grand Est, en Bourgogne Franche-Comté et en Normandie, la part des seniors va augmenter de 10 points. La Bretagne, le Pays de la Loire et la Corse devraient quant à elles voir leur population de seniors augmenter fortement. Les décès deviendraient ainsi supérieurs aux naissances dans de nombreuses régions note l'Insee.

Cette augmentation généralisée va aussi affecter le rapport entre générations. Ainsi, l'écart entre jeunes (*moins de 20 ans*) et seniors va se creuser largement. En 2013, l'Insee comptait 71 seniors pour 100 jeunes. En 2050, le rapport devrait s'inverser puisque l'étude annonce 122 seniors pour 100 jeunes.

Un classement modifié

Ces changements démographiques vont aussi bouleverser le classement des régions en nombre d'habitants. Si l'Ile-de-France (*13,2 millions d'habitants en 2050*) et Auvergne-Rhône-Alpes (*9,5 millions*) garderont les premières places, la Bretagne deviendrait plus peuplée que la Normandie, tandis que l'Occitanie et la Nouvelle-Aquitaine auraient plus

d'habitants que les Hauts-de-France affirme l'Insee. A noter que Paris perd les d'habitants qui migrent d'ores et déjà vers les départements limitrophes.

Enfin, concernant les DOM, la situation devrait être très variable d'un territoire à l'autre : la Guadeloupe et la Martinique devraient perdre des habitants, tandis que la Guyane et Mayotte devraient en gagner, notamment en raison de la fécondité très élevée (3,5 enfants par femme contre 2 en métropole).

Que mangerons-nous en 2050 ?

D'ici une trentaine d'années, nous serons 10 milliards d'humains sur Terre. Il n'y aura pas de protéines animales pour tout le monde, du moins pas sous la forme dont nous les consommons actuellement. Voici un petit tour d'horizon des menus que nous réserve l'avenir.

Le superaliment de demain est un petit insecte

Le ver de farine révèle des vertus nutritionnelles insoupçonnées. Ses teneurs en oméga 3 et en protéines sont comparables à celles du poisson. Sa forme bouillie ou grillée ne vous met pas en appétit ! Pas d'inquiétude, la farine d'insectes s'intégrera de manière invisible dans les aliments. C'est le pari de la société toulousaine Micronutris. Elle élève des vers de farine depuis 2011 et commercialise des pâtes enrichies en protéines grâce à la poudre de ces vers.



Laitue de mer en plat du jour

Les algues regorgent d'atouts santé : riches en fibres, sels minéraux, vitamines, anti-oxydants et surtout en protéines végétales dont manque notre alimentation. « *L'avenir se situe dans les algues entières mais aussi dans leurs composés utilisés comme compléments alimentaires* », assure Philippe Potin, coordinateur du projet Idealg à la station biologique de Roscoff. Son équipe s'attache donc à populariser les algues, en les associant à des aliments appréciés des Français, comme les haricots de mer que l'on surnomme "spaghetti de mer" ou la dulce "bacon de mer". Vous ne savez pas les cuisiner ? Rendez-vous sur le site "Food'Algues", où l'on trouve cours de cuisine, recettes et bons conseils.

Et une côte de bœuf sauce labo !

On commençait à prendre la viande artificielle pour l'Arlésienne mais depuis 2017, plusieurs investisseurs majeurs dont Bill Gates financent la start-up Memphis Meats. Son objectif ? Produire de la "viande propre" sans tuer d'animaux et en limitant l'impact écologique. Mais pour Jean-François Hocquette, chercheur à l'INRA, ce n'est pas pour demain. En cause, des freins techniques, notamment la mise au point d'un milieu de culture synthétique dans lequel les cellules souches de bœuf se différencient en viande, autrement dit en cellules musculaires. Il n'est pas certain que ce procédé soit vraiment plus écologique que l'élevage. Il utilisera moins de terres agricoles, mais sur le plan de la consommation énergétique, du rejet des molécules de synthèse dans l'eau ou encore de l'émission de gaz à effet de serre, les études se contredisent. Et selon une étude menée en 2015, les consommateurs ne se

bousculeront pas, seuls 5 à 9% des Français accepteraient de manger régulièrement de la viande in-vitro après avoir été informés de son mode de fabrication.

Tout sera bon dans le blé

L'être humain ne digère ni l'herbe ni le foin, pourtant ces plantes destinées aux ruminants pourraient un jour trouver une place dans notre assiette. Les agronomes travaillent à une meilleure utilisation des protéines végétales. L'idée est d'extraire les éléments intéressants (protéines, fibres...) pour les incorporer dans des préparations alimentaires. Des essais sont menés sur l'herbe, l'enveloppe des céréales ou les tourteaux de graines oléagineuses, résidus de la production d'huile. « *Les recherches portent sur divers aspects, comme l'équilibre nutritionnel : comment combiner les protéines végétales pour obtenir l'ensemble des acides aminés essentiels à notre organisme* », explique Denis Chereau, directeur général de l'Institut mutualisé pour les protéines végétales Improve. La dimension organoleptique est aussi essentielle : il faut concevoir des produits agréables à manger (illustration avec le sauté végétal commercialisé depuis 2017 par le géant sucrier français Tereos). Composé de protéines de blé et de pois chiche, il a, aux dires des consommateurs, l'aspect de la volaille, la texture du ris de veau mais peu de goût. N.P. et A.S.

Restaurer la vie marine d'ici 2050, "un défi réaliste"

Tout n'est pas perdu pour les océans. Si on met en œuvre les mesures de conservation appropriées, les océans pourraient retrouver une bonne santé d'ici 2050. Telle est la conclusion d'un article qui passe en revue toutes les expériences réussies. C'est une rencontre avec Jean Pierre Gattuso, chercheur CNRS au Laboratoire d'Océanographie de Villefranche et "signataire" de l'article. [Suite à l'annexe n° 07.](#)

Transports du futur : comment nous nous déplacerons en 2050 ?

Demain, nous nous déplacerons peut-être d'une toute autre façon, dans des voitures autonomes, des transports collectifs plus rapides et plus écologiques, dans le ciel, sur l'eau, ou sous terre... Partout, des chercheurs et des entrepreneurs nous promettent un futur bien différent en matière de transports.

Comment voyagerons-nous dans le futur ? Qu'on les aime ou pas, les vélos et les trottinettes électriques se multiplient à vitesse grand V dans les grandes villes. Surtout depuis la pandémie du Covid-19, qui a fait du bus et du métro les transports de tous les dangers. Rapides, pratiques, écolos (quand on ne le jette pas à la mer) et permettant de respecter la distanciation (quand personne ne se colle), tout en évitant de saturer les axes automobiles, ces engins de "mobilité douce" semblent préfigurer une transformation de nos modes de déplacement. Mais ils ne sont pas les seuls.

Alors qu'en 2050, deux humains sur trois vivront en ville, bien souvent dans des mégapoles de plus de 10 millions d'habitants, voici un tour d'horizon des modes de transport de demain. [Suite à l'annexe n° 08.](#)

Un millier de colons sur la Lune en 2050 ?

Le village lunaire "multi-dôme" imaginé par l'Agence spatiale européenne.



les décennies à venir... Restent à convaincre les politiques de l'intérêt d'une telle mission.

Village lunaire. Lancée il y a deux ans par Johann-Dietrich Wörner, directeur général de l'Agence spatiale européenne, l'idée de construire une base permanente sur la Lune commence à prendre forme et était au centre des discussions lors du Congrès européen de science planétaire qui s'est tenu du 17 au 22 septembre à Riga, en Lettonie. Bernard Foing, un des porte-paroles du projet, a notamment précisé qu'une première colonie composée de six à dix pionniers – scientifiques, ingénieurs, techniciens – pourrait être installée d'ici 2030. Dix ans plus tard, le "village lunaire" hébergerait une centaine de personnes... et « *en 2050 il pourrait en avoir un millier* », prédit ainsi l'astrophysicien ! Elles consommeraient des plantes cultivées sur le sol lunaire, fabriqueraient abris et outils avec du régolithe et des imprimantes 3D, et pratiqueraient des sports "volants" grâce à la faible gravité...

Une activité industrielle est-elle possible sur la Lune ?

Si les scientifiques semblent de plus en plus confiants dans la réalisation d'un tel projet, les politiques demeurent encore peu enthousiastes... « *est très frustrant... Les grands dirigeants n'ont pas encore montré leur intérêt* », a déclaré ainsi à l'AFP le physicien letton Vidvuds Beldavs. Pour que les choses changent, il faudrait « *démontrer qu'une activité industrielle est possible sur la Lune... et que des marchés importants pourraient émerger* ». Une telle activité pourrait reposer sur l'exploitation de l'hélium-3, isotope très rare sur la Terre mais abondant sur notre satellite et qui pourrait être utilisé pour produire de grandes quantités d'énergie. Et les roches volcaniques de type basalte pourraient servir, quant à elles, à construire des satellites déployés à moindre frais depuis la Lune ! Pour rejoindre une orbite terrestre, explique Bernard Foing, il est en effet « *40 fois moins coûteux de partir de la Lune que depuis la Terre* » en raison de la forte gravité qu'exerce notre planète.

Transhumanisme - À quoi ressemblera l'homme "augmenté" de 2050 ?

Selon les responsables du projet européen Moon Village, des centaines de personnes pourraient peupler notre satellite dans

"Portrait-robot vision", circulation sanguine, articulations, cerveau, tissus, cellules. Toutes les parties du corps humain sont concernées...

Il voit plus loin et dans le noir, ne connaît pas la fatigue, vieillit moins vite, ne se brise pas le col du fémur en glissant sur une plaque de verglas et ne risque pas de développer une maladie neuro-dégénérative. L'homme de demain sera "augmenté". Grâce au progrès technique, ses capacités mentales et physiques seront démultipliées. Pour les transhumanistes, "l'Homme qui valait trois milliards" est même peut-être déjà né...

Suite à l'annexe n° 09.

Armée de l'air et de l'espace



Lieutenant-colonel Claire



Le 19 juillet 2022, le lieutenant-colonel Claire a pris ses fonctions de commandant de l'Escadron de Chasse et d'Expérimentation (ECE) 1/30 "Côte d'argent".

En plus d'être la première pilote de chasse sur Rafale, le lieutenant-colonel Claire devient également la première femme à prendre le commandement d'un escadron de chasse au sein de l'Armée de l'Air et de l'Espace (AAE). Elle succède au lieutenant-colonel David dans le cadre de ses fonctions sur la Base Aérienne 118 de Mont-de-Marsan. « *Plusieurs défis attendent l'escadron de chasse et d'expérimentation dans l'année qui arrive : la première capacité opérationnelle du Mirage 2000D rénové RMV lui permettant de durer jusqu'en 2035 et l'adoption du standard F4-1 du Rafale* », déclarait le lieutenant-colonel Claire.

Elle a rejoint l'École de l'air sur la BA 701 de Salon-de-Provence en 2005. Après quelques années de formation, elle devient major de sa promotion à Salon-de-Provence puis à Cazaux. Elle rejoint alors l'escadron de transformation Rafale de l'époque, le 2/92 "Aquitaine", avant d'être affectée à l'escadron de chasse 1/7 "Provence" où elle effectue plusieurs missions et exercices avant de passer chef de patrouille en 2016. Elle devient brigadier féminin sur la Base Aérienne 701 de Salon-de-Provence. Après deux ans passés à l'École de l'air, elle rejoint l'escadron de chasse et d'expérimentation de la BA de Mont-de-Marsan, et en prend désormais la tête.

Information complémentaire ;

- [Escadron de chasse et d'expérimentation \(ECE\) 1/30 "Côte d'argent"](#). Pour en savoir plus concernant cet escadron, cliquer sur le lien suivant :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Escadron_de_chasse_et_d%27exp%C3%A9rimentation_1/30_C%C3%B4te_d%27Argent

- Le standard F4-1 du Rafale met en œuvre des solutions de connectivité innovantes afin d'optimiser l'efficacité de l'avion dans le combat en réseau (*nouvelles liaisons satellite et intra-patrouille, serveur de communication, radio logicielle*). De nouvelles fonctions sont également développées pour améliorer les capacités de l'avion (*évolutions des capteurs radar et optronique secteur frontal, capacités viseur de casque*) et de nouveaux armements sont intégrés (*missile air-air Mica NG et Armement Air-Sol Modulaire de 1000 kg*). Enfin, en termes de disponibilité, Dassault poursuit son travail d'amélioration du MCO (*Maintien en Condition Opérationnelle*) verticalisé sous son autorité. Le standard F4 comprend un nouveau Système de Pronostic et d'Aide au Diagnostic introduisant des capacités de maintenance prédictive. D'autres optimisations de la maintenance sont également programmées, avec notamment des solutions basées sur le Big Data et l'intelligence artificielle. Enfin, le Rafale sera doté d'un nouveau calculateur moteur.

Arrêt du radar ARES de l'EAR 901 de Drachenbronn

Le 18 juillet 2022, le dernier radar ARES (*Aerial Radar Echo System*) de l'élément air rattaché (*EAR*) 901 de Drachenbronn a été arrêté définitivement.

Construit entre 1970 et 1971, le radar ARES (*Aerial Radar Echo System*) implanté sur le site du Langenberg a été confié à la base aérienne (*BA*) 901 de Drachenbronn en 1971, et mis en service opérationnel en 1972. Capteur de détection tridimensionnel haute et moyenne altitude à longue portée, il permettait la surveillance de l'espace aérien de toute la région Nord-Est, dans le cadre de la posture permanente de sûreté (*PPS*). **Suite à l'annexe n° 10.**

Les armées

Imaginons les armées françaises de 2050

De l'Antiquité aux conflits de ce début de siècle, la guerre a évolué, adopté plusieurs formes selon les contextes stratégiques ou les révolutions technologiques. Au cœur des combats demeure le soldat.

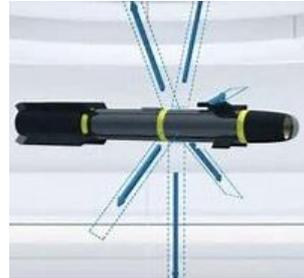
Un soldat qui, si l'innovation l'a rendu toujours plus performant, doit aussi affronter des armements à chaque fois plus redoutables.

Ce siècle est bien parti pour être le grand tournant dans l'emploi et surtout le soutien du fantassin, grâce à deux domaines en particulier : robotique et cybernétique.

Suite à l'annexe n° 11.

Nouvelles technologies

Qu'est-ce que le missile à lames Hellfire R9X, qui aurait tué Al-Zawahiri ?



Successeur de Ben Laden à la tête d'Al-Qaïda, Ayman al-Zawahiri a été tué dans la nuit de samedi à dimanche 31 juillet 2022, lorsque deux missiles ont frappé sa maison à Kaboul. Le bâtiment visé ne porte pas de traces d'explosion.

Deux éléments qui laissent penser que les Américains ont fait usage du Hellfire R9X, un missile équipé de six lames en forme de rasoir, qui tranche à travers sa cible mais n'explose pas.

Ce dimanche 31 juillet 2022 au matin, Ayman al-Zawahiri se tenait seul sur le balcon de sa résidence quand un drone américain a tiré deux missiles Hellfire, a précisé aux journalistes un responsable américain. Des membres de la famille du dirigeant d'Al-Qaïda étaient présents dans la maison, mais n'ont délibérément pas été ciblés et n'ont pas été blessés, a ajouté ce responsable.



L'utilisation du R9X n'a jamais été officiellement reconnue par le Pentagone ou la CIA, les deux entités américaines responsables des assassinats ciblés de leaders extrémistes. Son existence avait été évoquée pour la première fois en mars 2017, quand un haut dirigeant d'Al-Qaïda, Abu al-Khayr al-Masri, avait été tué par une frappe de drone alors qu'il se déplaçait dans une voiture en Syrie. Les photos à l'époque montraient un large trou à travers le toit de la voiture. L'intérieur du véhicule, dont ses occupants, avait été déchiqueté. Mais l'avant et l'arrière de la voiture semblaient complètement intacts.

Cette nouvelle arme mystérieuse utilisée par les Américains a été baptisée "Flying Ginsu" (*le Ginsu volant*), d'après une célèbre publicité télévisée des années 1980 pour des couteaux de cuisine de marque Ginsu, qui pouvaient couper proprement à travers des canettes en aluminium et restaient parfaitement tranchants.

Également surnommé la "bombe ninja", le missile est devenu une munition de choix pour tuer les leaders de groupes djihadistes, tout en évitant de faire des victimes civiles. C'est apparemment ce qui s'est produit à Kaboul, avec Zawahiri.

L'engin ne compte pas sur un effet de souffle destructeur, mais sur six lames déployables en plus de l'effet cinétique du corps du missile lui-même, lancé à 1 500 km/h. Ses lames peuvent découper non seulement le toit des voitures mais aussi percer des murs d'immeubles. Il est mis en œuvre depuis des drones télépilotés

L'aérien zéro carbone dès 2050 ?

"C'est tout bonnement impossible" - Mythe et réalité ?

L'Association internationale du transport aérien (IATA), lobby qui revendique 290 compagnies membres, a annoncé vouloir atteindre l'objectif zéro carbone d'ici 2050 grâce aux carburants durables, aux progrès électriques et au développement des puits de carbone. Pour Nicolas Meilhan, expert énergie et transport, une telle annonce est aujourd'hui plus de l'ordre de la campagne marketing que du possible. **Suite à l'annexe n° 12.**

Le drone Zéphyr S d'Airbus bat le record de durée de vol d'un appareil autonome



Un nouveau record de durée de vol d'un appareil autonome vient d'être battu par le drone Zéphyr S fabriqué par le

géant européen de l'aéronautique Airbus.

L'engin conçu par Airbus et décrit par la marque comme une plateforme aérienne stratosphérique a pris son envol de la base américaine de Yuma Proving Ground, le 15 juin 2022. C'est l'armée américaine qui se charge de tester le drone. Le Zéphyr S a battu son premier record le 11 juillet. Presqu'un mois plus tard, le drone n'avait toujours pas atterri.

Les caractéristiques du drone jouent un grand rôle dans son temps de trajet. Son poids est d'à peine 75 kilos pour une envergure de seulement 25 mètres. Son fonctionnement est simple, l'électricité qui sert à Zéphyr S est produite par des panneaux solaires. Le drone stocke l'énergie solaire le jour dans ses batteries pour continuer à voler une fois la nuit tombée. Ces appareils sont moins dispendieux que des satellites classiques.

Un futur outil pour l'armée américaine ?

Le drone est prévu pour voler à une altitude impressionnante de quasiment 60.000 pieds, ce qui équivaut à 18 kilomètres. Ainsi, il n'existe pas de risque que l'appareil soit percuté par un avion de ligne. La femme en charge de ce programme, Madeline Winkler, déclare à The War Zone : « *Comme vous vous en doutez, les conditions de vol dans la stratosphère sont très différentes de celles dans la troposphère* ». L'objectif de ce drone est de révéler avec plus de précisions les localisations GPS des endroits mal couverts.

L'appareil peut également remplir des missions de surveillance militaire s'il est équipé de capteurs, de

caméras ou de radars. Son autonomie est un avantage que l'armée américaine aimerait bien exploiter comme l'explique Michael Monteleone, directeur de l'équipe transverse de l'Army Futures Command's Assured-Positioning, Navigation and Timing. Ce dernier déclare : « *Les vols ultra-endurants et sans pilote ont le potentiel de fournir des capacités militaires significatives et un surcroît de confiance au sein du système multicouches de l'armée américaine* ».

Ce drone Zephyr-8 propulsé à l'énergie solaire s'est crashé fin août 2022 après avoir passé 64 jours au-dessus des États-Unis. Conçu par le constructeur aéronautique européen Airbus, il a "connu des événements qui ont mené à sa fin imprévue" au-dessus du site d'essais Yuma Proving Ground dans le désert de l'Arizona (*sud-ouest des États-Unis*).

Le communiqué ne fournit pas davantage de détails, mais le site spécialisé Simple Flying, qui suit des données de vol, a affirmé que le drone volait en effectuant des trajets en forme de "S" au-dessus du Sud-Ouest des États-Unis à quelque 15 km d'altitude quand il a soudainement chuté à haute vitesse.

L'armée n'a pas donné d'explication mais a souligné qu'aucun blessé n'était à déplorer. « *Notre équipe travaille dur pour collecter et analyser les données consécutives à la fin inattendue du vol* », a déclaré dans un communiqué Michael Monteleone, directeur du programme de l'armée supervisant le vol.

Le Zéphyr était situé durant l'ensemble de son vol dans la stratosphère, testant ainsi ses capacités à collecter et à transmettre des données, et à être piloté via satellite, selon l'armée américaine et Airbus. Le constructeur a qualifié le vol d'"expérience précieuse" pour ses objectifs de vols d'endurance.

Le drone aura le potentiel à terme de servir de "HAPS", soit "plateforme de haute altitude". Un tel appareil peut rester à des altitudes élevées pour de longues périodes, fournissant des services de communication à haut débit pour des zones isolées au sol.

L'ordinateur quantique

L'ordinateur quantique est un objet de fantasme depuis de nombreuses années. Pourquoi ? Parce que cette machine surpuissante est capable d'utiliser les propriétés quantiques de la matière pour résoudre des problèmes impossibles à traiter avec un ordinateur traditionnel.

Science-fiction ? Pas vraiment. Si l'ordinateur quantique n'est pas encore disponible sur le marché, la perspective de profiter de son incroyable potentiel devient de plus en plus concrète : on parle d'une commercialisation d'ici 5 ans. Pour les entreprises, c'est donc le moment de commencer à s'intéresser au sujet, afin de comprendre comment l'ordinateur quantique fonctionne et, pourquoi pas, envisager dès maintenant les premiers scénarios d'usage. **Suite à l'annexe n° 13.**

Géopolitique / Infos

Russie, Chine, États-Unis... Peur sur le monde

De Taipei à Kiev, les tensions entre Chine, Russie, États-Unis sont à leur paroxysme.

Il aura suffi du voyage express, vingt heures chrono, d'une octogénaire opiniâtre et viscéralement anticommuniste, la démocrate américaine Nancy Pelosi, sur l'île de Taïwan, pour réveiller l'ultranationalisme de Pékin qui, il est vrai, n'attendait que cela. **Suite à l'annexe n° 14.**

Mémoire - Souvenir

Guerre d'Indochine

La guerre d'Indochine ou guerre d'indépendance d'Indochine, également désignée au Viêt Nam comme la guerre de résistance antifrançaise ou encore la première guerre d'Indochine dans le monde anglo-saxon, est un conflit armé qui se déroule de 1946 à 1954 en Indochine française (ou *Fédération indochinoise*) : actuels Vietnam, Laos et Cambodge.

Opposant l'Union française au Viêt Minh, organisation politique indépendantiste et paramilitaire vietnamienne, créée en 1941 par le Parti communiste vietnamien, le conflit est précédé par une reconquête française des terres occupées par les Japonais durant la Seconde Guerre mondiale, débutée l'été 1945 puis marquée par une terrible famine dans le nord qui fit un million de morts selon le gouverneur général Jean Decoux, le double selon Hô Chi Minh, les Japonais ayant réquisitionné la récolte du Sud qui traditionnellement comblait la jointure entre récoltes au nord. **Suite à l'annexe n° 15.**

Jean de La Fontaine

Ses fables ont marqué l'Histoire et font partie intégrante du patrimoine culturel français, mais on connaît peu l'auteur.

Né le 08 juillet 1621 à Château-Thierry, en Picardie, Jean de la Fontaine naît dans une famille plutôt aisée. Après des études de droit à Paris, il entreprend d'abord de devenir avocat. Mais après son mariage avec Marie Héricart - la cousine de Racine - il décide de reprendre la charge de son père et devient maître des Eaux et Forêts. Son travail consiste à superviser l'exploitation des forêts, des chasses et des pêches sur son territoire. On dit que c'est le contact avec la nature que lui a offert ce métier qui lui a inspiré ses fables. **Suite à l'annexe n° 16.**

ACMA

<http://www.aviation-memorial.com>

Amicale de la Chapelle Mémorial de l'Aviation et du Camp Guynemer.

Route de l'Aviation RD 289 – 64230 LESCAR

Contact : contactchapelle@free.fr



ACMA

Enclave "en Ossau", la chapelle verra son avenir se jouer en 2026. En effet, le bail emphytéotique de 99 ans, qui date de 1927, s'achève dans cinq ans. Selon les amicalistes, déjà en discussion avec les différentes parties, "l'évêché ne veut pas récupérer le monument car l'entretien, alors, lui reviendrait".

C'est donc la Vallée d'Ossau qui récupérera "son" bien, l'Amicale devrait en garder la jouissance "pour un euro symbolique".

En attendant, anciens militaires et civils, tous férus d'aéronautique, se retrouvent régulièrement pour tondre, nettoyer, fleurir, embellir et entretenir ce mémorial unique. L'aventure de l'ACMA est donc loin d'être terminée !

"Essayant au mieux de s'autogérer", **l'Amicale est à la recherche de dons pour mener à bien les travaux d'extension en cours de la Chapelle.** Elle compte "sur les personnes généreuses", même par le biais de nouvelles adhésions.

Bonnes adresses

Ferme auberge

Envie de redécouvrir le bon goût des produits fermiers et les plaisirs simples à la ferme ? **Plus de 8.000 agriculteurs "Bienvenue à la ferme" sont prêts à vous accueillir** et seront ravis de vous faire découvrir leurs produits.



En ferme auberge :

- Découvrez l'authenticité d'un restaurant à la ferme, dégustez les produits du terroir et les spécialités régionales issus des productions de la ferme.
- Goûtez aux multiples saveurs de nos produits fermiers. Chaque menu vous propose des recettes élaborées à partir de produits régionaux de qualité, essentiellement issus de l'exploitation agricole : dégustez vins, charcuterie et viandes, dégustez des fromages ... toute la gastronomie régionale à portée de fourchette.
- Recevez un accueil convivial de part du fermier aubergiste et sa famille. Vous apprécierez la convivialité d'un accueil chaleureux dans un cadre architectural authentique et un environnement naturel préservé. N'oubliez pas de réserver votre table avant de vous déplacer ! Et sachez que certains fermiers peuvent aussi vous héberger (*en chambres d'hôtes ou gîtes*).

Découvrez tout cela aux adresses suivantes (*cliquer sur l'un de ces deux adresses web*) :

<https://www.lesfermesauberges.com>, [goûtez aux saveurs de nos produits fermiers – restaurant à la ferme, Bienvenue à la ferme \(bienvenue-a-la-ferme.com\)](https://www.bienvenue-a-la-ferme.com)

https://www.bienvenue-a-la-ferme.com/recherche/restauration/2643/?q=&ferme_auberge=1

Messages

Comment améliorer son bien-être ?

Beaucoup d'entre nous en savent suffisamment à ce sujet, mais une petite piqûre de rappel ne tuera personne. Les Français sont souvent présentés comme des gens grognons et râleurs, éternels insatisfaits de leur situation. Derrière ces clichés, une étude de l'INSEE démontre que les Français sont plutôt attentifs à la notion de bien-être et de qualité de vie. Interrogé pour l'étude, un échantillon d'adultes de la population estime même en moyenne, sur une échelle de 0 à 10, son bien-être à 6,8.

Le bien-être est un état, que l'on cherche tous plus ou moins à atteindre, il est directement lié, dans des proportions différentes selon les individus, à plusieurs facteurs de notre vie personnelle.

Tout d'abord notre plaisir bien sûr, notre santé, notre confort, notre réussite matérielle, à la réalisation de soi, et enfin à l'harmonie avec soi-même, les autres individus et notre environnement.

On peut différencier le bien-être physique (*une bonne santé physiologique générale*) du bien-être psychologique (*une composante personnelle plus subjective*). **Suite à l'annexe n° 17.**

Publications

Magazine Air Actualités

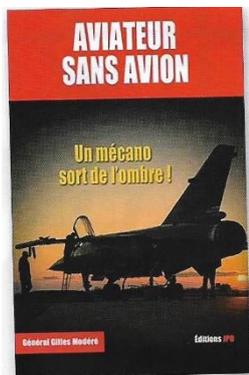
Rappel - Profitez des actualités de l'armée de l'air et de l'espace. Le CASSIC vous invite à souscrire un abonnement à ce magazine mensuel très bien illustré.

Abonnement : routage-abonnement@ecpad.fr

ECPAD – Service abonnements – 2/8 rue du Fort d'Ivry – 94205 Ivry-sur-Seine Cedex.

Vente possible au numéro : contacter l'ECPAD ou 01.49.60.52.44

Aviateur sans avion. Un mécano sort de l'ombre



Le général Gilles Modéré revient sur son parcours atypique dans l'armée de l'air. Ponctué de références à des missions effectuées à travers le monde, le récit permet de découvrir les responsabilités d'un officier mécanicien et invite le lecteur à réfléchir sur l'exercice du commandement.

Ce témoignage ravira probablement les amateurs de destinées peu communes et pourra inspirer de futurs managers. L'auteur est le premier mécanicien à commander l'Ecole de l'Air. Il termine sa carrière général quatre étoiles en qualité d'inspecteur de l'armée de l'air.

Par le Général Gilles Modéré - Editions JPO - Prix : 24,35 €.

Gilles Modéré est actuellement Délégué général de la Fondation des Œuvres Sociales de l'Air (FOSA).

Le 10 janvier 2020 a marqué la fin de sa carrière militaire.

Résumer en quelques lignes près de 38 ans d'une riche expérience humaine, opérationnelle et technique dans l'armée de l'air, est une gageure.

Un point d'orgue est incontestablement son expérience de directeur général de l'école de l'air.

Conjuguant des postes de responsabilités au plus près du terrain et des postes de réflexion ou de préparation de l'avenir en administration centrale, il a capitalisé sa formation d'ingénieur et de manager, ainsi que les différentes mises en situation pour être en mesure de proposer aujourd'hui :

- Une capacité confirmée à organiser, diriger, commander (*de quelques personnes à plusieurs milliers*), fédérer, déléguer mais aussi à obéir avec dynamisme, à respecter ou faire respecter les orientations définies par la hiérarchie...
- Une aisance certaine avec l'évolution, la transformation ou la remise en perspectives des processus et organisations ;
- Un état d'esprit positif fondé sur la confiance, l'ouverture, la loyauté et une appétence pour les aspects RH ;
- Une adaptabilité éprouvée tant en termes d'éclectisme des dossiers traités, que de diversité dans la composition des équipes rejointes ou encadrées, ou encore de mobilité géographique.



Un peu d'humour

Top 66 des meilleures blagues drôles, "tonton Canard" aime ça !!!

Vous voilà entrés dans la meilleure liste de blagues à la "con". Attention, on ne parle pas des meilleures blagues courtes, et encore moins des blagues "beauf", mais plutôt des blagues un peu drôles, un peu nulles et un peu mignonnes qui font tout simplement rire.

Mais pourquoi 66 blagues ? Ce chiffre 66 confère un certain magnétisme qui facilite les relations et qui doit pousser son porteur à la réalisation de sa personne à travers les échanges avec les autres par le biais de la communication et de l'amour. Enfin, le 66 bénéficie souvent d'appuis et de protection dans les affaires et plus globalement dans le domaine financier. **Suite à l'annexe n° 18.**

ANNEXE 1

Le français, deuxième langue mondiale en 2050 !

L'anglais et le chinois sont aujourd'hui en tête des langues les plus utilisées sur la planète. Mais quelle sera la place de la langue française dans le monde d'ici 2050 ? Quotidiennement parlé à l'international et notamment dans les pays africains où la démographie est en forte croissance, le français est couramment utilisé dans les échanges internationaux. La langue de Molière, 4^e langue mondiale la plus répandue sur internet va-t-elle dépasser ses concurrents directs que sont le chinois, l'arabe et l'espagnol.

Quelles sont les langues les plus parlées dans le monde ?

Le chinois, l'anglais, l'espagnol, l'arabe et enfin le français sont les 5 langues les plus parlées dans le monde, en termes de locuteurs. Si l'on prend en considération le fait que le mandarin n'est parlé qu'en Chine et l'espagnol sur deux continents seulement, c'est la langue française qui couvre le plus de territoires. L'indétrônable anglais se trouve bien évidemment dans le top du classement, avec plus de 360 millions de locuteurs natifs et plus d'un milliard en seconde langue !

L'importance du français à l'international

Le français est la seule langue dans le monde pouvant se targuer d'être, à l'instar de l'anglais, utilisée sur les 5 continents ! On recense au total 300 millions de personnes sur 106 pays et territoires capables de s'exprimer en français. Et le français est la langue officielle (*ou co-officielle*) de 32 États et gouvernements tout comme de nombreuses organisations internationales (*seconde langue au sein de l'OTAN par exemple*).

Savez-vous où l'on dénombre le plus de francophones ?

En Afrique ! Parmi les 10 pays qui recensent le plus de francophones, 4 sont situés sur le continent africain (*Congo, Algérie, Maroc et Cameroun*). Et si la France compte 66 millions de francophones, la République Démocratique du Congo est le deuxième sur la liste avec 42,5 millions de personnes.

La Belgique n'a pas dit son dernier mot. On ne trouve certes que 8,6 millions de locuteurs, mais si l'on reporte en pourcentage de la population, ce sont 75% des Belges qui parlent le français au quotidien. Et en Fédération Wallonie-Bruxelles ? 98%, devant la France et Monaco qui suivent de près à 97%.

Qui sont les francophones ?

300 millions de personnes font un usage quotidien de la langue de Molière. Tous n'ont pas la même façon d'utiliser la langue. Certains ont le français comme langue maternelle et d'usage, ils l'utilisent dans leur foyer ou à l'école, c'est aussi souvent leur langue d'éducation. Dans certains pays, le français est la langue officielle et administrative, utilisée pour les démarches professionnelles, administratives ou institutionnelles. Les francophones sont aussi ces personnes qui utilisent le français comme langue de socialisation pour communiquer entre citoyens de langues maternelles différentes.

Le saviez-vous ?

En 2018, 59% des locuteurs quotidiens de français se trouvent en Afrique et 33% seulement en Europe.

La population africaine : un levier important pour l'avenir de la langue française.

Selon l'ONU, plus de la moitié de la croissance démographique dans le monde d'ici à 2050 aura lieu en Afrique. Ce continent verra sa population tripler dans les années à venir. Conséquence sur la francophonie ? Puisque 21 pays du continent ont le français comme langue officielle, l'impact sur la langue de Molière va être proportionnel. On dénombre 22,7 millions de personnes qui se sont ajoutées aux francophones dans le monde depuis 2010, dont 90% venant d'Afrique subsaharienne ou Afrique du Nord.

20 mars, journée internationale de la francophonie

Chaque année, le 20 mars, la langue française est à l'honneur pour la Journée internationale de la Francophonie. Les 88 États et gouvernements de l'OIF (*Organisation Internationale de la Francophonie*) ainsi que dans d'autres États où le français est moins utilisé proposent des centaines d'activités. Spectacles, festivals de films, rencontres littéraires, concours de mots ou de prononciation, dictées... Le français sous toutes ses formes est mis en valeur. La journée internationale de la francophonie, portée par l'OIF prend de l'ampleur et s'étend dans le temps pour se transformer parfois en semaine ou même mois de la langue française.

Pourquoi le 20 mars ? Tout simplement en commémoration de la création de l'Agence de coopération culturelle et technique, aujourd'hui OIF, à Niamey au Niger, le 20 mars 1970.

Le commerce francophone

Langue dominante dans une cinquantaine de pays, pour l'enseignement, les médias, le commerce et l'administration, le français offre un avantage considérable pour les entreprises francophones pour les échanges internationaux. Il s'agit de la 3^e langue mondiale la plus utilisée dans les affaires, derrière l'anglais et le chinois.

Pas moins de 20% du commerce mondial se fait entre pays francophones. La barrière de la langue levée, cela facilite les échanges. Les pays les plus représentés dans ce pourcentage ? Ceux d'Afrique francophone. Pour échanger avec des pays où la langue est un obstacle, la traduction de qualité est recommandée afin d'accroître sa visibilité à l'international.

Aujourd'hui 5^e langue mondiale, l'importance du français dans le monde va grandissant pour atteindre la deuxième place du classement d'ici 2050. Si l'OIF indique une croissance de 10% depuis 2014, cette évolution ne cesse d'augmenter. La population francophone africaine joue un rôle prépondérant dans l'évolution et l'expansion de la langue à travers le

monde. 300 millions de personnes aujourd'hui, et entre 477 et 747 millions dans 50 ans... et si le français cherchait à détrôner l'anglais ?

Organisation Internationale de la Francophonie d'aujourd'hui



Quid de la Francophonie

D'entreprise de la société civile adossée au partage d'une langue en commun, la Francophonie va se transformer peu à peu en outil de coopération multilatérale, d'abord culturelle et éducative, puis politique, embrassant tous les défis de notre temps : le développement durable, la solidarité, le numérique, l'insertion professionnelle des jeunes, l'égalité femmes-hommes...



Le terme "francophonie" est apparu vers la fin du XIX^e siècle, sous la plume du géographe français Onésime Reclus (https://fr.wikipedia.org/wiki/On%C3%A9sime_Reclus), pour décrire l'ensemble des personnes et des pays utilisant le français. Il acquiert son sens commun lorsque, quelques décennies plus tard, des francophones prennent conscience de l'existence d'un espace linguistique partagé, propice aux échanges et à l'enrichissement mutuel. Des hommes et femmes de lettres seront à l'origine de ce mouvement. Quoi de plus naturel pour une entreprise d'abord adossée à l'usage de la langue.

Des écrivains initient le processus, dès 1926, en créant l'Association des écrivains de langue française (*Adelf*). Suivent les journalistes, regroupés en 1950 au sein de l'Union internationale des journalistes et de la presse de langue française, aujourd'hui Union de la Presse francophone. En 1955, une communauté des radios publiques francophones est lancée avec Radio France, la Radio suisse romande, Radio Canada et la Radio belge francophone. Cette communauté propose aujourd'hui, avec une audience sans cesse accrue, des émissions communes diffusées simultanément sur les ondes des radios membres, contribuant ainsi au renforcement du mouvement francophone à travers le monde.

En 1960, la première institution intergouvernementale francophone voit le jour avec la Conférence des Ministres de l'Éducation (*Confemen*) qui regroupait au départ 15 pays. Elle se réunit tous les deux ans pour tracer les orientations en matière d'éducation et de formation au service du développement.

Les universitaires s'en mêlent à leur tour en créant, une année plus tard, l'Association des universités partiellement ou entièrement de langue française, qui deviendra, en 1999, l'Agence universitaire de la Francophonie (AUF), l'un des opérateurs spécialisés de la Francophonie.

Le mouvement s'élargit aux parlementaires qui lancent leur association internationale en 1967, devenue l'Assemblée parlementaire de la Francophonie (APF) en 1997, qui représente, selon la Charte de la Francophonie, l'Assemblée consultative du dispositif institutionnel francophone.

La Conférence des ministres de la Jeunesse et des Sports (*Conféjes*), créée en 1969, est, avec la Confemen, la deuxième conférence ministérielle permanente de la Francophonie.

L'avènement de la coopération francophone

« Dans les décombres du colonialisme, nous avons trouvé cet outil merveilleux, la langue française », aimait à répéter le poète Léopold Sédar Senghor, ancien président du Sénégal.

Une formule qui reflète la philosophie des pères fondateurs de la Francophonie institutionnelle - Senghor et ses homologues tunisien, Habib Bourguiba et nigérien, Hamani Diori, ainsi que le Prince Norodom Sihanouk du Cambodge - Et qui consiste à mettre à profit le français au service de la solidarité, du développement et du rapprochement des peuples par le dialogue des civilisations.



C'est là tout l'objet de la signature à Niamey, le 20 mars 1970, par les représentants de 21 États et gouvernements, de la Convention portant création de l'Agence de coopération culturelle et technique (ACCT) : une organisation intergouvernementale fondée autour du partage d'une langue commune, le français, chargée de promouvoir et de diffuser les cultures de ses membres et d'intensifier la coopération culturelle et technique entre eux. Le projet francophone a sans cesse évolué depuis la création de l'ACCT devenue, en 1998, l'Agence intergouvernementale de la Francophonie et, en 2005, l'Organisation internationale de la Francophonie (OIF).

Avec l'ACCT, la coopération s'engage dans les domaines de la culture et de l'éducation.

Partenaire depuis le début des années 1970 du Fespaco, le Festival panafricain du cinéma et de la télévision de Ouagadougou (*Burkina Faso*), l'Agence crée en 1988 son Fonds Images qui aura aidé, à ce jour, à la réalisation de milliers d'œuvres de cinéma et de télévision.

En 1986 est inauguré le premier des Centres de lecture et d'animation culturelle (*Clac*) - qui offrent aux populations des zones rurales et des quartiers défavorisés un accès aux livres et à la culture. On en dénombre aujourd'hui plus de 300, répartis dans une vingtaine de pays.

En 1993, le premier MASA, Marché des arts du spectacle africain, est organisé à Abidjan (*Côte d'Ivoire*). Parallèlement, un programme d'appui à la circulation des artistes et de leurs œuvres, dédié aux créations d'arts vivants et visuels, est lancé. En 2001, l'Agence crée un nouveau prix littéraire, le Prix des cinq continents de la Francophonie, qui consacre chaque année un roman de langue française. De grands noms de la littérature francophone s'engagent à ses côtés dont certains font notamment partie du Jury.

Dans les années 1970 et 1980, les réseaux francophones s'organisent. Un Conseil international des radios-télévisions d'expression française (*CIRTEF*) est créé en 1978. Composé aujourd'hui de 44 chaînes de radiodiffusion et de télévision utilisant entièrement ou partiellement la langue française, il développe la coopération entre elles, par l'échange d'émissions, la coproduction et la formation des professionnels.

En 1979, à l'initiative de Jacques Chirac, alors maire de Paris, les maires des capitales et métropoles partiellement ou entièrement francophones créent leur réseau. L'Association internationale des maires francophones (*AIMF*) deviendra, en 1995, un opérateur de la Francophonie.

En 1984, la chaîne de télévision francophone TV5 naît de l'alliance de cinq chaînes de télévision publiques : TF1, Antenne 2 et FR3 pour la France, la RTBF pour la Communauté française de Belgique et la TSR pour la Suisse, rejointes en 1986 par le Consortium de Télévisions publiques Québec Canada. TV5 Afrique et TV5 Amérique Latine voient le jour en 1992, suivies par TV5 Asie en 1996, puis de TV5 Etats-Unis et TV5 Moyen-Orient en 1998. La chaîne, dénommée TV5 MONDE depuis 2001, compte aujourd'hui 7 chaînes de télévision et TV5 Québec-Canada. Reçue dans plus de 300 millions de foyers dans le monde, elle constitue le principal vecteur de la Francophonie, la langue française, dans la diversité de ses expressions et des cultures qu'elle porte.

Une nouvelle dimension politique

Le Sommet des chefs d'État et de gouvernement des pays ayant le français en partage, communément appelé "Sommet de la Francophonie", se réunit pour la première fois en 1986 à Versailles (*France*), à l'invitation du Président de la République française François Mitterrand. 42 États et gouvernements y participent et retiennent quatre domaines essentiels de coopération multilatérale : le développement, les industries de la culture et de la communication, les industries de la langue ainsi que le développement technologique couplé à la recherche et à l'information scientifique.

Depuis 1986, 17 Sommets de la Francophonie se sont réunis : 1986 à Versailles (*France*), 1987 à Québec (*Canada-Québec*), 1989 à Dakar (*Sénégal*), 1991 à Paris (*France*) initialement prévu à Kinshasa (*Congo RD*), 1993 à Grand-Baie (*Maurice*), 1995 à Cotonou (*Bénin*), 1997 à Hanoi (*Vietnam*), 1999 à Moncton (*Canada-Nouveau Brunswick*), 2002 à Beyrouth (*Liban*), 2004 à Ouagadougou (*Burkina Faso*), 2006 à Bucarest (*Roumanie*), 2008 à Québec (*Canada-Québec*), 2010 à Montreux (*Suisse*), 2012 à Kinshasa (*RDC*), 2014 à Dakar (*Sénégal*), 2016 à Antananarivo (*Madagascar*) et 2018 à Erevan (*Arménie*). Le XVIII^e Sommet de la Francophonie initialement prévu en 2020 à Tunis (*Tunisie*) a été annulé pour cause de COVID et reporté fin 2022 à Djerba (*Tunisie*).

Ces concertations politiques au plus haut niveau ont progressivement renforcé la place de la Francophonie sur la scène internationale, tout en élargissant ses champs d'action et en améliorant ses structures et modes de fonctionnement.

Pour être plus conforme à la dimension politique qu'elle a acquise, la Francophonie est dotée sur décision du Sommet de Cotonou (1995, *Bénin*) d'un poste de Secrétaire général, clé de voûte du système institutionnel francophone. Le premier Secrétaire général est élu au Sommet de Hanoi (*Vietnam*) en 1997, en la personne de Boutros Boutros-Ghali, ancien Secrétaire général des Nations unies. Il occupera ce poste jusqu'en 2002. Au cours de ce même Sommet, la Charte de la Francophonie, principal texte de référence, est adoptée.

Abdou Diouf, ancien Président du Sénégal, est élu Secrétaire général de la Francophonie au Sommet de Beyrouth en 2002. Il impulse une nouvelle dynamique à l'Organisation dans ses deux volets : les actions politiques et la coopération pour le développement. Une nouvelle Charte de la Francophonie adoptée par la Conférence ministérielle à Antananarivo (*Madagascar*) en 2005, rationalise les structures de la Francophonie et ses modes de fonctionnement et consacre l'appellation d'Organisation internationale de la Francophonie. En 2014 au Sommet de Dakar, Michaëlle Jean lui succède. En 2018, à l'issue du Sommet d'Erevan, l'actuelle Secrétaire générale, Louise Mushikiwabo, prend la tête de la Francophonie.

A la culture et à l'éducation, domaines originels de la coopération francophone, se sont ajoutés, au fil des Sommets, le champ politique (*paix, démocratie et droits de l'Homme*), le développement durable, l'économie et les technologies numériques. L'Institut de la Francophonie pour le développement durable (*IFDD*) voit le jour à Québec en 1988 et l'Institut de la Francophonie pour l'éducation et la formation (*IFEFF*) à Dakar, en 2015.

Dans le domaine capital de la promotion de la démocratie, l'OIF envoie sa première mission d'observation d'un processus électoral en 1992, lors des présidentielles et législatives en Roumanie. L'assistance électorale offerte en réponse à la demande des Etats concernés, ne se limite pas à l'observation des scrutins. Elle englobe divers appuis institutionnels et juridiques, la formation des personnels électoraux, l'assistance technique et matérielle.

En 2000 au Mali, la "Déclaration de Bamako", premier texte normatif de la Francophonie en matière de pratiques de la démocratie, des droits et des libertés, est adoptée. La Francophonie se dote ainsi de pouvoirs contraignants face à ses membres qui ne respectent pas les valeurs démocratiques communes.

Au plus près des populations

Avec les premiers Jeux de la Francophonie en 1989, la Francophonie institutionnelle prend une dimension populaire et se met à l'écoute de la jeunesse : le Maroc accueille 1700 jeunes de 31 pays francophones autour de concours culturels et sportifs. Depuis, les Jeux se tiennent tous les quatre ans : France (1994), Madagascar (1997), Canada-Québec (2001), Niger (2005), Liban (2009), France (2013), Côte d'Ivoire (2017). Les prochains jeux auront lieu à l'été 2023 à Kinshasa (RDC – République Démocratique du Congo)

Une Conférence francophone des organisations internationales non gouvernementales tenue en 1993 avec la participation d'OING accréditées auprès des instances de la Francophonie associe la société civile au processus d'élaboration, de réalisation et d'évaluation de la coopération multilatérale francophone. La Conférence des OING se réunit tous les deux ans sur convocation du Secrétaire général de la Francophonie. En 2019, 127 organisations internationales non gouvernementales et autres organisations de la société civile, intervenant dans les divers champs d'activité de la Francophonie, sont accréditées.

En réunissant en 2000 la première Conférence des femmes francophones, à Luxembourg, la Francophonie s'engage pour promouvoir l'égalité femmes-hommes auprès de ses membres et dans ses programmes.

Des défis à relever

Un long chemin a été parcouru depuis les premières réunions d'écrivains francophones, à l'aube du siècle dernier, jusqu'à la diffusion de leurs ouvrages, aux quatre coins du monde, dans les bibliothèques installées par l'OIF, grâce à la bonne volonté de toutes celles et ceux qui ont fait et continuent de faire vivre la langue française et de défendre les valeurs la Francophonie.

Pour autant, de nouveaux défis attendent l'Organisation et ses États et gouvernements dans les 50 années à venir. En 2070, selon les estimations, on pourrait compter entre 500 et 800 millions de francophones, dont une majorité de jeunes vivant en Afrique. C'est à la fois un grand espoir et un immense défi pour l'ensemble du mouvement francophone, un espoir car l'avenir de la langue française ne s'est jamais présenté sous de meilleurs auspices. C'est un défi, car il faut offrir des perspectives à cette jeunesse.

Cette priorité figure bien sûr à l'agenda de la Secrétaire générale, aux côtés d'autres sujets primordiaux tels que l'éducation des filles ou le numérique. Un autre chantier de taille, qui sous-tend les précédents, est celui du repositionnement de l'Organisation, pour une plus grande pertinence de son action.

ANNEXE 2

La France en 2050 ? Méconnaissable !

Dans moins de 30 ans, les loups repeupleront tout le territoire, il fera aussi chaud à Paris qu'à Marseille, et le vin espagnol se retrouvera dans les vignobles Bordelais. Pure spéculation ? En se basant sur plusieurs études scientifiques, un état des lieux de l'avenir "proche" (*2050 que la très grande majorité d'entre-nous ne connaîtra pas*), sera très probablement le suivant... et ça promet...

« *La moyenne des températures va monter d'au moins 500 kilomètres vers le nord, mettant un terme à la France des quatre climats* » prévient d'emblée Jean-Christophe Victor, expert en géopolitique, dans la préface d'un Atlas.

Autrement dit, Lille aura le climat actuel de Paris, Rennes celui de La Rochelle, Poitiers celui de Carcassonne et Bastia celui de Rome.

A voir aussi Paris en images en 2050 → <https://www.parismatch.com/Actu/Sciences/Paris-en-2050-731214#6>

Fini la douceur de l'Atlantique, l'air sec du continent, les brises glaciales des montagnes et la chaleur de la méditerranée. Toutes les études convergent d'ailleurs pour expliquer que le climat méditerranéen va progressivement conquérir tout l'Hexagone depuis le sud-est. De quoi en réjouir certains a priori. Davantage d'ensoleillement n'a jamais fait de mal à personne, et pourtant, les conséquences du changement climatique seront désastreuses.

Une montée des eaux d'1 mètre d'ici 2100.

La météo d'août 2050

La Camargue pourrait alors se retrouver sous les eaux, causant le départ de 10 000 habitants. Ils deviendraient ainsi, des réfugiés climatiques. Et ce ne serait pas les seuls. Les habitants de Saint-Nazaire, de Vendée, de Charente-Maritime, et du Nord-Médoc, pourraient également être touchés.

La disparition des stations de ski

Qui dit hausse des températures, dit diminution de la quantité de neige. Le ski en France deviendra alors un lointain souvenir. Dans les Pyrénées, selon l'Observatoire pyrénéen du changement climatique, les températures ont augmenté de 1,1°C en moyenne depuis le début du XX^e siècle. Dans les Alpes françaises, la hausse a été plus prononcée : certains chercheurs évoquent 1 à 3 °C supplémentaires en moyenne, en hiver sur la même période. Une centaine de stations pourraient fermer dans les prochaines années dont celles de Chamonix et de Grenoble.

Les forêts transformées

Répartition des essences d'arbres

Pour le moment, les châtaigniers sont présents dans le nord et le centre, les pins dans le sud-ouest, les sapins, dans les zones montagneuses et les chênes verts et les oliviers dans le sud-est. Mais avec le réchauffement climatique, cette diversité pourrait s'estomper. Les arbres méditerranéens vont s'étendre et les espèces continentales vont, elles, perdre du terrain. Mais bonne nouvelle, le nombre d'arbres en France n'est pas prêt à diminuer !

Le paysage viticole en 2050

En ce qui concerne les vignobles, la logique est la même. Les grands crus vont migrer vers le Nord. Les vins de Bordeaux, de Bourgogne, d'Alsace ou de Champagne, seront produits sur les côtes normandes, en Angleterre, en Allemagne et même en Norvège. Et les vins marocains, comme le Boulaouane, ou encore algériens, tel que le Sidi Brahim, seront produits dans le sud-est de la France.

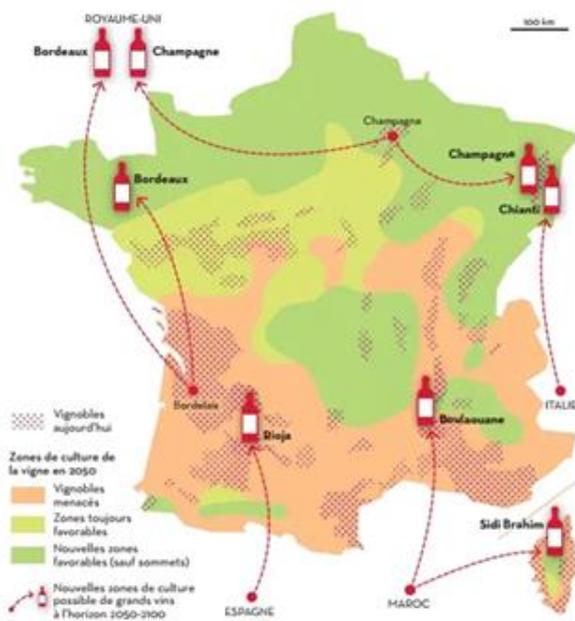
Le retour des animaux sauvages

Le chacal doré, petit prédateur d'Europe du Sud est déjà revenu sur le continent par la Grèce, les Balkans et la Suisse. L'élan, lui, est réapparu en Allemagne et pourrait revenir en France prochainement. Le bison européen a déjà été réintroduit en Pologne, en Allemagne et prochainement en Suisse. Il pourrait également l'être dans le Massif Central. Le loup pourrait aussi faire son grand retour. Selon l'Observatoire du Loup, l'animal pourrait fureter à l'ouest de Paris, dans les Yvelines ou dans l'Oise et cela dès aujourd'hui. Ainsi, soixante départements seraient reconquis par l'animal. Et d'ici 2025, il pourrait être présent à travers tout le pays, n'épargnant que la pointe bretonne.

La France des animaux domestiques en 2050

Les animaux domestiques ne seront pas en restes puisqu'il y aura bientôt autant de chats que de nourrissons, entre 600 000 et 800 000 par an. Comme le disait Marc Twain, écrivain américain et comme le rappelle Jean-Christophe Victor, expert en géopolitique dans la préface d'un livre, « *La prophétie est un art difficile, surtout en ce qui concerne l'avenir* », mais l'étude de ce phénomène en donne un aperçu plus précis.

LE PAYSAGE VITICOLE FRANÇAIS EN 2050



Source : Sciences et Avenir, juillet 2015 ; données Conservation internationale/INRA/NRA.

LES NOUVELLES ESPÈCES ANIMALES SAUVAGES DE 2045



Source : Benoit Simmet, à partir de Pierre Aghassiz, Le retour au sauvage, Buchet-Chastel, 2015.

ANNEXE 3

LA RÉALITÉ DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ET SES CAUSES HUMAINES

La communauté scientifique s'accorde actuellement sur la réalité du réchauffement climatique, et sur ses causes humaines. Cependant, certaines personnes doutent encore. Voici les arguments scientifiques permettant de reconnaître l'existence du réchauffement climatique et de son origine humaine.

Le climat est souvent confondu avec la météo. Ainsi, une vague de froid sur le Nord des États-Unis fait dire à certains (*mal informés*) qu'il n'y a pas de réchauffement climatique !

La météo correspond au temps qu'il fait un jour précis en un lieu donné. Elle change sans cesse.

Le climat se définit avec des moyennes sur des régions plus vastes et des durées plus longues (*au moins 10 ans*).

Des nombreuses observations réalisées dans différents domaines scientifiques donnent des indices du changement climatique.

En Arctique, malgré une oscillation naturelle de la quantité de glace, les scientifiques ont constaté une baisse de la quantité de glace depuis les années 1950. Il en est de même en Antarctique et au Groenland. Le même constat est fait au niveau des glaciers (*Himalaya, Alaska, etc.*).

À la fin de la dernière période glaciaire, la température a augmenté naturellement jusqu'à -10.000 ans. Depuis, nous sommes dans la période géologique de l'holocène : c'est une période relativement chaude. Cependant, au XX^e siècle, les températures sont montées d'en moyenne 1,2°C, ce qui est remarquable.

Au niveau des océans, la température augmente également depuis les années 1980.

Le niveau de la mer a été plutôt stable de -400 à 1900, puis il a commencé à augmenter. L'augmentation de ce niveau est liée à plusieurs facteurs :

- La dilatation de l'eau : quand l'eau se réchauffe, elle se dilate. Elle occupe donc plus de place.
- La fonte de la glace. Attention, ce n'est pas la glace de l'Arctique qui est responsable, car de la glace sur l'eau n'occupe pas plus de volume une fois qu'elle a fondu (*vous pouvez faire l'expérience chez vous avec un glaçon dans un verre d'eau*). C'est la fonte de glace reposant sur de la terre qui est responsable de l'augmentation du niveau de la mer.

L'observation de la date de floraison des arbres, de l'arrivée des oiseaux migratoires et de la date d'éclosion des œufs montre que ces phénomènes se produisent en moyenne plus tôt dans l'année.

Il n'y a donc aucun doute sur la réalité du réchauffement climatique. Reste à savoir à quoi il est dû. Si le climat se réchauffe, il y a deux suspects possibles :

- Le soleil qui enverrait plus de chaleur
- L'atmosphère qui garderait davantage la chaleur

L'énergie envoyée par le soleil vers la Terre connaît des cycles.

- Il y a des cycles importants (>20.000 ans), liés à l'orbite de la Terre, son axe de rotation, etc. Cependant, nous observons sur la Terre un réchauffement à l'échelle d'un siècle : cette durée est bien trop courte pour que le réchauffement soit imputable à ce type de cycle.
- Il existe aussi des cycles courts, de 11 ans, durant lesquels l'énergie envoyée par le soleil varie. Mais l'amplitude de ce cycle est vraiment très faible (*variation de 0,1°C*) et la périodicité de 11 ans ne rend pas compte de ce qui s'est passé depuis un siècle.

Le soleil ne semble pas responsable du réchauffement climatique observé au XX^e siècle. On peut donc en déduire qu'il se passe quelque chose au niveau de l'atmosphère.

L'atmosphère contient plusieurs gaz à effet de serre : H₂O (*vapeur d'eau*), CO₂ (*dioxyde carbone*), CH₄ (*méthane*) pour les plus puissants. La vapeur d'eau contribue largement à l'effet de serre. Cependant, si on met plus de vapeur d'eau dans l'atmosphère, il pleut. Sa quantité ne peut donc pas significativement augmenter. La vapeur d'eau n'est pas responsable du changement climatique.

Il reste deux grands suspects : CO₂ et CH₄. En observant les courbes de mesure de ces deux gaz dans l'air au fil des décennies, nous constatons leur augmentation à partir de 1900 environ. Pour le CO₂, l'augmentation est même de 45 % par rapport au XIX^e siècle. Cette augmentation correspond à un réchauffement de 1°C.

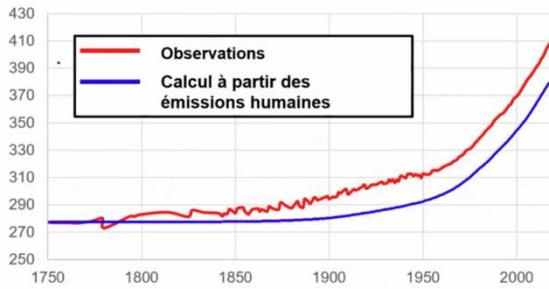
Conclusion : les gaz à effet de serre, notamment le CO₂ et le méthane, sont responsables du réchauffement climatique.

Maintenant que l'on a identifié les gaz "coupables", nous pouvons nous demander d'où ils viennent et pourquoi ils ont augmenté.

L'observation des graphiques montrant la quantité de CO₂ présente dans l'air depuis 800.000 ans montre des cycles, mais aucune augmentation comparable à celle que nous observons au XX^e siècle. [*Pour les curieux : ce sont les carottes de glace qui permettent de trouver la quantité de ce CO₂ présent dans l'air il y a si longtemps.*]

- Pourquoi les volcans se mettraient aujourd'hui à faire quelque chose qu'ils n'ont pas fait depuis 800.000 ans ?
- Si sa présence était due à l'activité des volcans, le CO₂ grimperait en escalier (*augmentation à chaque éruption de volcan*).
- Les volcans émettent 70 fois moins de CO₂ que nous : 0,5 Gt contre 35 Gt par an.

Un graphe est plus parlant, en voici un :



La courbe rouge correspond à la quantité de CO₂ observée. La courbe bleue correspond au calcul effectué uniquement à partir des émissions humaines (*combustion des combustibles fossiles*). La différence entre les deux courbes correspond à la déforestation (*combustion des forêts qui entraîne un dégagement de CO₂*).

Conclusion

Les activités humaines sont effectivement responsables du réchauffement climatique.

Voulez-vous avoir une idée des gaz à effet de serre que vous émettez à titre personnel ? Essayez l'un de ces [calculateurs d'empreinte carbone](#) (*cliquer sur ce lien hypertexte bleu pour y accéder*) pour en avoir une simulation... et pour obtenir des idées pour réduire vos émissions !

ANNEXE 4

Changement climatique

Course folle de la facture des catastrophes naturelles d'ici à 2050



Les inondations, les violents orages de grêle de plus en plus destructeurs, les incendies géants de l'été ou encore la sécheresse qui sévit chaque année plus tôt s'amplifient avec le réchauffement climatique... Les catastrophes naturelles augmentent donc en nombre et en puissance, et avec elles, le coût de leurs dommages. Une tendance qui pourrait s'aggraver dans les décennies à venir si des progrès ne sont pas accomplis dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Xynthia, Irma, Alex... L'actualité française est fortement marquée par ces tempêtes et autres catastrophes naturelles. La CCR, la Caisse centrale de réassurance, est en charge des modélisations des aléas climatiques nous en dit un peu plus longuement

concernant la course folle de la facture des catastrophes naturelles d'ici à 2050.

Les catastrophes naturelles les plus coûteuses ne sont pas toujours les plus impressionnantes

La sécheresse ici évoquée est la sécheresse dite "géotechnique", celle qui déforme les sols et entraîne la détérioration des bâtiments. C'est un des périls couverts par la caisse de réassurance. Les catastrophes naturelles sont, à certains endroits, trop fréquentes et ont un potentiel destructeur trop important pour que les assurances privées puissent les prendre en charge seules. Alors l'État a créé en 1982 le régime de réassurance des catastrophes naturelles. C'est une nécessité publique si l'on veut que des zones très exposées restent assurables.

D'autant que les catastrophes naturelles les plus coûteuses ne sont pas toujours les plus impressionnantes. On a des épisodes de tempêtes, de crues qui sont très spectaculaires, mais finalement l'événement le plus coûteux, il ne se voit pas ou très peu car c'est la sécheresse. La récurrence des épisodes de sécheresse fait que sur les dernières années, c'est la catastrophe naturelle la plus coûteuse en dommages. Cette récurrence est une des premières conséquences du réchauffement climatique, dont la responsabilité humaine est aujourd'hui démontrée : dans un rapport du GIEC (*Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*), les experts montrent que c'est ce changement qui entraîne l'intensification et la multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes.

Un coût estimé à au moins 2 milliards d'euros par an d'ici à 2050

À la CCR, on tente de prévenir ces futurs risques d'aléas. Pour cela, les réassureurs réalisent des modélisations des catastrophes naturelles sur les prochaines décennies. Elle se base pour cela sur le "scénario 8.5" du GIEC, celui qui prévoit une augmentation de 2°C d'ici à 2050. Les scénarios RCP, pour Profils représentatifs d'évolution de concentration, du GIEC permettent de modéliser différents climats futurs en fonction de diverses trajectoires d'émission et de concentration de gaz à effet de serre, d'ozone et d'aérosols, NDLR. Il est jugé comme pessimiste, mais réaliste, car il correspond à des émissions de gaz à effet de serre qui sont en continuité des émissions d'aujourd'hui, dans le cas d'une politique de laisser-faire.

Et si le "scénario 8.5" se réalise, ses conséquences coûteront cher. Dans une étude datant de 2018, réalisée avec Météo France, les conséquences du changement climatique en France en termes de coût des catastrophes naturelles ont été évaluées. Les résultats montrent que ce coût augmenterait de 50% d'ici à 2050. Et cela, sachant qu'en 2020, le coût des catastrophes naturelles a été estimé entre 1,35 et 1,65 milliard d'euros par la CCR. On pourrait alors passer allégrement la barre des 2 milliards.

Derrière cette augmentation, une fréquence et une sévérité renforcées des événements, mais aussi une extension des territoires concernés est observée. Ces trois dernières années, on le constate dans des régions du nord-est de la France touchées par les sécheresses alors qu'elles ne l'étaient pas avant. On craint aussi que de nouveaux événements, liés au changement climatique, ne s'ajoutent aux périls que le régime catastrophes naturelles se doit de couvrir, comme les "médicanes".

Le péril des "médicanes"

Les "médicanes", cyclones subtropicaux méditerranéens, se produisent généralement en début d'automne lorsque la Méditerranée est encore chaude. Ils produisent des vents violents sur le contour méditerranéen. Avec l'augmentation de la température des mers et océans, ils pourraient devenir plus fréquents et plus violents. Pour l'instant, les vents violents sont pris en charge par les assurances privées, mais si, avec le réchauffement climatique, les cyclones devenaient trop fréquents et trop destructeurs en remontant vers les côtes atlantiques ou le bassin méditerranéen, alors il faudrait réfléchir à leur intégration dans la liste des périls couverts par la Garantie CatNat, et cela alourdira la facture.

Une facture qu'il faudra bien régler, d'une manière ou d'une autre. En France, les indemnités des catastrophes naturelles sont permises par une extension de garantie obligatoire pour tous, sur les contrats d'assurance de dommages. Elle donne lieu à une surprime d'environ 12%, un taux fixé par l'État et difficilement modifiable. Par exemple, si notre assurance nous coûte 100 euros, nous payerons en vérité 112 euros (*chiffres indicatifs*) ; les 12 euros supplémentaires sont alors utilisés pour indemniser les victimes en cas de catastrophes naturelles. C'est un taux qui a été calculé pour équilibrer les comptes d'une année sur l'autre. Il ne peut pas être modifié sur une année, et c'est une décision gouvernementale qui doit en être à l'origine. Mais pour le moment, aucune augmentation notable n'est prévue pour les assurés.

Un enjeu : coupler action globale et action locale

Cependant, si l'on veut maintenir cette stabilité, il est essentiel de coupler action globale et action locale dans la lutte contre le changement climatique. Il faut faire en sorte qu'on ne suive pas ce "scénario 8.5" en réduisant de façon importante nos émissions de gaz à effets de serre. Mais c'est quelque chose qui dépasse le cadre de la CCR. À son échelle, la CCR travaille avec les ministères, les collectivités locales ou encore les établissements publics. Elle leur propose des modélisations pour les aider. Par exemple, elle peut cartographier les zones qui, avec le changement climatique, deviendront à terme inondables, et ainsi les acteurs locaux peuvent prendre les décisions en ayant toutes les informations en main.

Des mesures de prévention et d'informations qui ont déjà fait leurs preuves pour certains sinistres. Dans le cas des inondations, les différentes actions de prévention, telles que les PPRi (*plan de prévention des risques d'inondation*) couplés aux PAPI (*programmes d'actions de prévention des inondations*), ont permis de faire baisser le coût moyen des sinistres. De 28% selon une évaluation publiée en juin 2020 par la CCR, résultat encourageant, car si l'on veut éviter le scénario catastrophe, les actions locales sont essentielles. Les acteurs publics font de plus en plus appel à nous pour gérer les territoires, alors restons optimiste.

ANNEXE 5

LE MANQUE D'EAU DANS LE MONDE

La "planète bleue", c'est le nom que nous donnons à la Terre. Trois quarts de la surface de notre planète est occupée par l'eau, mais seulement 0,1% de cette ressource est potable.... Le manque d'eau potable dans le monde sera la problématique de 5 milliards d'êtres humains d'ici 2050.

D'ici 2050, plus de 2 milliards de m³ cube d'eau vont, en effet, manquer chaque année. La réduction du débit des fleuves mettra par ailleurs en danger les systèmes de refroidissement des centrales nucléaires et il faudra de plus en plus souvent réduire la puissance voire arrêter certains réacteurs.

L'eau de pluie pourrait être une alternative mais malheureusement, les précipitations sont inégalement réparties et souvent incertaines, ce qui explique qu'elle ne peut satisfaire la demande humaine en eau. En outre, aujourd'hui, nous ne pouvons pas gérer efficacement l'eau de pluie. Le manque d'eau dans le monde est inévitable.

Les ressources en eau potable dans le monde diminuent à un rythme alarmant ce qui devient de plus en plus problématique. L'accès à l'eau devient un véritable luxe car inaccessible pour plus de 33% de la population mondiale. Les organisations comme l'UNICEF et l'OMS alertent sur ce manque d'eau dans le monde.

Vous pensez certainement que cela ne concerne que les pays du sud ou les pays en voie de développement ? Pas seulement... Ce phénomène est un problème commun et bien plus proche que nous le pensons.

Parmi les 500 plus grandes villes du monde, près de 1/4 ont des problèmes d'approvisionnement en eau. Le cas de Cape Town, en Afrique du Sud, où l'eau des robinets était stoppée à cause de la sécheresse, a provoqué un débat poussé sur les ressources en eau dans le monde. Parmi les villes qui sont réellement en danger de pénurie d'eau potable, nous avons Mexico, Miami, Pékin, le Caire, même Moscou, Londres, le nord de l'Italie... !

Pourquoi avons-nous un manque d'eau dans le monde ?

La première cause de cette menace de pénurie d'eau est le changement climatique, causé par l'interférence humaine. La croissance de la population mondiale et donc celle de la demande sont également une cause.

Quand on pense eau potable, il faut aussi compter l'agriculture, l'élevage et l'industrie. Et la plus grande quantité d'eau est absorbée par ceux-ci (70% des ressources).

D'autre part, bien souvent dans les pays les plus densément peuplés, comme l'Inde par exemple, l'eau n'est pas protégée, elle est polluée, gaspillée et irrémédiablement perdue ...

Que faire pour obtenir plus d'eau ?

Tous les pays du monde devraient investir dans les nouvelles technologies d'exploitation de l'eau. Ils devraient sensibiliser leurs populations à la gestion économique de l'eau. La responsabilité sociale des entreprises consommant de grandes quantités d'eau et mettant en œuvre les principes de la politique de développement durable est également nécessaire.

Rappelez-vous que chacun de nous a un impact sur la diminution des ressources en eau et plus particulièrement en eau potable dans le monde.

Il est facile de penser "*mais je ne suis rien, je n'ai pas d'impact*". Mais au contraire, chaque petit pas, chaque petit geste compte. Tout d'abord, ne gaspillons pas l'eau. Il suffit de changer ses habitudes, de contribuer à la protection de l'environnement, des ressources en eau. Ensuite, il suffit d'investir !

Commençons chez nous, dans notre environnement quotidien

Vous entendez un goutte à goutte répétitif ? Vous prenez deux douches ou bains par jour ?

Changez vos habitudes ! Vérifiez si vous avez des fuites d'eau à la maison, éteignez l'eau lorsque vous vous brossez les dents, réduisez votre temps passé sous la douche, ne jetez pas les ordures dans les toilettes, pensez à la poubelle placée juste à côté.

Utilisez des solutions technologiques et faites des économies !

Il existe des chasses d'eau à deux niveaux, des aérateurs, des aérosols ... Favorisez les appareils qui consomment le moins d'eau possible.

Utilisez des applications, des appareils qui surveillent votre consommation d'eau à la maison. Par exemple, les adoucisseurs connectés qui permettent de contrôler la consommation d'eau quotidienne, hebdomadaire, mensuelle et annuelle. Jetez un coup d'œil sur les chiffres et les graphiques de temps en temps - vous pouvez facilement trouver où faire des économies et à quel moment il vaut mieux faire attention à l'eau.

Si possible, collectez et utilisez l'eau de pluie. Il est possible de le faire sans installer des appareils spécifiques.

Ne pas jeter l'eau après la cuisson des légumes, des œufs, du riz ou des pâtes. Après refroidissement, arrosez les plantes avec. De cette façon, vous pourrez les hydrater et les nourrir.

Utilisez des aérosols pour arroser le jardin. Rappelez-vous qu'il est préférable d'arroser moins fréquemment, mais abondamment pour que l'eau atteigne les racines des plantes. Le moment de l'irrigation est également important. Il est préférable de le faire tôt le matin ou le soir, lorsque la température et l'évaporation sont les plus faibles.

Enfin, donnez un bon exemple aux enfants.

S'ils apprennent à prendre soin de l'environnement chez eux, les générations futures auront un meilleur avenir avec un accès "gratuit" et égal à l'eau.

ANNEXE 6

Près de 10 milliards d'humains en 2050, puis seulement 4 milliards en 2100

Un rapport de l'ONU estime que la population mondiale va augmenter plus fortement que prévu d'ici 2050. Un accroissement qui implique de grands défis, avant de connaître une baisse spectaculaire à 4 milliards individus vers 2100.

Comment vit-on à dix milliards ? Selon un rapport publié par l'ONU, c'est le seuil que la population mondiale devrait atteindre vers 2050. Sous l'effet de l'allongement de l'espérance de vie et d'une fécondité toujours importante dans plusieurs régions du monde, on passerait ainsi de 7,7 milliards à 9,7 milliards d'individus en un peu moins de 30 ans.

Cet accroissement, mais aussi ce vieillissement, impliquent des changements, des défis et potentiellement des motifs d'inquiétude majeurs pour nos sociétés, qu'ils soient d'ordre économique, écologique ou même sanitaire. Et pourraient nous amener à revoir complètement nos modes de vie.

Les pays développés, c'est-à-dire ceux dont les citoyens polluent le plus, sont certes ceux dont la population augmente le moins, voire diminue. Mais tous les pays, y compris ceux dont les habitants sont appelés à se multiplier dans les prochaines décennies, impactent leur environnement dans leur quête d'alimentation.

Des espèces devraient disparaître

Sur le papier, nourrir près de 10 milliards de bouches n'a rien d'impossible. « *Dans les années 1960, on imaginait que l'Inde, en pleine croissance démographique, allait être le lieu d'immenses famines* », rappelle Gérard-François Dumont, professeur en géographie humaine. Finalement, sa proportion de population sous-alimentée a diminué alors que sa population globale augmentait par deux.

Mais l'agriculture, l'élevage et la pêche, pour des raisons différentes, traumatisent la planète. « *La pression sur le milieu naturel, sur la biodiversité et sur les écosystèmes va forcément s'accroître* », a averti Philippe Jarne, directeur de recherche au CNRS en écologie évolutive. Des espèces devraient disparaître, et d'autres voir leur densité de population baisser.

Le cercle vicieux du réchauffement

On estime par exemple qu'environ 80 % de la déforestation est due à l'aménagement d'espaces dédiés aux cultures. Selon la tendance de l'urbanisation, observée depuis un siècle et demi, les zones urbaines devraient, elles, continuer à s'étendre, rognant et morcelant toujours davantage de milieux naturels. Les humains ne sont d'ailleurs pas seuls à menacer la biodiversité ; ils sont accompagnés dans cette œuvre destructrice par leurs amis à quatre pattes, chats et chiens, toujours prompts à chasser un oiseau ou un rongeur...

Ressources naturelles

L'agriculture, dont dépend l'élevage, et la pêche, qui vide les océans, sont par ailleurs dépendantes aux énergies fossiles, productrices de gaz à effet de serre, utilisées pour le transport, pour le fonctionnement d'engins mécaniques ou comme engrais. Le sujet devient vertigineux quand on considère que les cultures elles-mêmes sont menacées par les conséquences de ces émissions de gaz : le réchauffement climatique et les catastrophes naturelles qu'il entraîne, ouragans, sécheresses et inondations. En tentant de s'alimenter davantage, l'humain pourrait donc finir par devoir s'alimenter... moins.

Transmission de maladies

Outre le pétrole, d'autres ressources naturelles pourraient venir à manquer. Le phosphate, indispensable à la culture végétale, s'extrait principalement dans les mines de phosphore au Maroc. Face à une demande croissante, sa raréfaction menacerait l'agriculture mondiale.

La pollution engendrée par le secteur agroalimentaire entraîne des répercussions sur notre planète, mais aussi sur notre santé. Pour satisfaire de nouveaux besoins, l'agrobusiness pourrait d'ailleurs avoir recours à encore davantage d'OGM et de produits chimiques, afin d'améliorer ses rendements. Le fait que la population augmente et soit davantage connectée va également favoriser mécaniquement des transmissions de maladies, voire d'épidémies plus rapides.

Un vieillissement à grande vitesse

D'autres problématiques sont soulevées, non pas par l'accroissement, mais par le vieillissement de la population mondiale. Pour Gilles Pison, celui-ci constitue l'un des prochains grands défis de l'humanité.

Au Brésil, en Inde, en Chine, en Indonésie, l'allongement de la durée de vie est extrêmement rapide, tout comme l'est la baisse de la fécondité, selon le constat de ce professeur du Muséum national d'histoire naturelle, chercheur associé à l'Ined (*Institut national d'études démographiques*). Ces changements concordants entraînent un vieillissement à grande vitesse de la population, alors que les systèmes de retraite n'existent parfois pas encore !

Pénurie de main d'œuvre ?

À court terme, la population en âge de travailler va commencer à manquer dans plusieurs pays d'Europe, notamment de l'Est, mais aussi dans certains pays d'Asie comme au Japon, où les ventes de couches pour adultes, dit-on, ont dépassé celles des couches pour bébés. Seule l'immigration pourrait alors fournir la main-d'œuvre nécessaire au financement de ces Etats.

Les pays vieillissants devraient voir leur épargne nationale augmenter, jusqu'à se retrouver en situation d'excès d'épargne, avec des taux d'intérêt très bas, selon Jacques Le Cacheux, professeur d'économie à l'université de Pau (*Pyrénées-Atlantiques*). Dans un monde idéal, cet argent servirait à investir dans des pays en développement, où l'épargne manque. Mais il est fort probable qu'il fructifie plutôt par la spéculation financière.

Quelques secteurs porteurs...

L'accroissement de la population mondiale reste une bonne nouvelle pour l'économie, puisqu'elle joue un rôle de moteur dans la croissance. Son vieillissement va probablement favoriser certains secteurs, comme les loisirs ou les services à la personne. Magasins de prothèses auditives et autres opticiens n'ont pas fini de pulluler en centre-ville !

Le scénario est d'autant plus probable que les estimations actuelles ne prennent pas en compte les éventuels progrès scientifiques qui permettraient d'éradiquer des maladies aujourd'hui très meurtrières, comme les cancers ou les maladies cardiovasculaires.

Puis la population mondiale pourrait diminuer de moitié d'ici 2100, selon une autre étude

Baisse de la natalité, hausse de la mortalité due au vieillissement de la population... Cette projection prévoit qu'il n'y aura plus que 4 milliards d'individus sur Terre à la fin du siècle, au vu de nouvelles études de l'ONU.

Selon l'ONU, nous serons 8 milliards d'êtres humains sur Terre à la fin de cette année 2022. Une tendance à la hausse qui devrait se poursuivre jusqu'aux années 2050 (*10,4 milliards d'individus*), puis chuter rapidement en atteignant le chiffre d'environ 4 milliards d'individus en 2100. Toutefois, cette projection vers 2100 ne fait pas l'unanimité chez les scientifiques.

Chute de la natalité

Selon une étude menée par James Pomeroy, économiste de HSBC, et rapportée par "Les Échos", nous ne serons pas 10 milliards d'ici la fin du siècle mais plutôt... "4 à 5 milliards". Un chiffre divisé par deux en 80 ans qui s'explique, selon l'économiste, par une baisse de la natalité et une mortalité en hausse due au vieillissement de la population.

L'ONU partage ce constat. La population mondiale atteindra un pic avant de commencer à décroître. Toutefois, selon James Pomeroy, ce chiffre de 9 à 10 milliards sera atteint entre 2040 et 2050. À partir de ce moment-là, le nombre d'êtres humains sur Terre diminuera.

Cela s'explique d'abord par la chute du taux de fécondité. Selon l'ONU, en 2021, il était de 2,3 enfants par femme, contre 5 en 1950, et sera de 2,1 en 2050. L'économiste de HSBC pense que ce déclin sera même plus important, notamment avec la meilleure intégration des femmes sur le marché du travail, la hausse de l'immobilier ou le meilleur accès aux soins et aux pratiques contraceptives.

Une population divisée de moitié

Il existe néanmoins des disparités entre les pays puisque certains continueront de connaître une hausse de leur population. À l'inverse, "à Hong Kong, à Singapour, en Corée du Sud et à Taïwan, l'actuel taux de fécondité permet de prédire une division par deux de leur population d'ici à la fin du siècle. La Chine n'est pas loin de les rejoindre.

En l'Europe, au rythme où vont les choses, la population aura diminué de moitié avant 2070, le continent risquant de perdre 400 millions d'habitants d'ici à 2100.

La tendance d'une population mondiale vieillissante entraîne également à penser que le taux de mortalité va fortement augmenter. Selon cette étude, les courbes de la natalité et celle de la mortalité pourraient se croiser entre les années 2080 et 2090, expliquant cette baisse drastique de la population mondiale.

ANNEXE 7

Restaurer la vie marine d'ici 2050, "un défi réaliste"

Tout n'est pas perdu pour les océans. Si on met en œuvre les mesures de conservation appropriées, les océans pourraient retrouver une bonne santé d'ici 2050. Telle est la conclusion d'un article qui passe en revue toutes les expériences réussies. [Rencontre avec Jean Pierre Gattuso, chercheur CNRS au Laboratoire d'Océanographie de Villefranche et signataire de l'article.]

A l'occasion de la publication d'un article (*Rebuilding Marine Life*) dans la revue Nature, Sciences et Avenir a interrogé Jean-Pierre Gattuso, chercheur CNRS au Laboratoire d'Océanographie de Villefranche et l'un des signataires de cet article.

Certes, l'état des océans s'est très largement dégradé au cours des 100 dernières années. Un tiers des stocks de poissons est victime de la surpêche, entre le tiers et la moitié des habitats marins vulnérables ont été perdus, les récifs coralliens souffrent du réchauffement de l'eau, on assiste au déplacement des espèces, les déserts marins augmentent, etc. Le bilan est très sévère. Mais nous avons essayé d'aller au-delà de ces constats catastrophiques pour montrer les possibilités de résilience de l'océan. Car il est urgent d'agir : l'océan est un rouage essentiel de la machine climatique, des sociétés humaines et de l'économie mondiale. On a observé ces dernières années des résiliences dans certains secteurs. Nous avons ainsi dressé la liste de ce qui va mieux aujourd'hui par rapport à la fin du 20^{ème} siècle.

Quelles sont ces bonnes nouvelles océaniques ?

L'état de plusieurs populations de mammifères marins, par exemple, s'est considérablement amélioré. Environ la moitié de la population des mammifères marins bien étudiés ont vu leur population augmenter au cours des dernières décennies. Les baleines à bosse ont vu leur population passer de quelques centaines d'individus en 1968 à 40.000 aujourd'hui. Les éléphants de mer du Nord, dont il ne restait qu'une vingtaine d'individus en 1880, sont maintenant plus de 200.000. Quant aux phoques gris, ils ont augmenté de 1410% dans l'est du Canada et de 823% en mer Baltique depuis 1977. La loutre de mer du Sud est passée d'environ 50 individus en 1911 à plusieurs milliers désormais. Plus généralement, la proportion d'espèces marines menacées d'extinction est passée de 18% en 2000 à 11,4% en 2019.

Qu'en est-il des stocks de poissons ?

Ils récupèrent dès que l'on remplace la surpêche par une gestion durable des pêches. Un exemple de rebond impressionnant des stocks de poissons a ainsi été enregistré pendant les deux guerres mondiales. De manière plus générale, la diminution de la pression humaine quelle qu'elle soit entraîne une amélioration de santé des écosystèmes. Après la chute de l'Union soviétique, la réduction brutale d'apport d'engrais a ainsi permis d'améliorer l'état de santé de la mer Noire et la mer Adriatique. Ou encore l'interdiction totale, en 2008, de l'antifouling TBT (*tributylétain*) a diminué drastiquement le phénomène de changement de sexe chez les femelles de gastéropodes marins, tels que le poulpe (*Nucella lapillus*).

Des écosystèmes entiers peuvent-ils être restaurés ?

Oui, et nous en avons de nombreux exemples. L'un des plus emblématiques est sans doute celui de la forêt de mangroves du delta du Mékong, au Vietnam. Détruite lors de la guerre du Vietnam et ses bombes au Napalm, ses 1500 km² ont été depuis lors entièrement restaurés ! La surface de mangroves a également augmenté en Chine, en mer Rouge, dans le golfe arabo-persique. Une restauration à grande échelle des marais salants et des récifs d'huîtres a eu lieu également en Europe et aux États-Unis. Ce sont des signes qui montrent que lorsque l'on met en œuvre des mesures de diminution de la pollution et de protection des habitats et des espèces vulnérables, les écosystèmes marins ont de fortes capacités de résilience. Ces mesures, prises individuellement ne permettent pas la reconstitution de la vie marine. Mais prises ensemble, elles démontrent que ce n'est pas une vue de l'esprit.

Dans un article publié dans Nature, est donné pour objectif une résilience des milieux marins en 2050. Pourquoi est-ce si long ?

En fait tout dépend des espèces et des habitats. Il faut moins d'une décennie pour restaurer des récifs d'huîtres, entre une à deux décennies pour les marais salants et les mangroves, et parfois plusieurs décennies pour les herbiers marins. Les coraux et les éponges des grands fonds peuvent mettre de 30 ans à plus d'un siècle pour récupérer après un chalutage ou des marées noires. Les populations d'oiseaux de mer ont généralement besoin de quelques décennies pour se rétablir, alors qu'il faut plus de 100 ans pour certaines grandes baleines et la plupart des tortues marines. L'horizon 2050 est un objectif de restauration substantielle (50 à 90 % de l'état antérieur), un objectif atteignable à l'échelle d'une génération.

L'étude montre cependant que la préservation des récifs coralliens risque d'être compliquée...

La reconstruction de récifs coralliens présente le risque d'échec le plus élevé. Car même si l'on parvient à juguler la surpêche, à éliminer les facteurs de pollution, à transplanter des coraux, c'est peine perdue si on ne limite pas le réchauffement des océans, qui va produire des épisodes de blanchissement plus intenses et plus fréquents, et donc une moindre possibilité de récupération. À moins que l'adaptation ne se produise plus rapidement que prévu. Une étude récente montre que le début du blanchissement des coraux se produit désormais à des températures plus chaudes de 0,5° C. La lutte contre le réchauffement climatique est l'un des enjeux majeurs des prochaines décennies.

Quelles solutions préconiser ?

Il existe un outil qui permet de réduire la pression humaine et de protéger les espèces, c'est l'Aire Marine Protégée (AMP), sorte d'oasis de rétablissement. En 2000, seulement 3,2 millions de km² (0,9%) de l'océan étaient protégés, contre 26,9 millions de km² (7,4%) de la superficie de l'océan aujourd'hui. La croissance actuelle des AMP devrait permettre

d'atteindre une superficie de 50% d'ici 2050. Certes, cela a un coût : 10 à 20 milliards de dollars avec la restauration. C'est beaucoup, mais pour chaque dollar investi, on en récupère 10 et on crée plus d'un million de nouveaux emplois ! L'océan représente actuellement 2,5% du produit intérieur brut mondial et fournit des emplois à 1,5% de la main-d'œuvre mondiale. Mais on observe que l'écotourisme génère dans les zones protégées des retombées économiques de 4 à 12 fois supérieures à celles de la pêche. De plus, les herbiers, récifs coralliens et autres mangroves protègent le littoral. Cela représente quelque 52 milliards de dollars qui pourraient être économisés par les assurances confrontées au risque de tempêtes et de submersion côtière !

2020...2022, sont-elles des années charnières ?

La pandémie de la COVID 19 que nous venons de vivre, 2020...2022 s'est relativement avérée une période relativement positive pour les océans. Avec la tenue de la COP 26 à Glasgow, la convention sur la biodiversité, la convention des Nations Unies sur le changement climatique, certains événements seront sans doute reportés ou annulés. Néanmoins, nous sommes aujourd'hui arrivés à un point de bascule, où nous pouvons choisir entre laisser en héritage aux générations futures un océan en bonne santé ou un océan irréversiblement perturbé et épuisé. Reconstruire la vie marine d'ici 2050 représente un grand défi réalisable pour l'humanité. Il n'y a pas de solution unique pour cela, mais plutôt un empilement d'actions complémentaires. Nous pourrions ainsi passer de la litanie des problèmes océaniques qui a dominé les études scientifiques jusque-là, au récit de réussites de terrain.

ANNEXE 8

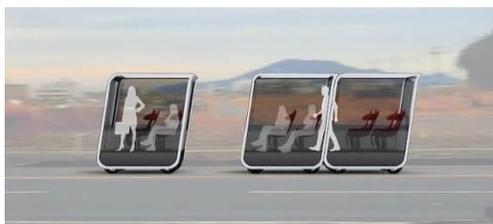
Transports du futur : comment nous nous déplacerons en 2050 ?

Demain, nous nous déplacerons peut-être d'une toute autre façon, dans des voitures autonomes, des transports collectifs plus rapides et plus écologiques, dans le ciel, sur l'eau, ou sous terre... Partout, des chercheurs et des entrepreneurs nous promettent un futur bien différent en matière de transports.

Comment voyagerons-nous dans le futur ? Qu'on les aime ou pas, les vélos et les trottinettes électriques se multiplient à vitesse grand V dans les grandes villes. Surtout depuis la pandémie du Covid-19, qui a fait du bus et du métro les transports de tous les dangers. Rapides, pratiques, écolos (*quand on ne le jette pas à la mer*) et permettant de respecter la distanciation (*quand personne ne se colle*), tout en évitant de saturer les axes automobiles, ces engins de "mobilité douce" semblent préfigurer une transformation de nos modes de déplacement. Mais ils ne sont pas les seuls.

Alors qu'en 2050, deux humains sur trois vivront en ville, bien souvent dans des mégapoles de plus de 10 millions d'habitants, voici un tour d'horizon des modes de transport de demain.

Des transports verts, personnalisés et connectés



À l'ère des virus post-Covid et du climat détraqué, nos moyens de transports (*privés et en commun*) seront forcément plus "propres", et plus personnalisés. Ils rouleront, voleront ou glisseront à partir d'énergies renouvelables. Ils seront aussi privatisés, individualisés, afin d'éviter de propager de nouvelles épidémies ; puisque le Covid-19 n'aura probablement été que la répétition d'une succession d'autres maladies contagieuses, nées de la globalisation et de la déforestation.

Finis, les bus et les métros bondés, laissant derrière eux des nuages de fumée ou de particules fines et obligeant les voyageurs à se déplacer en mode collé-serré ? Finies, les voitures fonctionnant au diesel ou à l'essence ? D'ici 5 à 10 ans, selon de nombreuses recherches, les transports auront déjà un tout autre visage. Les véhicules du futur seront ainsi de plus en plus autonomes, intelligents, écologiques et connectés entre eux. Ils se déplaceront quasiment sans intervention humaine, et seront conçus dans l'optique de lutter contre le réchauffement climatique.



Des voitures électriques, comme sur des rails

Prenez les voitures, qui restent encore le moyen de transport favori de la majorité des êtres humains. Ce n'est pas un secret : les villes sont saturées, encombrées par ces véhicules. Des engins gourmands en énergie, qui polluent, contribuent à faire grimper les émissions de CO₂, et participent au réchauffement climatique. Prenant conscience que cette situation n'est plus tenable, des élus et des villes tentent, comme Paris, de bannir à terme les voitures des rues. Ou en tout cas, les voitures traditionnelles, fonctionnant à l'énergie fossile (*essence, diesel, gaz naturel*). D'ici 2040, ces dernières ne seront plus vendues en France.

Que pourrions-nous acheter à la place ? Des voitures électriques. Et si possible, connectées et autonomes. Selon une étude du think-tank numérique français Idate, ces véhicules sans chauffeurs qui sont encore en phases de tests, devraient être au nombre de 55 millions dans le monde d'ici 2040. Le cabinet McKinsey parle lui d'une "adoption massive" à prévoir, pour 2050.



Comme si vous étiez sur des rails, comme dans un train, votre voiture "intelligente" conduisant pour vous, vous pourrez enfin passer votre temps à faire autre chose que tenir le volant (*même si vous aurez tout de même intérêt à ne pas vous endormir et à continuer de regarder la route*). Car l'automobile, longtemps symbole de liberté et de modernité, est aujourd'hui synonyme d'embouteillages, de fatigue, de stress, et de perte de temps.

La promesse de la voiture connectée et autonome, bardée de capteurs et informatisée, c'est la sécurité, l'économie en énergie et en temps, la tranquillité et le divertissement. Ne serait-ce que pour faire l'aller-retour domicile-travail, un conducteur passe en moyenne 50 minutes par jour les mains sur son volant. Pendant ces 50 minutes, dans une voiture autonome, à qui vous aurez indiqué la destination à rejoindre, vous pourrez appeler vos amis, travailler, jouer à des jeux vidéo, surfer sur internet, écouter la radio, ou encore regarder un film sur "l'écran projecteur" de votre pare-brise, comme l'imagine Ford.

Les voitures autonomes devraient aussi permettre d'en finir avec les embouteillages et les accidents, en contrant "l'effet accordéon" causé par les automobilistes humains qui freinent ou accélèrent souvent trop. Car si toutes les voitures étaient "intelligentes" et roulaient à la même vitesse, disent les



mathématiciens, il n'y aurait plus de bouchons, nous arriverions plus vite à destination, et nous n'aurions plus d'accidents - En tout cas, causés par une erreur humaine.

Cette absence de responsabilité humaine devrait amener un changement d'usage. Mc Kinsey prédit que dès 2025, les propriétaires de voitures ne seront plus les "premiers clients" des assureurs, car ce seront les concepteurs des véhicules qui seront assurés pour se prévenir de toutes erreurs techniques. En conséquence, certains vont jusqu'à prophétiser que demain, nous ne serons plus propriétaires de ces voitures, et que nous ne ferons que les louer.

Navettes automatiques

À défaut de louer des véhicules autonomes, vous pourrez aussi utiliser certains de ces engins comme des taxis ou des "navettes" automatiques. Depuis 2019, des navettes d'aéroport autonomes sont testées à Roissy par le Groupe ADP et par EDF et la Semitan (*la société des transports en commun nantais*) dans la zone d'activité près de l'aéroport de Nantes-Atlantique. Remplaçant les bus, ces véhicules capables d'accueillir des dizaines de passagers, préfigurent peut-être l'avenir des transports en commun. Ils intéressent fortement des sociétés comme la RATP et Keolis, et pourraient bientôt vous conduire aussi dans les villes et sur les routes de campagne, en dehors du cadre des aéroports. Ces navettes seront sans doute connectées, et établiront leurs trajets en fonction des destinations demandées, ainsi que de l'état de la circulation.

Taxis autonomes

De leur côté, Tesla, Uber et Google conçoivent actuellement des milliers de "taxis autonomes", qu'ils prévoient de lancer dans les années qui viennent. Elon Musk promet de mettre en circulation un bon million de "robotaxis", et assure qu'ils seront moins chers que les VTC et les voitures en libre-service (*20 centimes le kilomètre, au lieu de 2 euros*). Grâce à leurs capteurs et leur connexion au web, eux aussi viendront vous chercher en fonction de votre position GPS, et vous conduiront ensuite là où vous voudrez.



Au début, les taxis robots de Tesla devraient rester au "niveau 4" de la conduite autonome, c'est-à-dire avec un humain présent pour reprendre la main si besoin. Mais à terme, Tesla espère qu'ils finiront par se passer de la présence humaine. Uber, de son côté, a investi 900 millions de dollars depuis 2015 dans le développement de taxis autonomes capables des mêmes prouesses. En France, nous avons nous aussi une société qui développe son propre "robot-taxi" : Navya. L'entreprise lyonnaise teste déjà des "autonom cabs" et des navettes sans chauffeur dans l'ex-capitale des Gaules, mais les résultats sont pour l'instant contrastés - car les consommateurs ne semblent pas encore prêts à monter dedans.

Mais le plus avancé, c'est bel et bien Waymo, filiale d'Alphabet (*la maison mère de Google*). Depuis 2009, le géant du Web planche en effet sur des voitures autonomes, et en décembre 2018, après de longs tests, il a lancé le premier service de taxis autonomes, dans la banlieue de Phoenix, en Arizona. Baptisé Waymo One, l'engin de Waymo est entièrement autonome, et est déjà utilisé par plus de 1.000 personnes, qui font partie d'un programme pilote. Il devrait être généralisé d'ici 3 ou 4 ans, notamment en France, dans le cadre d'un accord passé avec Renault Nissan.

Des taxis modulables

Certains taxis autonomes seront peut-être également modulables. L'entreprise italienne Next, par exemple, a développé des "modules roulants autonomes", capables de s'imbriquer. Ces engins, testés depuis peu à Dubaï, peuvent être connectés les uns aux autres, de sorte à créer des sortes de bus sans chauffeurs. Via votre smartphone, il est possible d'appeler un ou plusieurs "modules", à la manière d'un taxi. Les engins modulables et autonomes de Next pourraient aider, indique le constructeur, à rendre la circulation plus fluide en ville, en permettant de maximiser leurs taux d'occupation.

Les limites des navettes et taxis sans chauffeurs

Si Waymo / Google a choisi de proposer un véhicule totalement autonome, sans aucune intervention humaine, c'est parce qu'il ne fait plus confiance aux conducteurs, qui sont bien trop distraits. Même si le fait de ne pas pouvoir prendre le volant en cas de problème fait peur, pour Google, se passer totalement des humains serait ainsi plus sûr qu'un système "semi-autonome". Car le risque d'accident est bel et bien l'obstacle principal dans la démocratisation future de ces voitures sans chauffeurs. Depuis 2016, les accidents (*souvent mortels*) liés à des engins autonomes se multiplient, concernant aussi bien des voitures de Tesla que d'Uber. Une voiture autonome de la société de VTC a en effet tué un piéton dans l'Arizona, dans le cadre d'un programme test, parce que l'opératrice chargée de prendre le volant en cas de souci "regardait un épisode de The Voice au moment de l'accident".

En outre, même si Elon Musk promet des véhicules abordables financièrement, les experts, notamment au MIT, pensent le contraire : selon leurs calculs, le coût d'un taxi avec chauffeur à San Francisco est 0,40 euros le kilomètre... Et avec une voiture autonome, le chiffre devrait passer à 1 euro le kilomètre. Restent les questions liées à la réglementation de ces engins à régler, ce qui ne sera pas une mince affaire. L'autonomie énergétique constitue enfin l'autre frein principal au développement de ces véhicules. Par exemple, un modèle Tesla ne peut pas rouler actuellement plus d'une heure durant faute d'énergie suffisante.

Autant dire qu'il faudra sans doute attendre encore un peu avant de pouvoir réellement utiliser une navette ou un taxi autonome... Mais pour Dan Chu, chef de produit chez Waymo, les choses devraient vite se régler : « *Il y a quelques années à peine, tout le monde trouvait ça complètement utopique ; c'était de la science-fiction. Aujourd'hui, les gens se demandent pourquoi on n'y est pas encore.* »

Le tricycle urbain autonome du MIT

Dans un avenir proche, faute de voitures autonomes, l'avenir des taxis et navettes automatiques passera peut-être par les deux roues. Au MIT de Boston, des chercheurs planchent ainsi sur un "tricycle autonome", ultraléger, à propulsion électrique : le Persuasive Electric Vehicle (PEV), pour "véhicule électrique persuasif" - c'est-à-dire "capable de persuader les gens d'adopter des modes de transports plus durables".

Destiné à un usage en partage, cet engin qui n'utilise que des technologies issues des smartphones (*reconnaissance de mouvement, d'image*) au lieu de systèmes de détection et d'analyse coûteux, et qui roule à faible vitesse (20 à 25 km/h) sera accessible financièrement. Ce tricycle urbain autonome viendrait vous chercher à un endroit déterminé via une appli mobile, et vous pourriez aussi pédaler pour vous déplacer.



Toujours en mouvement dans la ville, il ira se charger seul, la nuit, en périphérie des centres urbains. La journée, selon les heures de pointe, il prendra des passagers ou livrera des marchandises. Plus besoin de se garer, pas besoin de parking, plus de place pour les piétons dans la ville. Plus besoin d'assurer son véhicule ou de l'entretenir, puisqu'il ne nous appartient pas, à la façon d'un Vélib. La mobilité "personnelle" ultime, en somme.

Des voitures volantes

Tous les obstacles qui freinent actuellement le développement des voitures autonomes n'arrêtent pas non plus certains entrepreneurs, qui conçoivent de leurs côtés des voitures volantes. Loin de la science-fiction, qui nous promettait des autoroutes dans le ciel dès le début des années 2.000, la société slovaque AeroMobil développe depuis 2012 un véhicule capable de passer d'avion à voiture en 3 minutes.

Commercialisé depuis 2020 dans sa version "4.0", il dispose d'un "pilote automatique" sur route et dans les airs, ainsi que d'un parachute en cas de problème. Ce véhicule biplace peut atteindre 160 km/h au sol et 360 km/h en vol. Pour l'heure, on ne compte toutefois que 500 unités de "L'Aeromobil" en circulation. Et chaque modèle coûte 1,5 million de dollars. Pas vraiment abordable, donc.

Autre souci : l'Aéromobil, tout comme Pal-V, un gyrocoptère qui peut embarquer deux personnes dans les airs à une vitesse de croisière de 160 km/h, nécessitent de posséder un brevet de pilote, en plus du permis de conduire, sans parler des enjeux de régulation du trafic, de vols et d'infrastructures à régler avant une hypothétique commercialisation.

Les taxis drones du ciel



Tout comme les voitures autonomes aboutissent à des projets de taxis autonomes, les voitures volantes ont donné l'idée à d'autres constructeurs de créer des taxis du ciel. En parallèle de ses taxis autonomes sur routes, Uber conçoit par exemple un taxi volant. Équipé de six moteurs, cet appareil luxueux, encore à l'état de maquette, devrait disposer de 5 places, une pour le pilote et quatre pour les passagers - ce qui signifie donc que le système ne sera pas autonome. Uber promet de transporter ses premiers passagers en 2023, d'abord à Dallas et Los Angeles, dans le cadre d'un programme pilote.

De son côté, Airbus a créé son drone taxi, appelé Vahana. Ce drone autonome destiné au transport de personnes a effectué 138

vols entre 2018 et 2019, et parcouru 903 kilomètres. Muni de 8 moteurs électriques, ce mix entre voiture et quadrirotor sera bientôt remplacé par le CityAirbus, un engin hybride entre hélicoptère et autobus. Plus stable que le Vahana, il devrait pouvoir transporter jusqu'à 4 personnes. Testé (*avec succès*) pour la première fois en mai 2019, il mesure 8 mètres de long et de 8 mètres de large, et peut atteindre la vitesse de 120 km/h. D'une masse maximale au décollage de 2,2 tonnes, son autonomie est pour l'heure limitée à 15 minutes. Airbus espère en fait proposer les services du Vahana et du CityAirbus d'ici 2030. L'industriel espère même que l'un d'entre eux soit déjà utilisé lors des Jeux olympiques de 2024.

Des projets similaires à ceux d'Airbus sont également en cours de développement par des sociétés comme Boeing et Volocopter, qui conçoivent des modèles biplaces ou 4 places, et qui multiplient à l'heure actuelle les essais en vol, parfois même avec des passagers à bord. La généralisation de ces taxis drones volants devrait remodeler toujours plus les villes, en nécessitant la création de "skyports". La construction de ces "stations d'embarquement" est en cours de réflexion dans des grandes villes comme Miami et Singapour. Outre le transport de voyageur, le concept des drones automatiques pourrait également bouleverser le transport de marchandise et le marché des livraisons à domicile.

À noter qu'en août 2020, l'Air Force a dévoilé son propre prototype de véhicule volant destiné au grand public : Hexa. Fruit d'un partenariat entre la société LIFT Aircraft et l'armée de l'air américaine, cet engin volant électrique muni de 18 rotors se déplace verticalement au décollage et à l'atterrissage, comme un hélicoptère. Il se déplace ensuite horizontalement. Selon ses concepteurs, son pilotage ne requiert pas de compétences particulières. Une licence de pilote ne serait donc pas requise pour monter à bord de ce drone monoplace. Il serait aussi capable, soutient l'Air Force, de se poser sur l'eau, grâce à des "bouées périmétriques".

En outre, l'Hexa est ultraléger, car il ne pèse que 200 kilos. Seul hic, toutefois, et de taille : l'Hexa ne peut accueillir qu'une seule personne à son bord. Pas de virées entre amis possible, donc, désolé.

Smart cities et IA



Les voitures et navettes autonomes, ainsi que les taxis volants, devraient demain être connectées à internet. Reliés entre eux, ces milliers d'engins créeront des réseaux, qui changeront les villes en "smart cities" et en systèmes auto-organisés. Selon Kent Larson, directeur du groupe de recherche "City Science" au MIT Media Lab, la ville intelligente de demain analysera et s'adaptera en temps réel au flux des hommes et des machines pour les rendre plus efficaces, plus fluides et plus sobres en énergie. En combinant urbanisme optimisé et utilisation partagée des infrastructures grâce aux technologies de pointe, on obtiendra quelque chose de révolutionnaire qui facilitera la vie et

réduira la consommation de ressources.

Les versions améliorées des applications dédiées aux transports en commun, telles que Citymapper ou Vianavigo, vous permettront dans le futur de ne plus avoir à consulter les horaires des bus, trains, navettes... Puisque ces moyens de transport seront connectés, autonomes dans la mesure du possible, et qu'ils viendront quasiment à vous grâce à l'IA.

Comme l'explique Emma Frejinger, professeure d'informatique à l'Université de Montréal sur Radio Canada, l'idée serait finalement de mettre en musique toute une variété de services, qui s'adapteraient à la demande, en se succédant selon les habitudes de transport des gens. L'apprentissage permettant notamment de créer des "itinéraires adaptatifs". En fonction des demandes de millions d'utilisateurs, en temps réel, ainsi que de leur géolocalisation, les arrêts seraient "flottants", et les itinéraires constamment recalculés.

On pourrait ainsi imaginer dans le futur des flottes coordonnées de petits et moyens véhicules électriques, de bus, de taxis ou de vélos autonomes, qui permettraient de transporter un très grand nombre d'utilisateurs de la porte de leur résidence à leur destination, sur tout le périmètre d'une ville. L'enjeu restera évidemment de disposer de suffisamment de données à exploiter, et d'algorithmes pour brasser tout cela d'une manière efficace.

Des trains plus rapides, plus haut ou sous terre

L'avenir des transports nous promet aussi de nous déplacer toujours plus vite, afin de raccourcir au maximum les distances. En Israël, en Californie et au Texas, l'entreprise américaine SkyTran planche depuis 2014 sur la sustentation magnétique pour nous permettre de traverser la ville à grande vitesse (*ce qui n'est pour l'heure pas possible avec l'engorgement des routes*). Elle teste des cabines suspendues à un rail au niveau de leur toit, capables d'accueillir entre 2 et 4 personnes, et qui peuvent foncer jusqu'à 100 km/h. Selon SkyTran, l'utilisateur ne devrait payer que 5 dollars pour emprunter cette navette "personnelle" et rapide. Une première ligne devrait voir le jour très prochainement à Tel Aviv.



De leur côté, plusieurs sociétés peaufinent l'Hyperloop imaginé par Elon Musk en 2013. Un train "subsonique", propulsé à très haute vitesse (1 220 km/h, quasiment la vitesse du son) dans un tube sous vide, qui devrait être capable de relier San Francisco / Los Angeles (616 km de distance) en 35 minutes, pour 20 dollars. Ce moyen de transport futuriste serait selon Elon Musk "plus sécurisé, économique, écologique et confortable" que ce qui existe actuellement. Cet engin

sera alimenté par l'énergie solaire via des panneaux installés sur le toit du tube, et fonctionnera grâce à des systèmes de sustentation électromagnétique.

Fin 2019, l'entreprise californienne Hyperloop Transportation Technologies (HTT) a ouvert sa première piste d'essai en France, aux alentours de Toulouse. De son côté, la société concurrente TransPod compte ouvrir une ligne commerciale Hyperloop au Canada d'ici 2025. La startup canadienne possède aussi un centre d'essais en France, dans la Haute-Vienne. Et si elle a pour projet immédiat de relier Calgary et Edmonton, deux villes distantes d'environ 300 km, elle planche également sur la création d'une ligne entre Marseille et Nice, ainsi qu'entre Paris et Toulouse.

Mais la technologie Hyperloop n'a pas encore été testée grandeur nature, avec des passagers à bord. Et malgré l'optimisme de leurs concepteurs, reste un gros défi à relever - à savoir la question de la sécurité, liée au mouvement à grande vitesse des capsules dans le tube. Quant aux prix du billet en Hyperloop, les sociétés qui le conçoivent parlent plutôt d'un ticket à environ 80 dollars pour un trajet de 45 minutes. Ce qui reste cher, même si cela devrait coûter à peu près pareil qu'un voyage en TGV.

SpaceTrain : le train du futur ?

Imaginé par une startup française, le SpaceTrain est présenté de son côté comme le principal concurrent de l'Hyperloop. Grâce à sa vitesse de pointe qui peut aller jusqu'à 700 km/h, il pourrait facilement faire un trajet entre Paris et Orléans en seulement 13 minutes.

La technologie de la société SpaceTrain est basée sur un projet des années 1970 qui avait été abandonné au profit du TGV : l'aérotrain sur monorail, créé par l'ingénieur Jean Bertin. Mais



cette technologie, qui consiste à faire circuler un train qui lévite sur des coussins d'air, avec un rail de guidage en forme de T, et des moteurs électriques, ne serait là encore pas exemptée de risques d'accidents. En outre, cet engin a un autre petit défaut : pour l'instant, son autonomie ne peut pas encore dépasser les 600 km. Mais à terme, il devrait être alimenté par des batteries enrichies au graphène.

Les premiers tests sont attendus pour bientôt. Ils seront réalisés sur les 18 km de monorail des années 1970, qui passe à proximité d'Orléans. Selon SpaceTrain, du fait de sa faible empreinte au sol, cette technologie "100 % made in France" aurait un faible coût d'installation comparé au TGV, ce qui devrait se refléter par des prix très attractifs. En plus, le SpaceTrain n'émettra pas de CO₂, car il fonctionnera grâce à des turbines à hydrogène. Le petit bonus "cleantech" qui fera la différence ?

Dans le ciel, des avions "verts"

Il faut dire qu'avec le réchauffement climatique, les technologies qui préserveront l'environnement auront plus de chance que les autres de tirer leur épingle du jeu. Comme Greta Thunberg, vous hésitez à prendre l'avion à cause du CO₂ que cet engin rejette en masse ? L'aéronaute et explorateur suisse Bertrand Piccard a peut-être la solution avec son projet Solar Impulse. Célèbre pour son tour du monde en ballon, il conçoit actuellement un avion solaire, capable de voler jour et nuit sans carburant.

]Autre "énergie propre" qui devrait permettre de palier le prochain épuisement des ressources en pétrole, tout en préservant l'environnement et en nous permettant de continuer à voyager à travers le monde : l'électricité [...et l'hydrogène]. Dans la course à l'avion plus "vert", Airbus planche ainsi depuis des années sur une solution électrique. L'E-Fan X devrait pouvoir accueillir 100 personnes, et devrait voler dans nos airs dans les toutes prochaines années. Au départ prévu pour être entièrement électrique, il sera finalement électrique au décollage (*la période pendant laquelle l'avion nécessite le plus de puissance*), puis "hybride" pendant le vol - en raison des difficultés techniques que pose le 100 % électrique.

Autre piste, évoquée récemment par Jean Castex lors de la présentation de son plan de relance : les avions à hydrogène. Présenté comme le carburant de demain, il pourrait permettre de construire un avion neutre en émission carbone d'ici 2035. Un avion qui n'émettrait plus de CO₂, en ayant totalement recours au moteur à hydrogène. Alors que le gouvernement espère qu'Airbus sera le premier à lancer un tel engin d'ici 15 ans, Easy Jet travaille déjà avec une entreprise américaine pour en sortir un en 2030. En Slovénie, on planche aussi sur la création d'un "avion-cargo à hydrogène", capable d'atteindre des plateformes pétrolières ou le cœur d'une ville sans polluer. La compétition est rude, mais la perspective de voir des avions "verts" n'en est que plus plausible.

Sur l'eau, des bateaux autonomes...

À force de regarder en l'air, on oublierait presque l'eau. Le "Mayflower Autonomous Ship" (MAS) est l'un des tout premiers navires entièrement autonomes. Grâce à l'IA, il se prépare à rallier seul, sans humain à bord, les États-Unis depuis la Grande Bretagne. Au printemps 2020, ce trimaran futuriste de 15 mètres de long a ainsi relié Plymouth aux États-Unis. Entièrement couvert de cellules photovoltaïques pour recharger ses batteries, il est électrique, même s'il est aussi



équipé d'un moteur biodiesel prêt à prendre le relais au cas où il n'y aurait pas assez de soleil pour l'alimenter.

Contrairement à une voiture autonome, un bateau autonome vérifie son environnement seulement toutes les secondes, afin d'éviter les obstacles potentiels, bien plus nombreux dans la mer. Ainsi, le Mayflower est-il équipé de radars, de caméras, de balises satellites AIS et de sonars qui permettent de détecter d'éventuels containers perdus, des baleines, ainsi que d'autres bateaux. Bien que ses missions soient d'effectuer des analyses de recherche scientifique (*salinité de l'eau, son des*

mammifères marins, niveau des vagues), ce navire autonome devrait probablement inspirer à terme le développement de bateaux de croisière du même type. À quand un "Titanic III" booster à l'IA ? Peut-être plus tôt que nous ne le pensons.

...Et des taxis flottants

En France, une startup française travaille notamment sur des taxis flottants, les SeaBubbles. Elle a réalisé des essais concluants sur la Seine en 2018. Toutefois, des problèmes juridiques et logistiques limitent son implantation dans l'Hexagone. En effet, la réglementation impose une vitesse maximum de 12 km/h sur les rivières, alors que les SeaBubbles sont conçus pour circuler à 40 km/h. L'entreprise attend donc le vote d'une loi spécifique modifiant cette réglementation pour pouvoir se lancer.

Les SeaBubbles ont pour objectif de décongestionner les villes en développant le transport aquatique, avec une promesse : "une absence de bruit, de vagues, de pollution et un véhicule qui recrache juste de la vapeur d'eau grâce à sa propulsion à l'hydrogène", selon la startup française.

Concrètement, les SeaBubbles flottent au-dessus de l'eau, grâce à des "foils", une sorte d'ailerons immergées qui maintiennent le bateau hors de l'eau à 50 centimètres au-dessus des vagues. Alain Thébault, le fondateur de cette startup française, espère en lancer la production en série. Neuf SeaBubbles ont déjà été commandés, affirme-t-il. Destinées avant tout aux métropoles, elles sont vendues autour de 250.000 euros pièce.

Un autre produit similaire est également en cours de développement : le Flybus. Le concept est identique, mais il permet cette fois-ci de transporter jusqu'à 49 personnes en même temps. Ces engins flottant au-dessus de l'eau seront-ils autonomes ? Existeront-ils, à terme, en version "taxi" ? À n'en pas douter.

Dans l'espace, des vols suborbitaux



Le tourisme spatial se développe actuellement et nous offre notamment d'effectuer des "vol suborbitaux" - des incursions au seuil de l'espace qui permettent de voler à 100 kilomètres d'altitude pendant une demi-heure, le temps de contempler la Terre depuis l'espace.

Parmi les pionniers de ce nouveau genre de voyage, Richard Branson, fondateur du groupe Virgin, qui conçoit un vaisseau spatial, le "SpaceShipTwo" - avec le soutien financier de la NASA. Achievé depuis peu, il peut accueillir jusqu'à 6 passagers payants, selon Virgin Galactic.

Deux vols d'essai (*avec équipage*) ont été réalisés dans l'espace, avec succès, en 2018 et en 2019. L'entreprise de tourisme spatial a lancé son

premier vol spatial suborbital depuis Spaceport America.

Au départ, la société espérait faire voler des gens en quelques années, mais plusieurs retards se sont produits, notamment à la suite d'un vol d'essai qui s'est écrasé en 2014 et qui a tué un pilote. À noter qu'outre les défis technologiques (*qui restent encore à régler*) et le coût énergétique de ces vols, le prix de ces voyages est de plusieurs centaines de milliers de dollars (*entre 30 et 60 millions de dollars par personnes*).

Mobilité douce et piétons

Alors gardons les pieds sur Terre, et imaginons aussi un futur où la mobilité douce fera partie intégrante de nos vies. Nos fins de trajet, ou de courts déplacements, se feront peut-être sur deux roues, avec des milliers de vélos et trottinettes électriques à louer, en "free-floating" (*en libre-service et sans borne*). Si vous habitez dans une grande ville, ces engins vous agacent peut-être, en raison du manque de prudence et de savoir-vivre de certains de leurs conducteurs. À Paris, les trottinettes encombrent les trottoirs et provoquent de plus en plus d'accidents, parfois mortels. Mais tout est une question de réglementations et d'adaptation des villes à ces nouveaux usages : à terme, dans des villes comptant moins de voitures, la mobilité douce (*respectueuse de l'environnement*) devrait devenir une norme, prédisent les experts du Cerema (*centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement*).

À terme, demain, toutes ces nouvelles façons de se déplacer devraient libérer de la place dans les villes et redonner aux piétons toute leur place. D'ici 2050, bon nombre de citoyens pourraient ainsi renouer avec le mode de transport le plus vieux de l'histoire : la marche.

ANNEXE 9

Transhumanisme - À quoi ressemblera l'homme "augmenté" de 2050 ?

"Portrait-robot vision", circulation sanguine, articulations, cerveau, tissus, cellules. Toutes les parties du corps humain sont concernées...

Il voit plus loin et dans le noir, ne connaît pas la fatigue, vieillit moins vite, ne se brise pas le col du fémur en glissant sur une plaque de verglas et ne risque pas de développer une maladie neuro-dégénérative. L'homme de demain sera "augmenté". Grâce au progrès technique, ses capacités mentales et ses physiques seront démultipliées. Pour les transhumanistes, "l'Homme qui valait trois milliards" est même peut-être déjà né...

1. La vue.

Il est déjà possible de redonner la vue à des aveugles grâce à des implants rétiniens électroniques placés dans le cerveau. Mais selon Serge Picaud, neurobiologiste et directeur de recherche à l'Institut de la vision à Paris, l'approche la plus novatrice, l'optogénétique, repose sur le génome d'une... algue. Celle-ci est capable de se déplacer naturellement vers la lumière. Les chercheurs souhaitent donc utiliser son système visuel pour le transférer chez un patient. À terme, les neurones du déficient visuel pourront exprimer la même protéine qui rend l'algue sensible à la lumière. Un projet de recherche beaucoup plus fou est également en cours pour développer la faculté de voir la nuit, comme un chat, en injectant dans l'œil un élément chimique présent chez certains poissons d'eaux profondes.

2. La circulation sanguine.

Finies les pénuries de sang dans les hôpitaux. Un fluide synthétique coule dans les veines de l'homme bionique. Depuis 2020, des chercheurs prévoient déjà l'utilisation de capsules capables de nettoyer le sang. Ils envisagent aussi d'accroître sa capacité de transport en oxygène en s'inspirant d'un ver de sable, dont l'hémoglobine est 50 fois plus efficace que la nôtre, et pourquoi pas, de modifier génétiquement les globules pour renforcer leur résistance au vieillissement ou aux virus.

3. Les os et articulations.

Imaginez un bras articulé, connecté, capable de soulever des tonnes de fonte, équipé de ports USB et d'une plate-forme d'atterrissage pour mini-drone. Les capacités des prothèses du futur n'ont de limites que celles de l'imagination humaine. Le membre bionique pourrait se démocratiser non plus chez les amputés, mais chez ceux qui souhaitent éviter les fractures, courir plus vite, sauter plus haut ou nager comme un poisson.

4. Le cerveau.

"Dès les années 2030, nous allons, grâce à l'hybridation de nos cerveaux avec des nano-composants électroniques, disposer d'un pouvoir démiurgique". Cette prophétie signée Ray Kurzweil, l'ingénieur en chef de Google, signifie que la majorité de nos pensées ne sera bientôt plus d'origine biologique. Elles émaneront d'un "cloud", un nuage artificiel en réseau, dans lequel nous pourrions puiser des informations. Notre cerveau augmenté par des implants sera aussi capable d'effacer des mauvais souvenirs ou d'en immortaliser d'autres. Par ailleurs, la lutte contre les maladies neurodégénératives comme Alzheimer ou Parkinson peut passer par un remplacement des zones du cerveau défectueuses par des prothèses microélectroniques.

5. Les organes vitaux.

Outre la généralisation des organes biotechniques, artificiels, l'exploitation des cellules-souches permettra de fabriquer des organes in vitro à l'aide d'imprimantes 3D, tels que le cœur, le poumon, ou le rein. Il s'agit de cellules naturelles programmées pour se multiplier indéfiniment et qui peuvent donner naissance à tous les organes et tissus de du corps humain. Avec l'avantage immense de ne pas être rejetés par le système immunitaire du greffé. Le réservoir le plus important de cellules-souches se trouve au niveau de l'embryon. Seulement, pour des raisons éthiques, les recherches sur l'embryon sont actuellement très encadrées en France. Ce qui est moins le cas aux Etats-Unis ou en Chine.

6. La peau.

Grâce à une bio imprimante 3D, une équipe française est déjà parvenue à imprimer un fragment de peau à partir de différents types de cellules humaines cultivées in vitro. A terme, on peut imaginer la fabrication d'une peau intelligente, intégrée à l'épiderme. Bardée de puces et ultrarésistante, elle pourrait révéler un tatouage électronique qui informerait sur notre état de santé général.

7. Les cellules.

Des thérapies seront développées pour réduire l'oxydation des cellules, responsable du vieillissement. Le cœur de ces recherches porte sur les mitochondries, ces petits "organites" présents dans les cellules, dont elles constituent le réacteur énergétique. En maintenant ces "mitochondries" dans un état sain, les chercheurs pensent pouvoir endiguer la mort des cellules, voire les rajeunir. Cela peut passer par l'injection d'une molécule spécifique (*NAD*) ou l'activation de certains gènes. En laboratoire, des souris ont retrouvé une vigueur musculaire de souriceau et gagné 40 % de vie en plus grâce à ces techniques.

ANNEXE 10

ARRÊT DU RADAR ARES DE L'EAR 901 DE DRACHENBRONN

Le 18 juillet 2022, le dernier radar ARES (*Aerial Radar Echo System*) de l'élément air rattaché (EAR) 901 de Drachenbronn a été arrêté définitivement.

Construit entre 1970 et 1971, le radar ARES (*Aerial Radar Echo System*) implanté sur le site du Langenberg a été confié à la base aérienne (BA) 901 de Drachenbronn en 1971, et mis en service opérationnel en 1972. Capteur de détection tridimensionnel haute et moyenne altitude à longue portée, il permettait la surveillance de l'espace aérien de toute la région Nord-Est, dans le cadre de la posture permanente de sûreté (PPS).

Militaires s'occupant du radar ARES, au sein de l'EAR 901 de Drachenbronn.

Suite à la restructuration de la BA 901 en EAR 901 en 2015, et à la fermeture définitive du centre de détection et de contrôle (CDC) 05.901 en juin 2018, le radar de Drachenbronn a été soutenu par l'escadron des systèmes d'information et de communications aéronautiques (ESICAéro) 1J.901. Cette unité a ensuite été transformée en antenne SICAéro 1J.901, et rattachée à l'ESICAéro 1J.133 de Nancy le 1^{er} novembre 2019.

Après 50 années de fonctionnement et plus de 150 millions de tours au service de la défense aérienne du territoire français, le radar ARES de Drachenbronn a été définitivement mis à l'arrêt le lundi 18 juillet 2022. Cette mise à l'arrêt a été effectuée en présence du capitaine Patrick, commandant de l'ESICAéro 1J.133 Donon, et du major Christian, chef de l'EAR 901. À cette occasion, un ordre du jour signé du général Laurent Lherbette, commandant les Forces aériennes, a été lu pour rendre hommage au « *travail accompli par ce doyen de la détection et par toutes les générations d'Aviateurs qui l'ont mis en œuvre afin de fournir en permanence la situation aérienne générale, garante de l'intégrité territoriale et de l'autonomie stratégique de notre pays* ».

Photographie aérienne du radar ARES de l'EAR 901 de Drachenbronn.

Les radars ARES seront à terme remplacés par des radars militaires de très haute technologie, tels que le radar mobile GM (*Ground Master 400* - https://fr.wikipedia.org/wiki/Ground_Master_400). Ces radars permettront une meilleure détection et couverture radar à basse, moyenne et haute altitudes, ainsi qu'une plus grande durabilité.



Notons que l'arrêt du radar ARES de Morville a eu lieu quant à lui le jeudi 15 juillet 2021, radar de l'élément air rattaché (EAR) 902 de Contrexéville.



Après 48 années de fonctionnement et presque 150 millions de tours au service de la défense aérienne du territoire français, le radar ARES de Morville a été définitivement mis à l'arrêt le jeudi 15 juillet 2021 lors d'une cérémonie présidée par le lieutenant-colonel Dry, commandant en second de la base aérienne 133 de Nancy-Ochey.

Construit dans les années 1970 à Morville, le radar ARES avait été, dans un premier temps, confié à la base aérienne 902 de Contrexéville. Capteur de détection tridimensionnel haute et moyenne altitude à longue portée, il aura permis, pendant de nombreuses années, la surveillance de l'espace aérien de toute la région Nord-Est dans le cadre de la posture permanente de sûreté (PPS).

Ce jeudi 15 juillet 2021 sur le site de Morville, une section de l'ESICAéro (*escadron des systèmes d'information et de communications aéronautiques*) était présente sur les rangs. Un ordre du jour signé du général Pellissier, commandant les Forces aériennes, a été lu, rendant hommage au « *travail accompli par ce doyen de la détection et par toutes les générations d'Aviateurs qui l'ont mis en œuvre afin de fournir en permanence la situation aérienne générale, garante de l'intégrité territoriale et de l'autonomie stratégique de notre pays* ».

ANNEXE 11

Imaginons les armées françaises de 2050

Les mules bipèdes de ECA Group



De l'Antiquité aux conflits de ce début de siècle, la guerre a évolué, adopté plusieurs formes selon les contextes stratégiques ou les révolutions technologiques. Au cœur des combats demeure le soldat.

Un soldat qui, si l'innovation l'a rendu toujours plus performant, doit aussi affronter des armements à chaque fois plus redoutables.

Ce siècle est bien parti pour être le grand tournant dans l'emploi et surtout le soutien du fantassin, grâce à deux domaines en particulier : robotique et cybernétique.

La robotique au service de l'homme



LS3 (Alpha Dog) de Boston Dynamics

C'est ce dont nous avons rêvé durant une grande partie du XX^{ème} siècle, mais c'est finalement dans le nouveau siècle que les robots arriveront sur le champ de bataille. Point de "Terminator" ici, même si la problématique commence à sérieusement préoccuper les experts (*on pense d'ailleurs que la Russie emploie ou a employé des systèmes létaux autonomes en Syrie*).

C'est pourquoi nous évoquerons les robots comme aide/assistant du soldat. Les travaux actuels montrent en effet que la robotique sera bientôt à même de fournir des mules et exosquelettes capables de soulager le fantassin de très très lourdes charges. Citons par

exemple les différents modèles de quadrupèdes développés par Boston Dynamics aux USA. Le fruit d'années de recherches afin de trouver enfin... l'équilibre ! Les résultats sont impressionnants aujourd'hui (*ils savent courir !*).

En France aussi, les recherches vont bon train. Eca Group, spécialiste de la robotique et de la simulation, et pionnier français de la filière de robotique humanoïde, a pu développer avec la DGA des projets de robots "assistants" du combattant. Des prototypes présentés au public lors du salon de la sécurité MILIPOL en novembre 2015 et qui pourraient voir le jour sous deux à trois ans.

Mais on passe ici à la vitesse supérieure avec une "MULE" bipède : un robot capable de transporter non seulement de lourdes charges pour le compte de soldats, mais également de robots brancardiers capables d'aller chercher des blessés sur un champ de bataille ou sur des terrains dégradés après un séisme par exemple.

L'objectif est une mise en service d'ici 2025.

Autre exemple, le premier exosquelette européen, développé par la PME française RB3D, soutenue encore par la DGA et son dispositif de financement RAPID (*régime d'appui à l'innovation duale*) est déjà au point pour une utilisation opérationnelle.



Nous n'en sommes pas encore à l'exosquelette armé (*attention cependant, l'innovation a tendance à vite nous surprendre ces derniers temps...*), et vous l'aurez deviné, l'utilité d'Hercule - c'est son nom - réside dans sa capacité à assister uniquement le soldat pour le port et la manipulation de charges lourdes.

L'exosquelette de RB3D

Une chose est donc certaine, d'ici à 2050, la robotique aura fait des progrès exponentiels, et il devient facile d'imaginer des exosquelettes ou des mules bien plus impressionnantes, et probablement équipés d'armements lourds de type mitrailleuses ou lance-grenades.

Réalité augmentée

Passons à la réalité augmentée, technologie qui fait actuellement une entrée fracassante sur les marchés de l'audiovisuel. Lunettes, lentilles de contact, parebrises de votre véhicule... la réalité augmentée est prête à s'imposer dans le civil... et faire un bond en avant dans le militaire !

Présente dans le casque des pilotes de chasse ou d'hélicoptères de combat depuis quelques temps déjà, le stade supérieur est en passe d'être atteint. Illustrons cela avec un exemple, celui du système "IronVision" de l'israélien Elbit Systems. Le casque doté de la visière IronVision est avant tout destiné aux équipages de char, et permet littéralement de voir en dehors du blindé, comme si les parois étaient transparentes. Voir mais aussi viser puisque le casque est en liaison directe avec l'armement, comme sur les aéronefs les plus modernes.

Absolument révolutionnaire, cela en fait le système de réalité augmentée le plus avancé au monde, qualifié par ses concepteurs de "Game Changer" (*littéralement "qui change la donne"*).

Un mot également sur les écrans tactiles, qui envahissent le monde militaire. Cette innovation, une fois n'est pas coutume, venue du monde civil, s'impose peu à peu du cockpit jusqu'au "touchpad" du fantassin... Apportant avec elle des problèmes

inédits ! En effet, les équipes en charge des essais sur le démonstrateur de drone de combat "nEUROn" de Dassault Aviation confiaient récemment que l'interface tactile ultrasensible du poste de commande avait une très fâcheuse tendance à attirer... les mouches.

Bienvenue dans l'ère du transhumanisme ?



C'est un fait, les drones ont déjà conquis le monde, puis bientôt ce seront les robots - vraiment - autonomes qui envahiront le champ de bataille. Le fantassin aura lui progressivement appris à opérer avec eux... et contre eux.

Mais la vraie révolution pourrait être ce que l'on appelle le "transhumanisme", une nouvelle ère pour l'Homme durant laquelle émergerait une sorte de classe sociale "augmentée" grâce à la cybernétique. Des progrès touchant directement la biologie humaine dont les balbutiements sont aujourd'hui les exosquelettes ou notre fameuse réalité augmentée.

On ne parle pas ici de génétique, mais bel et bien d'améliorations technologiques des capacités humaines, dont le but ultime serait l'immortalité offerte par un corps biomécanique. Véritable révolution philosophique vous dites ?

Et fatalement, la thèse du supersoldat occupe le premier plan.

La science-fiction aborde le sujet depuis fort longtemps déjà, l'avenir de la guerre appartient-il au "soldat augmenté" ? Pharmacologie, nanotechnologies, interfaces cerveau-machine, membres cybernétiques... ces nouvelles sciences ouvrent le champ des possibles et poussent vers la création de fantassins ultra-performants.

Plus qu'agir avec les machines, ils feront corps avec elles, et développeront de véritables synergies au service des stratégies recherchées.

Tant de problématiques sur lesquelles on planche en France, comme c'est le cas par exemple au sein du Centre de recherche des écoles de Saint-Cyr Coëtquidan (CREC). Quand on y réfléchit, on réalise que nous sommes déjà bien loin au-delà de notre fameux système FELIN (*fantassin à équipement et liaisons intégrées*) et de ses lourds équipements électroniques, qui incarna pendant des années ce projet de soldat français du futur.

Une chose est certaine, tout comme l'est l'emploi des drones et celui des systèmes létaux autonomes, la question du soldat augmenté impactera la façon de faire la guerre, et donc le droit. C'est pourquoi l'intervention des pouvoirs publics sera - ou néanmoins devra être - dans nos sociétés démocratiques une condition sine qua non.

On arrête ici pour ces réflexions qui ne manqueront pas d'agiter l'avenir. Nous concluons ce dossier sur le futur de nos armées avec un épisode "bonus" consacré à l'espace, qui risque de nous projeter un peu plus loin que 2050...

Imaginons les armées françaises de 2050



Que pourrait être l'armée française en 2050 ? Une date qui n'est pas choisie au hasard, car elle verra d'une part les matériels les plus modernes d'aujourd'hui partir à la retraite, et une nouvelle génération entrer en service, qui elle est déjà en réflexion.

Dans ce volet, il sera donc question des véhicules. Par quoi donc seront remplacés nos avions de chasse, navires de combat, chars ou hélicoptères ?

Pour ce faire, le panel de pistes étant assez large, nous procéderons en partant du ciel pour aller vers

le sol, jusqu'au niveau de la mer. Il était prévu à la base d'évoquer l'espace comme nouveau champ de bataille, mais après réflexion, ce sujet méritera son "épisode bonus".

Et comme désiré, nous tenterons de ne pas nous éloigner de concepts existants, tout exercice de prospective se devant de respecter un minimum de crédibilité.

Le maître du ciel, le chasseur de 6^{ème} génération



Alors que la cinquième génération d'avions de combat est à peine au point (*F-35 bien sûr, mais on parle moins des gros problèmes et retards du T-50 russe*) et se révèle extrêmement onéreuse, les laboratoires et cabinets réfléchissent bien entendu déjà à ce que sera la génération suivante. Deux géants américains, Boeing et Northrop Grumman, ont même déjà dévoilé des concepts pour imaginer quelle était leur conception du chasseur de 2050.

Pour résumer, on prend comme base les F-22 et F-35, tout en épurant toujours plus le fuselage, et en augmentant leurs capacités de guerre électroniques.

A noter que dans chaque concept, la dérive des appareils

disparaît, tout comme l'empennage parfois. Nous sommes devant des ailes volantes. Un design qui trahit un mode de pensée. Pour les industriels américains, la maniabilité ne sera plus un facteur déterminant, tandis que furtivité, autonomie, ou électronique (*cyber warfare*) seront les pierres angulaires des opérations aériennes de demain.

Outre l'armement conventionnel bien caché sous le fuselage (*problème : le faible emport*), il est maintenant prévu d'équiper ces appareils de lasers offensifs capables de griller l'électronique d'un missile, d'un drone... et pourquoi pas d'un avion.

Pour l'Europe, l'étape de la 5^{ème} génération va être sautée - même si le F-35 sera en service dans plusieurs pays, il est avant tout américain - et il s'agira bientôt de se pencher sur l'avion de combat de 6^{ème} génération. Et l'on compte pour cela sur les deux leaders militaires du continent, la France et la Grande-Bretagne.

Dassault Aviation, BAE Systems, les groupes Safran ou Thales, Airbus, commencent déjà à réfléchir avec un appui conséquent des grands États européens, France et Royaume-Uni (*le Brexit n'influe pas vraiment, ou pas encore*) donc, mais aussi l'Allemagne qui aimerait ouvrir la voie pour un avion léger. N'oublions pas la Suède qui ne pourra persister seule avec son Gripen (*Saab*) mais qui devra garder ses savoirs faire, ou encore l'Espagne et l'Italie qui ont participé au programme NEURON de Dassault Aviation.

Le FCAS franco-britannique devrait intégrer les forces aériennes vers 2030

Il était prévu au début des années 80 de faire un avion européen. Mais les dissensions ont amené à la fabrication de deux appareils : le Rafale en France, et l'Eurofighter Typhoon chez les partenaires européens. Et si notre Rafale est une superbe réussite, on ne pourra que déplorer que ces deux chasseurs de génération "4++" se fassent encore et toujours concurrence sur les marchés extérieurs.

Seulement voilà, les coûts de développement devraient atteindre de tels sommets (*possiblement 10 fois le programme Rafale*) à l'avenir qu'il est désormais inenvisageable de faire cavalier seul. C'est pourquoi il faudra nécessairement constituer un consortium pour réunir les principaux acteurs de l'industrie de l'aéronautique militaire européenne, avec un trio de tête constitué de BAE, Airbus et Dassault.

Surtout, il faudra ABSOLUMENT éviter les écueils connus sur les grands programmes d'armement communs que sont NH90, Eurofighter, et A400M...



Dans ce but, français et britanniques se sont lancés ensemble dans un projet de moindre envergure, mais tout aussi déterminant, un projet qui laisser augurer de l'avion européen de 2050, le drone de combat !

En effet, réunis depuis 2010 et les accords de Lancaster House, la France et la Grande-Bretagne comptent bien s'emparer pour de bon du leadership industriel européen.

Aussi, avec Dassault Aviation et BAE Systems en maître d'œuvre, mais également les motoristes Rolls-Royce et Safran, ainsi que Thales et Selex UK pour l'électronique, les gouvernements de deux pays financent le

développement du FCAS, ou Future Combat Air System.

Il s'agit là d'un futur drone de combat furtif prévu pour accompagner les flottes de Rafale et de Typhoon à l'horizon 2030. Après les études préparatoires, la deuxième phase du projet est lancée depuis mars 2016, et consiste dans le développement d'un démonstrateur évalué à 2 milliards d'euros.

Outre l'utilité stratégique de ce drone de combat, ce projet porte une grande symbolique, mais aussi une très grande pertinence en ouvrant magistralement la voie à l'avion européen de demain.

Le convertibles, ou l'avenir des voilures tournantes ?



Concept de convertibles quadri-rotor pour le film "Edge of Tomorrow" (Warner)

ADAV, Tiltrotor, convertibles, hybrides... appelez-le comme vous désirez, mais ce type d'appareil semble bien avoir les faveurs du monde aéronautique !

À l'exemple nous avons le V-22 Osprey, déjà en service dans les armées américaines, présentant des avantages tactiques, et en premier lieu la vitesse. Une technologie de mieux en mieux maîtrisée qui amènera bientôt à la prochaine étape avec celui

que l'on annonce comme le remplaçant du mythique Blackhawk, le V-280 "Valor" de Bell.

Il s'agit là d'un modèle presque hybride entre le Blackhawk et le V-22 Osprey, à la différence que celui-ci n'aura pas de moteurs rotatifs, seulement ses hélices. Un facteur d'instabilité et de dangerosité en moins.

On nous promet chez l'industriel une formidable autonomie de 2.000 nautiques (3.700 km) et il faut imaginer le V-280 équipé de nacelles de carburant ou de roquettes. Il disposera également d'armements de sabord, probablement de type M-134. Le seul problème pourrait résider dans sa très grande envergure en comparaison d'un hélicoptère classique.

L'Europe a inauguré au début de cette décennie son plus important programme de recherche aéronautique jamais lancé avec le Clean Sky 2. Quatre milliards d'euros entre 2014 et 2024, et pas moins de 54 industriels participants, les grands leaders comme des PME.

Si Clean Sky 2 concerne le développement de nombreuses technologies d'avenir, le projet phare est le successeur du démonstrateur X3 d'Airbus HC, un hélicoptère hybride. De son côté Agusta Westland travaille sur un équivalent européen du V-22, l'AW-609, qui lui vole déjà.

Un mot sur les hélicoptères lourds pour finir. Une hypothèse pas si farfelue que cela si l'on se projette dans plus d'une trentaine d'années. On sait en effet, que, du moins aux Etats-Unis, ces projets sont à l'étude pour la succession du CH-47 Chinook, nous montrant bien qu'outre-manche, on croit dur comme fer à l'avenir des voilures tournantes convertibles.

En France il sera nécessaire un jour de franchir le pas afin d'acquérir enfin des capacités de transport tactique lourd, qui manquent aujourd'hui cruellement.

Au sol, l'alliance du blindage et de la mobilité

Un étonnant concept de char venu d'Israël. Notez la présence d'un canon "Railgun"



Deux enseignements ont été tirés depuis le début du 21^{ème} siècle au sujet des véhicules blindés, de toute type, de toute taille :

- D'une part, il a considérablement fallu renforcer les blindages face aux armes antichars modernes de l'infanterie, ainsi qu'aux charges explosives de types IED qui ont presque remplacé les mines dans les conflits asymétriques...
- D'autre part, face à des ennemis pratiquant des techniques de guérillas, de harcèlement, et tentant de façon quasi systématique de vous isoler et vous ralentir, la mobilité des véhicules est devenue un facteur clé.

Les conflits récents nous ont montré que leur emploi était rendu de plus en plus compliqué, en zone urbaine oui, mais pas seulement.

Si en 2003 les pelotons de chars M1A1 Abrams de l'US Army ont presque à eux seuls faits tomber la soit-disante imprenable Badgad, l'armée américaine les a relativement vite retirés des opérations pendant la période d'occupation/administration de l'Irak, ceux-ci, trop statiques, devenant des cibles de choix pour les insurgés.

Autres exemples :

- En 2011, les chars libyens du régime de Kadhafi feront des cibles sans défense pour l'aviation occidentale aux premières heures de l'intervention avant de devoir rester cachés en zones urbaines ;
- 2014 en Ukraine, l'armée régulière connaîtra des pertes considérables lors de ses offensives blindées, face à des séparatistes armés officieusement par la Russie ;
- En Syrie, le groupe Etat Islamique (*entre autres*) résiste farouchement aux assauts blindés, grâce à des défenses parfois modernes, parfois rudimentaires mais radicales comme le kamikaze.

Vous le comprendrez, si le char vit aujourd'hui une époque difficile, c'est en raison de la nature même des conflits, la machine étant conçu pour des affrontements massifs et frontaux. Des guerres entre États, qui n'ont pour autant pas disparu.

Le défi pour la France - qui n'a récemment envoyé ses Leclerc qu'en Opération de maintien de la paix au Liban - ou tout autre puissance militaire sera donc de repenser l'emploi du char au 21^{ème} siècle, défi qui sera confié à la nouvelle alliance entre le français Nexter et l'allemand KMW.

Il faudra donc concevoir un char lourd très mobile (*on garde les chenilles ?*) et rapide, avec un châssis permettant d'accueillir plusieurs configurations d'armement, une tourelle entièrement automatisée, et bien sûr un blindage à toute épreuve avec des systèmes de détection de tirs et d'interception dernier cri.

Le tout nouveau char russe T-14 Armata nous donne en cela quelques pistes.

Les blindés plus légers maintenant, de reconnaissance, d'attaque, ou transports de troupes. Ici, la roue est sortie grande gagnante depuis quelques années déjà. Nous avons ou sommes sur le point d'avoir des véhicules puissants, très mobiles (*le franchissement est une qualité recherchée*), et surtout protégés du châssis au toit, y compris sur leur(s) tourelle(s) aujourd'hui toutes téléopérées depuis un poste de commande dans l'habitacle. C'est le cas des véhicules français du programme SCORPION, le Griffon et le Jaguar.

Retenons ici le concept du CRAB (*Combat Reconnaissance Armoured Buggy*) de Panhard qui allie rapidité et puissance de feu. L'idée date de 2011 mais la DGA n'a pas cherché à l'approfondir.



L'océan, cet enjeu de puissance



Il est plus difficile de prédire à quoi ressembleront les marines de demain, en raison notamment du fait que l'actuelle génération qui entre en service, ou le fera bientôt, apporte d'importantes innovations, sans toutefois proposer LA rupture technologique et stratégique.

Ainsi nous allons nous retrouver en France avec des frégates FREMM (*multi-missions*) et futures FTI (*frégate de taille intermédiaire*) particulièrement modernes, des sous-marins nucléaires toujours plus performants, et un porte-avion Charles de Gaulle remis à jour en attendant le prochain qui devrait entrer en service en 2038.

Qu'attendre alors ? Sachant que les espaces maritimes du globe sont déjà un enjeu (*arctique, Mer de Chine... Méditerranée*) de premier ordre, et que la France possède le deuxième espace mondial en la matière grâce à ses ZEE, il s'agira de pouvoir rester crédible. Et pour seconder des flottes plus modernes mais surtout réduites, pourquoi ne pas compter sur les drones, ou plus exactement sur les systèmes autonomes. Des machines qui surveilleraient ces immenses espaces pour nous. Pourquoi pas, mais surtout construire ce second porte-avions.

Mais une question finale se pose ? À quoi bon persister à employer des porte-avions si l'avenir de l'aviation est confié à des chasseurs ou drones supersoniques et endurants, qui pourraient un jour éventuellement faire le tour du monde sans jamais se poser ? Nous avons tout simplement besoin du porte-avions comme instrument de puissance. De puissance militaire oui car de projection, mais aussi de puissance diplomatique. Employer son (*ou ses*) porte-avions, c'est utiliser l'une de ses cartes maîtresses. Il ne faut pas s'y tromper quand nous voyons des pays comme le Brésil, l'Inde, la Russie ou bien sûr la Chine vouloir chacun se doter d'une force aéronavale à leur échelle.

Alors comment armer notre navire amiral ? La nouvelle classe américaine de porte-avions, dont le premier exemplaire, l'USS Gerald Ford (*à 13 milliards de \$ tout de même*) est en phase d'essais notamment sur certains choix d'avenir : un système d'autodéfense ultramoderne, une production d'électricité impressionnante, un pont d'envol plus important - les avions sont de plus en plus lourds - doté d'une catapulte électro-magnétique, ou encore un niveau d'automatisation permettant la réduction de l'équipage (*-700 marins*).

Armement

Drones, robots, avions furtifs, nouvelle course vers l'espace ou même immenses découvertes dans le monde de la physique... il ne vous a peut-être pas échappé ces toutes dernières années que nous étions possiblement à l'aube d'une nouvelle ère technologique, la fameuse rupture qui dans des termes militaires serait "stratégique".

Regarder du côté de la DARPA (*centre de recherche américain de la Défense*) et des grands industriels de l'armement ne fait que confirmer cette impression. L'armement qui est d'ailleurs - et certains le regretteront - un moteur pour la recherche, l'innovation. Les retombées du secteur ASD (*aéronautique, spatial, défense*) en matière technologique sont à ce titre absolument impressionnantes dans le civil, dans la santé notamment.

Citons en particulier les USA car leurs budgets de recherche et développement sont astronomiques, leur permettant d'explorer toutes les voies, y compris les impasses donc. Mais nous verrons qu'en France, avec des moyens bien moindres mais souvent mutualisés avec nos alliés européens, nous ne sommes pas décrochés.

Place à l'artillerie lourde donc !

Le Railgun



Quelles armes pour les forces de demain ? Si nous ne sommes pas prêts d'abandonner la poudre à canon, nous avons peut-être une idée de ce qui viendra lui faire concurrence : l'énergie électromagnétique ! Une vraie révolution comme on n'en a pas connu depuis l'avènement du fusil.

On parle ici d'un canon capable de propulser un projectile à sept fois la vitesse du son, soit plus de 8.500 km/h, avec une portée de 350 km ! Et ici pas besoin de charge explosive, l'énergie cinétique suffit à provoquer une explosion à l'impact.

Deux rails métalliques parallèles et connectés à un générateur électrique créent un puissant champ magnétique qui agit alors sur le projectile (*un obus de tungstène durant les tests*), auquel aucun blindage ne résiste.

Les travaux sur les "canons électriques", "railguns", remontent aux années 1970 aux USA, où la DARPA travaille avec les plus puissants industriels du secteur de l'armement comme la filiale Electromagnetic Systems de General Atomics (*GA-EMS*), ou BAE Systems qui lui a fourni au Centre de guerre navale de surface des États-Unis de Dahlgren (*Virginie*) un prototype de railgun conçu pour être poussé jusqu'à 32 ou éventuellement 64 Mégajoule !

Et si la machine à toute l'attention du Pentagone, c'est parce que le railgun offre plusieurs avantages : outre le fait qu'il puisse tirer un projectile à une vitesse trois fois supérieure à celle d'une balle (*donc avec un pouvoir de perforation sans égal*), il fonctionne surtout, et c'est ici la révolution, sans charge explosive. Un argument qui favoriserait tant la logistique

que le budget. Car oui, un projectile de railgun coûterait environ 25.000 dollars seulement, très loin du prix des munitions actuelles qui se compte en dizaines, voire plus certainement centaines de milliers de dollars.

Et en France aussi la piste est étudiée, ou l'a été. En 1998, l'institut franco-allemand de recherches militaire de Saint-Louis (*ISL*), avec le projet "Pegasus", a construit un exemplaire de railgun pouvant tirer un projectile d'un kilogramme à la vitesse de 2.600 m/s pour une puissance de 15 GW.

Des performances déjà conséquentes pour l'époque qui démontre que la technologie existe en Europe, le savoir-faire aussi. La Russie est également sur le coup avec un prototype.

La marine américaine a annoncé son ambition de doter ses navires, et on pensera ici à la toute nouvelle classe de destroyer Zumwalt dont la capacité est de pouvoir générer une puissance électrique de 78 Mégawatts.

En quarante ans, les progrès sur ce projet ont été conséquents, mais il reste des problèmes techniques à régler, le principal étant l'usure rapide des rails provoquée par l'énorme chaleur du tir. L'autre gros souci, c'est la quantité d'énergie nécessaire, ce qui n'est pas très problématique sur des bâtiments de guerre, mais qui le serait bien plus sur des véhicules terrestres par exemple.

Les innovations récentes permettent cependant d'avancer à grand pas vers un railgun plus solide et plus économe, en faisant à coup sûr un incontournable de l'artillerie de ce siècle.

A partir de là, les applications deviendraient possibles s'agissant des armes légères, utilisables par le fantassin. On imagine notamment de futurs fusils de précision anti-blindage.

Le Laser

Le laser... ou l'un des fantasmes sur les guerres de demain. Largement ancré dans l'imaginaire collectif, principalement grâce au cinéma, le laser est à coup sûr l'une des armes de prédilection de demain. Son utilisation est pourtant radicalement différente de l'image que l'on s'en fait.

Tout comme le "railgun", le laser est un fil rouge de la recherche militaire depuis quelques décennies déjà. Et ses applications, presque balbutiantes en rapport avec le potentiel, sont déjà fantastiques dans le militaire comme le civil.

En France, et en Aquitaine notamment, nous disposons d'une filière des lasers très prometteuse. Derrière le CEA et son laser mégajoule qui intéresse le domaine nucléaire, c'est tout un monde de la recherche ainsi qu'une industrie qui se structurent, avec des applications possibles, entre autres, dans la santé.

Sur le plan purement militaire, le laser permet une chose, la frappe instantanée ! Vitesse de la lumière oblige, le tir et l'impact sont sans délais perceptibles. Pas besoin non plus d'un projectile coûteux et consommable tel le missile guidé, ici encore, seule l'énergie électrique suffit.

C'est pourquoi la défense anti-missile demeure leur vocation première. Pas encore assez puissants pour percer un gros blindage, ils peuvent tout de même percer des plaques de métal et endommager l'électronique d'un missile ou d'un drone par exemple.

Et il faut encore une fois regarder du côté des USA pour en visualiser l'utilisation : une tourelle laser anti-missile est déjà en expérimentation dans l'US Navy. Lockheed Martin, son constructeur, élabore également une version pour véhicules terrestres.

Lockheed Martin justement, numéro 1 mondial de l'armement, a annoncé en 2015 avoir réalisé 60 vols d'essai avec un avion équipé d'une nouvelle tourelle laser tactique dotée d'une capacité de rotation de 360°. On se verrait même le transposer sur un Falcon de Dassault Aviation.

Le laser, d'une puissance de 60 kilowatts est le premier d'une nouvelle génération, dont la production a déjà commencé. La gamme de lasers devrait même pouvoir s'étaler de 60 kW à 120 kW, selon l'emploi ou le type de menace auquel on veut répondre.

Il faut voir ici ce que pourrait être l'avion - ou le drone - intercepteur du futur. Le but à terme serait de déployer ce type d'armement sur des jets supersoniques de 6^{ème} génération, ainsi capables de jouer le rôle de bouclier anti-missile (*un missile balistique pourrait selon un rapport américain être intercepté à une distance de 300 à 600 Km*), et pourquoi pas avec des lasers plus puissants de détruire l'électronique d'autres chasseurs, à longue distance et n'importe quel angle de tir.

Problème, le laser reste soumis aux aléas climatiques. Ayant besoin d'une ligne de vue dégagée, un simple nuage suffit à annihiler son effet. De même avec les différentes masses d'air, la chaleur, l'humidité, qui influent sur la concentration du faisceau. Dans l'espace en revanche, il pourrait être le roi.

Point juridique - Le Protocole IV relatif aux armes à laser aveuglantes, signé le 13 octobre 1995 et entré en vigueur le 30 juillet 1998, interdit "d'employer des armes à laser spécifiquement conçues de telle façon que leur seule fonction de combat ou une de leurs fonctions soit de provoquer la cécité permanente chez des personnes dont la vision est non améliorée, c'est-à-dire qui regardent à l'œil ou qui portent des verres correcteurs" (*art.1*).

Le Missile Air-Air très longue portée



Terminons ce panel avec un produit purement européen (*Allemagne, Espagne, France, Italie, Royaume-Uni et Suède*), et en service puisqu'il dote le Rafale dès 2018. Il s'agit du missile air-air Meteor, de MBDA.

Le missile Meteor signifie l'arrivée d'une nouvelle génération de munitions guidées. Il est équipé d'un statoréacteur, et doté du mode "tire et oublie".

Surtout, couplé à un radar dernier cri, comme le RBE2 du Rafale, il permet d'assurer la mission de défense aérienne à très longue portée. Théoriquement

le Meteor a une portée avoisinant les 100 Km, et une vitesse de pointe de Mach 4... soit quasiment 5.000 Km/h !

Le Meteor correspond aux besoins de la supériorité aérienne du 21^{ème} siècle. Rapide, agile, longue portée, il est conçu pour se frotter aux chasseurs de 5^{ème} génération comme le F-35.

La France en a commandé 200 exemplaires. Hors Europe, le Qatar a commandé 160 Meteor pour équiper ses Rafale.

Point juridique : on pourrait bien se retrouver dans une situation inédite avec ce type de missile, ses capacités dépassant de loin ce qu'on l'on a connu, il sort de facto du cadre des Règles Opérationnels d'Engagement. Pour imager, le missile a plus de portée que le droit. Comment donc à une distance de 100 Km être certain que vous tirez sur un avion ennemi et pas un avion de ligne ?

Vous le devinez donc, les armes qui feront la supériorité stratégique de demain sont déjà en développement, et quasiment en service pour certaines. Une première génération qui laisse augurer des progrès techniques encore plus grands d'ici 2050. Vous noterez également le net avantage américain (*qui parlait à tort de déclassement stratégique face à la Chine*) acquis grâce à des budgets de recherche stratosphériques !

Toutefois, rien ne laisse penser qu'un pays comme la France ne saura pas développer ses propres solutions, le Meteor en est une preuve.

ANNEXE 12

L'aérien zéro carbone dès 2050 ?

Mythe et réalité

L'Association internationale du transport aérien (IATA), lobby qui revendique 290 compagnies membres, a annoncé vouloir atteindre l'objectif zéro carbone d'ici 2050 grâce aux carburants durables, aux progrès électriques et au développement des puits de carbone. Pour Nicolas Meilhan, expert énergie et transport, une telle annonce est aujourd'hui plus de l'ordre de la campagne marketing que du possible. Explications.

Simple communication pour rassurer les gouvernements et continuer le "business as usual" ou véritable engagement réalisable ? Lundi 4 octobre 2021, 290 compagnies aériennes membres de l'Association internationale du transport aérien (IATA) – dont des poids lourds comme American Airlines, Air France, Emirates ou Lufthansa – se sont engagées à atteindre "zéro émission nette de CO₂" d'ici à 2050 pour lutter contre le réchauffement climatique mais surtout pour "assurer la liberté de voler des générations futures", selon le directeur général de l'association, Willie Walsh.

Pour cela, ils comptent sur les carburants durables, les avancées technologiques comme les aéronefs électriques ou à l'hydrogène, mais aussi sur la capture de carbone et des mesures de compensation. Mais peut-on vraiment y croire, d'autant que la crise sanitaire a mis bon nombre de ces compagnies dans le rouge ?

Quelle est la responsabilité de l'avion dans les émissions de CO₂ ? L'aviation représente 3 % des émissions du total mondial. C'est environ 12 % des émissions liées au transport contre 74 % dues aux camions, aux bus et aux voitures. La raison est simple : en distance totale, les humains utilisent beaucoup plus le transport routier.

Mais il faut insister sur deux choses. D'abord, avec le développement du marché et la baisse des prix, notamment due aux compagnies low-cost, les émissions provenant de l'aviation internationale ont augmenté de près de 130 % en vingt ans. C'est énorme. Ensuite, il faut rappeler qu'au kilomètre, l'avion est le mode de transport qui pollue le plus. Par exemple, en prenant l'avion, vous allez émettre 258 grammes de CO₂ par kilomètre contre 158 si vous utilisez une voiture non électrique et 14 si vous prenez le train.

L'innovation technologique et le développement de l'avion électrique ou à hydrogène pourraient-ils permettre d'atteindre le "zéro émission nette de CO₂" d'ici à 2050 ? Oui mais encore faudrait-il que ces technologies existent, soient fonctionnelles et qu'elles inondent rapidement le marché. Pour le premier aspect, des projets sont en cours. L'un d'eux, développé par Airbus, s'appelait l'e-Fan, un avion de 500 kg, qui a depuis été arrêté : rappelons qu'un A380, c'est plusieurs centaines de tonnes, donc ce genre d'engins, très léger, va mettre beaucoup de temps à être opérationnel. Ensuite, il y a l'avion à hydrogène, comme le programme ZEROe d'Airbus, qui envisage la mise en service de ce type d'avions en 2035.

Pour que la totalité des avions soient "propres" en 2050, il faudrait déjà qu'ils soient opérationnels et mis sur le marché dès aujourd'hui.

Sauf que pour faire de l'hydrogène, il faut beaucoup d'énergie. Une étude réalisée par des chercheurs toulousains montre que pour faire voler à l'hydrogène liquide tous les avions qui ont atterri à l'aéroport de Roissy en 2018, il faudrait 10.000 à 18.000 éoliennes ou 16 réacteurs nucléaires. Presque impossible donc. Et enfin, précisons qu'il faudra entre 25 et 30 ans pour renouveler entièrement le parc aéronautique. C'est-à-dire que pour que la totalité des avions soient "propres" en 2050, il faudrait déjà qu'ils soient opérationnels et mis sur le marché dès aujourd'hui. C'est donc tout bonnement impossible.

Malgré l'impact d'une augmentation des puits de carbone, c'est-à-dire planter des arbres et jouir de puits de carbone artificiels ? Alors que nos forêts retiennent de moins en moins de carbone, en rejettent même à cause des incendies de plus en plus fréquents, et que la déforestation, notamment pour produire du biocarburant, s'intensifie ? Ce n'est pas sérieux.

Il faut protéger nos forêts oui, mais elles ne permettront pas de régler à elle seule le problème. Concernant les puits de carbone artificiels, il est difficile de penser qu'ils pourront un jour accueillir l'intégralité du carbone émis par les avions.

Donc cette annonce n'a aucune valeur ? Cela veut-il dire que nous devons, en tant que consommateur, moins voler et que les compagnies aériennes sont vouées à disparaître ? Cet objectif n'a aucune chance d'être atteint, ce n'est qu'une annonce "marketing". Nous allons devoir voler autrement, par vidéoconférence par exemple. C'est une bonne façon de voler propre. Pour que les populations puissent continuer à se déplacer il faudra développer d'autres stratégies de déplacement comme le train de nuit qui permet d'éviter des trajets en avions mais aussi de taxer le kérosène.

Enfin, les compagnies aériennes sont-elles vouées à disparaître ? Ce qui est certain c'est que dans trente ans, au vu des objectifs de lutte contre le réchauffement climatique, des changements de comportements et surtout l'épuisement des ressources notamment du pétrole et l'augmentation des prix, elles ne seront plus autant sur le marché et qu'il y aura moins de vols disponibles.

ANNEXE 13

L'ordinateur quantique

L'ordinateur quantique est un objet de fantasme depuis de nombreuses années. Pourquoi ? Parce que cette machine surpuissante est capable d'utiliser les propriétés quantiques de la matière pour résoudre des problèmes impossibles à traiter avec un ordinateur traditionnel.

Science-fiction ? Pas vraiment. Si l'ordinateur quantique n'est pas encore disponible sur le marché, la perspective de profiter de son incroyable potentiel devient de plus en plus concrète : on parle d'une commercialisation d'ici 5 ans. Pour les entreprises, c'est donc le moment de commencer à s'intéresser au sujet, afin de comprendre comment l'ordinateur quantique fonctionne et, pourquoi pas, envisager dès maintenant les premiers scénarios d'usage.

Fonctionnement d'un ordinateur quantique

L'ordinateur quantique (*ou calculateur quantique*), est un "super ordinateur" qui s'appuie sur les phénomènes de la mécanique quantique pour effectuer des opérations sur des données.

Rappel - La mécanique quantique est la branche de la physique théorique qui a succédé à la théorie des quanta et à la mécanique ondulatoire pour étudier et décrire les phénomènes fondamentaux à l'œuvre dans les systèmes physiques, plus particulièrement à l'échelle atomique et subatomique. Elle fut développée dans les années 1920 pour résoudre des problèmes que la physique classique échouait à expliquer. Elle se montra féconde en résultats et en applications diverses : elle permit notamment d'élucider le mystère de la structure de l'atome, et plus globalement elle s'avéra être le cadre général de description du comportement des particules élémentaires, jusqu'à constituer le socle de la physique moderne.

La mécanique quantique comporte de profondes difficultés conceptuelles. Si son formalisme mathématique est d'une efficacité inégalée, son interprétation ne fait pas l'unanimité dans la communauté scientifique. Parmi ses concepts, on peut citer la dualité onde corpuscule, la superposition quantique, l'intrication quantique ou encore la non-localité. L'expression physique quantique désigne le corpus théorique plus étendu qui s'appuie sur la mécanique quantique pour décrire un ensemble plus vaste de phénomènes, dont les interactions fondamentales dans le modèle standard. [Ouf ???
Pas simple !!!]

Un quanta-mécanicien est un spécialiste de mécanique quantique et un quanta-chimiste un spécialiste de chimie quantique.

À la différence des ordinateurs traditionnels, l'ordinateur quantique ne travaille pas sur des données binaires (*des 0 et des 1*), mais sur des bits quantiques, ou qubits (*quantum + bit*), des unités de stockage d'information dont l'état quantique peut posséder plusieurs valeurs (*c'est le principe quantique de la superposition*).

Bernard Ourghanlian, directeur technique de Microsoft France, nous l'explique en prenant l'exemple d'un labyrinthe : « *Quand on entre dans un labyrinthe, on a des dizaines et des dizaines de chemins possibles. Ce que fait un ordinateur traditionnel, c'est qu'il les explore un à un. Cela va prendre un certain temps, même s'il est doté de plusieurs processeurs, car chacun des processeurs exécute le même algorithme en parallèle. Avec un ordinateur quantique, la grande différence, c'est qu'on est capable d'explorer tous les chemins en même temps. On va évidemment aller beaucoup plus vite.* »

Le développement durable est bénéfique aux entreprises

Découvrez pourquoi le développement durable est bénéfique pour les entreprises ainsi que les mesures pratiques à instaurer pour accélérer le parcours de votre organisation vers le développement durable.

En fait, un ordinateur quantique ne réalise pas un calcul de manière séquentielle, mais considère toutes les hypothèses en même temps. Par conséquent, il est capable de traiter des données en un temps record : des dizaines et des dizaines de millions de fois plus vite qu'un ordinateur traditionnel !

Où en est la recherche ?

L'ordinateur quantique est un défi hors norme. En 2012, Microsoft a déjà élaboré un ordinateur topographique quantique. Cet ordinateur topographique quantique s'approche de l'ordinateur quantique : le problème de cohérence quantique (*ou celui de garder les particules quantiques dans un état non mesuré, c'est-à-dire dans un état quantique de superposition*) a été un axe majeur des recherches.

En février 2018, Todd Holmdahl, vice-président Corporate de Microsoft Quantum, a annoncé qu'une version commerciale de l'ordinateur quantique pourrait être mise sur le marché d'ici 5 ans.

Ce n'est pas pour autant que, demain, nous travaillerons tous sur un ordinateur quantique. Selon Bernard Ourghanlian, il est à l'heure actuelle impossible d'envisager un ordinateur quantique utilisable dans un bureau, notamment parce que cela nécessite un environnement extrêmement froid, avec des températures avoisinant le zéro absolu (*température la plus basse que la physique puisse imaginer, en dessous de -270 °C*). Ce que nous pouvons imaginer dans un futur proche, en revanche, c'est une mise à disposition à travers le cloud, en tant que service auquel peuvent accéder les utilisateurs. C'est en fait le même principe que l'IaaS (*infrastructure as a service*) : le fournisseur cloud gère tout ce qui est matériel (*dans notre exemple, l'ordinateur quantique*) et l'entreprise peut y accéder grâce à un abonnement.

Qu'apportera concrètement un ordinateur quantique ?

L'ordinateur quantique nous emmènera bien au-delà de ce qu'il est possible de faire aujourd'hui... Il nous permettra de résoudre des problèmes extrêmement complexes, qu'un ordinateur classique ne peut pas traiter. Pour l'intelligence artificielle et plus spécifiquement la machine "learning", ça sera une avancée incroyable. En fait, les perspectives pour notre monde et notre société sont immenses.

« *Toutes les applications de l'IA que nous connaissons aujourd'hui sont susceptibles de tirer parti de l'ordinateur quantique* », explique Bernard Ourghanlian. « *Aujourd'hui, prendre 12 jours et mobiliser des milliers d'ordinateurs pour apprendre une nouvelle langue à un ordinateur, ce n'est pas très grave. Mais pour une entreprise qui a besoin de calculer des prévisions sur des pannes de moteurs d'avion ou sur une chaîne de fabrication automobile, cela a d'énormes*

implications. Être capable de diviser par dix, cent ou mille ce temps d'apprentissage change complètement la donne. Cela veut dire que nous pourrions potentiellement améliorer la précision des algorithmes utilisés, ou faire du quasi-temps réel sur des modèles de prévision. »

En fait, tous les secteurs d'activité pourront profiter du potentiel de l'informatique quantique. Par exemple, dans le domaine de la santé, il sera possible de tester de nombreuses combinaisons de molécules pour répondre à un virus. Autre opportunité dans la smart city, avec une meilleure régulation des flux routiers et une diminution des embouteillages grâce à la simulation des parcours de chaque citoyen. Un défi computationnel colossal... mais pas impossible pour l'ordinateur quantique !

ANNEXE 14

Russie, Chine, Etats-Unis... Peur sur le monde

De Taipei à Kiev, les tensions entre Chine, Russie, États-Unis sont à leur paroxysme.

Il aura suffi du voyage express, vingt heures chrono, d'une octogénaire opiniâtre et viscéralement anticommuniste, la démocrate américaine Nancy Pelosi, sur l'île de Taïwan, pour réveiller l'ultranationalisme de Pékin. Qui, il est vrai, n'attendait que cela.

Depuis, les pessimistes s'affolent et prédisent une issue planétaire catastrophique. Pékin s'est fâché tout rouge, et l'Armée populaire de libération est d'ores et déjà sur le qui-vive, prête à envahir cette île de 36.000 km², peuplée de 24 millions d'âmes, ille considérée par la République populaire comme "une province indissociable de la Chine". Des avions J-20, chasseurs furtifs chinois, ont survolé à de multiples reprises le territoire taïwanais. La Chine a effectué, du 4 au 7 août 2022, les plus grandes manœuvres militaires de son histoire dans le détroit qui sépare l'île du continent, avec le lancement de missiles balistiques et le survol de drones... Bref, le grand jeu. Le spectre d'une invasion de Taïwan par la Chine et d'un maelström planétaire ressurgit donc.

Les Chinois ont la supériorité numérique mais sont technologiquement dépassés par les engins et bâtiments furtifs américains.

Le scénario est écrit : cyberattaques menées par les 100.000 pirates informatiques de l'empire rouge, paralysie des réseaux électriques et des télécommunications, aéroports et aérodromes militaires neutralisés, puis invasion en bonne et due forme avec la plus grande bataille aéronavale de tous les temps. « *Beaucoup de bruit pour rien* », assure l'amiral Alain Oudot de Dainville, ancien commandant du porte-avions "Clemenceau" et ex-chef d'état-major de la marine française. « *Avec très peu de sous-marins et d'amphibiens furtifs, les Chinois n'ont pas les armes pour envahir Taïwan. C'est normal. Mais il ne faut pas s'attendre à une escalade militaire* ». « *Ce coup de sang chinois est surprenant* », poursuit Franck Desevedavy, avocat cofondateur d'Asiallians, installé à Taïwan. « *Chaque mois, des parlementaires américains viennent à Taipei. Depuis le Taiwan Relations Act de 1979, les deux pays sont très liés* ». Tous descendent à l'extravagant Grand Hôtel, avec ses colonnes vermillon et son supposé passage secret vers le palais présidentiel. « *Hormis quelques Mirage F1, les Taïwanais n'achètent qu'américain, poursuit notre expert. L'île abrite 32 bases américaines, et 20.000 marines sont prêts à être déployés* ».

Les États-Unis, qui considèrent le Pacifique comme leur "mare nostrum", s'y sont dotés, depuis 1944, d'une puissance de feu considérable avec la VII^e flotte. Mouillant dans la base navale de Yokosuka, au Japon, à 2.000 km à vol d'oiseau de Taipei, c'est la plus grande flotte basée en dehors des États-Unis : un porte-avions, l'USS "Ronald Reagan", et souvent un à deux autres en appoint sur les onze que comptent le pays (*la Chine en a trois, dont 2 antédiluviens*), 80 bâtiments de surface et amphibiens, 150 avions, 25.000 soldats. Depuis Okinawa, l'archipel le plus austral du Japon, des escadrons de chasseurs de l'armée de l'air américaine, dont une douzaine de F-22 Raptor à 360 millions de dollars pièce, peuvent atteindre Taïwan en trente minutes.

Combat de coqs, peut-être, mais un incident et tout pourrait dégénérer

Cette armada déployée près de l'île (*on parle, avec les renforts, de 70 bâtiments*) agit comme une véritable force de dissuasion. D'autant que les États-Unis ont des décennies de guerres et d'entraînements derrière eux, tandis que la Chine n'a aucune expérience du combat naval. Les sous-marins lanceurs de missiles de croisière de type USS "Ohio" ou USS "Michigan", quasi indétectables, sont en mesure de faire surface à proximité des côtes chinoises, de lancer 300 missiles en quelques minutes et de détruire toutes les cibles situées sur le littoral et à des centaines de kms à l'intérieur des terres chinoises : installations portuaires, centres de commandement et de contrôle, bases aériennes, dépôts de carburant... Un carnage.

Quand bien même Pékin insisterait, la distance que sa flotte d'invasion devrait parcourir avant d'atteindre l'île est décourageante. La largeur du détroit de Taïwan est d'au moins 130 kms : plus de quatre fois celle de la Manche. Le D-Day du 6 juin 1944, les Alliés ont mobilisé plus de 7.000 bâtiments. Là, les Chinois en auraient combien ? 300 ou 400. Leurs porte-avions ne sont pas au niveau. Ils ne maîtrisent pas la technique du catapultage. Par conséquent, les avions gaspillent beaucoup de carburant au décollage et ont une autonomie de vol très réduite.

La topographie de Taïwan, constituée d'une crête montagneuse fortement boisée, complique les opérations. Taïwan dispose de peu de plages adaptées au débarquement amphibie. Extrêmement bien fortifiées, les villes côtières sont équipées de missiles antinavires et antiaériens, de systèmes radar d'alerte précoce et de troupes bien entraînées. L'armée taïwanaise ne compte que 163.000 membres d'active et 1,6 million de réservistes. Mais elle est archi-préparée et prête à faire face aux soldats de l'armée chinoise.

Ni Taïwan ni la Chine n'ont intérêt au conflit. En 2019, un tiers des exportations de la République populaire s'effectuait au travers de sociétés de Taïwan.

Plusieurs études publiées par l'US Naval War College indiquent que la Chine ne dispose pas encore des équipements et compétences nécessaires. La force amphibie chinoise n'a pas la capacité d'exécuter un assaut à grande échelle sur Taïwan.

Face à Taïwan, Xi Jinping n'ignore rien de l'importance des liens économiques et stratégiques entre l'empire rouge et l'ex-Formose. Ni Taïwan ni la Chine n'ont intérêt au conflit. En 2019, un tiers des exportations de la République populaire s'effectuait au travers de sociétés de Taïwan. Des firmes de l'île comme Foxconn, qui produit tous les appareils Apple, ou TSMC, qui fournit la moitié des microprocesseurs mondiaux, sont vitales pour la Chine et les États-Unis. Les grandes marques mondiales informatiques, automobiles, électroniques pour grand public achètent toutes du hardware et des microcomposants made in Taïwan, même si la main-d'œuvre est chinoise. À quoi bon changer un système qui marche ?

Les liaisons aériennes entre Pékin et Taipei ne sont pas interrompues. Chacun prie pour qu'entre provocations, rododromades, avec des centaines de bâtiments chinois, taïwanais, américains, mais aussi coréens ou japonais côte à côte, une provocation mal gérée ou un incident fortuit ne provoque une étincelle qui dégénère en brasier inextinguible. Beaucoup de guerres ont commencé pour moins que ça.

ANNEXE 15

Guerre d'Indochine

Informations générales

- **Date** : 19 décembre 1946 → 21 juillet 1954
- **Issue** : victoire du Viêt Minh – Accords de Genève – Fin de l'Indochine française – Indépendance du Cambodge, du Laos, de l'Etat du Viêt Nam et de la République démocratique du Viêt Nam
- **Belligérants**

 Union française	 Viêt Minh
 France	 Pathet Lao
 État du Viêt Nam	 Khmers issarak
 Cambodge	 Volontaires japonais
 Laos	Soutenus par :
Soutenus par :	 Chine
 États-Unis (1950-1954)	 Union soviétique
	 République démocratique allemande
	 Pologne

Commandants

 Raoul Salan	 Hồ Chi Minh
 Jean de Lattre de Tassigny	 Võ Nguyên Giáp
 Marcel Carpentier	 Nguyễn Bình †
 Marcel Alessandri	 Phạm Văn Đồng
 Jean Étienne Valluy	 Souphanouvong
 Henri Navarre	
 René Cogny	
 Jean Gilles	
 Nguyễn Văn Hinh	

Forces en présence

Union française : 190 000	125 000 réguliers,
Auxiliaires locaux : 55 000	75 000 régionaux,
État du Viêt Nam : 150 000	250 000 forces populaires / irréguliers
<u>Total : ~400 000</u>	<u>Total : 450 000</u>

Pertes

<u>Union française</u> : 75 581 morts, 64 127 blessés, 40 000 prisonniers	<u>Viêt Minh et alliés</u> : 300 000 morts, 500 000 blessés, 100 000 prisonniers
<u>État du Viêt Nam</u> : 419 000 morts, blessés ou prisonniers	<u>Total : 900 000 morts, blessés ou prisonniers + 150 000 civils tués</u>
<u>Total : ~560 000 morts, blessés ou prisonniers</u>	

Batailles – "Clic droit" sur la bataille à consulter puis sur "Ouvrir le lien hypertexte"

- [Opération Masterdom](#)
- [Bataille de Hanoï](#)
- [Opération Léa](#)
- [Bataille de Phu Tong Hoa](#)
- [Bataille de la RC 4](#)
- [Bataille de Vĩnh Yên](#)
- [Bataille de Mao Khê](#)
- [Bataille de Nghia Lo](#)
- [Bataille de Hòa Bình](#)
- [Opération Lorraine](#)
- [Bataille de Na San](#)
- [Bataille de Muong Khoua](#)
- [Opération Atlante](#)
- [Opération Camargue](#)
- [Opération Hirondelle](#)
- [Opération Brochet](#)
- [Opération Mouette](#)
- [Opération Castor](#)
- [Bataille de Diên Biên Phu](#)
- [Opération D](#)
- [Bataille du col de Mang Yang](#)
- [Extension au Laos](#)

La guerre d'Indochine ou guerre d'indépendance d'Indochine, également désignée au Viêt Nam comme la guerre de résistance antifrançaise ou encore la première guerre d'Indochine dans le monde anglo-saxon, est un conflit armé qui se déroule de 1946 à 1954 en Indochine française (*ou Fédération indochinoise*) : actuels Vietnam, Laos et Cambodge.

Opposant l'Union française au Viêt Minh, organisation politique indépendantiste et paramilitaire vietnamienne, créée en 1941 par le Parti communiste vietnamien, le conflit est précédé par une reconquête française des terres occupées par les Japonais durant la Seconde Guerre mondiale, débutée l'été 1945 puis marquée par une terrible famine dans le nord qui fit un million de morts selon le gouverneur général Jean Decoux, le double selon Hô Chi Minh, les Japonais ayant réquisitionné la récolte du Sud qui traditionnellement comblait la jointure entre récoltes au nord.

Le conflit a connu deux phases historiques : entre 1946 et 1949 une lutte de décolonisation sous forme de guérilla, puis une guerre de plus en plus directe et frontale de 1949 à 1954, avec l'aide matérielle et logistique des Américains, face à un ennemi qui a mis sur pied une véritable armée conventionnelle et formée avec le soutien de la Chine communiste depuis 1949.

En France métropolitaine, malgré la propagande et la censure, une partie de l'opinion s'oppose à la guerre, tandis que le MRP, seul parti qui la soutient inconditionnellement, est laminé dans les urnes dès 1951 et confronté au scepticisme de plusieurs de ses élus prestigieux.

Peu après la défaite française à Dien Bien Phu, à la suite des accords de Genève, la fin de la Fédération indochinoise donne lieu à la partition du territoire vietnamien en deux États : République démocratique du Viêt Nam et Sud-Viêt Nam.

La guerre d'Indochine fit plus de 500.000 victimes. Un an après sa fin, des hostilités reprennent progressivement, qui deviennent la guerre du Viêt Nam (1955-1975), opposant les États-Unis au Nord-Vietnam communiste dans le cadre de la guerre froide, et culminent au début des années 1970 puis s'achèvent par la Chute de Saïgon en avril 1975. Le Viêt Nam est réunifié en 1976.

L'Indochine durant la période coloniale



L'Indochine française entre 1900 et 1945.

En 1884, la France réunit la Cochinchine, l'Annam et le Tonkin (*qui composent maintenant le Viêt Nam*), ainsi que le Laos et le Cambodge au sein de l'Indochine française.

Lors de la Première Guerre mondiale, les "Annamites", nom donné aux Vietnamiens par les métropolitains jusqu'en 1945, aidèrent à l'effort de guerre sur la ligne de front et dans les usines françaises.

Dans les années 1920 et au début des années 1930, avec la révolte de Vinh et la mutinerie de Yên Bái, les bagnes, comme le bague de Poulo Condor, ont contribué à développer des nationalismes de tendances très diverses :

- Les royalistes de la Cour de Huê, comme la famille de Ngô Đình Diệm : son père fonda l'École nationale "Quoc Hoc" de Huê fréquentée par Ngo Dinh Diem et le futur Hô Chi Minh. Le premier d'entre tous est certainement le prince Vinh San (1899-1945) intronisé sous le nom dynastique d' "Empereur Duy Tân" en 1907, détrôné en 1916, exilé à La Réunion par les autorités coloniales et mort mystérieusement le 26 décembre 1945 dans un accident d'avion en Afrique centrale, peu après la déclaration d'indépendance du Viêt Nam du 2 septembre 1945 ;
- Les pro-Japonais, qui fondèrent le parti "Dai Viêt" à la suite de l'intellectuel nationaliste Phan Bội Châu, pionnier du nationalisme

vietnamien du XX^e siècle, exilé au Japon par l'administration coloniale française. Les Japonais soutenaient le prince Cuong pour devenir empereur du Vietnam à la place de Bao Dai ;

- les pro-Chinois du parti nationaliste VNQDĐ (*Việt Nam Quốc Dân Đảng*), proches du Kuomintang de Sun Yat-sen et Tchang Kaï-chek, qui lancèrent la révolte ratée de Vinh et la mutinerie de Yên Bái dans les années 1920 et 1930 ;
- Les pacifistes de Phan Châu Trinh (*grand-père de Nguyễn Thị Bình*) ;
- Les communistes du parti communiste indochinois (PCI) fondé en 1930 par Nguyen Ai Quoc (*futur Hô Chi Minh*) à Hong Kong. Au Viêt Nam, le PCI était le plus important des groupes nationalistes.

L'Indochine pendant la seconde guerre mondiale

Durant la Seconde Guerre mondiale, l'occupation par l'empire du Japon montra aux Vietnamiens les faiblesses de leur colonisateur : l'administration française, directement liée au gouvernement de Vichy, collabora avec le Japon impérialiste par de multiples concessions économiques et militaires. En effet, la faiblesse de la situation des forces françaises en place et leur isolement face aux Japonais ne laissaient guère le choix : négocier, se démettre ou se lancer dans un affrontement qui ne laissait aucun doute quant à l'issue.

Cela contribua au développement du nationalisme vietnamien, qui luttait à cette époque contre les Japonais aux côtés des Alliés, Hô Chi Minh était alors un agent travaillant avec les États-Unis, et à la déclaration d'indépendance de septembre 1945, après la révolution d'Août et la capitulation japonaise.

À l'époque de l'Armistice de 1940 et de la création du régime de Vichy, l'Indochine française était administrée par le général Georges Catroux (*nommé en août 1939*), qui tentait de régler les problèmes avec le Siam et le Japon. Mais ses choix déplurent au nouveau gouvernement notamment les facilités accordées aux Japonais et il fut remplacé par l'amiral Jean Decoux. Finalement, étant complètement coupé de la France, avec des forces militaires insuffisantes sur l'ensemble de la péninsule, le nouveau gouverneur général de l'Indochine finit par céder, lui-aussi, de plus en plus aux Japonais. Ainsi, les armées japonaises furent autorisées à circuler librement de la frontière de Chine jusqu'au Siam (*renommé Thaïlande en 1939*). Le général Catroux rejoint le général de Gaulle sur son chemin de retour en France.

En mars 1945, l'administration vichyste, qui était toujours en place, et l'armée française d'Indochine furent attaquées par les Japonais dans une opération appelée le coup de force du 9 mars 1945. Les postes militaires français à travers toute l'Indochine (*Viet Nam, Laos, Cambodge*) furent touchés. Les troupes japonaises prirent, par exemple, les citadelles d'Hanoï et de Langson et en massacrèrent les Européens et les troupes annamites malgré les promesses faites en cas de reddition. Certaines unités réussirent à se dégager et à entreprendre une remontée vers la Chine ou à tenir la jungle (*des hommes des Jedburghs ou de la Force 136, parachutés pour monter des maquis anti-japonais et entraînés par les Britanniques en Inde et en Birmanie, certains de ces hommes reprirent plus tard les villes de Vientiane et Savanaketh au Laos*). Le gouvernement américain interdit à ses troupes basées en Chine d'intervenir. Seul le général Claire Lee Chennault, dirigeant les fameux Tigres volants, tentera, contre les ordres reçus, d'aider les troupes en retraite. Les civils français et les Indochinois sympathisants furent enfermés dans des camps de détention dirigés par la Kenpeitai (*police ou gendarmerie militaire japonaise*), torturés pour nombre d'entre eux, affamés et abandonnés. Les Japonais proclamèrent l'indépendance du Viêt Nam le 10 mars 1945, en maintenant l'autorité de l'empereur Bảo Đại et en maintenant Pham Quynh à la tête du gouvernement, puis, en le remplaçant quelques jours plus tard par Trần Trọng Kim.

Par ailleurs, pendant la Seconde Guerre mondiale, l'état-major allié (*américain*) en Asie avait décidé en 1942 de séparer l'Indochine en deux zones géographiques de combat, étant entendu que le Nord du 16° parallèle sera occupé par les Chinois nationalistes de Tchang Kai-shek et le Sud du 16° parallèle par les Britanniques. Cette séparation, approuvée ensuite par l'URSS, fut entérinée par les accords de Potsdam.

À la fin du conflit mondial

En 1945, à la fin de la Seconde Guerre mondiale, le conflit avec l'empire du Japon aboutit à la désorganisation complète de l'administration coloniale française en Indochine. Le Việt Minh, mouvement nationaliste fondé par le parti communiste indochinois, en profite pour prendre le contrôle d'une grande partie du territoire vietnamien à la faveur de la révolution d'Août qui aboutit à la proclamation par Hô Chi Minh, chef du parti, de l'indépendance de la République démocratique du Viêt Nam le 2 septembre 1945.

Le Corps expéditionnaire français en Extrême-Orient (*CEFEO*) reprend progressivement le contrôle de l'Indochine. L'État français repense ensuite le statut de la fédération au sein de la nouvelle Union française. Un conflit larvé se poursuit avec le gouvernement indépendantiste vietnamien, tandis qu'une solution diplomatique est recherchée en vain (*conférence de Fontainebleau*). Le haut-commissaire d'Argenlieu suscite en juin 1946 l'autonomie de la Cochinchine ; c'est une entorse aux accords Hô-Sainteny.

En novembre 1946 éclate l'affaire de Haïphong ; ce sont des affrontements liés à un contrôle douanier. Le bombardement du port par l'artillerie de l'Armée de terre française et ses trop nombreuses victimes civiles. Cet épisode sera considéré par les historiens comme le début de la guerre à la suite de plusieurs années de guérilla opposant alors le Corps expéditionnaire à l'Armée populaire vietnamienne, force armée du Việt Minh, qui passe donc progressivement à une guerre de mouvement de plus en plus audacieuse.

Retour des forces françaises (1945-1946) [

Le 24 mars 1945, le Gouvernement provisoire de la République française déclara vouloir créer une Fédération indochinoise au sein de l'Union française. Il envoya dès le début de 1945 trois émissaires (*Pierre Messmer, Jean Sainteny et Paul Mus*) en Indochine, encore sous le contrôle de l'administration pétainiste. Largués en parachute par les Britanniques de Colombo, seul Paul Mus réussit à s'échapper au Yunnan, les deux autres étant faits prisonniers par les Japonais.

Le 2 septembre 1945, le Japon signe officiellement sa capitulation. La conférence de Potsdam avait confié le désarmement japonais, en Indochine, aux Chinois nationalistes de Tchang Kai-shek pour la partie Nord, et à la Grande-Bretagne pour la partie Sud. La France doit agir vite pour réaffirmer sa présence. Le général de Gaulle, chef du gouvernement provisoire, nomme l'amiral Thierry d'Argenlieu, Haut-Commissaire de France et commandant en chef et le général Leclerc, commandant supérieur des troupes, avec pour mission de rétablir la souveraineté française sur l'Indochine libérée, mais, en faisant du neuf, c'est-à-dire en construisant une Fédération indochinoise autonome au sein de la nouvelle Union française. La Marine est chargée de convoier en Indochine les forces armées placées sous les ordres du général Leclerc.

Le 2 septembre 1945, à Hanoï, sur la place Ba Dinh, en une cérémonie au rituel confucéen avec tous les corps constitués, Hô Chi Minh lut la déclaration d'indépendance, dont le préambule est copié sur la Déclaration d'indépendance des États-Unis et la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen. L'empereur Bao Dai choisit de s'associer en tant que

conseiller spécial du premier gouvernement de la République démocratique du Viêt Nam, assurant ainsi la continuité du pouvoir vietnamien et la légitimité de ce gouvernement. Ce geste vaudra à Bao Dai d'être exilé à Hong Kong par les autorités françaises, avant que ces mêmes autorités ne le ramènent de cet exil, peu de temps après, pour lui confier, à Saïgon, la création de l'État du Viêt Nam indépendant.

Débarquement français de septembre 1945

Les premiers débarquements alliés ont lieu à Saïgon du 5 au 12 septembre 1945, avec la 20^e division indienne du général Douglas David Gracey, complétée d'un détachement français symbolique, sous uniforme britannique, le 5^e RIC, ex-Corps léger d'intervention.

La reconquête française commença vers la fin de l'été 1945, saison marquée par une terrible famine dans le nord qui fit un million de morts. Les Japonais avaient réquisitionné toute la récolte de riz. Traditionnellement, le riz du Sud venait combler les carences entre deux récoltes au nord. Les destructions et le pillage des Japonais d'une part, et la pénurie des moyens de transport d'autre part ne permirent pas de faire venir le riz en provenance du Sud en quantité suffisante.

Octobre 1945 : Leclerc et d'Argenlieu sont à Saïgon

Quatre mois plus tard l'autorité française est rétablie au protectorat du Cambodge et dans la colonie de Cochinchine (*Sud du Viêt Nam actuel*). Pour établir les bases de la Fédération indochinoise voulue par la France, il reste à reprendre le contrôle du Laos, de l'Annam (*Viêt Nam central*) et surtout du Tonkin (*Nord du Viêt Nam*), où Hô Chi Minh a proclamé à Hanoï le 2 septembre la République démocratique du Viêt Nam. L'amiral Thierry d'Argenlieu a pesé lui-même chaque mot de la convention signée le 6 mars 1946, à sa demande, par Jean Sainteny avec Hô Chi Minh, en plein accord avec le général Leclerc (*accords Hô-Sainteny*).

Les troupes françaises débarquèrent au port de Haïphong et entrèrent dans Hanoï sous la conduite du général Leclerc sans tirer un seul coup de feu, grâce aux négociations avec Hô Chi Minh qui avait été préconisées par Leclerc, qui alla jusqu'à recommander à la France d'utiliser le mot "indépendance" (*Doc Lap*). Hô Chi Minh a accepté cet accord pour se débarrasser de l'armée chinoise de Tchang Kaï-chek qui pillait le Tonkin et aurait vraisemblablement fini par supplanter le Viêt Minh.

En juillet 1946, Leclerc rentre en France

Voici son diagnostic lucide sur la situation :

« *J'ai recommandé au gouvernement la reconnaissance de l'État du Viêt Nam, il n'y avait pas d'autre solution. Il ne pouvait être question de reconquérir le Nord par les armes, nous n'en avons pas, et nous n'en aurions jamais les moyens. Rappelez-vous le Sud. Ici l'insuccès est certain... Il faut garder le Viêt Nam dans l'Union française, voilà le but, même s'il faut parler d'indépendance. À Fontainebleau doit être trouvée une solution garantissant à la France au moins le maintien de ses intérêts économiques et culturels... étant entendu que Hô Chi Minh persistera à vouloir se débarrasser de nous... Pour cela, tendez la corde, tirez dessus... mais surtout qu'elle ne casse jamais ! ... Il nous faut la paix !* »

Rupture politique et militaire (novembre - décembre 1946)

Après le bombardement du port de Haïphong le 23 novembre 1946 par l'artillerie de l'Armée de terre française, qui marque un revirement total de la politique menée jusqu'alors par le gouvernement français vis-à-vis de la République démocratique du Viêt Nam, il apparaît clairement qu'Hô Chi Minh ne jouera plus l'option de la Fédération indochinoise. Le 19 décembre 1946, l'insurrection de Hanoï marque le début de la guerre : le gouvernement de la République démocratique du Viêt Nam déclenche des hostilités dans tout le nord du Viêt Nam, et entre dans la clandestinité.

Déroulement "local" de 1946 à 1949



Colonne de vélos supportant la logistique du Viêt Minh en 1954.

Le 19 décembre 1946 marque le début de la guerre d'Indochine au lendemain du bombardement du port de Haïphong le 23 novembre 1946 par la marine française.

D'après Paul Mus, conseiller politique de Leclerc, citant l'amiral Robert Battet qui a mené l'enquête huit jours après, le nombre de morts se chiffre à 6.000, estimation la plus reprise, principalement des civils.

Bataille de Hanoï

Le Viêt Minh, dirigé par Hô Chi Minh, réagit à ce bombardement massif par le lancement d'une offensive ayant pour but la "libération" de la ville de Hanoï. À 20 heures, une explosion dans la centrale électrique de la ville annonce le début de l'insurrection. Des ressortissants français sont massacrés et des maisons pillées. C'est le lancement de la bataille de Hanoï en décembre 1946. Ho Chi Minh appelle tout le peuple vietnamien à se soulever contre la présence française : « *Que celui qui a un fusil se serve de son fusil, que celui qui a une épée se serve de son épée... Que chacun combatte le colonialisme.* »

Le tournant de 1949 : la Chine s'implique pour soutenir le Nord

La France fonde en 1949 l'État du Viêt Nam, gouvernement central vietnamien proposant une alternative politique à Hô Chi Minh, et le dote d'une force militaire, l'Armée nationale vietnamienne, afin de "vietnamiser" le conflit. Le Laos et le Cambodge sont également concernés par le conflit, le Viêt Minh soutenant des mouvements indépendantistes moins importants, le Pathet Lao et les Khmers Issarak. Les États-Unis, préoccupés par la victoire communiste en Chine et surtout

en 1950 par la guerre de Corée apportent à partir de 1949 un soutien matériel à la France, tandis que la République populaire de Chine aide officieusement le Viêt Minh à partir de 1949 aussi.

La création de l'État du Viêt Nam par la France au Sud

En 1949, la France, voulant créer un contre-poids politique à la République démocratique du Viêt Nam proclamée à Hanoï en 1945 et au Viêt Minh, crée à Saïgon un État du Viêt Nam "indépendant" sous la direction de l'empereur Bao Dai ramené à cet effet de son exil de Hong Kong. La guerre de reconquête coloniale se transforme alors progressivement en une guerre civile.

L'empereur Bao Dai a signé les accords franco-vietnamiens avec son nom civique "Vinh Thuy", n'engageant que lui-même en tant que citoyen, et non avec son nom dynastique "Bao Dai" qui pouvait engager tout le pays dont il était le souverain.

Le conflit au Viêt Nam s'amplifie

Avec l'expérience acquise au combat, l'Armée populaire vietnamienne inflige une série de revers aux troupes françaises dans la haute région de Cao Bang et Lang Son (*bataille de la RC 4*). Le projet initial de "reconquête coloniale" s'est épuisé dans un interminable enlèvement, a entraîné une grande lassitude dans l'armée française d'Indochine et dans le gouvernement français, ainsi qu'une opposition croissante de l'opinion publique française à une guerre dont les enjeux étaient de moins en moins clairs, dès lors que le Viêt Nam, le Laos et le Cambodge étaient, au moins en théorie, devenus indépendants. La "reconquête coloniale" sortit des objectifs politiques.

À compter de 1950 : l'enlèvement à grande échelle

À compter de 1950 et dès le début de l'année, le conflit est contesté par des actions violentes lors de la grève des dockers de 1949-1950 en particulier à Marseille mais aussi dans de nombreux ports de France. En octobre 1950, le Viêt Minh lance l'offensive dans le Nord-Est du Vietnam ; c'est la terrible défaite française de la route coloniale n° 4 (*RC 4*) dans les calcaires de Dong Khê, où l'armée française perd 7.000 hommes, tués, disparus et prisonniers, et une énorme quantité de matériels. La guerre d'Indochine a en fait été perdue en octobre 1950, car les troupes françaises évacuèrent toute la région bordant la frontière chinoise et ne contrôlèrent plus au Tonkin que le delta du fleuve Rouge et quelques gros postes. La panique s'empara alors du gouvernement français à Paris. Le général de Lattre de Tassigny est envoyé en Indochine pour redresser la situation mais doit immédiatement faire face à des offensives Viêt Minh. Il parvient à vaincre trois fois ses ennemis, notamment aux batailles de Vinh Yen et de Mao Khê, écartant définitivement toute menace sur Hanoï, mais ne peut les anéantir. Ayant assuré la construction d'une ligne de défense, de Lattre commence à chasser les Viêt Minh du delta du fleuve Rouge et décide de lancer une contre-offensive dans la région de Hoa Binh, qu'il pense pouvoir être décisive mais, atteint d'un cancer de la hanche, il doit repartir pour la France. Sous l'égide de son successeur Raoul Salan, cette offensive, concluante au début (*Giap échoue lors de la bataille de Na San, un camp fortifié français sur la route Hanoi-Diên Biên Phu que Giap essayait de couper*), s'épuise d'elle-même : Hoa Binh doit être évacué en catastrophe. Elle doit être arrêtée sans résultat décisif. En France, de Lattre, qui doit défendre son projet d'envoyer des renforts en Extrême-Orient, voit sa santé se dégrader et meurt en janvier 1952.

Une guerre contre le communisme

Avec la guerre de Corée qui a focalisé l'anti-communisme vers l'Extrême-Orient, la France tente alors de transformer une guerre de reconquête coloniale dont elle a elle-même reconnu l'échec en proclamant l'indépendance du Viêt Nam, du Laos et du Cambodge, en croisade anticommuniste, cette fois-ci pour la "défense de l'Occident sur le Rhin et le Mékong". Dès lors, la France fait en Indochine une guerre avec les dollars américains et les soldats des troupes françaises et coloniales. Le président Harry S. Truman signe avec l'État du Viêt Nam des accords d'aide militaire, que la France se charge de mettre en œuvre. Ainsi, les États-Unis, pourtant profondément anti-colonialistes, mais agissant maintenant dans le cadre de la guerre froide, mettent le doigt dans un engrenage qui s'avérera fatal (*cette aide militaire continuera d'ailleurs après le départ des Français en 1955*). Avec l'afflux de matériels militaires des deux côtés, les combats se sont évidemment intensifiés.

Avec l'argent et le matériel américains, mais aussi des légionnaires, en grande partie des Allemands de la Légion étrangère française dans la guerre d'Indochine, et aussi de nombreuses troupes d'Afrique, la France continue à mener une guerre s'inscrivant maintenant dans le cadre de la guerre froide, dans une suite de scandales et d'affaires, dont certains ont aussi une dimension financière et d'enrichissements personnels, comme l'affaire des piastres.

En revanche, l'économie française tirait profit indirectement de la guerre. Grâce aux apports en devises américaines, non seulement elle n'était plus obérée par les charges militaires, mais encore elle pouvait poursuivre son effort d'investissement et ses achats à l'étranger.

En 1952, l'armée populaire vietnamienne lance des attaques contre les fortins de la "Ligne De Lattre" derrière laquelle se sont retranchées les troupes françaises. Tout en continuant les coups de main et les embuscades, l'armée populaire se retire pour se préparer à des opérations à une plus grande échelle.

L'aide des États-Unis à la France ne suffit pas

En attendant que le général Dwight Eisenhower, du Parti républicain, devienne président des États-Unis en janvier 1953 et devienne le premier à avancer la "théorie des dominos" pour la défense de l'Indochine contre le communisme, dès septembre 1950, les États-Unis avaient créé le Military Assistance Advisory Group (*MAAG*) pour regrouper les demandes d'aide française, conseiller en stratégie et entraîner les soldats vietnamiens. L'aide américaine s'accroît

considérablement cette année-là, tant en proportion des dépenses totales qu'en valeur absolue. Pour l'année fiscale américaine 1951-1952, le financement américain se montait à 330 millions de dollars, soit 20 % du coût de la guerre. En 1953-1954, ce financement monta à 785 M\$ soit 41 % de l'effort de guerre. En tout, entre 1951 et 1954, les États-Unis déboursent 1,525 milliard de dollars (*15 milliards actuels*).

Le statu quo militaire

Le général Navarre rapporte au gouvernement français qu'il n'y a pas de possibilité d'une victoire militaire étant donnée la faiblesse des moyens du CEF (*corps expéditionnaire français*), mais promet une grande offensive avec l'opération Castor, qui consiste à occuper l'ancienne piste d'aviation japonaise de Diên Biên Phu pour verrouiller le passage au Laos de l'armée populaire, opération militaire qui avait pour but politique de permettre à la France de négocier à Genève la fin de la guerre en position de force.

Malgré la présence du Corps expéditionnaire français en Extrême-Orient et de l'Armée nationale vietnamienne, la bataille de Diên Biên Phu est perdue en 57 jours. Les combats continuent avec intensité pendant trois mois.

Annnonce des accords finaux

Le nouveau gouvernement, dirigé par Mendès France, promet alors de conclure les accords de Genève au plus tard au mois de juillet 1954, ce qui advient le 22 juillet 1954.

Le général Gras conclut au sujet de Diên Biên Phu :

« *Il n'y a pas de places fortes imprenables lorsqu'on renonce à les secourir. Le camp retranché a fini par tomber, comme sont tombées, au cours de l'histoire, toutes les forteresses assiégées abandonnées à leur sort* »

La guerre d'Indochine vue de France

La difficulté du grand public à se faire une opinion sur la guerre d'Indochine est importante. Vus de la métropole française, les faits rapportés sont souvent tributaires des censures, pressions et intimidations vécues par les médias, au sein desquels une propagande officielle très optimiste tranche avec l'opposition brutale manifestée dans la rue à partir de 1950 par le PCF et les syndicats, opposés à la guerre, tandis que le MRP, seul parti qui la soutient inconditionnellement, laminé dans les urnes dès 1951, est confronté aussi bien au scepticisme d'une partie importante de ses sympathisants qu'au départ de quelques élus prestigieux.

Près des deux-tiers des Français sont opposés à la Guerre lors des dernières années alors qu'elle était soutenue par près de 60% d'entre eux à ses débuts en 1946. Une évolution où le désintérêt croissant de l'opinion conservatrice a joué un rôle important, tandis que se mobilisaient les opposants à la guerre.

Un peu moins de la moitié de l'opinion publique française est tout d'abord restée dans l'expectative concernant cette guerre, menée sans rappel du contingent, contrairement à ce qui se passera en 1956 en Algérie, dans des régions éloignées, et en l'absence de couverture de presse indépendante se fondant notamment sur les travaux de Charles-Robert Ageron, d'Alain Ruscio et les sondages de l'IFOP de la période. La part des Français qui reconnaissent "ne jamais lire les nouvelles d'Indochine dans leurs journaux habituels" est cependant variable en fonction du temps, passant de 30% en 1947 à 20% en 1950 pour remonter à 30% en 1954, à la fin de la guerre.

Parmi les actes d'opposition à la guerre, on peut citer :

- La grève des dockers, menée de novembre 1949 à mai 1950, dans une dizaine de ports en France;
- Le jet dans un port le 14 février 1950 à Nice d'une caisse de matériel militaire de 5 mètres de haut, pesant 2 tonnes et demie ;
- Les manifestations et blocages de trains de munitions en partance pour l'Indochine, évoquées dans la chanson *Un air de liberté* de Jean Ferrat, en réaction à un éditorial de Jean d'Ormesson dans *Le Figaro*, le 23 février 1950 à Tours ou le 23 mars à Roanne, qui débouchent en 1950 sur l'affaire Raymonde Dien ;
- Les sabotages de munitions ;
- Le meeting du 27 février 1950 à Oran à l'issue duquel 7.000 manifestants se heurtent aux policiers qui causent cinq blessés graves puis saccagent le siège des syndicats ;
- La manifestation du 17 avril 1950 à Brest, qui voit l'ouvrier Édouard Mazé, militant CGT, tué à l'âge de 26 ans d'une balle en pleine tête, par les forces de l'ordre ;
- Les mobilisations (*brochures à grand tirage, pétitions, etc*) lors de l'Affaire Henri Martin (*Sartre*) de 1950-1953 ;
- Le très pessimiste rapport Revers sur la situation militaire française en Indochine, qui vaudra à son auteur d'être mis à la retraite d'office en 1950 — décision annulée par le Conseil d'État en 1962 — tant son ébruitement auprès du Viêt Minh fera scandale, peut-être sur fond de rivalités de services entre le SDECE (*armée*) et la DST (*police*).

Des accords temporaires en 1954

La défaite de la bataille de Diên Biên Phu met la France en situation de faiblesse psychologique et la Quatrième République qui doit gérer une guerre de plus en plus impopulaire et coûteuse n'a d'autres solutions que celle de se résoudre à des pourparlers de paix à Genève en 1954.

Les accords de Genève mettent donc fin à l'Indochine française (*le royaume du Cambodge ayant déjà proclamé son indépendance en novembre 1953*) et laissent le Viêt Nam divisé en deux États. À noter que la fin de cette guerre coïncide sensiblement avec le début de la guerre d'Algérie, qui durera huit ans elle aussi.

Ces accords de Genève, signés en juillet 1954, consacrent le départ des Français du Nord du Vietnam (*Tonkin*) et la division du Viêt Nam en deux, la limite étant le 17° parallèle : d'une part la République démocratique du Viêt Nam au nord, communiste, d'autre part le Centre et le Sud sous administration française, avec des élections prévues en 1956 pour réunifier toute l'ancienne colonie, alors séparée en deux.

L'échec des accords : la scission en deux États

En 1955, un coup d'État dans le Sud organisé par le président Diem, un fervent catholique qui n'accepte pas une collaboration avec le régime du Nord, et qui ne veut donc pas entendre parler d'élections réunifiant le pays, créé une république du Viêt Nam, soutenue financièrement puis militairement par les États-Unis (*qui n'ont pas signé les accords de Genève*).

La guerre entre Français et Viêt Minh, outre un lourd bilan humain et matériel, aura d'importantes conséquences dans l'avenir du Viêt Nam, du Laos et du Cambodge. Le départ des Français laissera face à face, d'un côté les Américains et la République du Viêt Nam, et de l'autre, les Nord-Vietnamiens soutenus par la Chine et l'URSS.

En 1955, la guerre du Viêt Nam éclate. Elle aboutit en 1973 au retrait militaire américain (*Accords de paix de Paris*), et en 1975, à une victoire complète du Nord-Viêt Nam et du communisme dans cette partie de l'Asie, avec l'absorption par le Nord-Viêt Nam de la république du Viêt Nam du Sud.

Les Français quittent définitivement le Sud-Viêt Nam le 28 avril 1956, jour de la liquidation et de la dissolution du Corps expéditionnaire français en Extrême-Orient (*CEFEO*) opérées par le général Jacquot. Le départ des Français met fin à environ 100 ans de présence française en Indochine. Cependant, quelques centaines de militaires français seront encore présents jusqu'à janvier 1958, pour superviser le retour des archives, ou de matériels militaires français, aider aux rapatriements d'anciens colons, ou citoyens français civils, dont d'anciens propriétaires terriens, issus surtout du nord-Vietnam, ou ils étaient "indésirables" par le régime communiste, ou même pour transférer en France des corps de militaires français inhumés en Indochine, dont certains étaient liés aux débuts de la colonisation. Le dernier militaire français quittera Saïgon fin janvier 1958, ou au début de février 1958, mais son nom ne sera pas rendu public car ce moment sera jugé comme un "jour noir" par l'armée française.

Otages du Viêt Minh et camps de rééducation

Durant le conflit, le Viêt Minh effectue de nombreuses prises d'otage, incluant des civils. Beaucoup de prisonniers militaires français passent dans des camps d'internement, situés dans les régions sous contrôle indépendantiste. Il semble que jusqu'en 1949 environ, la grande majorité des prisonniers ait été tuée. Ensuite, le Viêt Minh conserve les captifs dans des camps en Haute région. Selon les sources militaires, le nombre de captifs varie, à l'été 1954, entre 22.474 et 21.526. Environ 60 % des prisonniers ne reviendront jamais.

Les enquêtes n'ont permis d'identifier avec certitude que 3.768 décès au plus, le sort des autres prisonniers restant un mystère. Certains otages, comme l'administrateur colonial René Moreau capturé en 1946, sont gardés prisonniers durant huit ans. Les prisonniers du Corps expéditionnaire sont soumis à une tentative de "rééducation" par des commissaires politiques, qui tentent de leur inculquer le marxisme. Quelques communistes étrangers, dont des Français, prêtent main-forte au Viêt Minh dans cette entreprise. Dans certains camps, de juillet à août 1954, le taux de décès atteint les 90 %.

Le sort des prisonniers dans les camps de rééducation a longtemps été méconnu du grand public : l'affaire Georges Boudarel a contribué à le rappeler à l'opinion publique dans les années 1990.



Une Association nationale des anciens prisonniers internés déportés d'Indochine (*ANAPI*) a été créée.

[Allée dans le mémorial des guerres en Indochine.](#)

Le mémorial des guerres en Indochine se trouve à Fréjus : environ 34.000 noms y sont inscrits. Les décès s'étalent de 1940 à 1954.

Pour en savoir plus sur la guerre d'Indochine → https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerre_d%27Indochine

ANNEXE 16

Jean de La Fontaine



Ses fables ont marqué l'Histoire et font partie intégrante du patrimoine culturel français, mais on connaît peu l'auteur.

La Fontaine aurait pu être avocat

Né le 08 juillet 1621 à Château-Thierry, en Picardie, Jean de la Fontaine naît dans une famille plutôt aisée. Après des études de droit à Paris, il entreprend d'abord de devenir avocat. Mais après son mariage avec Marie Héricart - la cousine de Racine - il décide de reprendre la charge de son père et devient maître des Eaux et Forêts. Son travail consiste à superviser l'exploitation des forêts, des chasses et des pêches sur son territoire. On dit que c'est le contact avec la nature que lui a offert ce métier qui lui a inspiré ses fables.

Il a connu de nombreux bienfaiteurs

En 1658, après l'échec de son mariage, il s'installe à Paris et commence à fréquenter les salons littéraires de la capitale. Il entreprend de vivre de ses écrits et cherche des mécènes. Nicolas Fouquet, ministre des Finances de Louis XIV, devient son premier bienfaiteur et lui propose une pension poétique : l'auteur troque sa prose contre une rente régulière.

Mais quand son protecteur, accusé d'avoir détourné de l'argent, tombe en disgrâce, il est contraint de trouver d'autres protecteurs, à commencer par Madame de la Sablière. Cette dernière lui permet de rencontrer plusieurs écrivains célèbres, comme Charles Perrault. La Fontaine restera néanmoins toujours fidèle à son ami et premier mécène, pour qui il compose en guise de soutien "Elégie aux nymphes de Vaux" et l'"Ode au roi".

Pourquoi La Fontaine écrit-il des fables ?

Ce n'est qu'à l'âge de 47 ans que Jean de La Fontaine publie son premier recueil de fables, qu'il dédie au jeune Dauphin de France. "Le corbeau et le renard", "Le lièvre et la tortue"...au total, il y réunit 124 fables dans lesquelles il met en scène des animaux pour mieux dépeindre les traits de ses contemporains et la faiblesse des Hommes. Après le succès du premier recueil, le fabuliste en écrira deux autres.

Jean de La Fontaine a été académicien

Désormais écrivain reconnu, Jean de La Fontaine entre à l'Académie française le 24 avril 1684. Hasard de la vie, il y prend la place de Colbert (*fauteuil n° 24*), l'ancien ministre des Finances qui avait orchestré le complot qui a précipité la chute de son ami Nicolas Fouquet.

À l'Académie française, Jean de La Fontaine prend part à l'une des plus grandes polémiques littéraires de la fin du XVII^e siècle : la querelle des Anciens et des Modernes. Si ces derniers, menés par Charles Perrault, soutiennent l'innovation et la littérature moderne, La Fontaine se range du côté des anciens. Il défend l'idée que la création littéraire doit se baser sur l'imitation des auteurs classiques de l'Antiquité, qui représentent l'excellence. Il quittera ce fauteuil le 13 mars 1695, un mois avant sa mort, victime d'une grave fin 1692, vraisemblablement de la tuberculose.

Il a rédigé lui-même son épitaphe

Après avoir vécu "sans un sou" - les droits d'auteur n'existent pas à l'époque - Jean de La Fontaine décède le 13 avril 1695, à l'âge de 73 ans. Lors de sa toilette mortuaire, on retrouvera sur lui un cilice, un vêtement de tissu rugueux dans un but de pénitence. Il fut enterré au cimetière des Saints Innocents. Il a rédigé lui-même son épitaphe, soulignant son caractère paresseux :

*Jean s'en alla comme il était venu,
Mangeant son fonds après son revenu ;
Croyant le bien chose peu nécessaire.
Quant à son temps, bien sçut le dispenser :
Deux parts en fit, dont il souloit passer
L'une à dormir, et l'autre à ne rien faire.*

Le **monument funéraire de La Fontaine** est un des monuments funéraires remarquables du cimetière du Père-Lachaise contenant sa dépouille. Ce monument funéraire a été classé aux monuments historiques par un arrêté du 14 novembre 1983.



Pour plus de détails : https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean_de_La_Fontaine

ANNEXE 17

Comment améliorer son bien-être ?

QUID de notre bien-être ? Les Français sont souvent présentés comme des gens grognons et râleurs, éternels insatisfaits de leur situation. Derrière ces clichés, une étude de l'INSEE démontre que les Français sont plutôt attentifs à la notion de bien-être et de qualité de vie. Interrogé pour l'étude, un échantillon d'adultes de la population estime même en moyenne, sur une échelle de 0 à 10, son bien-être à 6,8.

Le bien-être est un état, que l'on cherche tous plus ou moins à atteindre, il est directement lié, dans des proportions différentes selon les individus, à plusieurs facteurs de notre vie personnelle.

Tout d'abord notre plaisir bien sûr, notre santé, notre confort, notre réussite matérielle, à la réalisation de soi, et enfin à l'harmonie avec soi-même, les autres individus et notre environnement.

On peut différencier le bien-être physique (*une bonne santé physiologique générale*) du bien-être psychologique (*une composante personnelle plus subjective*).

Cette distinction nous rappelle la devise latine toujours actuelle "Mens sana in corpore sano".

Il convient donc de profiter des leviers accessibles pour soigner sa santé, et améliorer son mental et sa qualité de vie. Car si certains facteurs sont difficilement contrôlables, comme la réussite sociale par exemple ou la réussite d'une relation amoureuse, d'autres sont tout à fait à notre portée :

- Soigner notre santé en faisant attention à notre nutrition, notre sommeil et notre lieu de vie.
- Éviter le stress, aménager un environnement direct propice à l'équilibre psychologique, en soignant sa décoration, en veillant à une bonne disposition des meubles, en choisissant son linge de maison, etc...

Nous allons donc voir tout ce que nous pouvons faire pour améliorer notre bien-être au quotidien.

1 – UN INTÉRIEUR SAIN POUR SON BIEN-ÊTRE

Veiller à soigner l'endroit dans lequel on évolue une grande partie de notre temps, son lieu de vie, afin de ne pas s'exposer à des éléments nuisibles, sont des éléments importants.

Ces menaces domestiques revêtent plusieurs formes, des parasites (*acariens...*), de la poussière, jusqu'à la composition même de nos produits ménagers...

Il convient de s'attaquer à chacune de ces sources de problèmes pour s'assurer une maison saine et un bien-être maximum dans son lieu de vie.

Par ailleurs, en France, près de 30% de la population est allergiques au pollen, selon les chiffres 2015 de l'Anses .

Le développement des champignons ou mycoses végétales dans nos habitations se résume bien souvent à la prolifération de moisissures, ces champignons microscopiques qui prospèrent dans l'humidité et les espaces non aérés correctement, peuvent devenir un cauchemar et envahir un bâtiment. Pour lutter contre ces champignons, il y a bien sûr la solution de l'application d'un fongicide.

Notre bien-être est quotidiennement mis à l'épreuve par nos habitudes de consommation. En effet si on ne fait pas attention, on ne se rend pas compte que nous sommes entourés de bien de consommation contenant des produits toxiques pour notre organisme, avec son lot de réactions allergique à court terme, et de maladie plus grave comme le cancer à long terme. Les produits d'entretien sont également une très bonne illustration. Heureusement, il existe un grand nombre de substituts 100% naturels, de la recette de grand-mère au bicarbonate de soude, jusqu'aux produits ménagers Bios.

Toutes ces menaces invisibles nécessitent une prise de conscience du consommateur pour éviter de mettre en danger sa santé quotidiennement et affecter durablement son bien-être et son intégrité physique.

2 – VIVRE ZEN POUR NOTRE BIEN-ÊTRE

En ce qui concerne le bien-être mental, il existe différents moyens à notre disposition plus ou moins efficace selon les personnes, afin de favoriser un bon équilibre de l'esprit et être zen.

L'environnement direct va également jouer un rôle primordial dans cet équilibre, ainsi qu'un certain mode de vie qui propose d'éviter au maximum de parasiter notre bien-être psychologique. Il s'agit de tout faire pour vivre zen.

Il y a beaucoup à apprendre des autres cultures et de leur façon d'appréhender le bien-être personnel. Le Feng Shui en est un très bon exemple, cette méthode ancestrale taoïste d'origine chinoise qui a pour but d'harmoniser l'énergie d'un lieu de manière à favoriser la plénitude physique, morale et intellectuelle de ses habitants, le bien-être donc.

Pour ce faire, il s'agit d'agir judicieusement sur l'aménagement de notre milieu de vie, agencer l'habitat en fonction des 5 éléments (*le feu, la terre, le métal, l'eau et le bois*) et l'équilibre entre les 2 forces contraires qui sont le Ying et le Yang, pour obtenir un équilibre des forces et la circulation de l'énergie. En pratique en ce qui concerne l'aménagement de votre logement, chaque pièce doit adopter certaines règles afin de respecter la circulation de l'énergie et l'équilibre favorable à l'activité de la pièce.

On retiendra par exemple que le lit dans la chambre ne doit pas être directement en face de la porte, qu'il ne doit pas y avoir d'installation électrique ou d'ordinateur dans la chambre, ou encore que la télévision doit être à côté d'une plante verte afin d'éliminer les ondes négatives.

Pour un bien-être optimum et s'assurer de vivre zen, il faut réussir à gérer et réguler ses émotions, son anxiété et son stress. Pour se faire, il est possible avec des exercices et des méthodes de relaxation d'influer sur son mental et sa façon d'appréhender la vie.

La relaxation peut prendre différentes formes, de la respiration profonde en passant par la méditation, la réflexologie, la sophrologie.

Lorsqu'elle est pratiquée régulièrement, la relaxation nous apprend à être à l'écoute de notre corps, et de nos émotions et de son mental.

Elle peut même permettre de modifier nos schémas négatifs et nous installer durablement dans un bien-être maîtrisé.

Également dans la recherche d'équilibre entre le corps et l'esprit, le Yoga est une pratique venue d'Inde visant, par la méditation et les exercices corporels, à réaliser l'unification de l'être humain dans ses aspects physique, psychique et spirituel. Même si vous êtes un adulte bien portant, la pratique régulière du Yoga pourra vous aider à améliorer votre sentiment de bien-être.

Le yoga est une des pratiques qui illustre le plus la devise romaine "un esprit sain dans un corps sain" affirmant qu'un corps sain est absolument essentiel pour l'évolution mentale et spirituelle.

On sait que notre lieu de vie, notre environnement direct, joue directement sur notre qualité de vie, notre humeur, équilibre et notre bien-être au quotidien.

Ainsi à la manière du Feng Shui et de la disposition du logement, soigner la décoration de son habitat est un moyen d'influer sur son ressenti.

Qui n'a pas fait l'expérience d'avoir un sentiment de bien-être en entrant dans une pièce à la décoration particulière, ou inversement un sentiment de malaise, et d'étouffement, dans une pièce à la décoration chargée et criarde.

Outre les aspects de la décoration intérieure qui sont liés à la mode du moment, il y a tout de même des tendances indépendantes qui garantissent un sentiment de "zénitude" et de bien-être.

L'utilisation des couleurs non-agressives, comme les pastels clairs, les beiges, etc... Le blanc symbole de pureté qui diffuse au mieux la lumière et garanti ainsi une impression maximum de clarté dans le logement. Également une décoration épurée avec un minimum d'objets visibles, favorise l'impression d'ordre général.

Le "slow-life" c'est prendre le temps d'apprécier la vie, lâcher prise sur les petits tracas matériels du quotidien. Réduire ses attentes, pour éviter les frustrations. Plus qu'une philosophie de vie, il s'agit de prendre le temps pour éviter le stress inutile, quitte à choisir délibérément les chemins de traverse, les solutions les moins rapides, quitte à se construire un havre de paix où la folie ambiante ne nous atteint pas ou à mettre en pratique le proverbe "l'important c'est le voyage pas la destination".

3 – MIEUX DORMIR : PAS DE BIEN-ÊTRE SANS SOMMEIL

Gros ou petit dormeur, lève-tôt ou couche-tard, nous avons tous des besoins différents par rapport au sommeil. Ce qui reste vrai pour tout le monde, c'est que le sommeil est absolument essentiel pour sa santé et son bien-être, au-delà de problèmes de vigilance pendant la journée, un sommeil de mauvaise qualité peut entraîner à long terme hypertension, obésité, diabète, troubles émotionnels, et déficit immunitaire.

Un sommeil de qualité permet à notre organisme de récupérer physiquement et psychologiquement, et de reconstituer ses défenses immunitaires contre les menaces comme les virus et les bactéries.

Le déroulement d'une nuit de sommeil n'est pas linéaire, il est composé de cycles (3 à 5) de sommeil de 90 minutes en moyenne selon les personnes.

Chacun de ces cycles comporte plusieurs phases dont l'importance varie au cours de la nuit :

- L'endormissement : respiration plus lente, muscles détendus.
- Le sommeil lent léger : 50% de notre temps de sommeil, il s'agit de la transition entre l'état de veille et le sommeil profond. Pendant cette phase un léger bruit peut vous réveiller.
- Le sommeil lent profond : 20% du sommeil total, c'est le moment de récupération physique.
- Le sommeil paradoxal : 25% du cycle de sommeil, la période des rêves, où se construirait beaucoup d'aptitudes psychologique. Cette phase termine le cycle.

Les pathologies du sommeil méritent un diagnostic par un spécialiste.

La température joue également un rôle essentiel dans notre bien-être, et c'est aussi valable durant notre sommeil. Tout le monde se souvient de mauvaises nuits en temps de canicule ou encore se réveillant car le ou la partenaire s'est enroulé dans la couette nous laissant démunis dans le froid.

La température de l'enveloppe du corps doit être de 30-32° à peu près. Il s'agit de la température de confort thermique idéale à une bonne qualité de sommeil. Une "niche thermique" que l'on crée dans nos draps, et qui une fois établie favorise la somnolence. Ni trop chaud, ni trop froid, il est donc établi qu'une température idéale pour votre chambre est autour de 18 degrés, bon pour votre sommeil et votre respiration.

Bien sûr, une bonne literie, cela a un coup, mais tous ceux qui ont franchi le pas vous le diront, il s'agit d'un investissement indispensable sur sa santé.

Et pour ceux qui voient les choses d'un point de vue complètement économique, l'argent dépensé dans votre matelas et sommier sera largement rentabilisé par un surcroît de productivité en journée.

Les causes des troubles du sommeil sont nombreuses et amènent à une altération de notre bien-être. Parmi elles, on oublie très souvent de s'attarder sur ce que l'on met dans nos assiettes. Ce que l'on mange a aussi un impact direct sur la qualité du sommeil, il y a les aliments qui favorisent une bonne qualité de sommeil, d'autres qu'il faut éviter. Les excitants comme le thé, le café, le thé et les boissons à base de cola contiennent de la caféine, agissant sur le système nerveux, et sont à proscrire dans l'après-midi, car ils agissent encore plusieurs heures après. Le chocolat contient une molécule également proche de la caféine.

Les sucres lents ou rapides, en quantité raisonnable favoriseraient aussi le sommeil. D'ailleurs, les marins sur les bateaux mangent quelque chose de sucré lorsqu'ils ont besoin de se reposer, car le sucre provoque un regain d'activité : il ne faut pas attendre plus de 10-15 minutes avant que la redescende provoque des somnolences.

Il faut donc ne pas trop manger, choisir un menu léger (*oublier les glucides, fritures, les fromages*) et attendre au moins 1 heure voire 2 après le repas pour aller se coucher.

Pour optimiser son bien-être, il faut être à l'écoute de son horloge biologique, et celle-ci se synchronise sur la lumière, celle-ci lui envoie des signaux d'activité ou d'éveil.

La lumière du début de journée déclenche l'activation de la vigilance, de la mémoire, de la température, du système cardio-vasculaire, musculaire, etc...

L'activité pendant la journée conditionne le sommeil pendant la nuit.

La lumière perçue la nuit donne à notre horloge interne un signal contradictoire et provoque des difficultés d'endormissement et une altération de la qualité du sommeil.

Un exemple classique d'aujourd'hui est l'utilisation de l'ordinateur avant de se coucher. Ce signal se répétant chaque soir, fini par retarder l'horloge biologique et donc provoquer des difficultés d'endormissement.

De même que dormir avec une lumière permanente, même faible, provoque une fragmentation du sommeil, des difficultés pour se réendormir, un donc une piètre qualité de sommeil.

4 – LA NUTRITION : BASE DE LA BONNE SANTÉ ET DU BIEN-ÊTRE

Notre alimentation détermine tout bonnement notre état de santé, nos performances physiques et mentales, notre bien-être quotidien. Notre métabolisme est au cœur de notre santé, lorsqu'il est affaibli, apparaissent les altérations de notre qualité de vie : prise ou perte de poids, fatigue, stress, troubles du sommeil, etc...

Faire attention à notre alimentation, c'est prendre soin de notre enveloppe corporelle, et comme on l'a vu plus haut, les cultures ancestrales de l'humanité ont bien souligné la nécessité de soigner un équilibre entre le corps et l'esprit pour son bien-être personnel.

Les œufs et la viande ont par exemple une forte teneur en zinc et en fer, source de protéines nécessaires à la fabrication de nos cellules et tissus.

Les fruits et légumes sont eux riches en fibres, bon le transit, et en vitamines diverses.

Les féculents sont fournisseurs de glucides, le carburant essentiel au bon fonctionnement de notre organisme et de notre cerveau, idéal à la performance sportive.

Également sources de protéines les poissons et produits de la mer, sont aussi source d'oméga 3, participant à la prévention des maladies cardio-vasculaires, et favorisant le développement et le bon fonctionnement de la rétine, du cerveau et du système nerveux.

Les produits laitiers sont eux la source principal de calcium, essentiel pour le squelette et les dents.

Les anti-oxydants, comme leur nom l'indique, limite l'oxydation, et notamment les effets du stress oxydant. Il peut en résulter des maladies dégénératives comme Alzheimer, des cancers ou encore des maladies cardio-vasculaires.

Les aliments acidifiants ou alcalinisants : le milieu dans lequel vit nos cellules doit rester stable, et c'est valable aussi pour le PH. Manger trop d'aliments acides par exemple déséquilibre le PH et pour compenser le corps va puiser dans les substances minérales alcalines présentes : os, cartilage, dents, ... Ce qui favorise donc l'arthrose, l'ostéoporose, les caries.

Les fibres sont des substances végétales indispensables à une bonne régulation du transit intestinal, mais pas seulement, elles ont un effet rassasiant qui permet de manger moins, et de diminuer notre taux de cholestérol et de limiter l'augmentation de la glycémie.

Les graisses ne se valent pas toutes, si certaines sont mauvaises pour l'organisme comme les acides gras saturés, d'autres en revanche ont des effets bénéfiques incontestables et contribuent au bon fonctionnement de notre système cardio-vasculaire (*ex : les huiles de tournesol, olive, arachide, colza, etc... et les poissons gras*).

Le potassium a de nombreuses vertus, réguler l'acidité du corps, prévenir et traiter l'hypertension, l'infarctus et les accidents vasculaire cérébral... On en trouve dans les légumineuses, les légumes, les fruits/fruits secs. Il est aussi très présent dans la viande, le poisson, le chocolat et les céréales complètes.

Les calories nous apportent l'énergie nécessaire à notre fonctionnement journaliers, mais toutes les calories ne se valent pas. Il y a des calories bénéfiques, dites "pleines", qui contiennent des vitamines, des minéraux, des protéines, des acides gras et des fibres, autrement dit des nutriments essentiels, et puis il y a les calories "vides", sucre raffiné et les graisses saturées à éviter. Vous l'aurez compris, en période de régime, ne vous privez donc pas de calories pleines.

Une étude de l'INRA indique qu'en moyenne un Français ingère par an près d'1,5 kg d'additifs plus ou moins dangereux. On assiste depuis le tournant du nouveau millénaire à une prise de conscience de ce fait, et de plus en plus de consommateurs se tourne vers la nourriture bio dans un souci de bien-être personnel, de respect de la terre et des animaux.

Les aliments bio sont légalement, des produits issus d'un mode de culture ou d'élevage n'ayant pas recours aux produits chimiques de synthèse, ou un produit transformé dont 95% au moins des ingrédients répondent à ces critères. Pour encadrer cette production, il y a différents labels "bio" qui servent de garants de ces bonnes pratiques (*AB, Bio Europe, Bio cohérence, ...*)

Avoir les bons produits ne suffit pas à vous assurer une santé d'enfer et un bien-être optimum. En effet, il faut faire attention à la façon de les préparer avant de les consommer. Il y a certaines bonnes pratiques de cuisson, de conservation à respecter pour garder aux mieux les nutriments présents dans les aliments.

À l'eau, à la vapeur, à la poêle, au four, wok, cocottes... Il y a de nombreuses façons de cuire les aliments, mais tous les modes de cuisson n'ont pas le même effet sur la santé.

En ce qui concerne la cuisson, il vaudra mieux par exemple cuire vos légumes à la vapeur "al dente", c'est-à-dire qu'ils restent fermes, le temps de cuisson trop longs ou à l'eau engendre une grosse perte en vitamines et minéraux. Également, il est préférable de limiter les grillades, les apports en graisse (*pour que ça n'accroche pas...*). Diététiquement parlant, les plats braisés et les fritures sont à éviter pour votre bien-être à long terme.

En ce qui concerne la conservation des aliments, il s'agit d'un point presque aussi important que la cuisson. Un produit qui a été décongelé ne doit en aucun cas être recongelé, retour des micro-organismes assurés. Il faut aussi maintenir la température du frigo entre 0 et 4 degrés, sans oublier de bien fermer la porte ou en évitant d'y mettre une assiette encore chaude ; vous pourriez altérer tous les produits présents dans le réfrigérateur.

Faire attention à ce que l'on mange, et vouloir consommer uniquement des produits de qualité est la première étape pour soigner sa santé et son bien-être quotidien.

Pour commencer décrypter les étiquettes permet tout bonnement de savoir ce qu'on mange. Les aliments sont souvent mis en vente par des industriels, et les ingrédients sont un équilibre en goût et rentabilité, mais le facteur santé n'intervient pas toujours.

Le décryptage est donc utile pour connaître les différents composants et les valeurs nutritionnelles. Il permet aussi de débusquer les additifs alimentaires.

Ces derniers peuvent s'avérer très toxiques pour l'organisme, Propylène Glycol E1520, Diphényle E230, Acide Cyclamique E952... Autant de noms barbares, qui peuvent provoquer cancers, troubles digestifs, des maux de tête, insomnies, prise de poids, douleurs articulaires, trous de mémoire, crises de panique, infertilité... Réjouissant !

Un bon moyen de ne pas faire d'erreurs en ce qui concerne l'achat de fruits et de légumes, c'est de suivre les saisons.

À chaque âge de la vie, le corps a une activité différente et donc des besoins nutritionnels différents. Il convient donc de ne pas appliquer, sans réfléchir, des conseils nutritionnels trouvés rapidement sur internet sans avoir au préalable vérifié qu'il s'agisse bien des apports nécessaires à votre corps et à votre bien-être à ce moment de votre vie.

Un adolescent, en pleine période de développement aura par exemple besoin de plats extrêmement riche en calorie, avec des carences à combler en calcium, fer, vitamine D, etc...

Chez la personne âgée, l'alimentation a pour but de freiner le vieillissement et contrairement à ce que l'on pourrait croire, les seniors ont des besoins nutritionnels comparables à ceux de jeunes adultes, et même supérieurs. Ils auront par exemple plus besoin de protéines et d'eau.

5 – BIEN-ÊTRE ET ACTIVITES

On a vu que notre bien-être est lié à notre alimentation, notre sommeil, notre environnement de vie.

Tout d'abord parce que son importance dans notre vie peut affecter les autres facteurs de bien-être cités ci-dessus. En effet si vous n'avez pas le temps de manger correctement le midi, si la régularité de votre sommeil est soumise à la règle des 3x8, ou encore si vos activités sont bruyantes, fatigantes ou inconfortables, vos activités ont déjà un impact sur votre bien-être quotidien.

Au-delà de toute considération psychologique de réalisation de soi ou d'amour pour ses activités, ces dernières peuvent être également une source de stress dû aux responsabilités, à la pression, ou à l'insécurité de vos mouvements. Autant de paramètres qu'il faut apprendre à gérer au mieux pour soigner son bien-être.

Près d'un Français sur deux se plaint d'une fatigue persistante au cours de l'année, alors pour pratiquer vos actions dans des conditions optimum, il faut être en bonne forme, afin de pouvoir fournir l'énergie nécessaire tout au long de la journée et ne pas être gagné par la fatigue.

Tout d'abord, il faut éviter les surcharges physiques, apprendre à connaître ses limites et de ne pas hésiter à dire "non". Essayez de vous coucher tôt le soir, si vous sentez l'envie d'aller dormir, même s'il y a un bon film à la télévision. Aménagez-vous un trajet reposant, c'est valable surtout pour ceux qui ont un long trajet, afin d'éviter d'arriver épuisé, privilégiez les transports en commun, avec un livre et de la musique si possible.

Ne mangez surtout pas trop lourd le midi, sinon, c'est le coup de barre assuré en début d'après-midi. Et en cas de coup de barre tout de même, il ne faut surtout pas manger un "snack sucré" en pensant que cela va vous requinquer, cela ne fera que vous précipitez davantage dans l'envie de dormir. Privilégiez une banane par exemple.

Enfin faites des pauses régulières, pour vous étirer et retrouver un état de tension et de contraction minimum.

À cela s'ajoute l'environnement de vos activités, selon le baromètre Actineo / CSA 2015, l'espace des activités a un impact sur le bien-être de 94%. Éviter les open spaces, ajouter des plantes vertes, et autres points d'eau, suivre les préceptes du Feng Shui... En commençant par faire sur vous-même une petite analyse honnête afin de déceler les facteurs les plus générateurs de stress chez vous et agir en conséquence de manière ciblée.

ANNEXE 18

Top 66 des meilleures blagues drôles, "tonton Canard" aime ça !!!

Vous voilà entrés dans la meilleure liste de blagues à la "con". Attention, on ne parle pas des meilleures blagues courtes, et encore moins des blagues "beauf", mais plutôt des blagues un peu drôles, un peu nulles et un peu mignonnes qui font tout simplement sourire.

Mais pourquoi 66 blagues ? Ce chiffre 66 confère un certain magnétisme qui facilite les relations et qui doit pousser son porteur à la réalisation de sa personne à travers les échanges avec les autres par le biais de la communication et de l'amour. Enfin, le 66 bénéficie souvent d'appuis et de protection dans les affaires et plus globalement dans le domaine financier.

1. Quelle mamie fait peur aux voleurs ?

Mamie Traillette.

2. J'ai une blague sur les magasins

Mais elle n'a pas supermarché

3. Pourquoi est-ce que c'est difficile de conduire dans le Nord ?

Parce que les voitures n'arrêtent PAS DE CALER.

4. Deux lions discutent

« T'as une belle crinière »

« Arrête, tu vas me faire rugir »

5. Pourquoi est-ce qu'on dit que les bretons sont tous frères et sœurs ?

Parce qu'ils n'ont Quimper.

6. Pourquoi est-ce qu'on met tous les crocos en prison ?

Parce que les crocos dealent.

7. Comment fait-on pour allumer un barbecue breton ?

On utilise des breizh.

8. Pourquoi dit-on que les poissons travaillent illégalement ?

Parce qu'ils n'ont pas de FISH de paie.

9. Quel est le bar préféré des Espagnols ?

Le Bar-celone

10. Pourquoi est-ce que les Mexicains mangent-ils aux toilettes ?

Parce qu'ils aiment manger épicé

11. Qu'est-ce qu'un tennisman adore faire ?

Rendre des services

12. Pourquoi est-ce que les vêtements sont toujours fatigués quand ils sortent de la machine ?

Parce qu'ils sont lessivés

13. Pourquoi est-ce que les livres ont-ils toujours chaud ?

Parce qu'ils ont une couverture

14. Où est-ce que les super héros vont-ils faire leurs courses ?

Au supermarché

15. Que se passe-t-il quand 2 poissons s'énervent ?

Le thon monte

16. Quel fruit est assez fort pour couper des arbres ?

Le ci-tron

17. Quel est le jambon que tout le monde déteste ?

Le sale ami

18. Que fait un cendrier devant un ascenseur ?

Il veut des cendres

19. Que dit une imprimante dans l'eau ?

J'ai papier

20. Un chameau dit à un dromadaire :

« Comment ça va ? »

« Bien, je bosse, et toi ? »

« Je bosse, je bosse. »

21. Quel est l'aliment le plus hilarant ?

Le riz

22. C'est une jolie petite antenne de T.V. qui est tombée amoureuse d'un paratonnerre...

Elle lui dit : Dis, tu y crois toi, au coup de foudre ?

23. Quel est le sport préféré des insectes ?

Le criquet

24. Les girafes n'existent pas...

C'est un cou monté

25. Pourquoi est-ce que Hulk a un beau jardin ?

Parce qu'il a la main verte

26. Comment est-ce que les abeilles communiquent entre elles ?

Par e-miel

27. Quel est l'arbre préféré des chômeurs ?

Le bouleau

28. Que dit-on d'une fleur qui a eu zéro à son contrôle ?

Qu'elle s'est plantée

29. Qu'est-ce qu'une frite enceinte ?

Une patate sautée

30. Deux canards discutent :

« Coin coin »

« C'est dingue, j'allais dire la même chose ! »

31. Quelle est la danse préférée des chats ?

Le cha cha cha

32. Qu'est-ce qu'une carotte dans une flaque d'eau ?

Un bonhomme de neige en été

33. Pourquoi est-ce que les bières sont toujours stressées ?

Parce qu'elles ont la pression

34. Quelle princesse a les lèvres gercées ?

Labello bois dormant

35. Pourquoi est-ce que le lapin est bleu ?

Parce qu'on lapin

35. Pourquoi est-ce que Potter est triste ?

Parce que personne Harry à sa blague

36. Comment appelle-t-on un combat entre un petit pois et une carotte ?

Un bon duel

37. D'où viennent les gens les plus dangereux ?

D'Angers

38. Qu'est-ce qu'un cadeau qui s'en va ?

Une surprise party

39. Quelle est la fée que les enfants détestent ?

La fée C

40. Quel poisson n'a pas de certificat de naissance ?

Le poisson pané

41. Deux chiens se promènent

« T'as vu ? Un réverbère tout neuf ! Ça s'arrose ! »

42. Pourquoi est-ce que les chercheurs ont-ils des trous de mémoire ?

Parce qu'ils se creusent la tête

43. C'est l'histoire d'un poil

Avant il était bien, et maintenant il est pubien.

44. Quel est le carburant le plus détendu ?

Le kérozen

- 45. C'est 2 grains de sable qui arrivent à la plage :**
« Putain c'est blindé aujourd'hui... »
- 46. Qu'est-ce qui est vert et qui se déplace sous l'eau ?**
Un chou marin
- 47. Quel est le super héros qui donne le plus vite l'heure ?**
Speed heure man
- 48. Pourquoi est-ce que les anges sont sourds ?**
Parce que Jésus Christ
- 49. Quel est le fruit préféré des profs d'histoire ?**
Les dates
- 50. Quelle est la déesse du wifi ?**
La déesse L
- 51. Qu'est-ce qui est pire que le vent ?**
Un vampire
- 52. Un homme entre dans un restaurant :**
« Bonjour, est-ce que vous servez des nouilles ? »
« Bien sûr, ici on sert tout le monde monsieur »
- 53. Quelle est la femme du hamster ?**
L'amsterdam
- 54. Dans quel pays ne bronze-t-on pas du nez ?**
Au Népal
- 55. Deux femmes discutent :**
« Tu fumes après l'amour ? »
« Je ne sais pas, je n'ai jamais regardé. »
- 56. Que fait une théière devant un ascenseur ?**
Elle veut mon thé
- 57. Quel est l'animal le plus connecté ?**
Le porc USB
- 58. Où vont les biscottes pour danser ?**
En biscothèque
- 59. Comment appelle-t-on un chat qui va dans l'espace ?**
Un chatellite
- 60. Que fait un jardinier quand il ment ?**
Il raconte des salades
- 61. Où est-ce que l'homme invisible part en vacances ?**
Chez ses transparents
- 62. Pourquoi est-ce que Napoléon n'a pas voulu acheter de maison ?**
Parce qu'il avait déjà un Bonaparte
- 63. Quels sont les fruits qu'on trouve dans toutes les maisons ?**
Des coings et des mûres
- 64. Pourquoi un chasseur emmène-t-il son fusil aux toilettes ?**
Pour tirer la chasse
- 65. Quel est le crustacé le plus léger de la mer ?**
La palourde
- 66. Que dit un informaticien quand il s'ennuie ?**
Je me fichier