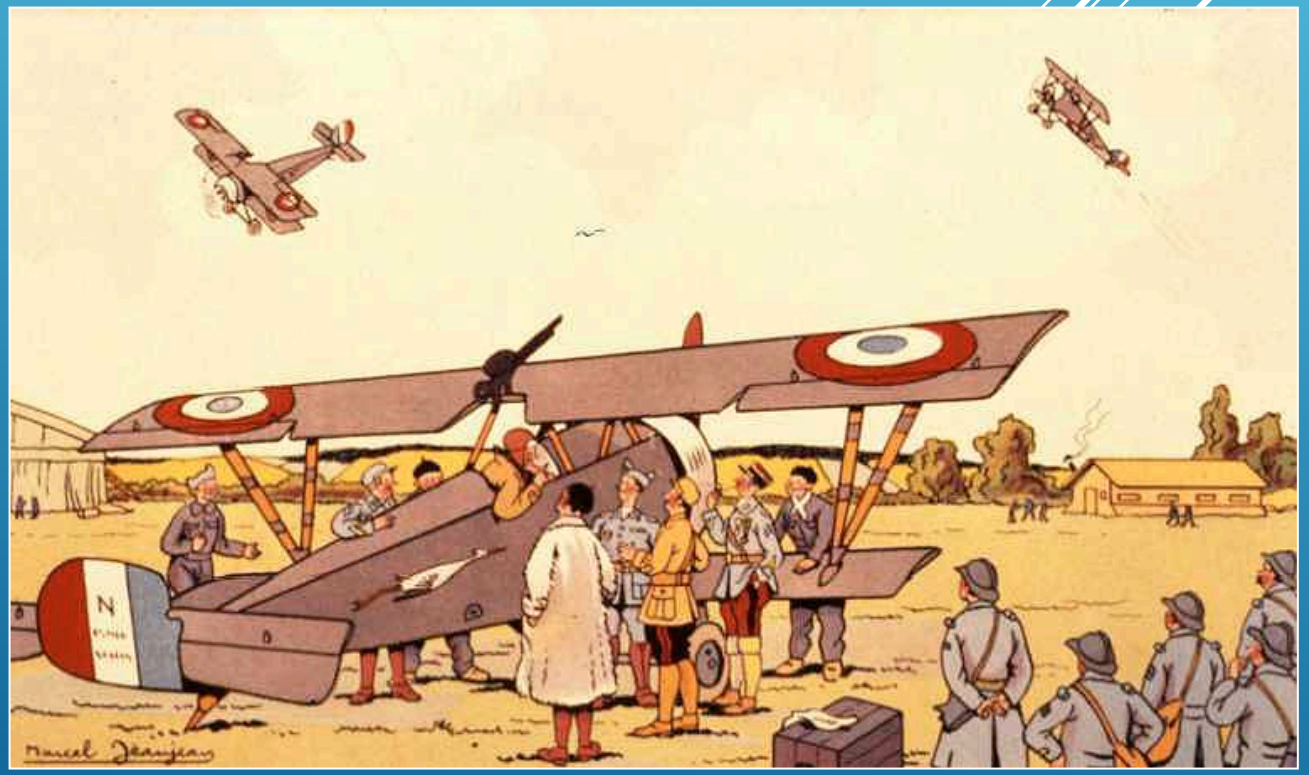
ÉLÉMENTS PERTURBATEURS

Dr MICHEL Stéphanie



PLAN

1) Le facteur humain

- CRM
- Malaises en vol
- Nutrition
- Stress
- Automédication
- Les illusions sensorielles
- La fatigue

2) L'avion

- facteurs de charge

3) L'environnement

- Ambiance thermique

1) LE « FACTEUR HUMAIN »

- Un accident emblématique: Ténériffe en 77.
- Avec l'amélioration des aéronefs et l'apparition des systèmes de redondance, plus de 80% des accidents sont attribués au facteur humain (enchainement de décisions erronées)

Erreur: fait partie du fonctionnement normal du cerveau. Résultat d'une situation à haut risque d'échec.

- 1979: Création des Crew Ressource Management:

- acquisition de compétences non techniques → favoriser travail en équipage, dynamiser le groupe.

- 6 thèmes abordés: Communication, Conscience de la situation, Résolution des problèmes/Prise de décisions, Leadership/followship, Gestion du stress, Critique = planification/debriefing

- But : construction d'une conscience de la situation. Doit être individuelle et collective

MALAISES EN VOL

- MALAISES EN VOL :11%

  Prise de conscience par l'aviateur d'un état pénible, mal défini, qui diminue ses capacités opérationnelles

- INCAPACITE SUBITE EN VOL :

  Survenue rapide d'une anomalie physique, sensorielle ou psychique, entraînant la perte des capacités opérationnelles du navigant

- SECURITE AERIENNE: Interruption de la mission dans 30 % des cas

- **CAUSES TECHNIQUES (rares)** ▸ 4 %
  - Hypoxie
  - Intoxication au CO
  - Pannes : pantalon anti-G, pressurisation, climatisation …

- **MAL de L'AIR** ▸25,8 %
  - Elèves = 86% des cas et dans 20% antécédents de cinétose
  - Cours de carrière : circonstances particulières
    - Arrêt prolongé des vols
    - Voltige
    - Changement d'activité
    - Démotivation

- **CAUSES PSYCHOLOGIQUES** ▸ 28,5 %
  - Attaque de panique
  - Démotivation
  - État névrotique
  - Syndrome anxieux ou dépressif

- **INTOLERANCE AUX ACCELERATIONS** ▸ 11,2 %
  - Facteur de charge modéré

- **CAUSES CONJONCTURELLES** ▸ 16,5 %
  - Conditions de travail particulières
  - Surmenage professionnel
  - Troubles psychologiques réactionnels

- **CAUSES INDETERMINEES** ▸16,5%

LA NUTRITION

- Influence sur les capacités physiques et la résistance aux facteurs de charge

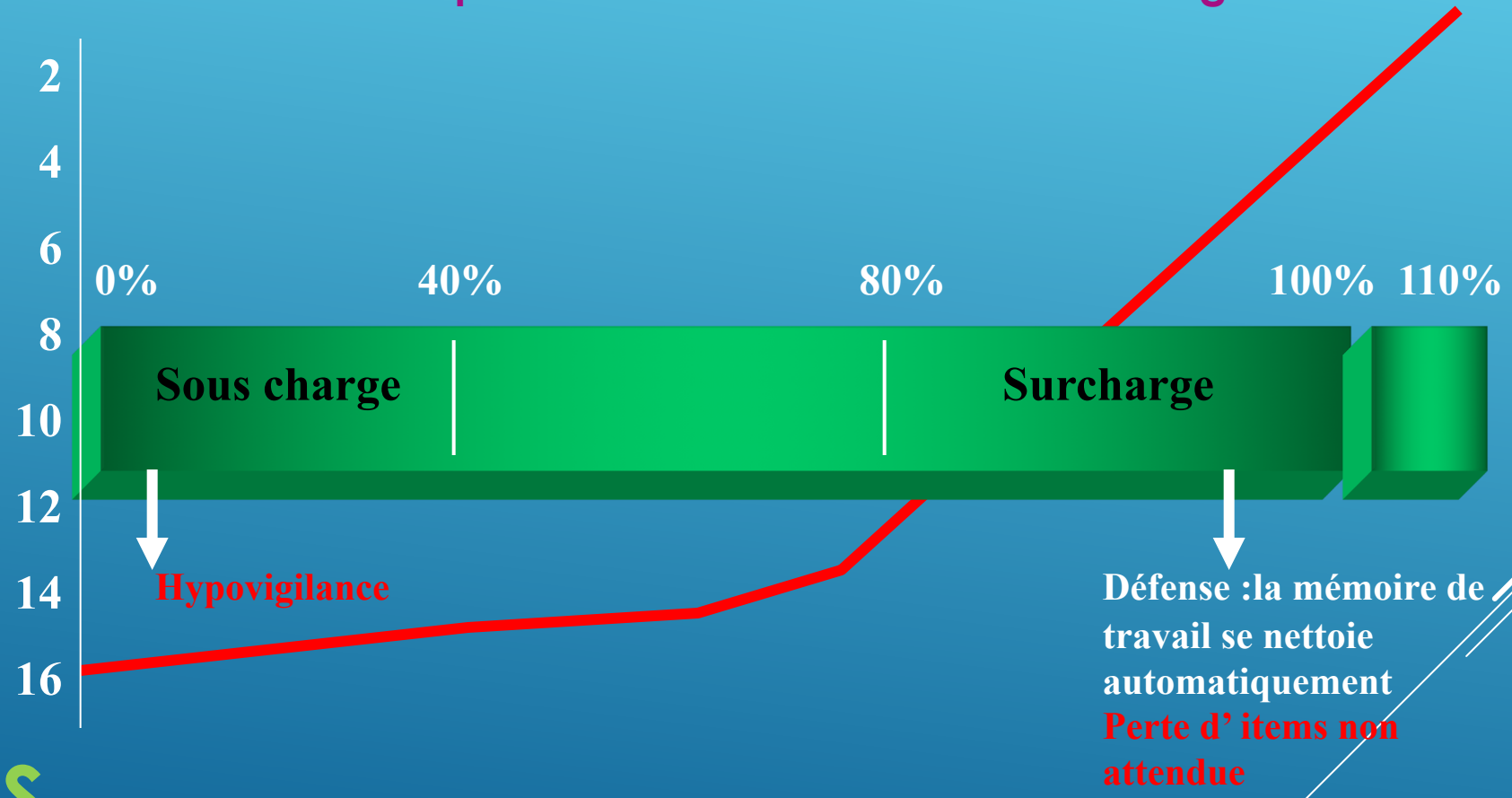
- Sécurité alimentaire pour éviter les malaises en vol

A ÉVITER

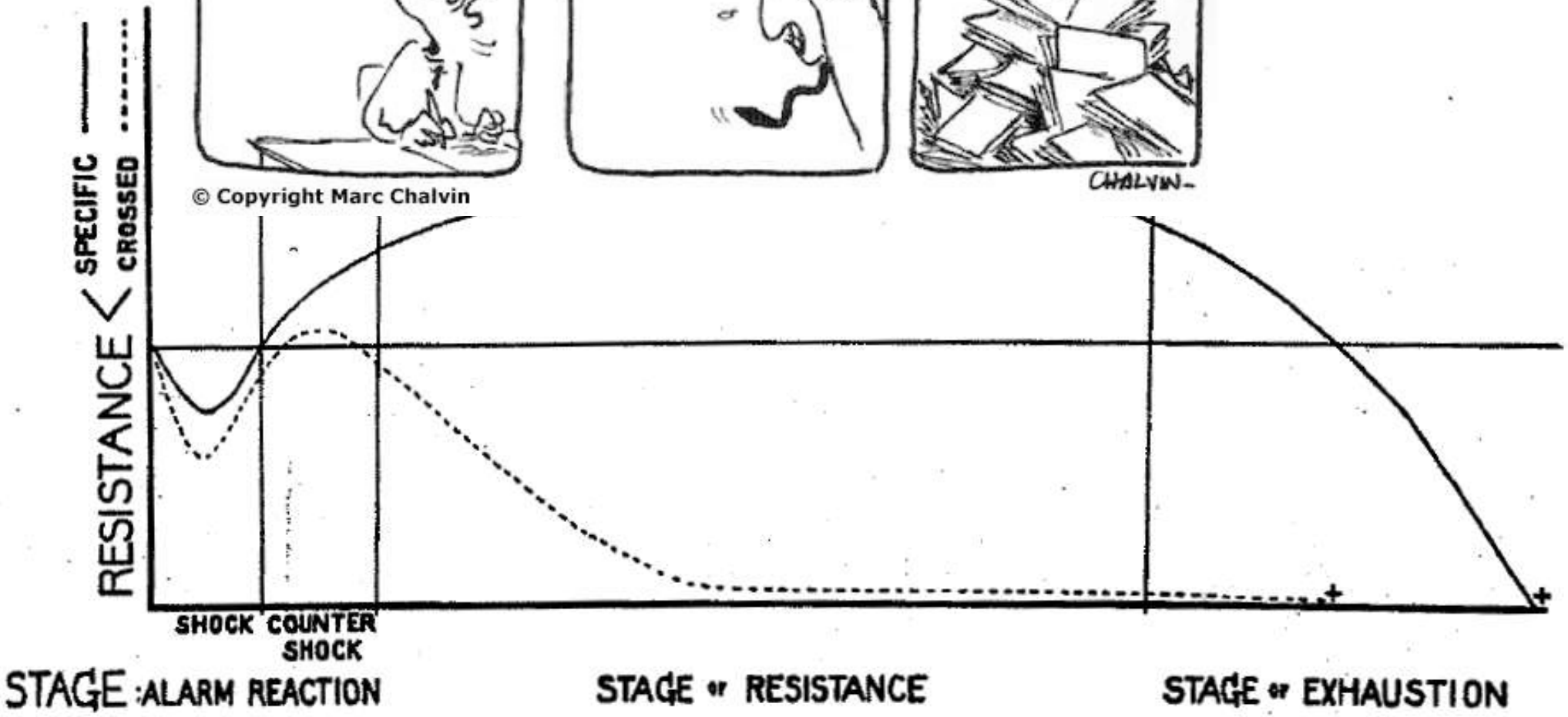
- Ne pas s'alimenter avant un vol. Par exemple partir en vol le matin en
- ayant négligé la prise d'un petit déjeuner substantiel.
- Ne pas s'alimenter lors d'un vol de longue durée dépassant 3 heures.
- S'alimenter en vol exclusivement avec des aliments glucidiques pour sportifs.
- Ne pas boire en vol.
- S'alimenter avec des boissons sucrées qui auront été préparées
- avant le vol et gardées sans précaution de conservation.
- Négliger de prendre un repas immédiatement après le vol.

LE STRESS

Limitations des ressources et charge de travail mentale
Diminution de performance en fonction de la charge



© Copyright Marc Chalvin



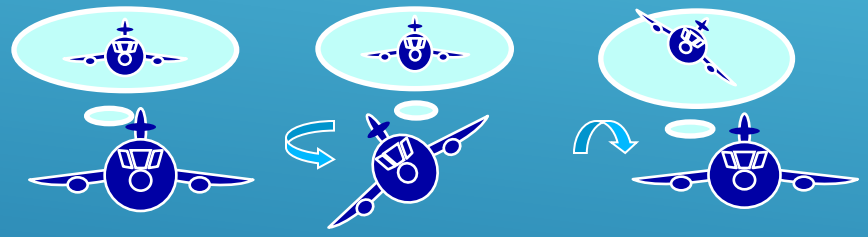
AUTOMÉDICATION

- **Eviter de piocher dans la pharmacie familiale**
- **Demander un avis médical**
- **Connaissance des effets secondaires+++ (pas que somnolence)**
- **5% troubles en vol sous tt estimés dangereux 2 fois / 3**
- **activité aéronautique poursuivie 2 fois / 3**

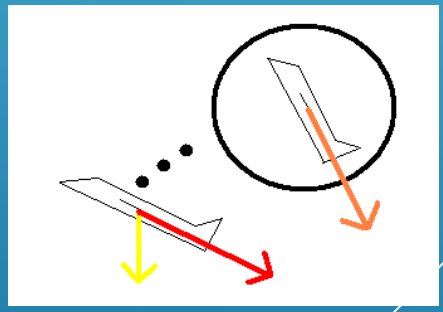
- un exemple : *Le viagra*
- 3% effets indésirables visuels, transitoires: trouble de la discrimination bleu – vert, augmentation sensibilité à la lumière, sensation de vision trouble
- Suspicion de paralysie oculomotrice
- Céphalées 13 % , sensations vertigineuses
- **En pratique ⇨ délai de 6 H entre la prise et le vol**

ILLUSIONS SENSORIELLES VESTIBULAIRES

- Problèmes de seuil du capteur et d'adaptation à vitesse constante
- Sentiment de fausse rotation lors de l'arrêt brutal d'une rotation à vitesse constante (« Vrille à mort »)



- Pas de distinction entre pesanteur et inertie
- Illusion de cabré au décollage



ILLUSIONS SENSORIELLES VISUELLES

- Interprétation horizontale erronée d'un signal qui ne l'est pas

(Ex: couche nuageuse inclinée)

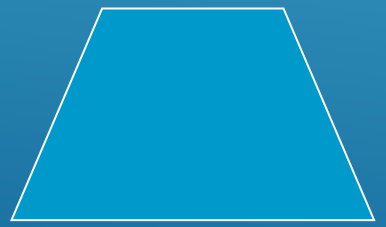
- Interprétation erronée de contrastes lumineux:

Normalement clair=haut, sombre=bas

Peut être l'inverse lors de mauvaises conditions météo…

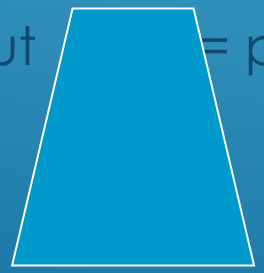
- Informations visuelles ne correspondant pas au référentiel sensoriel car conditions différentes

Plan nominal



Terrain montant

= perçu trop haut

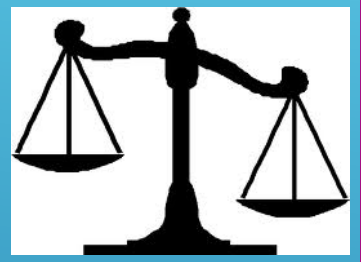


Terrain descendant

= perçu trop bas

LA FATIGUE

Exigences opérationnelles
-privation de sommeil,
- travail posté,
- décalage horaire…
⇒ Fatigue et stress !



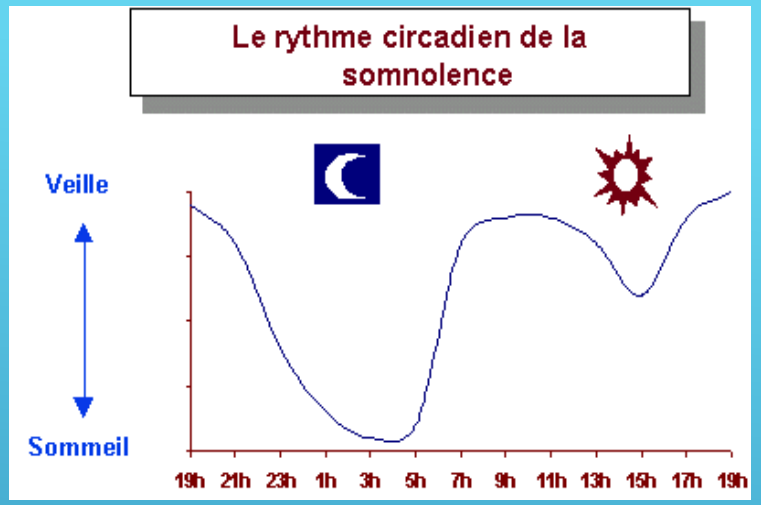
Exigences physiologiques
- sommeil,
- rythmes circadiens.

Gestion rythme veille-sommeil
- physiologique et ergonomique,
- pharmacologique.

⇓

EFFICIENCE

LES RÈGLES D'OR DU SOMMEIL À RESPECTER



- La **température** idéale pour s'endormir est entre **18 et 20°**
- Isolez-vous de la **lumière et du bruit**
- **Ne mangez pas un repas trop copieux** avant de dormir, le sucre favorise l'endormissement mais les protéines (viandes) stimulent la vigilance
- **Evitez les excitants** (café, thé) au coucher
- **Evitez l'alcool** qui entraîne de la somnolence mais avec un sommeil de mauvaise qualité
- **Evitez les activités physiques** dans les 4h avant le coucher. Des activités plus tôt dans la journée favorisent par contre l'endormissement
- Réveillez-vous et couchez vous à **heures régulières**, si possible suivant votre chronotype
- En l'absence d'endormissement dans les 20 à 30 mn après le coucher, levez-vous, lisez avant de réessayer de vous endormir
- **Au réveil**, exposez-vous à la **lumière et réchauffez-vous** (boisson chaude, douche) pour accélérer l'éveil
- **Toute dette de sommeil doit être récupérée**, avec des siestes par exemple

TENEUR EN CAFEINE DE QUELQUES BOISSONS

Boisson	Portion (ml)	Teneur en caféine (mg)	Concentration en caféine (mg/l)
Café expresso	44 - 60	**80 - 120**	1391 - 2772
Café filtre	100 - 200	115 - 175	575 - 1775
Thé	150 - 250	30-53	120 - 200
Cola Cola®	330	34	
Red Bull®	250	80	320

"**Vente de médicaments et alicaments sur Internet**"

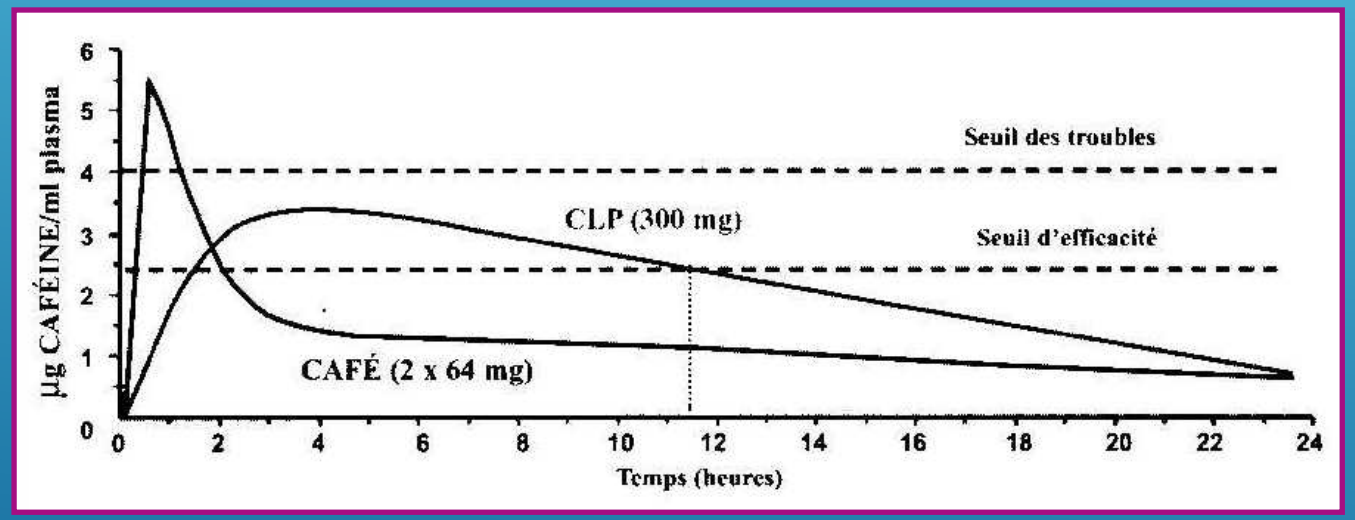
DANGER

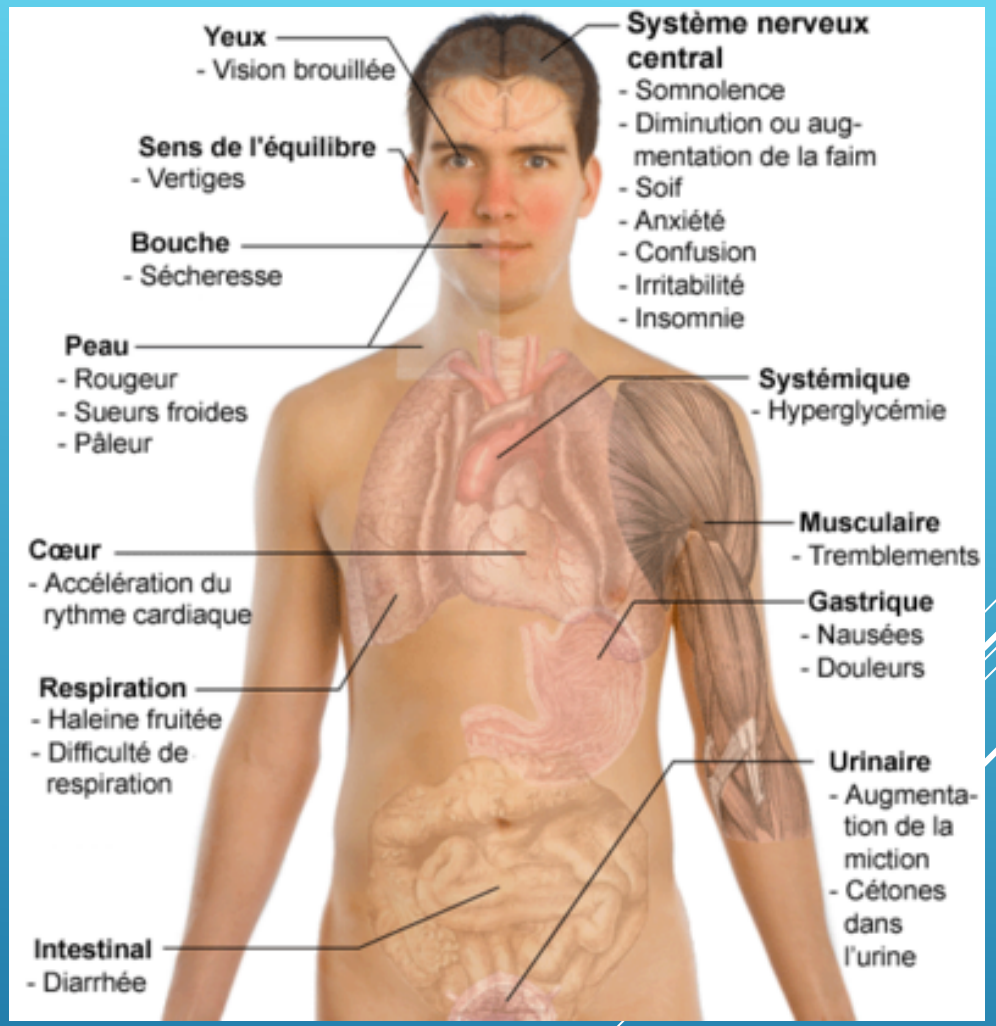
➔ compléments alimentaires contenant de la **caféine**

➔ risques de surdosage et d'interactions médicamenteuses

À partir de 600 à 800 mg/jour

Divers
et peu spécifiques

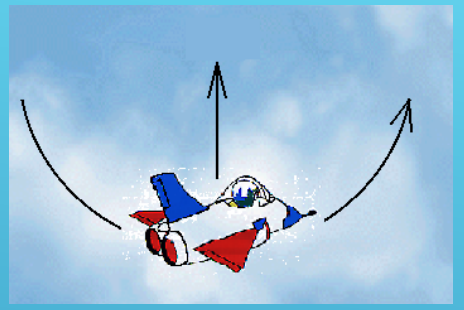


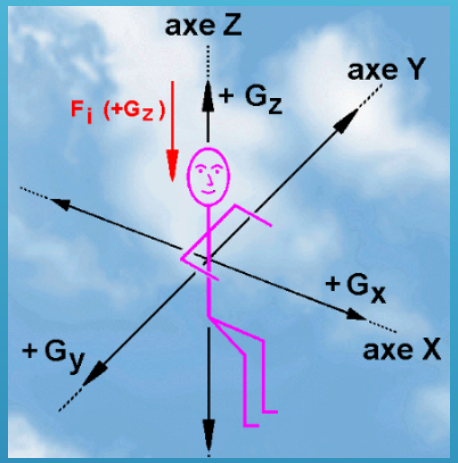


LA CAFEINE: EFFETS SECONDAIRES INDESIRABLES

Surdosage :
à partir de 1000 à 1200 mg/jour

2) L'AVION

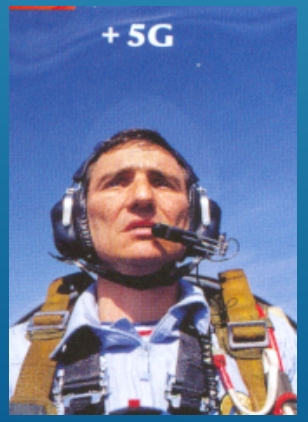


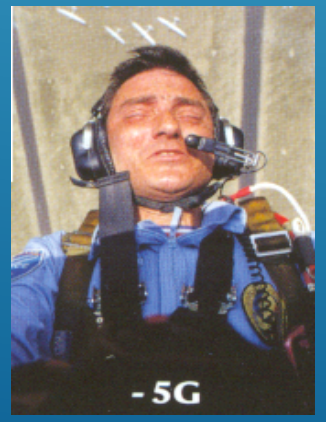


Les facteurs de charge sont à l'origine de:

- Troubles visuels
- Troubles de conscience : G-LOC(*)
- Pétéchies, troubles du rythme cardiaque

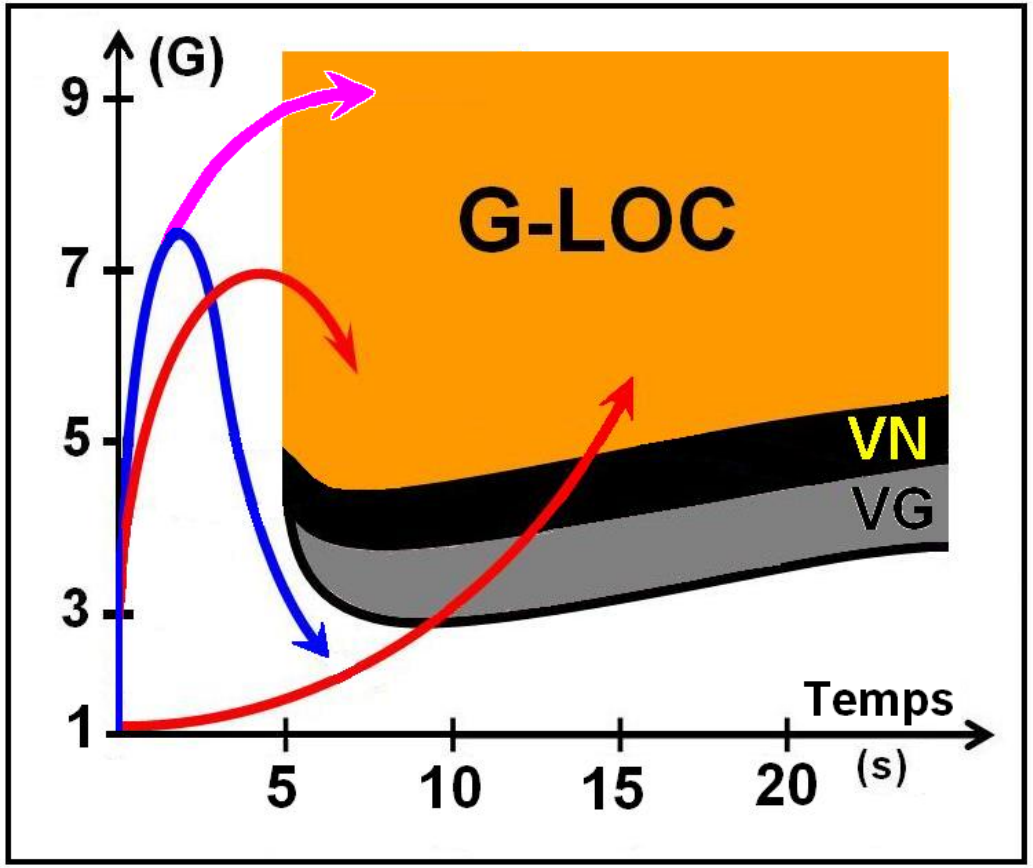
(*) G-LOC = G-induced Loss Of Consciousness





Tolérance aux accélérations =Gz

Modèle de STOLL (1956)



G-LOC : perte de conscience induite par les G

VN : voile noir

VG : voile gris

Sujets relâchés

Pas de protection anti-G

Valeurs moyennes

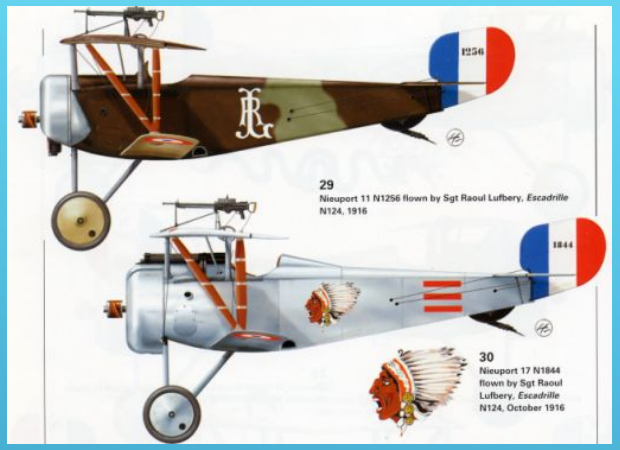
(très grande population)

3) L'ENVIRONNEMENT

Effets de la chaleur sur les performances

- 38° : altération des performances physiques et mentales
- 39° : sueurs, fatigue, arrêt de l'activité
- 40° : épuisement, déshydratation
- 41° :troubles cardio-vasculaires, troubles métaboliques, convulsions
- 42° : collapsus, coma, mort

- Diminution de la tolérance aux accélérations +Gz
- Fluctuations du niveau de vigilance avec dégradations des performances
- Les temps de réponse intellectuelle et la dextérité diminuent
- Le nombre d'erreurs commises augmente
- Toute l'attention se porte sur la tâche principale au détriment des tâches secondaires



PILOTES, ORGANISATEURS, CONTRÔLEURS VOUS ÊTES TOUS ACTEURS DE LA **SÉCURITÉ DES VOLS**!

Avant le vol

- Savoir se reposer si fatigue
- Boire avant et pendant les vols sans attendre la soif
- Vêtements légers, amples et clairs
- Pas de médicaments sans avis
- Pas d'alcool, de café…
- Diminuer les activités physiques
- Limiter les attentes en plein soleil
- Choix des horaires

→ **Préparation mentale** aux missions, **dynamisation** physique et psychologique

→ **Optimisation de la récupération** physique et mentale

→ **Renforcement des capacités** d'attention, de concentration, de mémorisation et de prise de décision.

→ Amélioration de la **motivation**, renforcement de la **confiance en soi**

→ Optimisation de la **communication**, de la **cohésion** et de la **synergie** au sein d'un groupe

→ Accélération des processus d'**adaptation**

→ Régulation des **émotions** et des **états de stress**

OBJECTIFS TOP

TECHNIQUES

Techniques de régulation

(Optimiser les compétences et les savoir-faire acquis avant l'action)

→Techniques de dynamisation

(Mobiliser ses capacités physiques et psychologiques au bon moment)

→Techniques de récupération

(Favoriser le retour au calme et la régénération après l'action)