

# **MEDECINE AÉRONAUTIQUE**

**DOCTEUR CHRISTIAN GOMEZ**  
**Spécialiste en Médecine Aéronautique**  
*Médecin agréé*

# **EFFETS NEURO - PSYCHIQUES DE L'ALCOOL, DES DROGUES ET DE CERTAINS MEDICAMENTS**

**Selon les REGLES DE L'AIR (article 1 aux articles D 131-1 à D 131-10 du code civil de l'Aviation Civile) : nul ne doit piloter un aéroneuf ou ne doit assurer une fonction de membre de l'équipage de conduite d'un aéroneuf s'il se trouve sous l'influence de boissons alcoolisées, de narcotiques, de stupéfiants ou de médicaments qui puissent compromettre les facultés nécessaires à l'exercice de ses fonctions.**

## **EFFETS NEURO - PSYCHIQUES DE L'ALCOOL**

**Selon l'Office Mondial de la Santé, une consommation d'alcool est considéré comme excessive lorsqu'elle est quotidiennement supérieure à 3 verres chez l'homme et 2 verres chez la femme.**

Une telle estimation impose l'approximation suivante : un verre normalement "dosé" de boisson alcoolisée contient la même quantité d'alcool pur ( 12 cl de vin = 25 cl de bière = 3 à 6 cl d'apéritif ou de digestif = 10 gr d'alcool pur )

**L'ALCOOLISME, survenant rarement avant une dizaine d'année de consommation excessive, est déterminé par l'existence non seulement d'une alcoolo-dépendance mais aussi d'un ensemble de pathologies provoquées par l'abus de l'alcool.**

**L'importance de l'alcoolémie, pour une même consommation d'alcool, dépend largement de la tolérance individuelle. Le pic d'alcoolémie est obtenu 1/2 h ou 1h après une consommation d'alcool respectivement à jeun ou pendant un repas. Schématiquement, l'alcoolémie diminue de 0,15 gr / litre / heure.**

**Le pic d'alcoolémie peut être approximativement estimé par la formule :**

**Alcoolémie (en gr/litre) = Nombre de verres × 16,5 / Poids\***

*\* pour la fiabilité de la formule, les poids extrêmes sont 45 et 95 Kg  
( par exemple, le calcul sera effectué avec 95 pour un sujet de 110Kg )*

**EN AÉRONAUTIQUE, IL N'Y A PAS DE TOLERANCE D'ALCOOLÉMIE.**

La FAA conseille de ne pas consommer d'alcool dans les 8 heures précédant le pilotage, alors que, pour le pilotage professionnel, de nombreuses compagnies conseillent une abstinence de 24 h.

# ALCOOLÉMIE DITE MODÉRÉE

## Phase d'alcoolémie inférieure à 0,30 gr/l

Bien que la phase d'alcoolémie inférieure à 0,30 gr/l soit classiquement considérée comme une phase de tolérance physiologique, **en aéronautique, une telle alcoolémie dite modérée ne peut être tolérée en raison non seulement de la rigueur du pilotage indispensable à la sécurité en vol mais aussi de risques spécifiques tels que l'hypoxie d'altitude qui est constamment majorée par l'alcool.**

La Revue de Médecine Aéronautique et Spatiale n°137 (1996) mentionne :  
" **La dégradation des performances existe dès 0,25 gr d'alcoolémie.** Des études américaines sur simulateur et en vol ont testé l'aptitude des pilotes à piloter après avoir bu. Dans l'une de ces épreuves, des pilotes chevronnés ayant une alcoolémie de 0,40 gr, à bord d'un Cessna 172, ont commis deux fois plus d'erreurs en approche et à l'atterrissage et l'un d'eux a même perdu la maîtrise de son appareil "

Performance, vigilance et concentration sont étroitement dépendantes :

- la vigilance est un état de veille permettant l'obtention de comportements adaptés
- la concentration est un effort intellectuel de réflexion dont les performances ne peuvent être maintenues que brièvement à leurs meilleurs rendements

## Phase d'alcoolémie de 0,30 à 1 gr/l

- **diminution de la vigilance et de la mémoire**
- **lenteur des réponses décisionnelles**
  - + 200% lors d'une alcoolémie de 1 gr/l !
- **sensation de bien-être et d'auto-satisfaction, voire état euphorique**
  - risque d'évaluation insuffisante du danger par excès de confiance en soi
- **diminution de la capacité d'autocritique** ( le pilote n'a pas conscience de son état )
  - risque de prises de décisions inadaptées
- **levée des inhibitions sociales**
  - risque de comportements relationnels non adaptés
- **troubles visuels**
  - excès de sensibilité à l'éblouissement
  - diminution de l'acuité visuelle de nuit
- **plus rarement :**
  - état dépressif et/ou agressif
  - troubles du comportement

# **ALCOOLÉMIE IMPORTANTE**

## **Phase d'alcoolémie de 1 à 2 gr/l**

- **aggravation des troubles des phases précédentes**
- **perturbation du jugement**
- **état dépressif et/ou agressif**
- **troubles visuels**
  - diminution de l'acuité visuelle de jour
  - rétrécissement de la vision périphérique
  - début de perturbation de la vision des couleurs
- **début de troubles de la coordination motrice**
  - tremblements
  - difficulté de réalisation de mouvements adaptés
- **début de troubles du comportement**
  - principalement de type de délirant
- **plus rarement : état confusionnel**

## **Phase d'alcoolémie de 2 à 3 gr/l**

- **aggravation des troubles des phases précédentes**
- **troubles du comportement**
  - principalement de type de délirant
- **état confusionnel**
- **hallucinations**
  - principalement sensorielles
- **troubles de la coordination motrice**
  - impossibilité de réalisation de mouvements adaptés

## **Phase d'alcoolémie supérieure à 3 gr/l**

- **risque de COMA dès 3,5 gr/l d'alcoolémie**
- **risque de MORT dès 4,5 gr/l d'alcoolémie**

## **EFFETS NEURO - PSYCHIQUES DES DROGUES**

Les dénominations **drogue**, **stupéfiant**, ou parfois **narcotique** (par anglicisme) sont synonymes : elles désignent **toute substance psychotrope** (une substance psychotrope est une substance agissant électivement sur le psychisme) **pouvant induire une toxicomanie**. Une telle définition concerne également **certaines substances psychotropes médicamenteuses qui sont utilisées en dérive toxicomaniaque**.

**La toxicité d'une drogue dépend** : de sa nature et des substances diluantes, de la quantité utilisée, des modalités d'utilisation (inhalation, injection, ingestion) et de la variabilité individuelle de tolérance. En outre, les fréquentes associations (simultanées ou décalées) drogue - alcool et / ou médicament psychotrope ont un effet de cumul de toxicité : c'est le cas pour les **fréquentes associations cannabis - alcool , ecstasy - alcool , ecstasy - alcool - cannabis, cocaïne - héroïne**.

Il est surprenant que l'alcoolisme et le tabagisme ne soient pas considérés comme des toxicomanies puisque la dépendance, tant psychique que physique, à l'alcool et à la nicotine est considérée comme forte : les raisons d'une telle particularité sont probablement plus d'ordre socio-culturel et commercial que physio-pharmacologique !

**L'INCOMPATIBILITÉ ABSOLUE DROGUES - PILOTAGE EST LA CONSÉQUENCE NON SEULEMENT DES EFFETS PHARMACOLOGIQUES DES DROGUES MAIS AUSSI DES TROUBLES PSYCHOLOGIQUES OU, A FORTIORI, PSYCHIATRIQUES AYANT PRÉDISPOSÉ À LEUR UTILISATION.**

## **CANNABIS**

En raison de la rapide diminution de l'efficacité du cannabis lors d'un usage prolongé, **l'utilisateur de cannabis a tendance à rechercher une drogue plus efficace dite plus dure**. En outre, un tel "passage supérieur" est facilité par la relativement faible dépendance au cannabis (sa qualification usuel de drogue "douce" doit s'entendre dans le sens exclusivement restrictif de sa faible dépendance ).

Selon le rapport "Drogues et dépendances 2002" de l'Observatoire français des drogues et des toxicomanies : 60% des jeunes de moins de 20 ans ont expérimenté le cannabis, un sur trois ayant une consommation de plus de 10 fois par mois !

### **Effets recherchés par l'utilisateur**

- **sensation de bien-être ou état euphorique**  
→ risque d'évaluation insuffisante du danger par excès de confiance en soi
- **levée des inhibitions sociales**  
→ risque de comportements relationnels non adaptés
- **hyperactivation sensorielle**  
→ principalement visuelle et / ou auditive
- **"déconnexion" avec la réalité,**  
→ principalement à type de ralentissement du temps

### **Autres effets**

- **diminution de la vigilance et de la mémoire**
- **lenteur et/ou imprécision des réponses décisionnelles**
- **perturbation du jugement**
- **troubles du comportement**  
→ principalement de type délirant
- **troubles visuels**  
→ diminution de l'acuité visuelle  
→ augmentation de la sensibilité à l'éblouissement  
→ perturbation de la vision des couleurs
- **hallucinations sensorielles**  
→ principalement visuelles et/ou auditives
- **plus rarement :**
  - état confusionnel
  - troubles de la coordination motrice

**Les effets "négatifs" d'un seul joint de cannabis persistent une semaine**

## AUTRES DROGUES

La **COCAINE** et l' **ECSTASY** sont de puissants psycho-stimulants dont l'utilisation répétitive est responsable d'une **très importante dépendance psychique** (il n'existe probablement pas de dépendance physique). **La dangerosité de l'ecstasy dépend non seulement de la molécule active mais aussi des molécules variablement associées** (autres amphétamines, dérivés morphiniques, hallucinogènes, etc...) telles que la kétamine qui induit une sensation d'irréalisme et de flottement dans l'espace et le LSD qui induit de nombreuses hallucinations.

L' **HEROINE** est un dérivé morphinique dont l'utilisation répétitive est rapidement responsable d'une **très importante dépendance tant psychique que physique**. La morphine et certains dérivés morphiniques à usage thérapeutique (principalement codéine et pholcodine) peuvent être utilisés en dérive toxicomaniaque: il peut en être de même pour la buprénorphine (*Subutex*) et la methadone (*methadone*) qui sont utilisés, en sevrage toxicomaniaque, comme produit de substitution des dérivés morphiniques.

### Effets recherchés par l'utilisateur

<b>état euphorique</b>	<b>COCAINE / HEROINE / ECSTASY</b>
<b>levée des inhibitions sociales</b>	<b>COCAINE / ECSTASY</b>
<b>hyperactivité sensorielle</b>	
<b>hyperactivité psycho-motrice</b>	

### Autres effets

<b>vigilance et mémoire diminuées</b>	<b>HEROINE</b>
<b>perturbation du jugement</b>	<b>COCAINE</b>
<b>anxiété</b>	
<b>état confusionnel</b>	
<b>hallucinations sensorielles</b>	<b>COCAINE / HEROINE / ECSTASY</b>
<b>troubles du comportement</b>	
<b>état dépressif (en fin d'effets)</b>	
<b>agressivité (en fin d'effets)</b>	<b>HEROINE</b>



# EFFETS NEURO - PSYCHIQUES DES MÉDICAMENTS

## PSYCHOTROPES

Parmi les médicaments à effets thérapeutiques neuro-psychiques, les **médicaments psychotropes proprement dit** (action élective sur le psychisme) sont les plus couramment utilisés. **L'efficacité et les effets indésirables de tels médicaments sont variables selon les sujets : en cas de méconnaissance de la tolérance individuelle, il est indispensable de pratiquer un essai hors pratique aéronautique.** Le sujet âgé est particulièrement prédisposé à de tels effets indésirables.

Bien que la plupart des médicaments psychotropes aient actuellement un rapport efficacité / tolérance très satisfaisant, **la fréquence de leurs effets indésirables neuro-psychiques imposent de s'abstenir de piloter** sous l'effet de tels médicaments. Toutefois, de façon exceptionnelle et afin de gérer un état déficient du pilote lors d'un pilotage rendu obligatoire pour une raison impérative, il peut être opportun de prescrire un médicament psychotrope adapté pour une situation donnée : il peut être licite de gérer préventivement un manque de sommeil par un hypnotique adapté plutôt que de négliger le risque de somnolence en vol...

**L'ALCOOL AUGMENTE CONSIDÉRABLEMENT LES EFFETS INDÉSIRABLES DES MÉDICAMENTS A EFFETS THÉRAPEUTIQUES NEURO - PSYCHIQUES**

**EN OUTRE, UN TEL CUMUL DE RISQUE EST MAJORÉ PAR L'HYPOXIE D'ALTITUDE**

**L'INCOMPATIBILITÉ PILOTAGE - MÉDICAMENTS A EFFETS THÉRAPEUTIQUES NEURO - PSYCHIQUES EST LA CONSÉQUENCE NON SEULEMENT DES EFFETS INDÉSIRABLES DES MÉDICAMENTS MAIS AUSSI DE LA PATHOLOGIE AYANT JUSTIFIÉ UNE TELLE THÉRAPEUTIQUE.**

## Effets indésirables sur la vigilance et la mémoire

Des études expérimentales concernant les **effets indésirables des médicaments psychotropes les plus couramment utilisés** et les caractéristiques pharmaco-cliniques de ces médicaments permettent la classification schématique suivante :

### • induits par les tranquillisants

→ **risque important** : ( essai de classification par ordre de risque décroissant )

- bromazépam (*Lexomyl*), diazépam (*Valium*), alprazolam (*Seresta*)
- clotiazépam (*Vératran*), lorazépam (*Temesta*), hydroxyzine (*Atarax*)
- alprazolam (*Xanax*), clobazam (*Urbanyl*)

→ **risque moins important** : • buspirone (*Buspar*)  
• captolane (*Covatine*) et étifoxine (*Stresam*)  
( tranquillisants d'efficacité considérée comme mineure )

Le buspirone est le tranquillisant qui a le meilleur rapport efficacité / tolérance (efficacité satisfaisante / peu ou pas d'effet sur la vigilance )

### • induits par les somnifères ( effets résiduels diurnes )

→ **risque important** : ( essai de classification par ordre de risque décroissant )

- flunitrazépam (*Rohypnol*), nitrazépam (*Mogadon*), loprazolam (*Havlane*)
- triazolam (*Halcion*), témazépam (*Normison*), lormétazépam (*Noctamide*)
- clorazépate + acépromazine (*Noctran*)

→ **risque moins important** : zopiclone (*Imovane*), zolpidiem (*Stilnox* , *Ivadal*)

Le zolpidiem est le somnifère qui a la meilleur rapport efficacité / tolérance (efficacité satisfaisante / très peu ou généralement pas d'effet sur la vigilance après 8 h)

### • induits par les antidépresseurs et les neuroleptiques

**Tous les antidépresseurs et les neuroleptiques, sans exception, sont toujours rigoureusement incompatible avec le pilotage.**

## Autres effets indésirables neuro-psychiques

Bien que beaucoup moins fréquent que les troubles de la vigilance et de la mémoire, la possibilité de survenue d'autres types d'effets indésirables neuro-psychiques sont, à l'évidence, des **raisons "supplémentaires" d'incompatibilité au pilotage.**

**De tels effets indésirables peuvent également survenir lors d'un sevrage de tranquillisants et de somnifères.**

- **vertiges et / ou sensations ébrieuses**

Le buspirone (*Buspar*) est le tranquillisant probablement le plus souvent responsable de vertiges et /ou de sensations ébrieuses ( alors qu'il est le mieux toléré en ce qui concerne la vigilance )

- **tremblements et / ou mouvements anormaux**

principalement en ce qui concerne les neuroleptiques

- **troubles visuels divers**

- **état confusionnel**

- **convulsions**

## ANTALGIQUES, ANTI-MIGRAINEUX, ANTI-TUSSIFS

Les tableaux ci-dessous schématisent les éventuels **effets indésirables des antalgiques, anti-migraineux et anti-tussifs les plus couramment utilisés :**

ANTALGIQUES	Principales dénominations commerciales	Diminution de la vigilance	Vertiges et/ou s. ébrieuses	Autres effets indésirables (plus rares)
dextro-propoxyphène	<i>Antalvic</i> <i>Di-antalvic</i> <i>Propofan</i>	+	+	euphorie désorientation troubles visuels
tramadol	<i>Topalgic</i> <i>Contramal</i>	+	+	convulsions troubles visuels
codéine	<i>Codoliprane</i> <i>Algisédal</i>	+	+	
codéine + métamizole	<i>Salgydal</i>	+	+	

<b>ANTI-MIGRAINEUX</b>	<b>Principales dénominations commerciales</b>	<b>Diminution de la vigilance</b>	<b>Vertiges et/ou s. ébrieuses</b>	<b>Autres effets indésirables (plus rares)</b>
<b>pizotiféne</b>	<i>Sanmigram</i>	+	+	
<b>indoramine</b>	<i>Vidora</i>	+		
<b>oxétorone</b>	<i>Nocertone</i>	+		
<b>ergotamine + cyclizine</b>	<i>Migwell</i>	+	+	état confusionnel troubles visuels
<b>naratriptan zolmitriptan sumatriptan</b>	<i>Naramig zomig Imigrane</i>	+	+	troubles visuels convulsions

<b>ANTI -TUSSIFS</b>	<b>Principales dénominations commerciales</b>	<b>Diminution de la vigilance</b>	<b>Vertiges et/ou s. ébrieuses</b>	<b>Autres effets indésirables (plus rares)</b>
<b>codéine</b>	<i>Néocodion</i>	+	+	
<b>pholcodine</b>	<i>Respilène</i>	+	+	
<b>Codéine + phényltoxamine</b>	<i>Nétux</i>	+	+	troubles respiratoires troubles visuels état confusionnel
<b>codeïne + éthylmorphine</b>	<i>Tussipax</i>	+	+	troubles respiratoires
<b>éthylmorphine</b>	<i>Végétosérum</i>	+	+	troubles respiratoires
<b>noscapine</b>	<i>Tussisédal</i>	+	+	état confusionnel troubles visuels
<b>pholcodine + clocinizine</b>	<i>Denoral sirop</i>	+	+	
<b>dextrométophane + mépyramine</b>	<i>Nortussine</i>	+	+	

## **ANTI-ALLERGIQUES, ANTI-INFLAMMATOIRES**

Les tableaux ci-dessous schématisent les éventuels **effets indésirables des anti-allergiques et anti-inflammatoires les plus couramment utilisés** :

<b>ANTI - ALLERGIQUES</b>	<b>Principales dénominations commerciales</b>	<b>Diminution de la vigilance</b>	<b>Vertiges et/ou s. ébrieuses</b>	<b>Autres effets indésirables (plus rares)</b>
méquitazine	<i>Primalan</i>			état confusionnel troubles visuels
cétirizine	<i>Virlix / Zirtec</i>	±	+	
loratadine	<i>Clarityne</i>	Autorisé par la FAA en pratique aéronautique		
fexofénadine	<i>Telfast</i>	±	±	

<b>ANTI - INFLAMMATOIRES</b>	<b>Principales dénominations commerciales</b>	<b>Diminution de la vigilance</b>	<b>Vertiges et/ou s. ébrieuses</b>	<b>Autres effets indésirables (plus rares)</b>
indométacine	<i>Indocid</i>	+	+	état confusionnel troubles visuels
naproxène / sulinda	<i>Apranax/Arthrocline</i>		+	
acide tiaprofénique	<i>Surgam</i>			état confusionnel troubles visuels
ciclofénac	<i>Voltarène</i>	±	+	convulsions troubles visuels
fénamates	<i>Nifluril</i>	±	+	
ibuprofène	<i>Nureflex / Advil</i>		+	troubles visuels
kétoprofène	<i>Profenid</i>	+	+	
piroxicam	<i>Brexin / Feldène</i>	±	+	bourdonnements

## AUTRES MEDICAMENTS

Les tableaux ci-dessous schématisent les éventuels **effets indésirables neuro-psychiques des autres médicaments les plus couramment utilisés** :

<b>Effets indésirables neuro - psychiques</b>
---

<b>ANTIBIOTIQUES</b>	<b>macrolides / cyclines</b> <b>aminosides</b> <b>quinolones</b>	<b>POSSIBLE</b>
----------------------	--	-----------------

<b>MEDICAMENTS A EFFICACITE CARDIO- VASCULAIRE</b>	<b>Anti-hypertenseurs dits centraux</b>	<b>TRÈS FREQUENT</b>
	<b>IEC et / ou diurétiques</b>	<b>POSSIBLE</b>
	<b>béta-bloquants</b>	prédisposition à l'hypoglycémie
	<b>anti-calciques</b>	seulement pour <i>Amlor, Sibélium</i>
	<b>vasodilatateurs</b>	seulement pour <i>Fonzilane, Torental, Sermion</i>

<b>DECONGESTIONNANTS ORL</b>	<b>vasoconstricteurs</b>	<b>FREQUENT</b>
<b>ANTI-SPASMODIQUES</b>	<b>"atropiniques"</b>	<b>FREQUENT</b>
	<b>non "atropiniques"</b>	<b>POSSIBLE</b>
<b>ANTI-ACIDES</b>	<b>IPP / anti-H2</b>	<b>POSSIBLE</b>
<b>ANTI-DIARRHEIQUES</b>		seulement pour <i>Imodium, Arestal</i>
<b>AIDE AUX SEVRAGES</b>	<b>Sevrage alcoolique (Esperal)</b> <b>Sevrage tabagique (Zyban)</b> <b>Sevrage de toxicomanie</b> <i>(Subutex, Méthadone)</i>	<b>POSSIBLE</b> <b>FREQUENT</b> <u><b>TRÈS FREQUENT</b></u>

<b>ASPIRINE</b>	<b>Toutes leurs formes</b>	<b>POSSIBLE</b>
<b>QUININE</b>		