

UTILISATION INTELLIGENTE DE L'EDS (Electronic Delivery System)

Jean-Marie Clément, Dr. Heini Schaffner & ZHAW Winterthur



**Médecin vélivole, Dr. Christine Roblot (anesthésiste), montre le bon exemple
Canules en place au sol, robinet oxy à portée de main et ouvert, EDS en marche**

Les vannes et manomètres doivent être accessibles et visibles

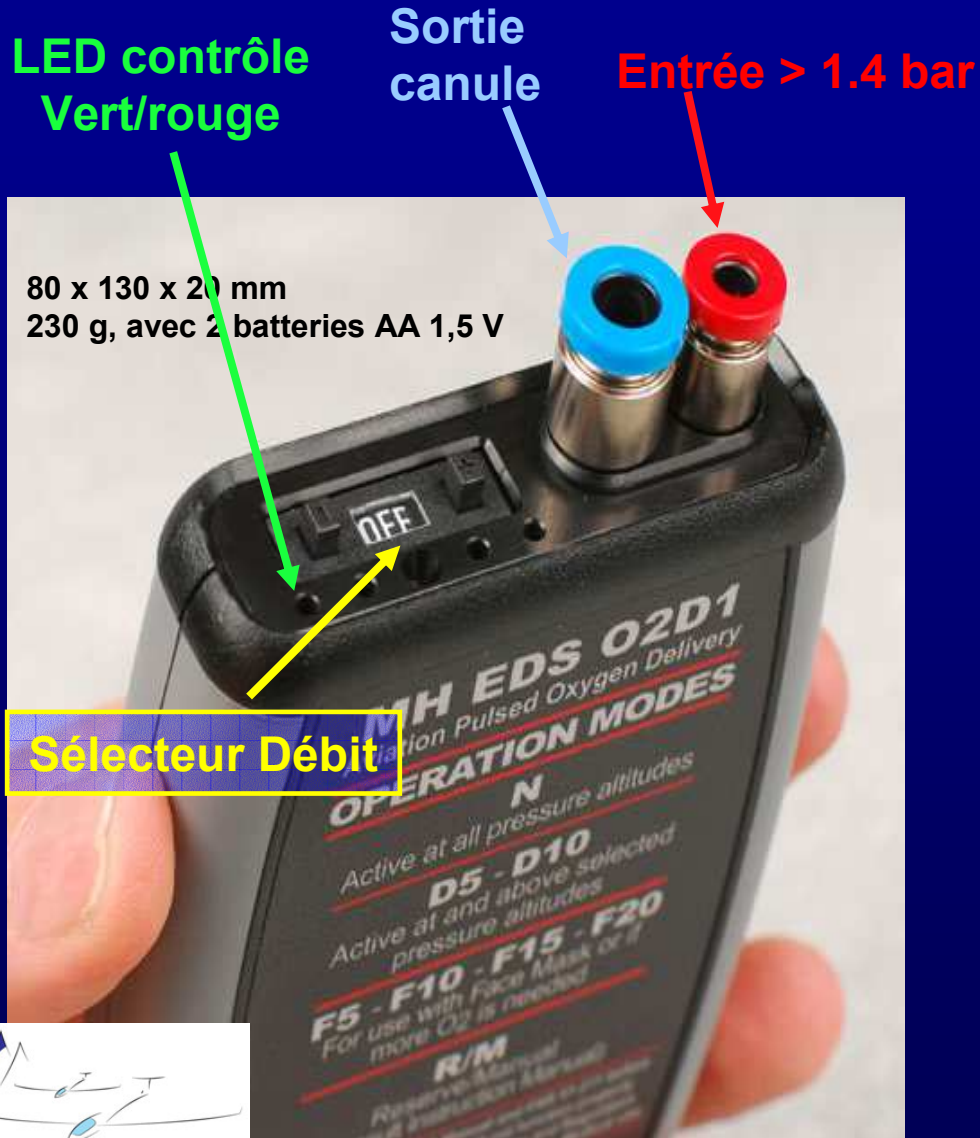


Les vannes et manomètres ~~doivent~~ devraient
être accessibles et visibles



EDS-02D1 & D2

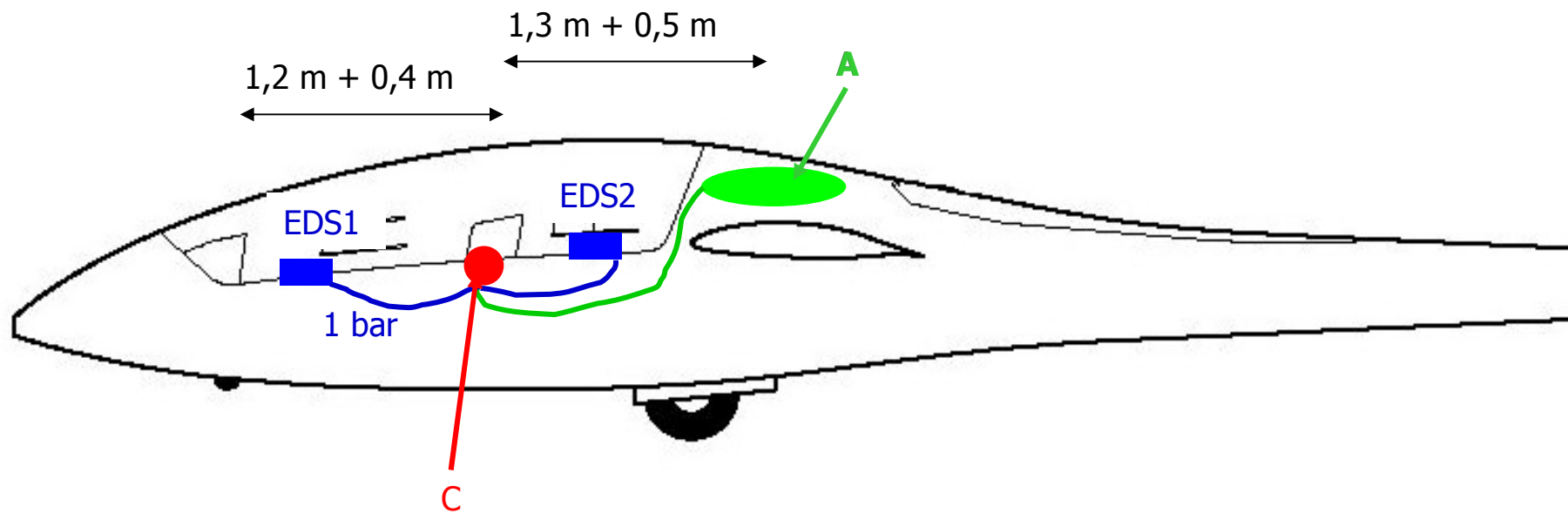
Haute altitude : doubler, 2 modèles différents



Les entrées et sorties doivent TOUJOURS rester fermées (poussières, insectes)



En biplace, le pilote arrière risque de consommer l'oxygène de son voisin.
Il faut équilibrer les circuits avec $L < 1,5$ m



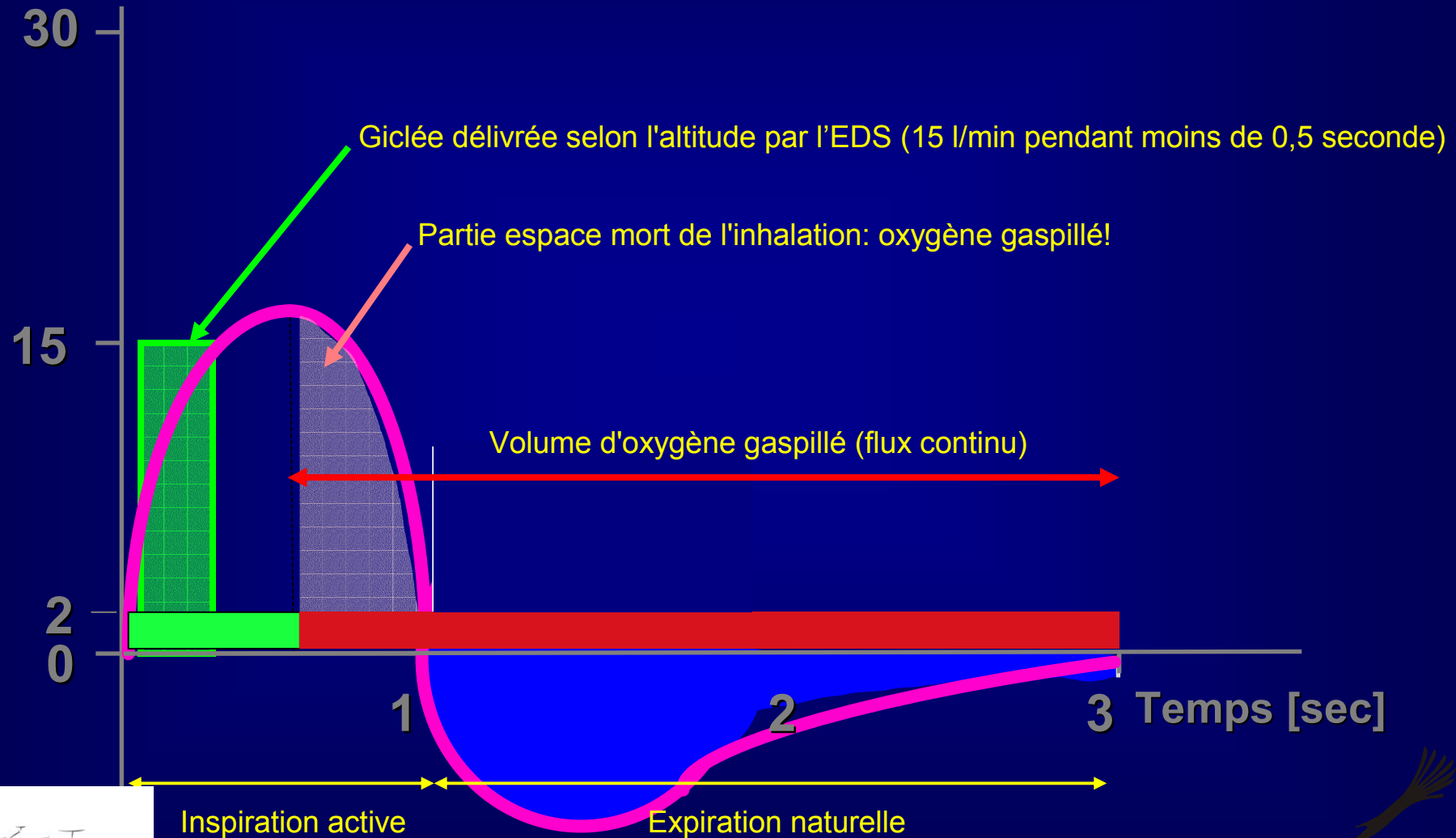
A : bouteille principale

C : si possible une petite capacité (ex. thermos de vario)

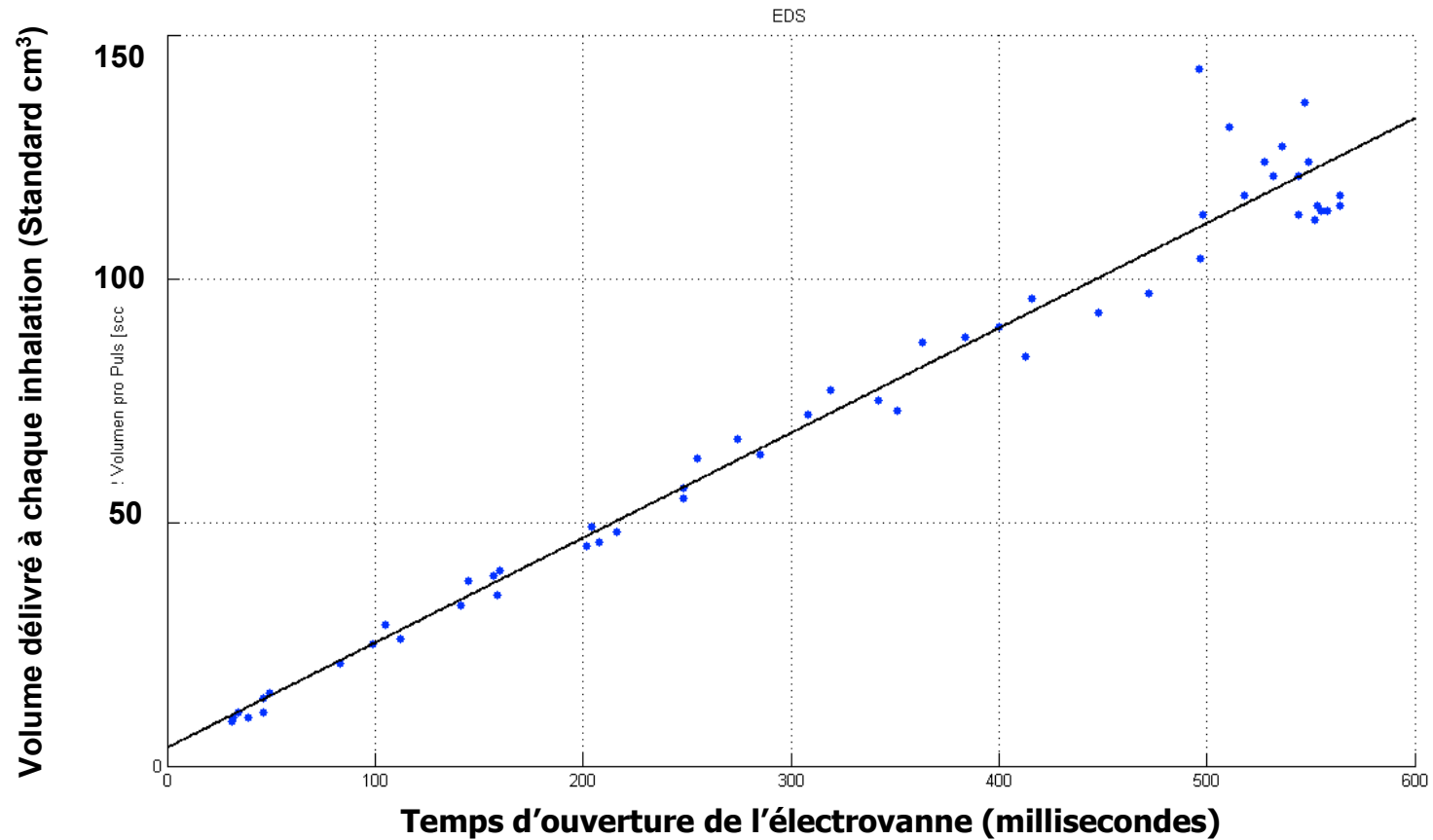
L'E.D.S. COMMENT ÇA MARCHE ?

Débit
[l/min]

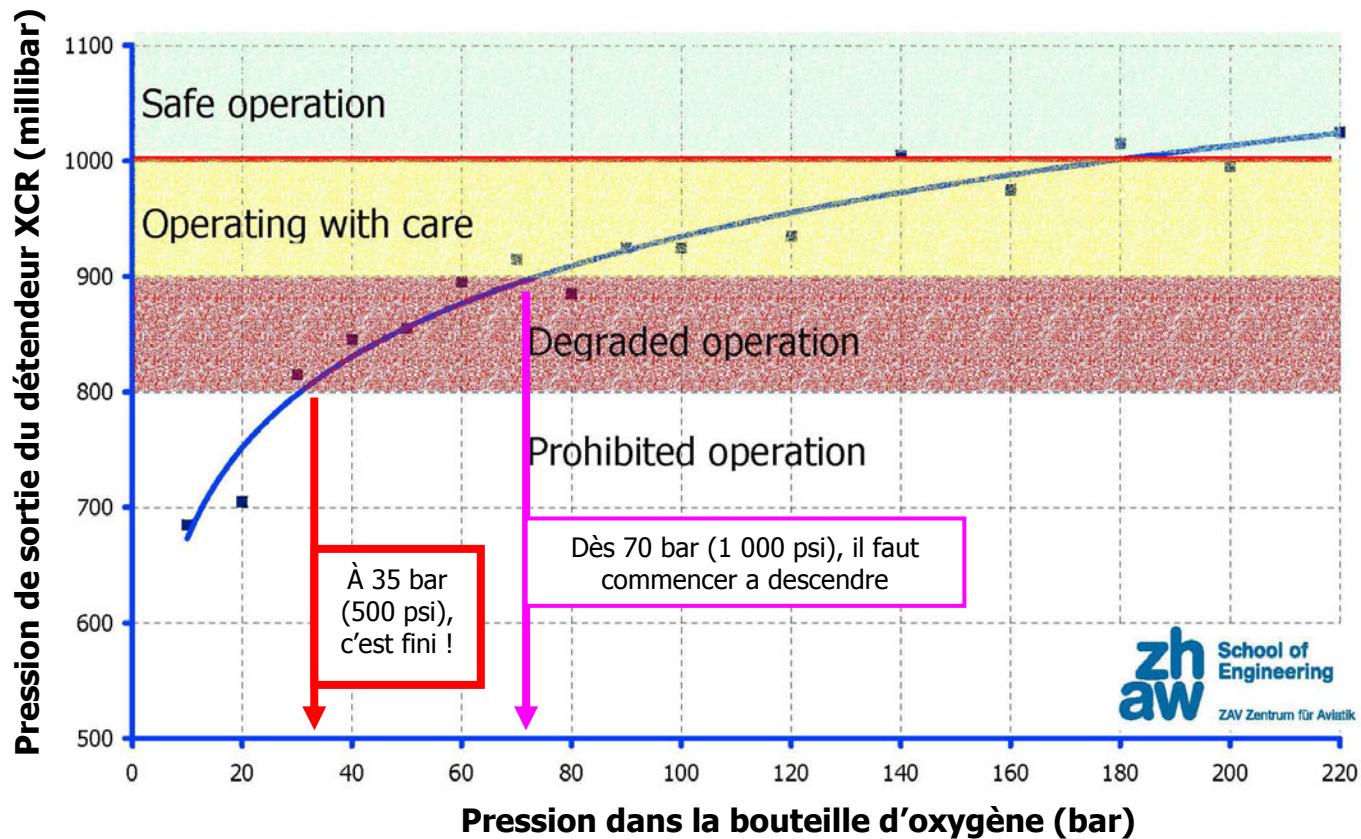
Exemple d'un cycle de 3 secondes (20 resp./min)



LE VOLUME D'O₂ EST FONCTION DU TEMPS D'OUVERTURE DE LA VANNEET



.....ET DE LA PRESSION EN AMONT DE LA VANNE !ET

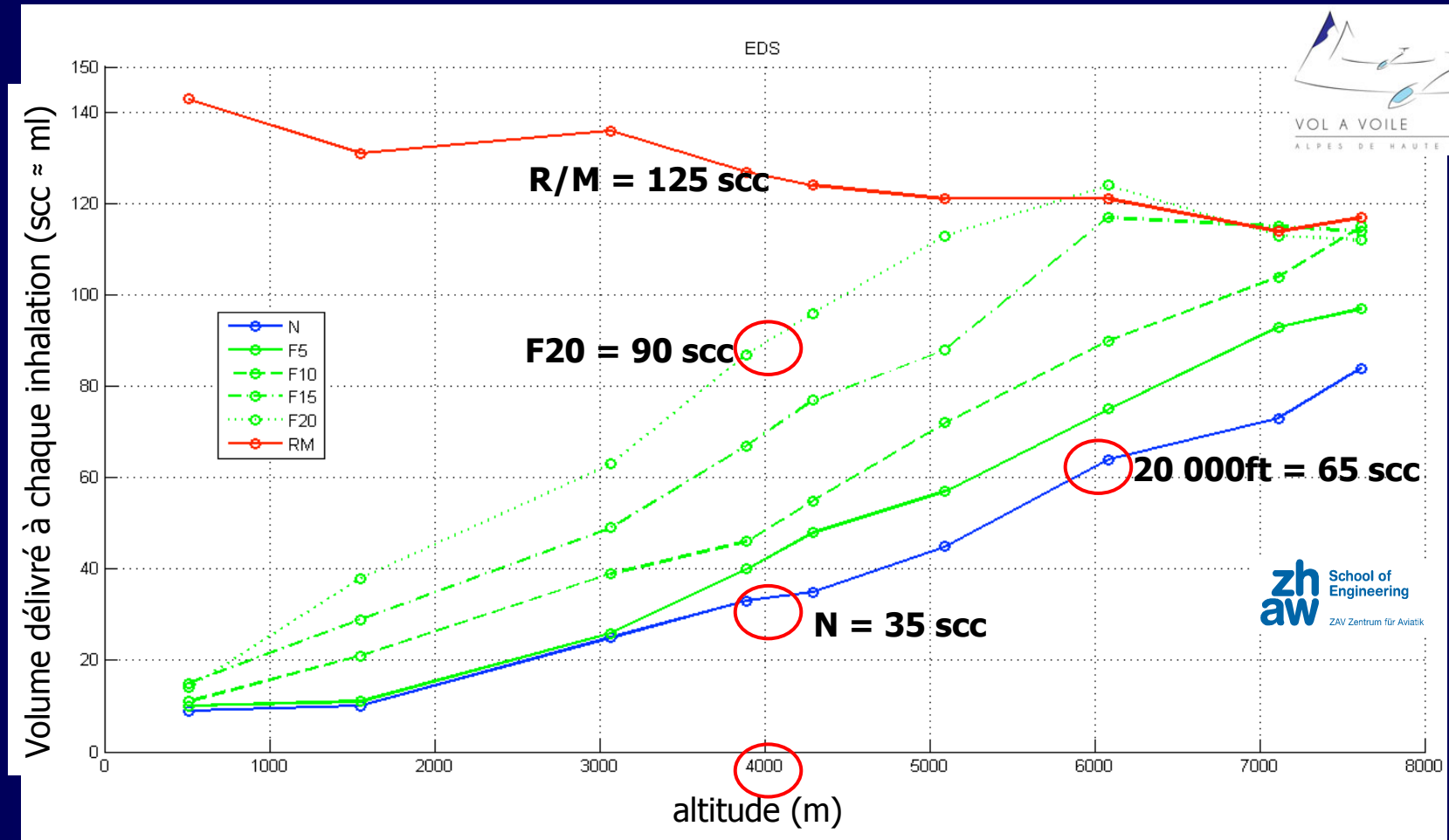


- et de la fréquence respiratoire (resp/min)
- et surtout du temps d'ouverture de l'électrovanne, déterminé par le circuit électronique en fonction de l'altitude et de la sélection manuelle (positions F)

Voici le résultat de nos expérimentations:

Positions du sélecteur (F) : Le manuel est peu clair, voire faux !

La valeur (F) est supposée être la quantité additionnelle (en 1 000 ft)

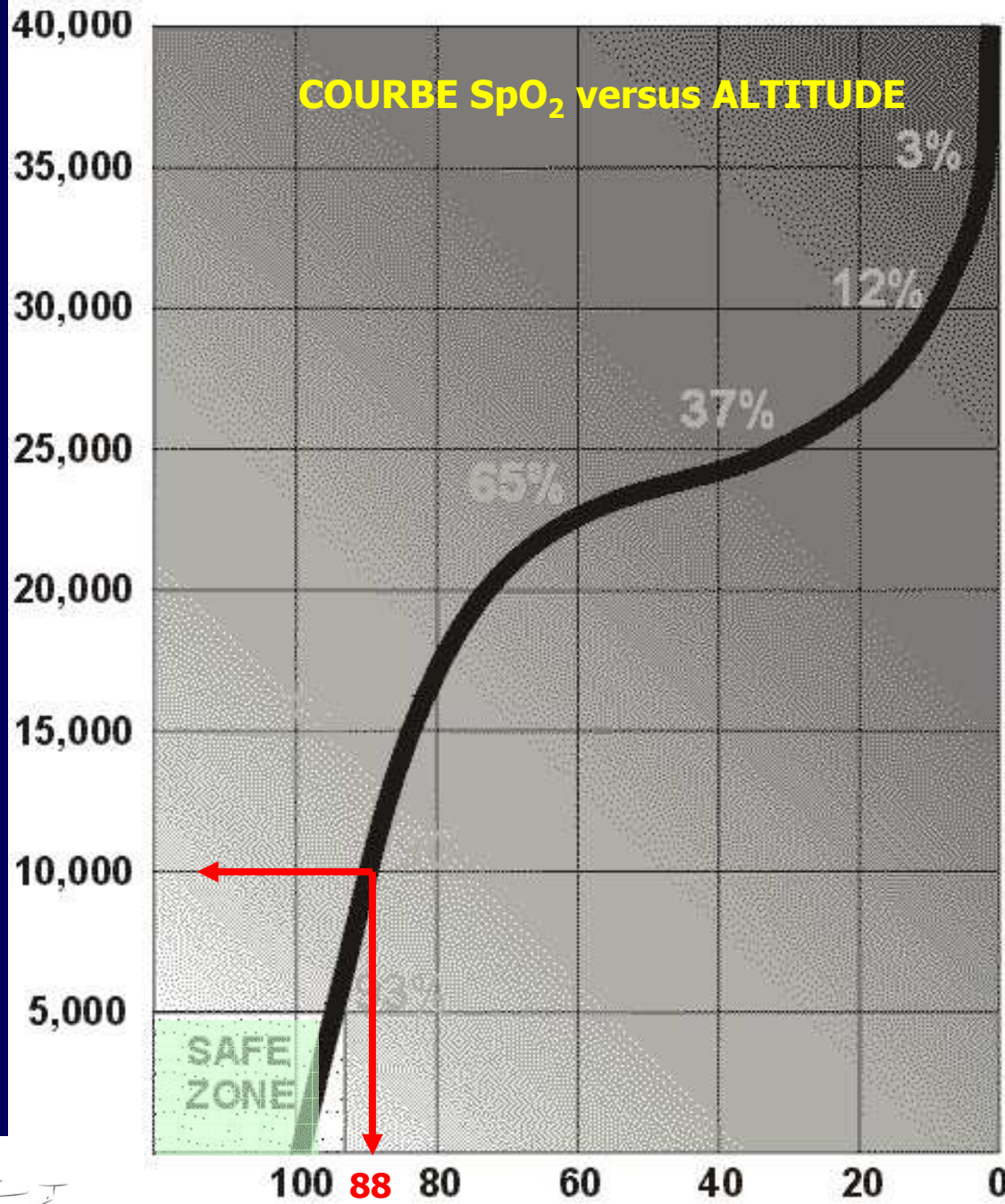


- Exemple: à 4 000 m avec F20, on devrait avoir $35+65=100$ scc. En fait 70 scc
- F20 = R/M à partir de 5 000m, F5/F15 ne servent à rien. **F10 = +50%, F20 = +100%**
- Aucune augmentation ultérieure à partir de 6 000m, quel que soit le réglage !

Seules F10 et F20 sont utiles (+R/M en cas d'urgence ou de doute)

Feet AMSL

COURBE SpO₂ versus ALTITUDE



SpO₂ typiques à retenir

Sécurité > 93%

Danger < 88%

Attention:

La fonction pulmonaire se détériore avec la durée du vol, mais s'écroule en spiralant serré !



La règle EASA des 3 000 m est trompeuse et insuffisante

IL FAUT COMMENCER **AU SOL**!

RAPPEL DE LA RÈGLE (2014) : Les planeurs exploités à des altitudes-pressure supérieures à 10.000 ft (3.050 m) sont équipés d'un système de stockage et de distribution d'oxygène et transportent suffisamment d'oxygène pour alimenter les membres d'équipage pour toute période supérieure à 30 minutes lorsque l'altitude-pressure se situe entre 10.000 ft et 13.000 ft.

C'EST INSUFFISANT!

- La SpO2 minimum recommandée est 93%, à 3 000 m elle tombe à 88%. **DANGER!**
- Il ne faut que 1 à 2 min pour remonter la SpO2 à 93%, mais le système nerveux sera « détérioré » pendant 2 à 6 h et il faudra 24 à 48h pour récupérer (migraines) !
- Il n'y a aucune tolérance ! Les dommages causés par une hypoxie légère sont bien présents, même si non ressentis. Et fonction de l'âge, état général, activité musculaire, stress, froid, efficacité respiratoire.
- Conclusion: plutôt qu'attendre 1 500m pour mettre les canules, autant le faire calmement au sol et mettre en service l'EDS. Le supplément de consommation est négligeable.

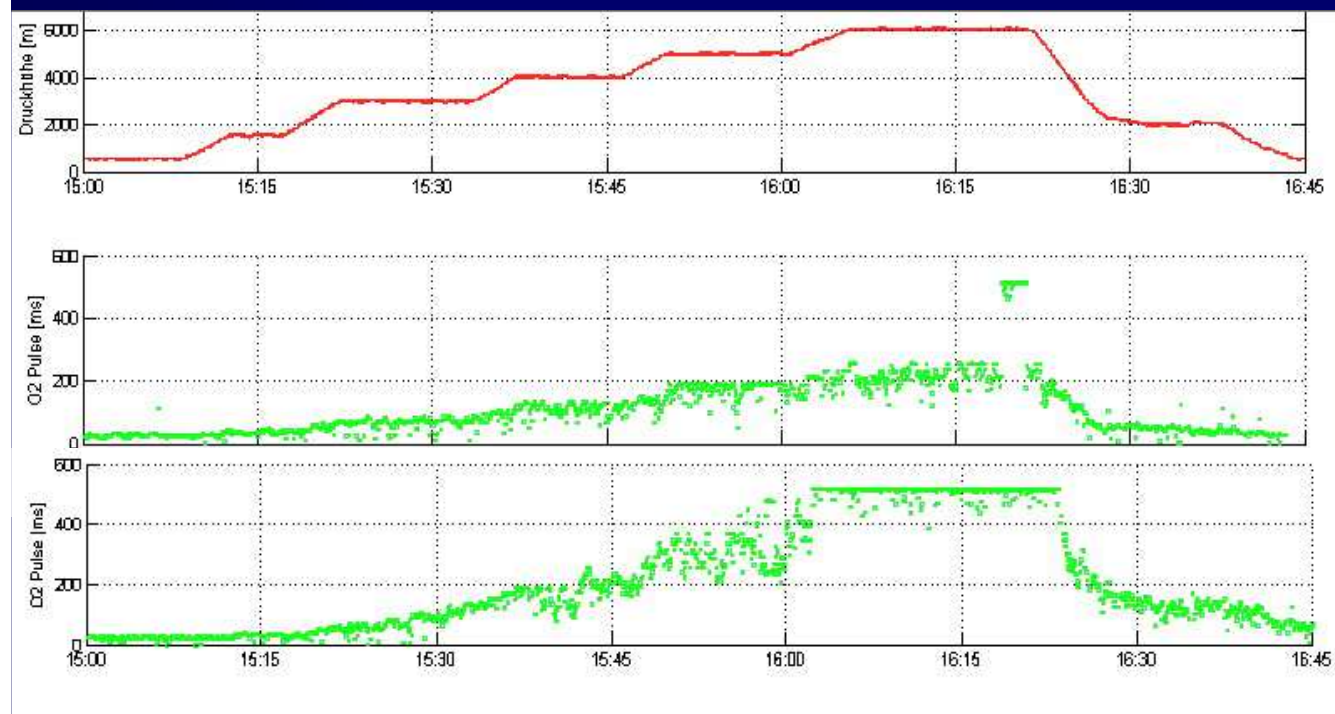
DÉCOLLER CANULES SUR LE NEZ, EDS EN MARCHÉ



LE BESOIN EN O₂ DÉPEND DE L'ÂGE ET DE LA SANTÉ DU PILOTE

Expérimentation : Montée par paliers à 6 000m de 6 cobayes en Pilatus PC-6

Recherche du débit d'O₂ nécessaire pour maintenir Sat. O₂ moyenne > 90%



Altitude



23 ans, 1,64m, 55 kg,
IMC 20
Position N suffisante
jusqu'à 6 000 m

69 ans, 78kg, 1.72m, IMC
26,3
Position F 10 à 3 000 m
F20 à 5 000 m requise

- Tout âge sous bétabloquants : doublez! F10 > 3 000m, F15 > 4 000m, F20 > 5 000m
- Fumeurs, surpoids, convalescents, sédentaires : idem
- Avant tout effort prévisible (pipi, manger, radio intense) : passer qqs min sur R/M !
- Bouteille < 40 bar, passer sur F10 et revenir < 3 000 m dans les 30 minutes



Ne pas utiliser le masque “basique”, continuer à respirer par la canule nasale à toute altitude, mieux si inhalations profondes et retenir son souffle pendant 1-2 s. avant d'exhaler normalement si possible en pinçant les lèvres !



La mesure de SpO2 par pulsoxymètre "économique" demande des précautions: entrée de lumière, doigt froid.

La lecture peut n'avoir aucune signification, lire le manuel!

Amateur (40€)



Professionnel (200€)



A quoi sert l'oxygène supplémentaire en vol alpin?

- à satisfaire uniquement les exigences de la réglementation aérienne ?
- à assurer ma survie physiologique lors de vols à très haute altitude ?
- à compenser ma fonction pulmonaire détériorée en cas d'âge avancé, surpoids, convalescence, bronchite, pharmacothérapie, sédentarité, stress, fatigue chronique, spirales serrées, hypoxie prolongée, même légère !
- à conserver mes bonnes décisions, ma mémoire vive, mon attention continue, ma motivation, ma vision nette et surtout mon plaisir et bien-être, typiquement durant les longs vols, même en dessous de 3.000 m !
- **DONC À PROLONGER MA VIE VÉLIVOLE, À COURT ET À LONG TERME !**