



COMMISSION TECHNIQUE REGIONALE

EST

“Givrage des détendeurs”

Recommandations issues d'un groupe de travail des
Instructeurs de la CTR EST

Pourquoi aborder ce sujet?

- Accidents fréquents dans nos eaux intérieures
- Gravissimes !
 - plusieurs décès chaque année
- Dans un but de **prévention** de ces accidents

PLAN

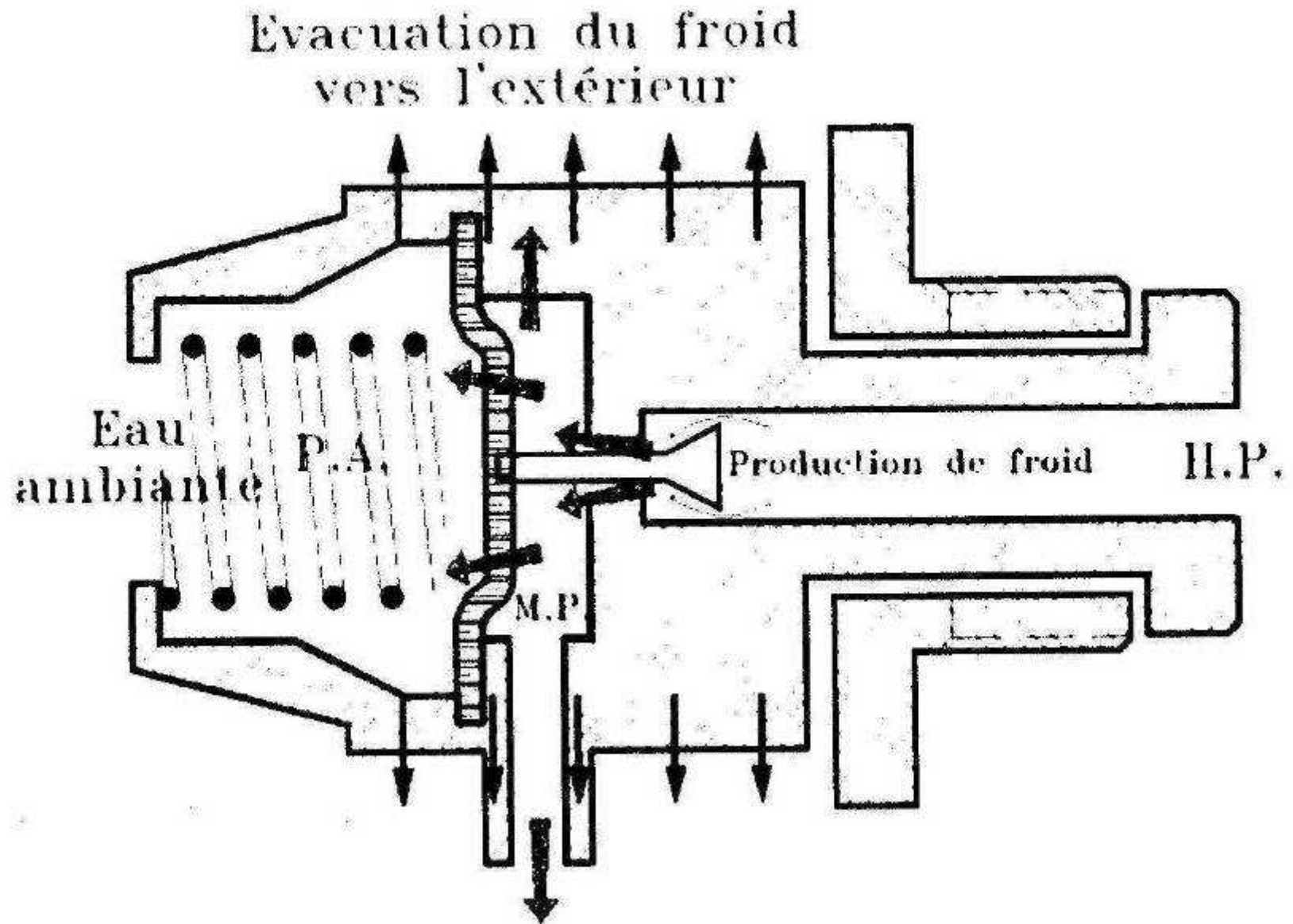
- 1) Les mécanismes du givrage des détendeurs.
- 2) Les causes du givrage.
- 3) Des détendeurs limitant le risque de givrage.
- 4) Exemple d'une configuration "propre" du scaphandre
- 5) **Les préventions pour éviter le givrage**
- 6) **Les différentes réactions en cas de givrage**
 - a) Réactions en binôme, avec fermeture du robinet
 - b) Sans fermeture immédiate du robinet
- 7) A quels niveaux de plongeurs enseigner le givrage
- 8) Le Code du Sport

1) LES MECANISMES DU GIVRAGE

Plusieurs facteurs importants interviennent dans le mécanisme du givrage des détendeurs:

- **La détente de l'air (HP->MP->PA),** provoque un refroidissement important dans nos détendeurs, bien en dessous de 0°, (entre -40 et -50° Celsius) et ceci hiver comme été.
- **L'humidité de l'air inspiré,** contenue dans les bouteilles de plongée.
- **Les débits d'air** très importants (la demande en air).
- **La température de l'eau.**

Coupe d'un premier étage



A grande profondeur la perte de gaz est importante (60 bars en quelques secondes)

2) Les principales causes du givrage

- **La température de l'eau**
- **La détente du gaz (productrice de frigories)**
- **L'humidité élevée de l'air dans la bouteille de plongée**

2) suite

- **Une demande d'air importante** (respiration trop intense, efforts, exercices techniques, faire fuser son embout, utilisation excessive des direct systèmes)
- **La profondeur** (augmentation du froid et de la demande en air)

3) Les détendeurs

- Sans citer de marques, il existe en vente des détendeurs adaptés pour la plongée en eau froide, et limitant le risque de givrage.
- Homologation EN 250 (Résister pendant 10mn avec un débit de 65l/mn dans une eau inférieure à 5°)
- Ce sont souvent des appareils de moyenne ou haut de gamme.

Les principales différences par rapport aux détendeurs classiques

- Utilisation de matériaux rendant plus difficile le givre de se fixer
- Des premiers étages fonctionnant totalement au sec
- Ajout d'un kit anti-givre sur le premier étage
- Réduction du débit de la surpression du deuxième étage

Suite

- Ajout d'ailettes sur les corps ou flexibles des détendeurs, pour améliorer le réchauffement au contact de l'eau
- Utilisation de métal plutôt que du plastique au niveau du boîtier du deuxième étage (échanges thermiques améliorés)



- Les premiers étages à membrane sont conseillés, néanmoins il existe actuellement des détendeurs à piston résistant au givrage.

4) Configuration “propre” d’un scaphandre

- Pour prévenir le givrage



- Pour qu’une intervention se déroule dans de bonnes conditions.
- les détendeurs doivent être correctement positionnés par rapport à nos robinets de conservation.

4) Position de la bouteille sur le dos

- Le premier étage du **détendeur principal** est monté sur la **robinetterie de droite**, le flexible et le deuxième étage venant de droite.
- Le premier étage du **détendeur de secours** est monté sur la **robinetterie de gauche**, le flexible et le deuxième étage venant de gauche.

4) suite

- Le direct système du système gonflable de sécurité, et le manomètre , sont de préférence montés sur **le détenteur de secours**, les flexibles venant également de gauche.**(ne jamais croiser les flexibles)**
- Avec un vêtement étanche, un direct système peut être monté sur le détenteur principal, et l'autre sur le secours.

Détendeur principal à droite, secours, direct système et manomètre à gauche



Vue de face



5) Préventions en cas de givrage des détendeurs

- **Etre formé pour les plongées à risque de givrage:** (prévention du givrage, comment signaler le givrage, quelles réactions à adopter face au givrage, savoir respirer sur un détendeur fusant.)
- **Importance des consignes de sécurité** préalables avant la plongée (informer pour mieux prévenir).
- Utiliser des détendeurs adaptés aux plongées en eau froide.
- Utiliser un détendeur de secours de qualité **(il devra prendre le relais en cas de givrage du détendeur principal.)**

5) Préventions (suite)

- Maintenir son détendeur propre (**une accumulation de dépôt favorise l'accroche des cristaux de givre**). Assurer l'entretien selon les préconisations du constructeur.
- **Améliorer la qualité de l'air des compresseurs** (éliminer l'humidité dans l'air, changer fréquemment les filtres, purger fréquemment les filtres).
- **Sécher les blocs de plongée** lors des vérifications de TIV.
- Configurer correctement son scaphandre: **Ne jamais croiser les flexibles.**

5) Préventions (suite)

- **Eviter les efforts excessifs en eau froide** (respiration trop intense, efforts lors des exercices techniques).
- Si le direct système est monté sur le détendeur principal, le gonflage du SGS doit se faire en dehors des phases inspiratoires, pour limiter le débit du 1^{er} étage du détendeur.
- Dans tous les cas, s'équilibrer progressivement pour éviter un usage excessif du direct système.

5) Prévention (fin)

- Par température extérieure froide, protéger les détendeurs avant d'aller dans l'eau.
- Les zones profondes sont atteintes de façon progressives, en fonction de l'expérience du plongeur.
- Si le plongeur maîtrise l'utilisation, optionnellement, un bloc de secours contenant un mélange fond peut-être emmené.

Montrer le détendeur fusant, partie buccale vers le bas, et l'écarter de soi



6) Réaction au givrage: en binôme avec fermeture de robinet

Quand la visibilité est bonne, et avec une bonne configuration du scaphandre, (pas de croisement de flexibles) la réaction au givrage peut être la suivante:

- Prendre son détendeur de secours.
- Alerter son binôme en lui montrant le détendeur fusant, pièce buccale vers le bas, l'écartant vers le côté d'où vient le flexible, afin d'éviter que les bulles ne fassent écran, et gênent la visibilité.
- Se faire fermer par son binôme le robinet du détendeur qui fuse **(robinet du côté où est tenu le détendeur fusant.)**
- Remonter à la bonne vitesse vers la surface
- Vérifier fréquemment son autonomie restante
- Faire les paliers si nécessaire.

6) Sans fermeture immédiate du robinet

Si le givrage se produit lors d'une plongée profonde, et/ou avec une mauvaise visibilité, la procédure peut être la suivante:

- Dès que le plongeur perçoit la situation de givrage, il demande de l'air à un coéquipier s'il est près de lui, ou le rejoint en respirant sur son détendeur de secours.
- Il informe son coéquipier en lui montrant le détendeur fusant, pièce buccale vers le bas, l'écartant vers le côté d'où vient le flexible du détendeur, afin que les bulles ne fassent écran, et gênent la visibilité.
- Ils remontent ensemble, sur le détendeur de secours du coéquipier, en gérant la vitesse de remontée, **sans chercher à fermer la bouteille qui se vide.**
- Dès que la visibilité est bonne, on procède éventuellement à la fermeture de la bouteille.
- On remonte alors en fonction de l'autonomie restante, soit sur son détendeur de secours, soit sur celui du coéquipier.

7) A partir de quel niveau enseigner le givrage?

Niveau 1

- Encadré à 20 mètres et (autonome à 12 mètres)
- En plongeant en milieu naturel il est exposé au givrage.
- Savoir reconnaître un givrage.
- Savoir alerter le guide de palanquée.
- Savoir réagir pour sa propre sécurité.

7) Suite

Niveau 2

- Autonome à 20 mètres, et encadré à 40 mètres
- savoir reconnaître un givrage
- Savoir réagir et alerter
- Savoir porter assistance
- Savoir remonter dans de bonnes conditions

8) Le Code du Sport

Le Code du Sport qui régit la Plongée en France dit:

- En milieu naturel, le guide de palanquée est équipé d'un équipement de plongée muni de **deux sorties indépendantes**, et de **deux détendeurs complets**.
- Les plongeurs en autonomie sont munis d'un équipement de plongée **permettant d'alimenter en gaz respirable un équipier sans partage d'embout**.

Equipement d'un plongeur autonome.



Conseils

Nous conseillons aux plongeurs, d'utiliser des bouteilles avec **deux robinets de conservation**, et **deux détendeurs complets**, surtout lorsqu'il existe un risque de givrage.