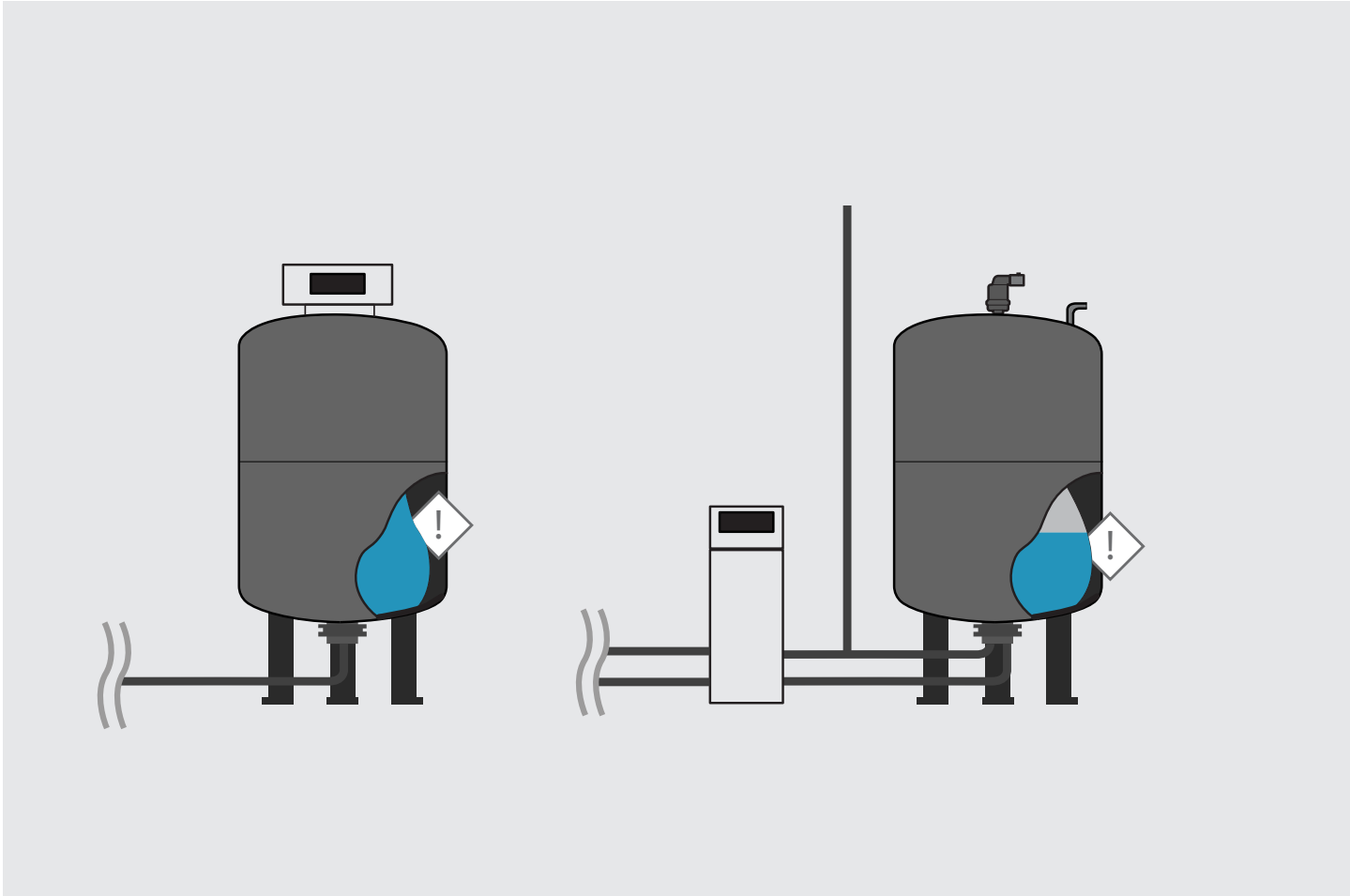


## RICA 05 - systèmes d'expansion à pression constante et le danger de la vessie perméable à l'oxygène



### RISQUE DE PÉNÉTRATION D'OXYGÈNE

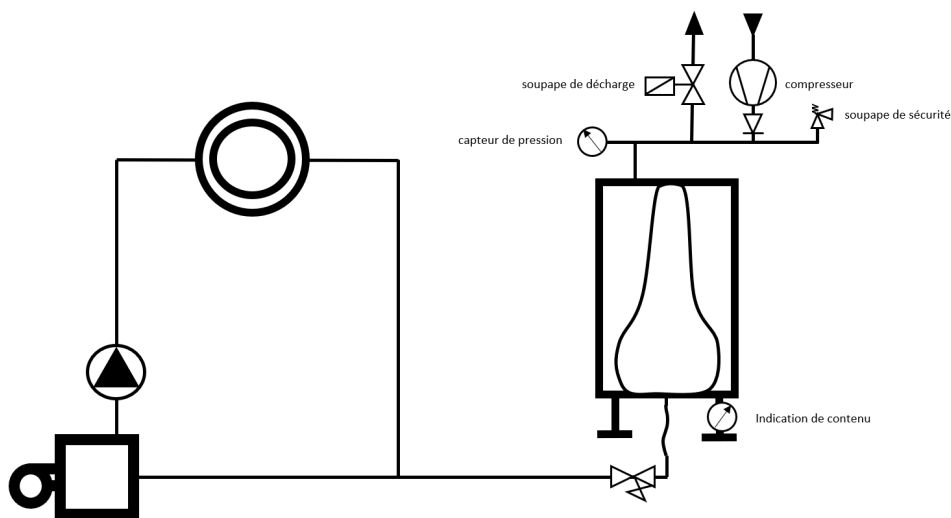
Le système d'expansion à pression constante est un composant à risque à cause du danger d'une vessie perméable à l'oxygène.

La vessie sépare l'eau désoxygénée de l'installation ("eau morte") de l'oxygène du coussin d'air comprimé (système de compresseur) ou de l'air atmosphérique (système de pompe). Cette séparation est énormément important pour empêcher l'entrée d'oxygène (et donc la corrosion). On utilise butyle (IIR) pour cette vessie. Le Butyl est un matériel qui présente la meilleure résistance à la perméabilité parmi tous les caoutchoucs courants. L'EPDM est également utilisé, mais sa perméabilité à l'oxygène est environ 17 fois supérieure à celle du butyle.

## LE FONCTIONNEMENT

### Système avec compresseur

Lorsque le système de chauffage se réchauffe (phase d'expansion), la pression dans le système augmente et l'eau du système en expansion pénètre dans la vessie. La pression du coussin d'air comprimé dans le vase d'expansion autour de la vessie augmente donc également jusqu'à ce qu'une électrovanne s'ouvre pour permettre à l'air comprimé de s'échapper. Lorsque le système se refroidit (contraction), la pression dans le système diminue et le coussin d'air comprimé repousse l'eau qui rétrécit. La pression dans le vase d'expansion diminue donc également jusqu'à ce que le compresseur refoule l'air dans l'espace autour de la vessie. La pression dans l'installation et dans le vase d'expansion (à l'intérieur et autour de la vessie) est la même.

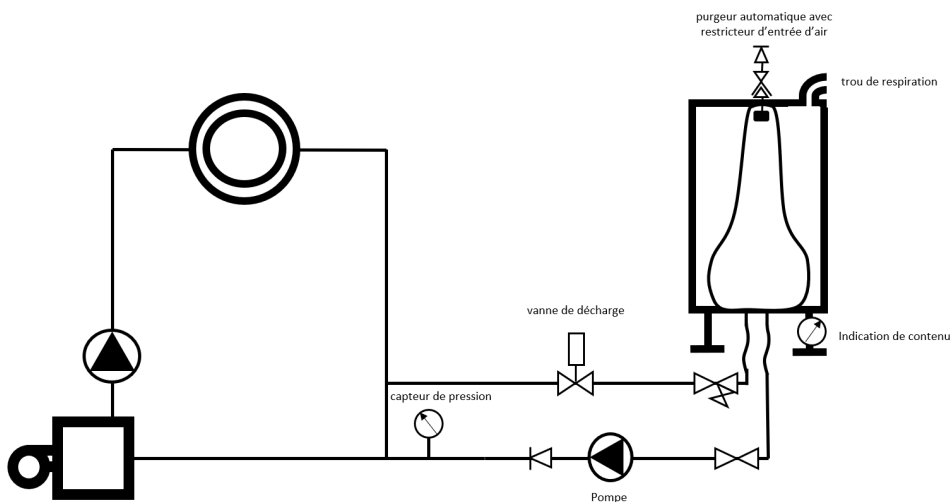


### Système à pompe

Lorsque l'installation de chauffage se réchauffe (phase d'expansion), la pression dans l'installation augmente, ce qui provoque l'ouverture d'une électrovanne qui permet à l'eau de l'installation en expansion de s'écouler vers la vessie du vase d'expansion (sans pression). La pression de l'espace autour du soufflet augmente en conséquence, mais elle peut s'échapper par le trou de respiration.

Lors du refroidissement (contraction), la pompe commence à pomper l'eau du système depuis le réservoir d'expansion dans l'installation afin de maintenir la pression. La pression de l'espace autour du soufflet diminue en conséquence, mais l'air atmosphérique peut entrer par le trou de respiration.

La pression dans l'installation et dans le vase d'expansion diffère : le vase d'expansion avec son trou de respiration, est sans pression.



## RISQUE D'ENTRÉE D'OXYGÈNE

L'imperméabilité à l'oxygène de la vessie est très importante, car **si la "résistance" à la perméabilité (diffusion de l'oxygène) est insuffisante, l'oxygène sera poussé à travers de la vessie vers l'eau de l'installation pour s'y dissoudre à cause de la différence de pression partielle.** Pendant la phase de contraction, l'oxygène va migrer avec l'eau vers l'installation pour provoquer la corrosion, puis pendant une phase d'expansion, dépouillé de l'oxygène dissous par le processus de corrosion dans l'installation, il retournera dans le vase d'expansion, où il pourra s'enrichir à nouveau en oxygène frais.

Éviter l'entrée d'oxygène en utilisant une vessie de bonne qualité qui a donc une meilleure résistance à la perméabilité est d'autant plus important dans les cas suivants:

- **systèmes de compresseur**

En effet, dans ces systèmes, la différence de pression partielle peut être beaucoup plus importante que dans les systèmes d'expansion par pompe, en raison de la pression totale plus élevée du coussin d'air comprimé.

- **systèmes d'expansion à pompe combinée avec dégazage dans la vessie**

Dans la phase de dégazage, l'échange d'eau enrichie d'oxygène entre le vase d'expansion et l'installation augmente énormément lorsque la fonction de dégazage est activée. En effet, dans ce mode, l'eau du système pauvre en oxygène circule en permanence dans la vessie (pour être dégazée), si la vessie n'a pas une bonne résistance à la perméabilité, l'eau sera enrichie en oxygène en permanence.

Note:

- a. certains systèmes combinés qui, selon le fabricant, ont une vessie en caoutchouc butyle, en réalité sont équipés d'une version en EPDM
- b. voir aussi RICA 04 "Barrière d'entrée d'air défaillante".
- c. voir aussi RICA 09 "systèmes FermOuverts".

**La forme la plus extrême de pénétration d'oxygène se produit, bien sûr, en présence d'une vessie défectueuse (par exemple déchirée).** Le système de maintien de la pression lui-même continuera à fonctionner normalement, ce qui entraînera une entrée massive d'oxygène (et donc de corrosion). Après tout, en cas de :

- Dans **les systèmes d'expansion de compresseur** qui fonctionnent à une pression relativement élevée dans les systèmes avec fluctuations importantes de dilatation et de contraction, la vessie déchirée peut parfois être détectée car les problèmes de désaération commencent à se produire au point le plus élevé de l'installation. Toutefois, si un dégazeur sous vide est également présent dans l'installation, il l'empêchera, ce qui entraînera une corrosion massive non détectée.
- Dans **les systèmes d'expansion de compresseur** qui fonctionnent à une pression relativement élevée dans les systèmes avec fluctuations importantes de dilatation et de contraction, la vessie déchirée peut parfois être détectée car les problèmes de désaération commencent à se produire au point le plus élevé de l'installation. Toutefois, si un dégazeur sous vide est également présent dans l'installation, il l'empêchera, ce qui entraînera une corrosion massive non détectée.

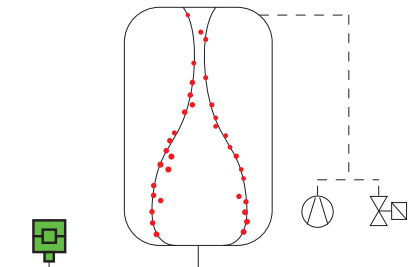


Image: vessie perméable à l'oxygène dans un système de compresseur

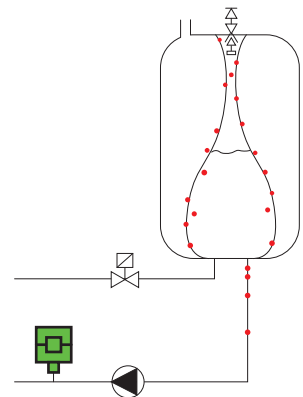


Image: vessie perméable à l'oxygène dans un système d'expansion à pompe combinée

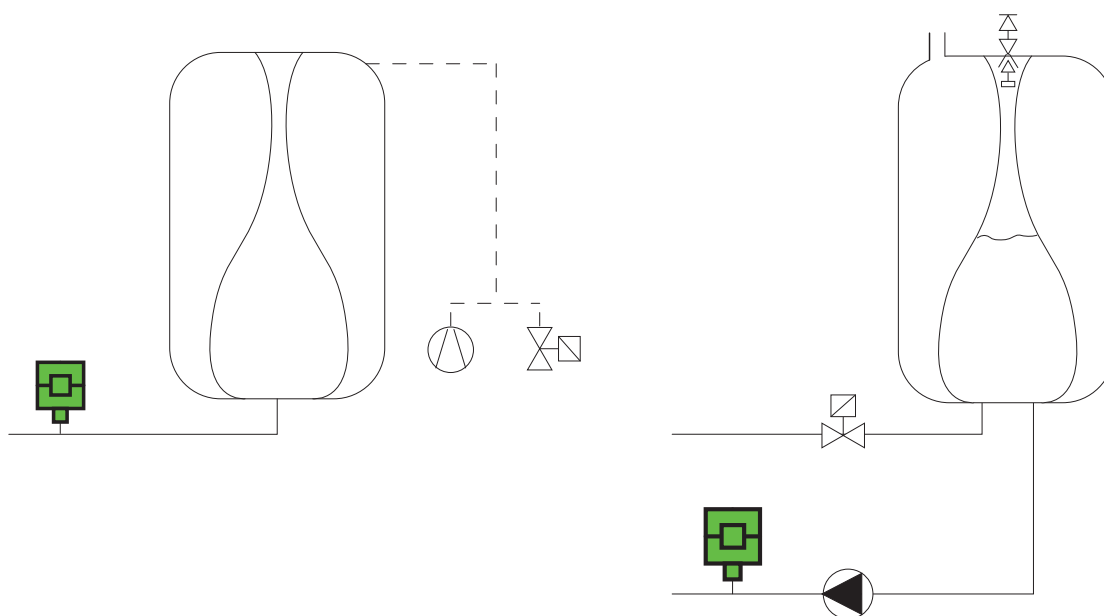


Resus connaît de différents cas en pratique qui illustrent la situation-ci et d'autres.

## IMPORTANTANCE DU RISYCOR

En plus d'un Risycor dans le retour général de l'installation (voir Directives d'Application), nous recommandons chez ces composants à risques, d'en prévoir un sur la conduite d'expansion vers l'installation. L'entrée d'oxygène par une vessie defectueuse ou perméable sera détectée de cette manière. De cette façon le Risycor peut aussi fonctionner comme une détection de rupture de la vessie fiable.

Pour un bon suivi de l'ensemble de l'installation, un contrôle annuel des valeurs mesurées à l'aide du Resus Dashboard est recommandé.



## À PROPOS DE NOUS

Resus est le fabricant de Risycor, un système de surveillance permanente de la corrosion dans les systèmes de chauffage et de refroidissement. Tout comme un détecteur de fumée, le Risycor est un système de surveillance qui prévient les problèmes en donnant un avertissement à temps.

La corrosion est TOUJOURS le résultat de la pénétration d'oxygène, qui dans 90 % des cas est le résultat d'un mauvais maintien de pression. Les autres cas sont souvent le résultat d'une défaillance des composants à risque. Pour en savoir plus, consultez notre rubrique Risycards et Risybasics. L'application de Risycor est expliquée dans nos Directives d'Application de Risycor.

## LISEZ AUSSI

RICA 01 - des purgeurs automatiques  
RICA 02 - zone verte  
RICA 03 - le point zéro  
RICA 04 - restricteur d'entrée d'air  
RICA 05 - vessie perméable à l'oxygène

RICA 06 - infiltration par la préparation d'ECS  
RICA 07 - diffusion d'oxygène  
RICA 08 - indication de contenance pression constante  
RICA 09 - systèmes FermOuverts  
RICA 10 - pression de gonflage