



**Perfectionnement et préservation de qualité des produits alimentaires et des denrées de luxe**



**Du jus à la boisson énergétique - wellness**

Les produits alimentaires et denrées de luxe devront toujours être disponibles en quantité suffisante, ainsi qu'en qualité et fraîcheur excellente. Considérant les voies d'acheminement, souvent à grandes distances, il n'est pas toujours facile de satisfaire ces conditions. Dès lors le magasinage et l'emballage dans les règles de l'art alimentaire sont de la plus haute importance.

L'air ambiant est composé principalement d'azote (env. 78 %), d'oxygène (env. 21 %), de gaz carbonique, ainsi que de quelques gaz nobles, tels l'argon. Les composants vitales de ce mélange gazeux pour assurer le métabolisme des organismes vivants ne sont que la part d'oxygène (pour les organismes animaux) et du gaz carbonique (pour la flore). L'azote et les gaz nobles sont exhalés de façon inaltérée et restent chimiquement et physiquement neutres (inertes).

### **1) L'azote - extension de la date de péremption des fruits et légumes (magasinage AC - sous atmosphère contrôlée)**

Considérant que les fruits et légumes frais participent au métabolisme même immédiatement après leur récolte, la composition de l'air ambiant est d'une importance substantielle à l'égard du maintien de la fraîcheur de ces produits. Ce principe prend l'avantage du magasinage nommé AC (atmosphère contrôlée), car l'oxygène et le gaz carbonique sont extraits au maximum de l'air ambiant pour être remplacé par l'azote. Si en même temps l'humidité de l'air est réglée sur des valeurs optimales, beaucoup de variétés de fruits et légumes sont traitées pour un magasinage de plusieurs jours, sans la moindre perte en qualité.

#### **L'azote pendant le transport:**

Le procédé de magasinage AC des fruits et légumes frais est appliqué avec beaucoup de succès pour les transports par voie maritime. Les soutes de bateaux modernes sont souvent équipés de systèmes de réglage ajustant la composition du mélange de gaz. C'est pour cette raison que des agents conservateurs chimiques sont devenus superflus dans la plupart des cas.

Compte tenu des grandes quantités d'azote nécessaires à réaliser ce procédé, des "générateurs d'azote" sont utilisés pour produire ce gaz inerte. Dans ce contexte l'azote est simplement généré en partant d'air comprimé de compresseur. (En effet, l'approvisionnement d'azote à bord de bateaux en haute mer, par des cylindres d'acier, des paquets ou des installations à réservoir serait trop difficile).

L'azote est généré par l'utilisation de la technologie à membrane. Le fonctionnement de ces générateurs d'azote INMATEC est expliqué plus en détail à la fin de ce récit.

#### L'azote pour l'emballage:

Le procédé de magasinage AC est aussi appliqué pour l'emballage de produits frais pré-emballés. Les fruits et légumes sont emballés dans un packaging imperméable qui est ensuite rempli d'azote. Le contenu en oxygène et en gaz carbonique est en même temps supplanté du packaging et comme résultat les désavantages suivants sont évités:

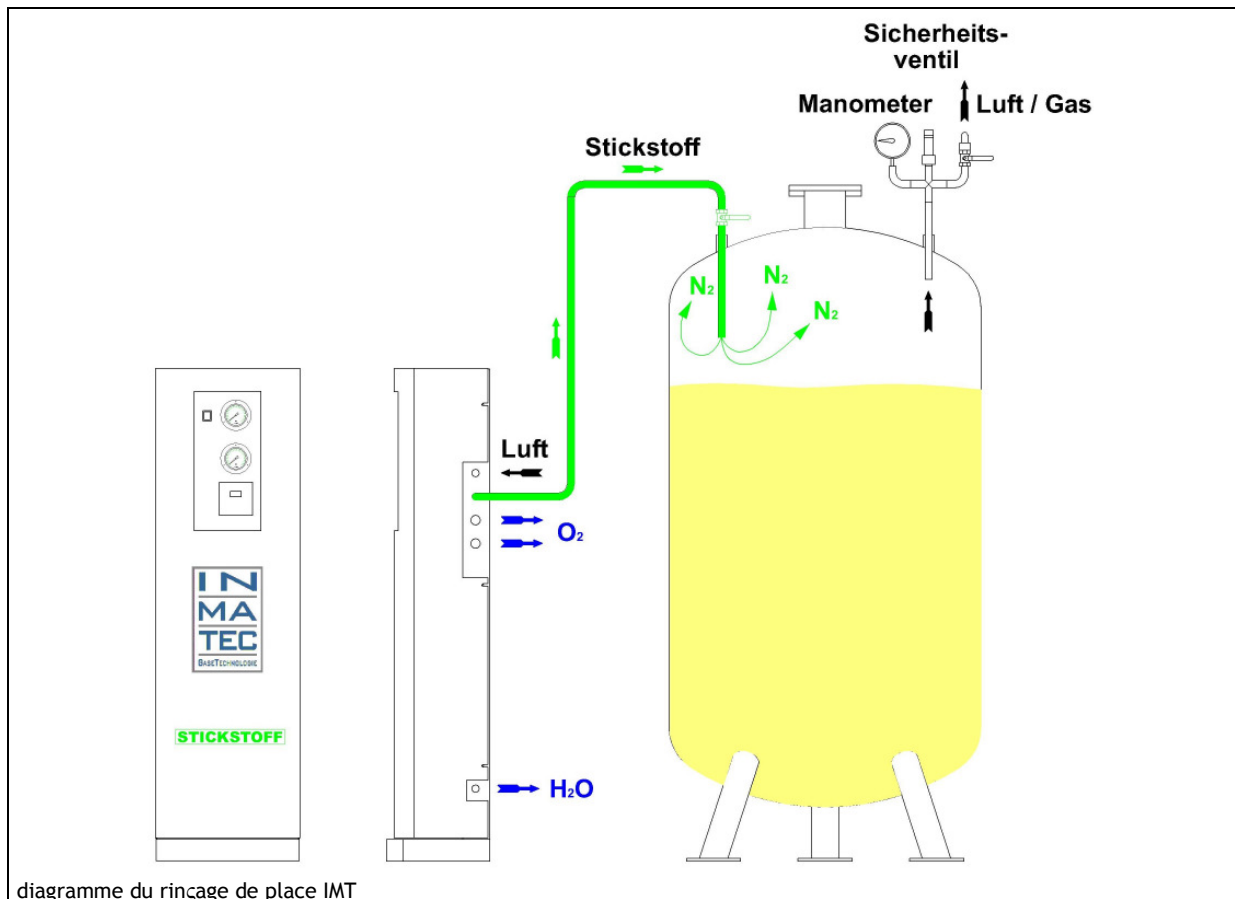
- changement de couleur du produit à cause d'oxydation
- croissance de microorganismes tels que les bactéries, moisissure, champignons et rancidité
- perte de composés aromatiques et de vitamines

#### 2) L'azote - rinçage de réservoirs de vin et jus de fruits:

Avant d'être versé comme boisson dans votre verre, un long chemin a été parcouru après la vendange de raisins ou la récolte de fruits. La boisson doit être protégée en particulier de l'oxydation non-désirée. Tout amateur de vin connaît l'effet lorsque la bouteille a été laissée ouverte par négligence; vous constaterez après quelques jours que le goût du vin a changé. C'est la raison pour laquelle le vin et les jus de fruits doivent être protégés de l'oxydation lors de l'entreposage en cuve. Et ce afin d'éviter les conséquences négatives d'entreposage suivantes:

- croissance de bactéries de vinaigre et de levure (*Mycoderma vini*)
- perte de gaz carbonique dilué → vin mat, fade
- perte d'arôme de vin fruité
- vin sans goût, inodore

Cette protection est réalisée en remplaçant l'air par l'azote pure. La procédure est aussi appelée "rinçage de place". Le dosage précis d'atmosphère de gaz inerte exige une technique de procédés dans laquelle INMATEC est spécialisé pendant des années. La quantité de gaz inerte dépend de la variété de raisin ou de fruit. Il est généralement connu par expérience que la quantité d'azote requise doit être 2,5 à 5 fois l'équivalent du volume vide. (par ex.: cuve de 10.000 L remplie de vin à 80 % = 2.000 L de volume vide x facteur minimum 2,5 → 5.000 L d'azote).



### 3) L'azote- inerte des cuves et tuyauteries

Les substances inertes (inerte = inactif / non-impliqué) sont connues comme matériaux lents non-inclus dans certains processus chimiques, à cause du fait qu'elles ne contiennent pas de l'oxygène. En viticulture et en arboriculture ce sont des gaz comme l'azote et le dioxyde de carbone. Souvent ces gaz sont utilisés comme gaz protecteur à l'égard de l'oxydation non-désirée de cuves de vin et des tuyauteries connexes.

Inerte le système entier composé de cuves et de tuyaux avec l'azote est une évidence dans le «Nouveau Monde», aux Etats-Unis, en Australie et en Nouvelle-Zélande. A cet égard sont souvent utilisés des générateurs d'azote qui sont bien appropriés pour produire sur place l'azote dont les besoins peuvent se porter sur de grandes quantités en très peu de temps. On peut regretter que la situation n'est pas la même dans le "Vieux Monde", dans des pays comme la France, en Espagne et en Italie, ce procédé n'est pas aussi répandu.

Pourtant, il est vivement à recommander, car le risque d'un vin dont la surface porte des traces de levure est ainsi significativement réduit.

#### 4) L'oxygène - du jus à la boisson énergétique - wellness

Les points sus-mentionnés ne concernaient que le sujet du gaz inerte «azote.» Pourtant l'oxygène gagne également en importance pour l'industrie des boissons.

Dans la société une réorientation se manifeste. On attache effectivement davantage d'importance à la nourriture orientée sur la santé et qui améliore aussi la puissance physique. A cet effet, l'enrichissement de boissons avec l'oxygène est un moyen excellent d'augmenter la performance et les capacités de concentration du consommateur. Il y a peu de temps, seulement l'enrichissement en oxygène des eaux minérales était bien connu.

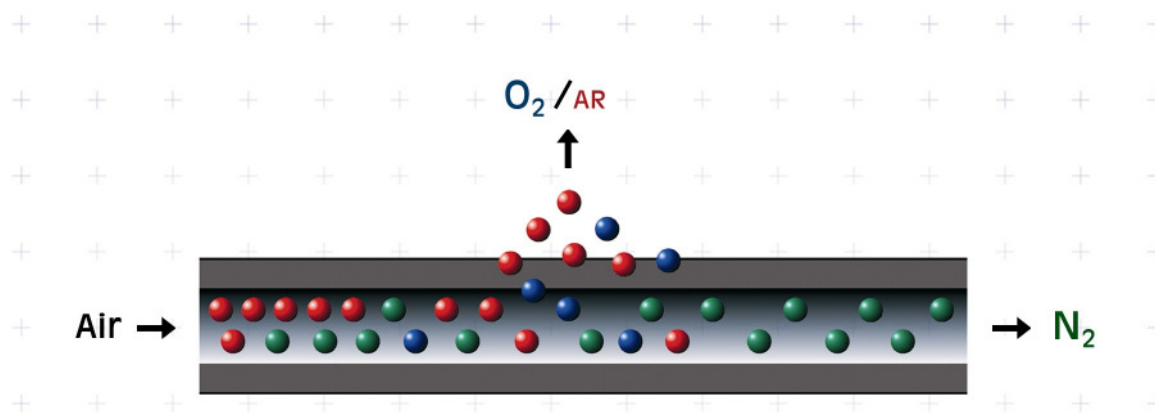
Maintenant, l'entrée sur le marché de boissons énergétiques et wellness dans le secteur des jus fruits est en bonne voie.

La branche des jus de fruits dispose aussi de différentes possibilités d'approvisionnement en oxygène. L'oxygène peut être livré en cylindres d'acier, en paquets ou par camion citerne pour entreposage en réservoir. Par contre, INMATEC présente une **alternative** fiable, économique et bon marché à ces moyens de livraison conventionnels, cette option étant le générateur d'oxygène.

#### Fonctionnement des générateurs d'azote - resp. d'oxygène:

Les générateurs sont alimentés par de l'air comprimé techniquement pure, tel que disponible dans presque toute entreprise. Le principe de fonctionnement des générateurs d'azote et d'oxygène est basé sur une technologie à membrane perfectionnée. La membrane brevetée et toujours plus perfectionnée de fractionnement d'air sépare l'air comprimé en deux flux de gaz distincts:

- l'**azote** ayant un débit de diffusion bas, passe très lentement à travers la membrane et est concentré au cours de son passage par les fibres creuses
- l'**oxygène** ayant un débit de diffusion levé passe très rapidement à travers la membrane



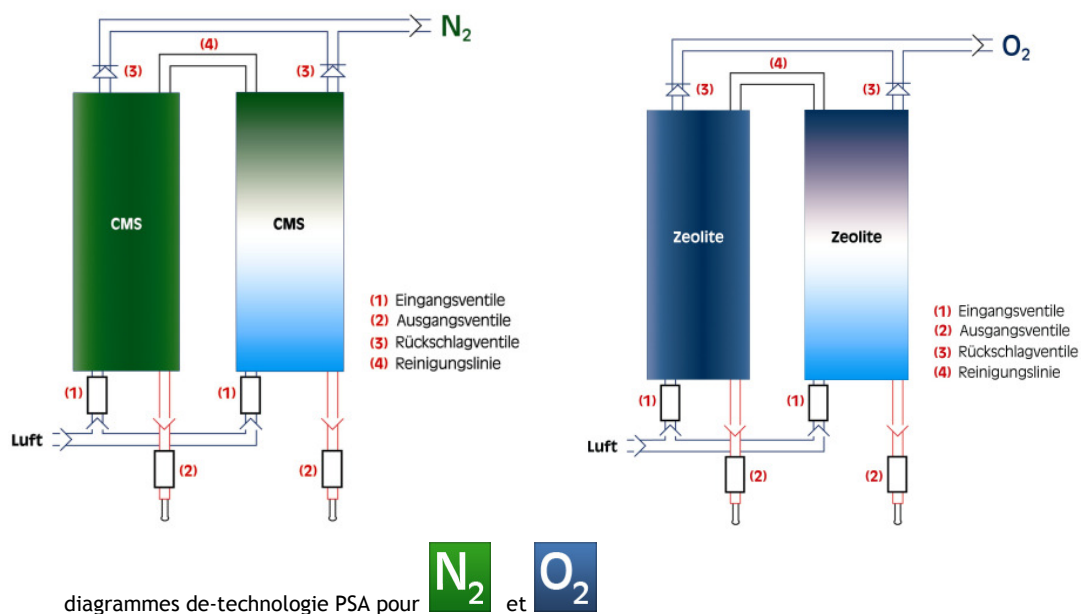
coupe de la membrane à fibres creuses sous pression avec décharge de N<sup>2</sup> et de O<sup>2</sup>

En raison de ces caractéristiques différentes, il est possible de générer soit de l'azote, soit de l'oxygène. La pureté des deux gaz est réglée par

vanne de régulation. Si le temps de rétention de l'air comprimé à l'intérieur de la membrane est prolongé, la pureté d'azote ou d'oxygène en sera augmentée. La composition unique de la membrane assure une durée de service très longue.

A cause des interrupteurs à pression et des électrovannes présents sur l'équipement, les générateurs ne produisent que la quantité précise d'azote ou d'oxygène en accord avec la demande effective.

Les lignes d'azote sont construites par rapport aux demandes concernant les degrés de pureté et les caractéristique de performance, ainsi sur base de la technologie à membrane pour pureté allant jusqu'à 99,99 %, et sur base de la technologie PSA-Adsorption à Pression Alternante (Pressure Swing Adsorption) avec l'utilisation du matériel carbonique (CMS) pour pureté jusqu'à 99,999 % et 10 ppm. En ce qui concerne les lignes d'oxygène, la pureté peut aller jusqu'à 99 %.



La température de l'air ambiant devra se situer entre + 2 °C et + 40 °C pour les installations standard. Deux versions de montage sont disponibles, soit sur sol ou bien fixé sur mur. Il suffit de brancher le générateur d'azote ou d'oxygène sur la ligne d'alimentation de l'air comprimé et d'ouvrir sa vanne, ensuite l'installation de fractionnement d'air sur site commencera immédiatement à produire l'azote ou l'oxygène.

La construction et l'interprétation d'installations complètes incluant aussi l'équipement de génération d'air comprimé, en fonction de vos procédés d'application et de vos besoins, est également de notre compétence.



Comparé aux cylindres d'acier conventionnels, paquets ou installations cuve, l'utilisateur profite des avantages suivants:

- qualité d'azote élevée permanente
- disponibilité assurée
- coûts d'installation et d'exploitation minimes
- aucun coût de manutention, ni hazard de sécurité, comme pour les cylindres ou paquets.

Par comparaison aux cylindres de gaz d'azote ou les installations à réservoir, des réductions de coûts allant jusqu'à 80 % sont réalisables.

Auteur: Maximilian Meindl / Directeur Ventes INMATEC