



More than **sensors + automation**



Industrie laitière

Des solutions novatrices pour vos plus grandes exigences





Chères lectrices, chers lecteurs,

Les produits laitiers font partie de notre quotidien. C'est seulement en temps que fabricant que l'on sait combien la production et la transformation des denrées alimentaires dépend de process fiables et précis.

Que ce soit pour surveiller et enregistrer la pression, la température, la conductivité ou la valeur de pH ou pour piloter et documenter le déroulement complet du nettoyage ; JUMO est votre partenaire, répond à toutes vos questions et vous propose des solutions. Nous vous aiderons à réduire vos coûts de production.

Comment y parvenons-nous ? Grâce à notre longue expérience et notre professionnalisme : car depuis plus de 60 ans, JUMO est l'un des acteurs majeurs dans le domaine de la mesure et de la régulation et par conséquent également un partenaire compétent dans l'industrie agroalimentaire.

Nous attachons une valeur particulière au développement régulier de nouveaux produits, à l'amélioration constante des produits existants et à la production avec des méthodes toujours plus économiques – c'est la seule solution pour atteindre un degré maximal d'innovation.

JUMO vous propose également le meilleur dans la branche laitière – à savoir un grand nombre de solutions pour les applications les plus diverses et son soutien dans l'implémentation de concepts HACCP ou dans la conversion du standard IFS.

Ce prospectus vous donne une vue d'ensemble des produits JUMO destinés à l'industrie laitière. Naturellement nous sommes à votre disposition pour élaborer avec vous des solutions qui répondront parfaitement à vos exigences.

Notre objectif : une qualité constante !

PS : pour trouver des informations détaillées sur nos produits, il suffit de saisir la référence de l'appareil ou la référence de son groupe sous www.jumo.fr.

Sommaire



Processus de la transformation du lait	4
Stockage	6
Séparation	7
Homogénéisation	8
Pasteurisation/Traitement thermique	8
Embouteillage	9
Processus de fabrication du yaourt	10
Evaporation	12
Fermentation	12
Brassage	13
Processus de fabrication du fromage	14
Cuve de fromagerie	16
Salage	17
Affinage/Stockage	17
Nettoyage NEP	18



Processus pour la transformation du lait

Dans les laiteries, hygiène s'écrit en majuscule. Le lait est un produit sensible qui doit être particulièrement protégé de toute contamination.

Les capteurs pour applications hygiéniques de JUMO vous aideront pendant tout le processus de la transformation du lait.



Processus pour la transformation du lait

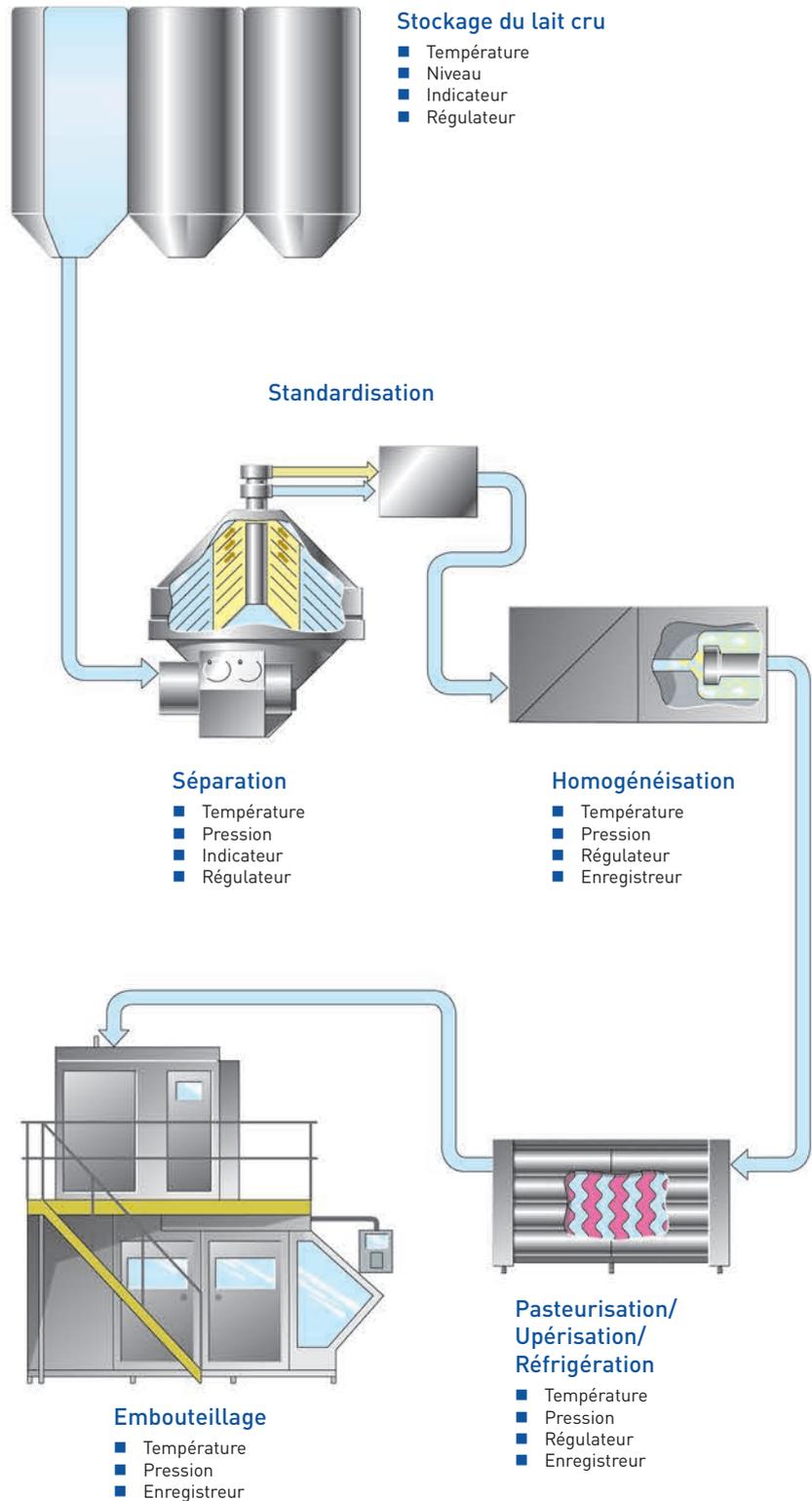
Stockage Séparation Homogénéisation Pasteurisation/Upérisation/Réfrigération Embouteillage

Transformation du lait

Le processus de la transformation du lait comprend les processus de base qui sont le stockage, la séparation, l'homogénéisation et la pasteurisation. Ces processus jouent également un rôle important dans la fabrication de yaourts, du beurre et du fromage. C'est pourquoi ils sont décrits dans les pages suivantes comme processus standards.

La fabrication de nombreux produits laitiers se réduit aux processus décrits ci-après. Selon la méthode utilisée, vous obtiendrez différentes textures : soit un yaourt ferme soit un yaourt liquide.

La représentation de la production du fromage est semblable pour toutes les sortes de fromage courants. Certaines phases du process ne sont pas utilisées pour chaque produit: la pasteurisation est nécessaire pour le fromage blanc et le fromage frais, mais ces sortes de fromage n'ont pas besoin d'être affinées. Par contre pour d'autres types de fromage, comme par ex. le fromage à pâte filée, le caillage est soumis à un procédé de cuisson et d'étirement pour obtenir une pâte élastique.



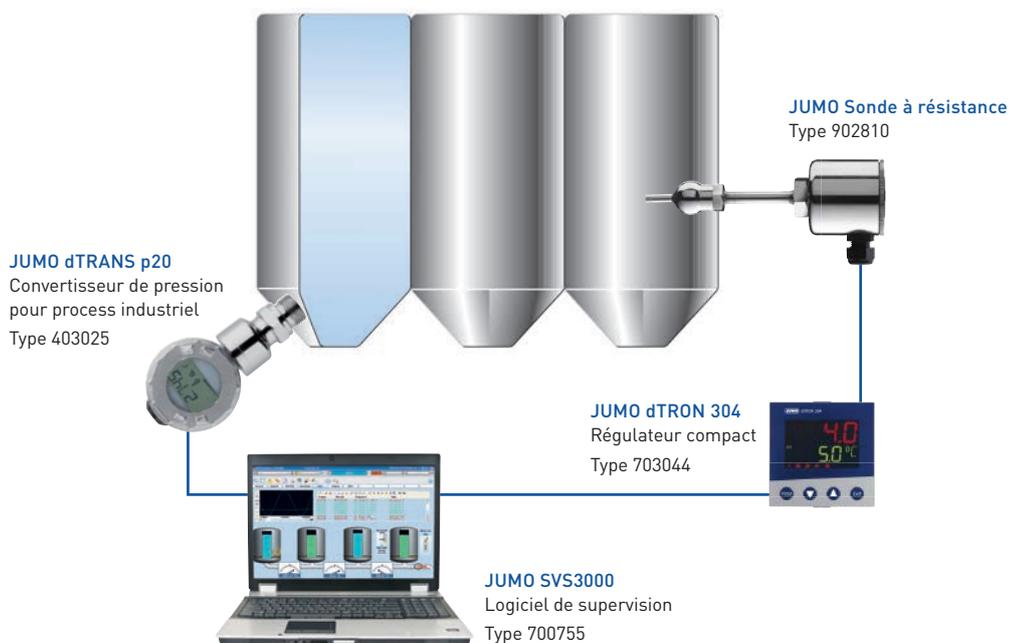


Stockage

Contrôle de niveau avec le JUMO dTRANS p20

Dans les laiteries, le niveau des citernes de stockage et de stérilisation est mesuré par l'intermédiaire de la pression hydrostatique. Le convertisseur de pression JUMO dTRANS p20 associe la plus grande précision à un maniement aisée grâce à la saisie simple et rapide par bouton tournant. Boîtier et capteur sont fabriqués dans un acier inoxydable de qualité.

Le convertisseur de pression peut de ce fait être utilisé dans des domaines où l'hygiène est importante. Le boîtier compact permet de placer le capteur dans des endroits exigus. Des raccords de process hygiéniques et une rugosité $\leq 0,8\mu\text{m}$ garantissent la meilleure fiabilité de process.



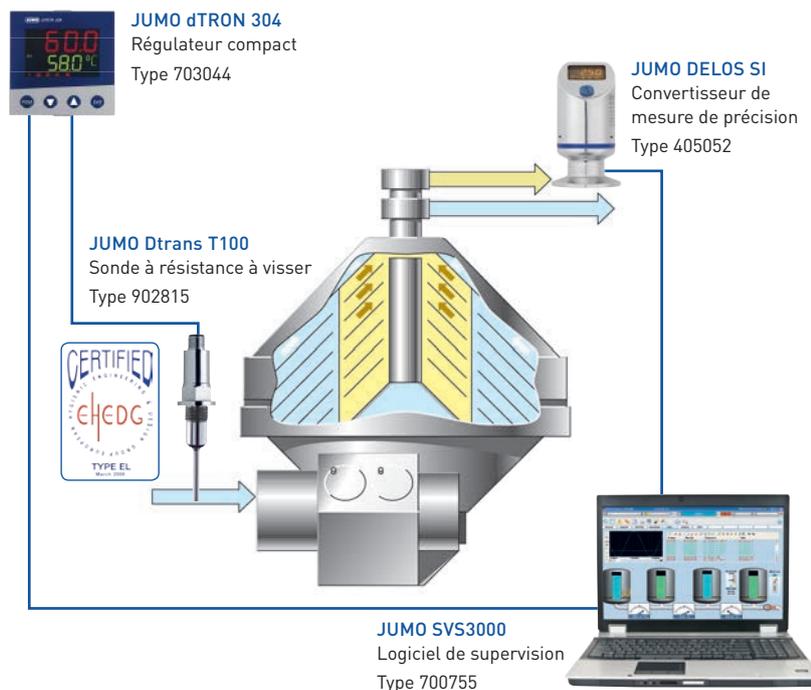


Séparation

Contrôle de la pression dans l'élaboration du lait écrémé après séparation avec le JUMO DELOS

Le contrôle de la pression est important dans l'élaboration du lait écrémé afin de pouvoir garantir son homogénéité. Indépendamment du fait qu'il puisse y avoir des variations de pression ou de débit après le passage du lait dans le séparateur, la pression doit être maintenue constante pendant la fabrication du lait écrémé.

Le pressostat électronique de haute précision JUMO DELOS permet de visualiser la pression du process en cours ainsi que les états des contacts de commutation à l'aide des sorties de commutation, de la sortie analogique et d'un affichage à cristaux liquides. Son boîtier en acier inoxydable et son système de mesure sans joint font que ce pressostat est particulièrement bien adapté pour être utilisé dans des secteurs sensibles à l'hygiène.

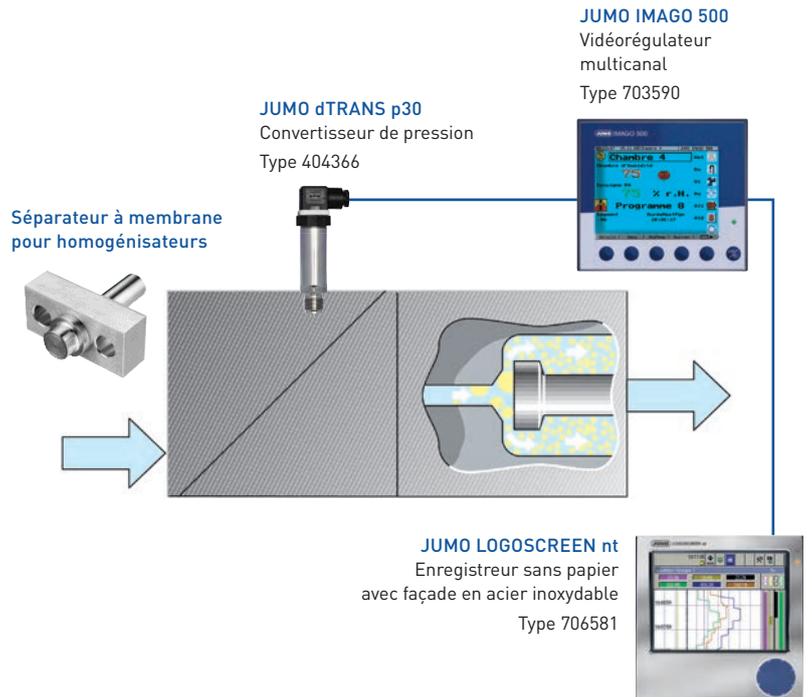




Homogénéisation

Régulation de la pression avec le JUMO IMAGO 500

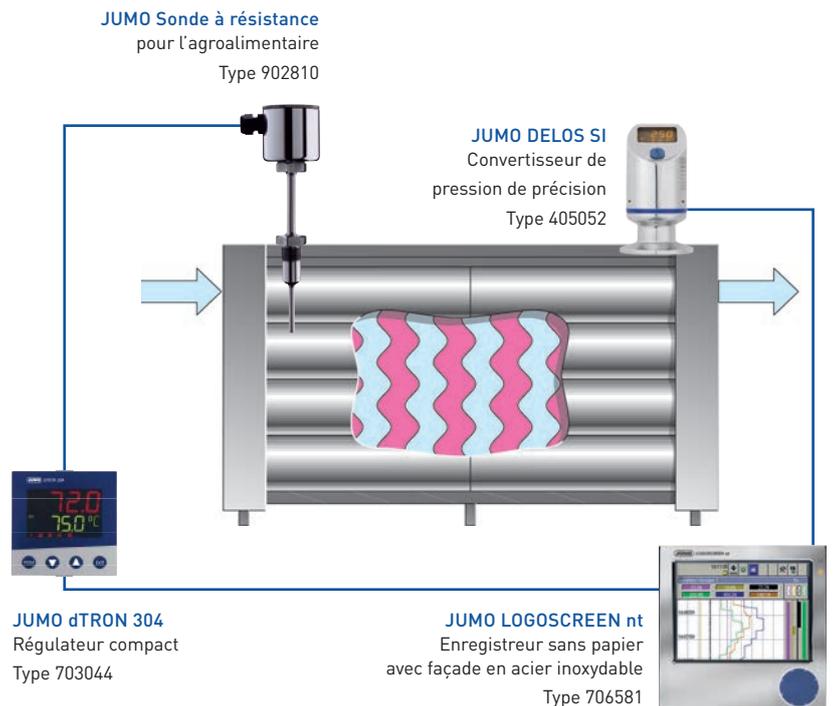
La régulation précise et la surveillance de la pression pendant le processus d'homogénéisation garantit que ce procédé est toujours suffisamment efficace et que le résultat escompté sera atteint. La viscosité de la crème est réglée par l'intermédiaire de l'homogénéisation en cours de fabrication. La régulation de la pression pendant la phase de production via l'IMAGO 500 de JUMO est la solution la plus simple car elle permet de raccorder simultanément plusieurs homogénéisateurs.



Pasteurisation/ Traitement thermique

Surveillance de la température avec le JUMO LOGOSCREEN nt

Le JUMO LOGOSCREEN nt protégé par un boîtier en acier inoxydable est parfaitement adapté pour enregistrer la température pendant la pasteurisation. L'appareil est conforme aux exigences des réglementations en vigueur spécifiques à l'industrie laitière en matière de mesure, régulation, contrôle et sécurité des installations de transformation du lait. (règlements CE n° 852/2004 et 853/2004). Le JUMO LOGOSCREEN nt saura vous convaincre avec son boîtier en acier inoxydable avec indice de protection élevé.



Processus pour la transformation du lait

Stockage Séparation Homogénéisation Pasteurisation/Traitement thermique Embouteillage



Embouteillage

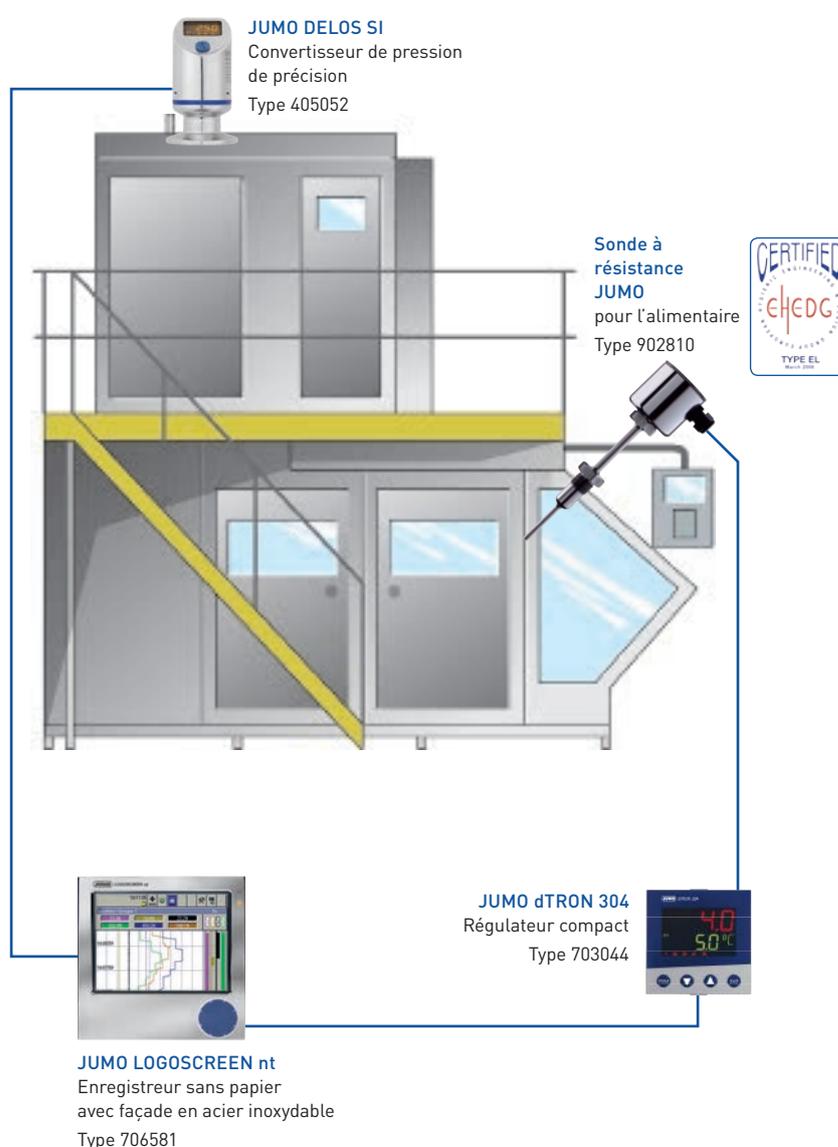
Enregistrement des conditions d'embouteillage avec le JUMO LOGOSCREEN nt

Les embouteilleuses dans une laiterie fonctionnent principalement de manière aseptique. Cela signifie pour la technique de mesure utilisée, le respect des normes d'hygiène les plus élevées.

Les chaînes d'embouteillage aseptiques fonctionnent selon le principe HTST (High Temperature/Short Time). Cela signifie, qu'en plus d'une régulation précise, l'enregistrement doit être fiable pour pouvoir garantir la traçabilité du remplissage aseptique.

Tous les paramètres peuvent être enregistrés avec le LOGOSCREEN nt. En cas d'arrêt de la chaîne, un e-mail est immédiatement généré puis envoyé via la fonction serveur web intégrée.

Le JUMO LOGOSCREEN nt remplit les exigences hygiéniques de l'industrie agroalimentaire et il est résistant aux détergents agressifs.





Processus de la fabrication de yaourt

La fabrication de yaourt est un processus délicat. La qualité du produit final dépend donc de la température. Les capteurs JUMO vous aideront à fabriquer un produit de qualité.



Processus de fabrication du yaourt

Préchauffage Evaporation Homogénéisation Pasteurisation Fermentation Réfrigération Brassage Embouteillage

Fabrication du yaourt

La fabrication du yaourt est un exemple pour la production de tous les produits fermentés. La teneur en matières grasses du lait est ajustée en fonction du produit final souhaité.

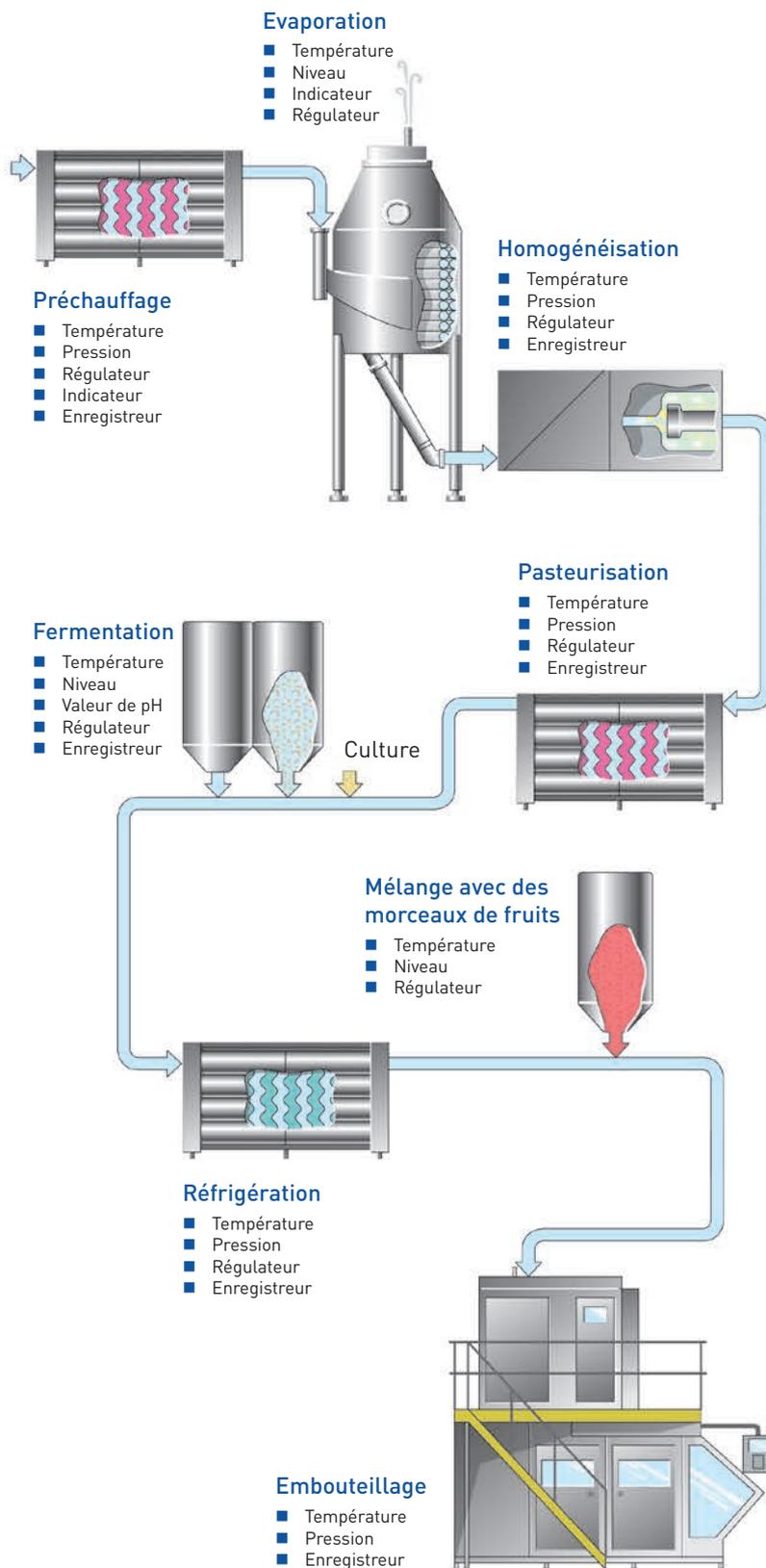
Que vous vouliez fabriquer un yaourt solide, brassé, à boire ou un autre produit fermenté, comme par ex. de la crème aigre, de la crème fraîche, du kéfir, du babeurre ou du lait caillé; le processus reste le même.

La teneur en matières grasses du lait est ajustée en fonction du produit final souhaité. Après l'homogénéisation et la pasteurisation, on mélange au lait la culture de bactéries spécifiques.

Lorsque la valeur de pH optimale est atteinte, les produits sont refroidis, mélangés avec la pulpe de fruits (en option) puis sont en règle générale conditionnés de manière aseptique pour éviter toute contamination.

Remarque :

Dans les pages suivantes, seuls les procédés qui n'ont pas encore été traités dans nos pages 4 – 9 sont représentés.



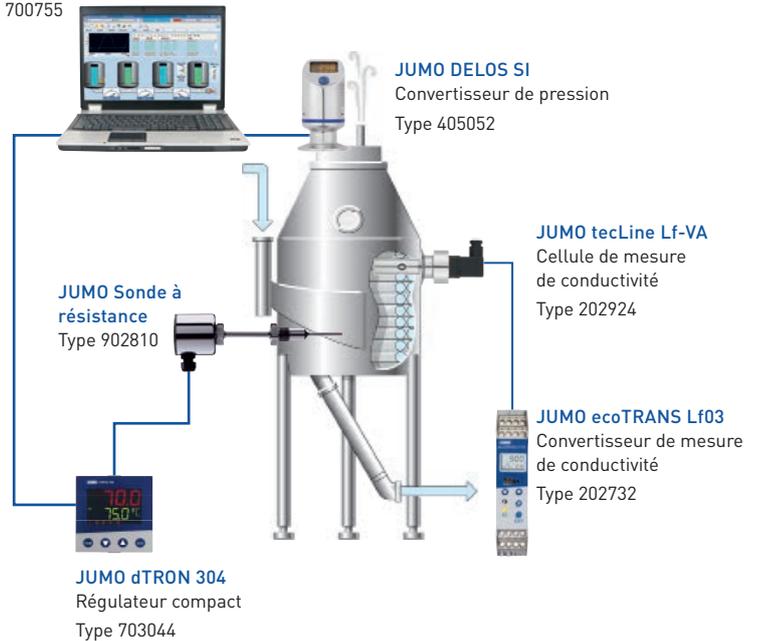


Evaporation

Contrôle de l'augmentation de la masse sèche par la température

La teneur en matières grasses et la masse sèche du lait utilisées pour la fabrication du yaourt est standardisée. La prise du yaourt est améliorée grâce à la standardisation de la masse sèche. La standardisation peut se faire de plusieurs manières. La plus utilisée est l'augmentation de la masse sèche du lait par l'évaporation dans un réservoir sous vide. Ce processus est contrôlé par la température à l'entrée. Le degré d'évaporation est déterminé par le trajet qu'effectue le lait chauffé dans l'évaporateur.

JUMO SVS3000
Logiciel de supervision
Type 700755



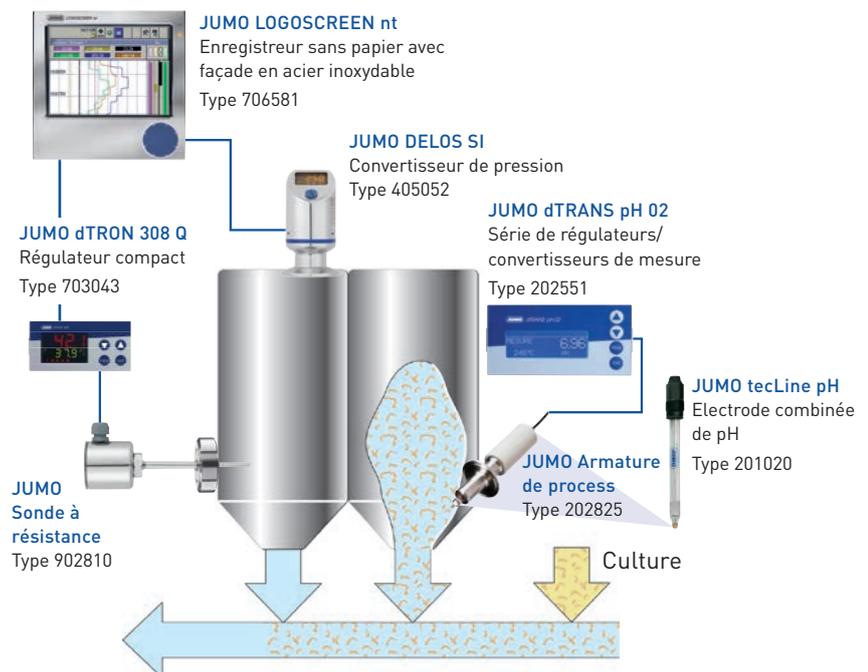
Fermentation

Surveillance de la fermentation/de l'incubation

L'incubation démarre après que le lait ait été mélangé à la culture.

La fin de la phase d'incubation est fréquemment commandée par la valeur de pH. Dès qu'une valeur de pH comprise entre 4,2 et 4,5 est atteinte, le yaourt doit être refroidi entre 15 et 22 °C afin d'interrompre la formation d'acidité.

Les électrodes de pH JUMO tecLine avec armature hygiénique surveilleront ce procédé.



Processus de fabrication du yaourt

Préchauffage **Evaporation** Homogénéisation Pasteurisation Fermentation Réfrigération **Brassage** Embouteillage



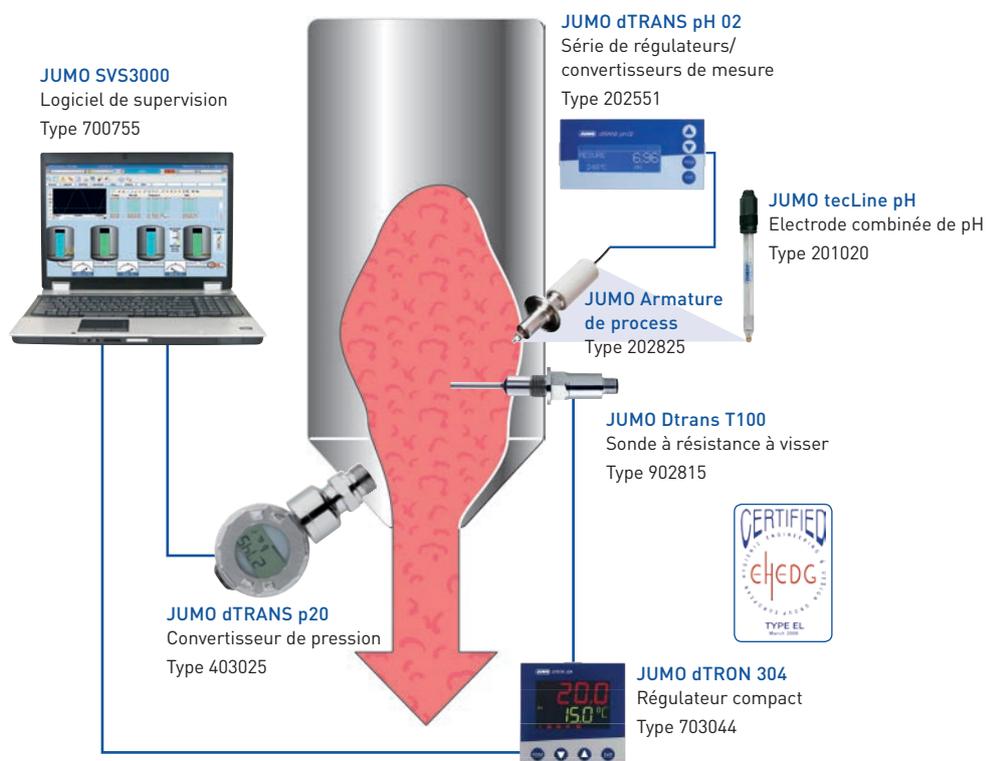
Brassage

Mélange du yaourt avec les morceaux de fruits

Les morceaux de fruits sont mélangés au yaourt fini avant la mise en pot.

Ce procédé occasionne un fort risque de contamination et il est donc nécessaire au préalable de chauffer suffisamment cette préparation pour détruire tous les microorganismes végétaux, sans pour autant modifier la texture et le goût de cette préparation à base de fruits.

Le contrôle de la valeur de pH des différentes préparations à base de fruits est très important car une valeur de pH trop basse peut avoir par la suite une influence négative sur la fermentation.





Processus de fabrication du fromage

Les grandeurs de mesure température et valeur de pH jouent un rôle important dans la fabrication du fromage. Avec les solutions JUMO, vous pourrez réguler et surveiller parfaitement vos process de production.



Processus de fabrication du fromage

Thermisation Stockage Pasteurisation Séparation Cuve de fromagerie Moulage/Pressurage Salage Affinage/Stockage

Fabrication du fromage

Le processus de fabrication du fromage simplifié représenté ici est valable pour toutes les sortes de fromage courants, qu'il s'agisse de fromage à pâte pressée cuite, non cuite, de fromage à pâte molle, de fromage frais ou fromage blanc.

Les processus de fabrication varient naturellement. Pour le fromage blanc et le fromage à pâte molle il n'y a pas de phase d'affinage par exemple.

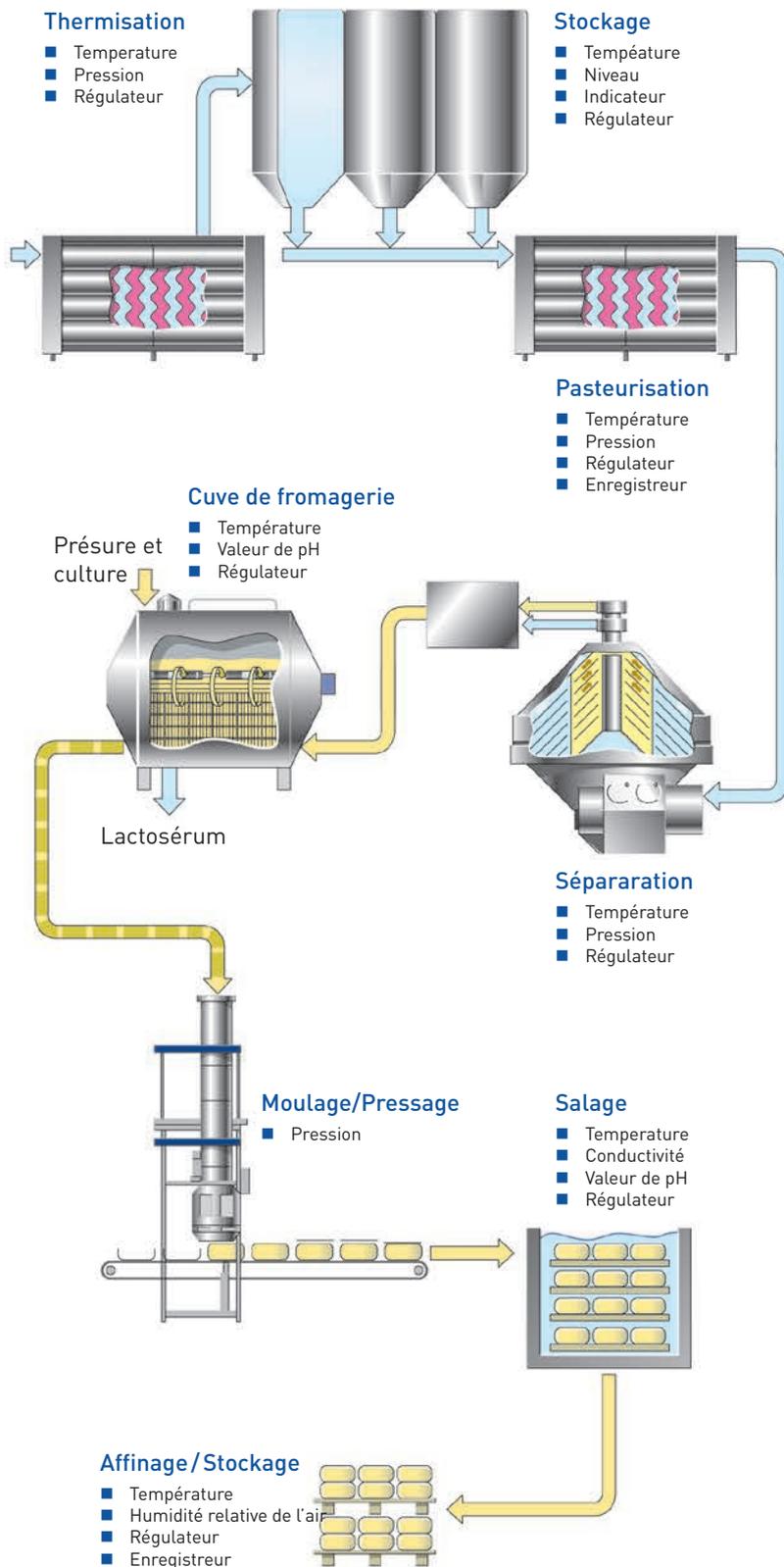
Après livraison du lait celui-ci est d'abord thermisé lorsqu'il ne peut pas être utilisé tout de suite. La thermisation freine la croissance des bactéries et permet ainsi un délai de transformation plus long.

Selon le type de fromage que l'on veut obtenir, le lait sera standardisé, pasteurisé et pour les sortes de fromages spéciaux à pâte pressée non cuite semi-ferme, le lait pourra être homogénéisé partiellement.

Dans la cuve, le caillage, la coagulation du lait se fait en présence de ferments lactiques et de présure. Après avoir séparé le caillé du sérum, il faut évacuer le sérum. C'est l'opération du drainage et de l'égouttage qui permet de séparer le caillé du lactosérum (petit-lait), le caillé est moulé, pressé, salé puis stocké pour l'affinage.

Remarque :

Dans les pages suivantes, seuls les procédés qui n'ont pas encore été traités dans nos pages 4 – 9 sont représentés.

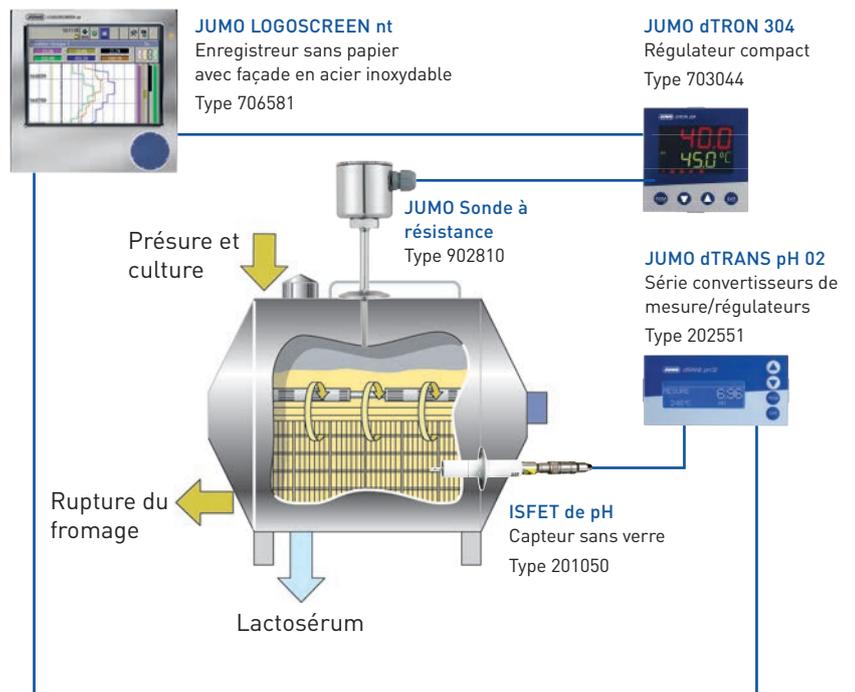




Cuve de fromagerie

Régulation de la valeur de pH et de la température dans la cuve de fromagerie

Valeur de pH et température doivent être réglées et enregistrées dans la cuve de fromagerie. Ces deux grandeurs sont les paramètres pour la qualité future du fromage et déterminent les étapes suivantes. La durée du brassage dépend par ex. du degré d'acidité souhaité. La courbe Température-Temps est déterminée par l'échauffement souhaité et par le type de fromage. Une sonde de température hygiénique reliée à un régulateur compact JUMO dTRON permet une acquisition rapide de la température et une régulation optimale. On réalise ainsi des gains d'énergie en évitant de longues périodes de commutation/de chauffage inutiles.



Processus de fabrication du fromage

Thermisation Stockage Pasteurisation Séparation **Cuve de fromagerie** Moulage/Pressurage Salage Affinage/Stockage



Salage

Surveillance de la concentration de sel dans le bain de sel via la conductivité avec le JUMO CTI-750

Mesure de la concentration de sel dans un bain via la conductivité avec le JUMO CTI-750. Le salage des meules de fromage a différentes raisons d'être : la plus importante réside dans l'obtention de la consistance exacte du produit. Le fromage stocke du sodium pendant ce procédé provenant du sel et modifie ainsi constamment la concentration de sel dans la saumure. Le capteur de conductivité inductive CTI-750 permet de surveiller ce procédé. On mesure simultanément la température car le temps de présence de la meule dans la saumure dépend également de cette mesure.

JUMO CTI-750

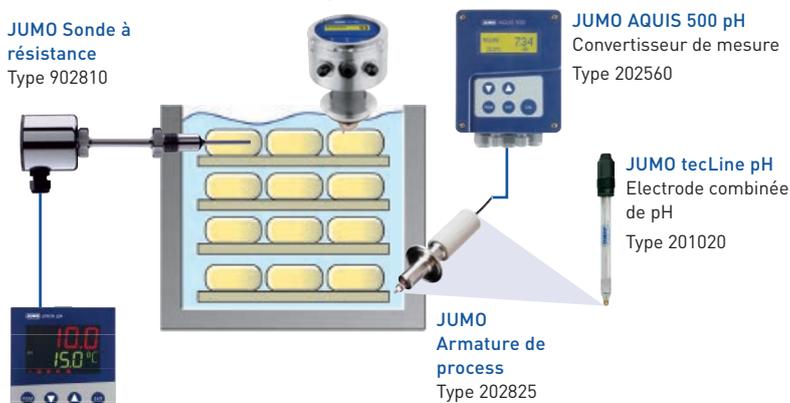
Convertisseur de mesure de conductivité par induction
Type 202756

JUMO Sonde à résistance

Type 902810

JUMO AQUIS 500 pH

Convertisseur de mesure
Type 202560



JUMO dTRON 304

Régulateur compact
Type 703044

JUMO Armature de process

Type 202825

JUMO tecLine pH

Electrode combinée de pH
Type 201020

Affinage/Stockage

Contrôle de la température et de l'humidité pendant l'affinage

Différentes conditions de stockage sont nécessaires en fonction de la sorte de fromage.

Les grandeurs de mesure pendant l'affinage sont la température, l'humidité relative de l'air et le temps.

Pour garantir un affinage optimal et reproductible ces grandeurs doivent être contrôlées et enregistrées en permanence.

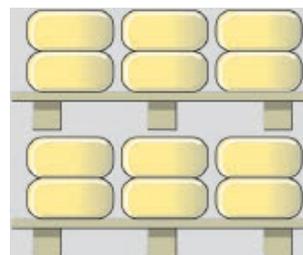
JUMO Sondes à résistance d'ambiance, de gaine et d'extérieur

Type 902520/13



JUMO dTRON 304

Régulateur compact
Type 703044



JUMO LOGOSCREEN nt

Enregistreur sans papier avec façade en acier inoxydable
Type 706581



Nettoyage en place (NEP)

Des installations hygiéniques, parfaitement propres sont la base de tout bon process. Le „nettoyage en place“ (NEP) le garantit. JUMO vous propose également dans ce domaine, des systèmes et des solutions supérieurs sur lesquels vous pourrez compter.



Mesurer – Réguler – Afficher – Enregistrer

Nouvelles possibilités avec le JUMO AQUIS touch S

Le JUMO AQUIS touch S est un instrument de mesure multicanal modulaire qui permet de nouvelles approches dans le domaine du nettoyage en place (NEP).

Vous pouvez par exemple, ajuster la concentration des solutions acides, alcalines, le niveau des deux cuves et mesurer, réguler le débit, afficher in situ et enregistrer – tout cela avec un seul appareil.

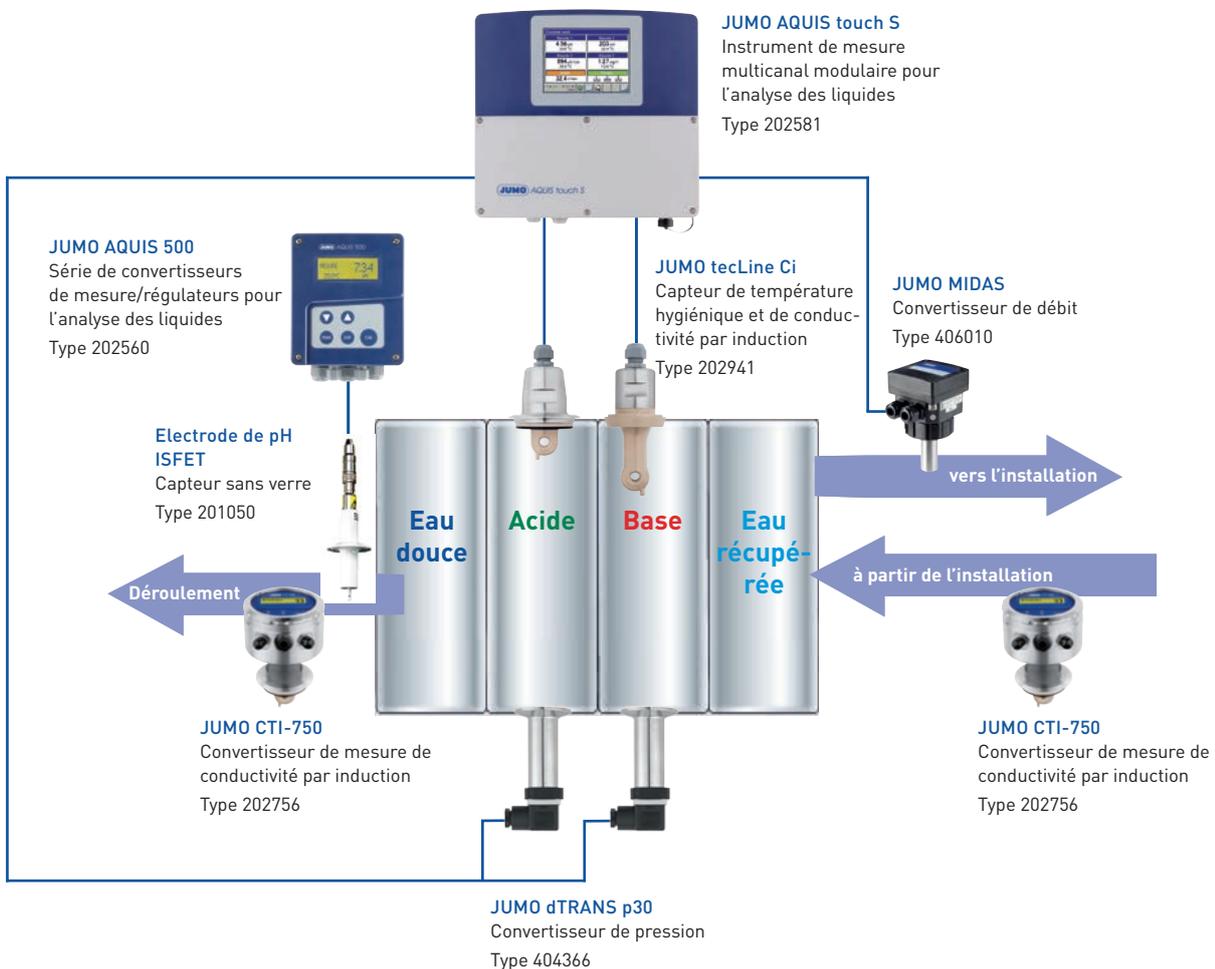
Quatre capteurs d'analyse analogiques et au total dix paramètres max. peuvent être mesurés et exploités simultanément.

Outre les nombreuses fonctions d'alarme, de seuil ou de temporisation simples, il est possible de définir simultanément sur le JUMO AQUIS touch S jusqu'à 4 boucles de régulation de qualité.

Préserver les ressources – Réduire les coûts d'entretien

Que vous choisissiez l'instrument de mesure multicanal modulaire JUMO AQUIS touch S ou le convertisseur de mesure de conductivité par induction JUMO CTI-750.

Tous deux sauront vous convaincre par leurs avantages. Le JUMO CTI-750 est la solution idéale si un API travaille en arrière-plan. Le JUMO AQUIS touch S est par contre autonome. Le capteur de maintenance facile et la mesure de haute précision de la conductivité par induction favorisent la préservation des ressources et réduisent les coûts d'entretien de votre installation.





www.jumo.net