

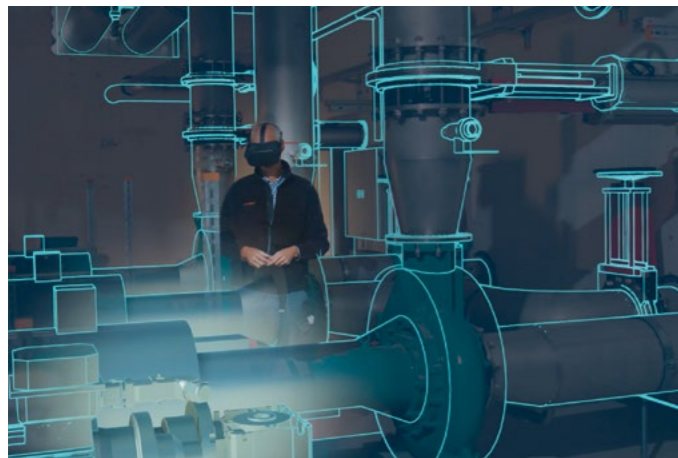
# Une qualité de l'eau élevée dans le Surental

Une station d'épuration des eaux usées doit fonctionner 24 h sur 24: Les eaux usées sont produites en permanence et les intempéries ne peuvent être commandées. Chaque défaillance est une course contre la montre, car dans le pire des cas, l'eau poursuit son écoulement sans avoir été assainie. C'est pourquoi un système de conduite de processus et de commande fiable est essentiel.

Une station d'épuration des eaux usées (STEP, all. ARA) n'est jamais à court de travail. Ainsi, la ARA Surental est occupée jour et nuit à assainir les eaux usées des ménages, des commerces et des industries de 12 communes. Un bassin versant d'une taille impressionnante de 45 km sert l'installation de taille moyenne. 18 stations de pompage veillent à ce que les eaux usées empruntent le bon chemin. La quantité d'eaux usées qui entre dans l'ARA varie ainsi fortement: Dans le bassin versant vivent et travaillent environ 63 000 personnes. Le nombre des habitants varie cependant au cours de l'année entre 30 000 et 90 000 personnes. En moyenne, 150 litres par seconde s'écoulent à travers l'installation.

## Un développement permanent

Aux débuts de la station d'épuration, les eaux usées étaient assainies avec une phase mécanique et une phase biologique. La phase chimique n'a été ajoutée que quelques années plus tard. Année après année, de nouvelles possibilités d'amélioration de l'installation se



Le jumeau numérique devient la norme dans l'environnement ARA.



sont présentées: Des bâtiments supplémentaires ont été construits et les procédés sont devenus plus ingénieux.

Aujourd'hui, tous les processus s'articulent parfaitement: En cas d'afflux important, les employés peuvent stocker l'eau dans les ouvrages extérieurs, jusqu'à ce que l'ARA ait de nouveau des capacités. Un clic suffit pour se représenter tous les niveaux des bassins d'orage et des stations de pompage. De nombreux capteurs fournissent des informations détaillées sur les débits, les valeurs de pH ou les états physiques. Lorsque des irrégularités apparaissent, le

## L'avenir de l'industrie des eaux usées

Les prescriptions relatives à la protection des eaux deviennent de plus en plus strictes et la population s'accroît. Les ARA devront aussi à l'avenir satisfaire à des exigences élevées et fonctionner avec une efficacité énergétique, de façon durable et économique. Une des installations les plus modernes de Suisse va ouvrir les vannes en 2021. Non seulement la construction a été planifiée avec le jumeau numérique, mais les processus ont aussi été vérifiés de façon numérique et les interfaces ont été testées. Les processus techniques sont à présent vérifiés à l'aide de systèmes de commande virtuels, comme par exemple le comportement des nombreuses pompes et vannes. Ces composants sont couplés via les interfaces avec la simulation de l'installation SBR, puis visualisés dans le système de conduite. Ces composants sont couplés via les interfaces avec la simulation de l'installation SBR, puis visualisés dans le système de conduite.

[siemens.ch/jumeau-numerique-eau](https://www.siemens.ch/jumeau-numerique-eau)

système de conduite de processus le signale immédiatement et les employés peuvent intervenir, même à distance, via PC et smartphone. Cinq systèmes de commande Simatic assurent à l'ARA Surental un fonctionnement parfait avec de nombreux modules d'entrées/sorties décentralisés. Chaque ouvrage extérieur du réseau de canaux de l'installation dispose d'un système de commande Simatic propre supplémentaire. Dans la planification, l'installation et la prise en charge des systèmes de commande, c'est la Chestonag Automation AG qui était à la manœuvre, en collaboration étroite avec Siemens et la WBI AG.

## Rester à jour

Jusqu'en 2019, toute l'installation constituait un seul réseau. L'entreprise fonctionnait bien, mais de temps en temps, des messages de défaut apparaissaient et constituaient un vrai casse-tête pour les employés. «Il se produisaient parfois des influences croisées qui étaient difficiles à interpréter. Ainsi, par exemple, il arrivait que lors de travaux d'entretien électriques, des parties de l'installation qui n'étaient pas directement concernées tombent en panne, car des signaux et des valeurs de mesure nécessaires au fonctionnement étaient manquants», relate Josef Gassmann, directeur de l'ARA. Une analyse approfondie de l'intégrateur Chestonag Automation AG a par ailleurs révélé que la stabilité du réseau n'était pas optimale. «Tous les composants intégrés n'étaient pas de la même génération», explique Patrick Peyer, chef de projet chez l'intégrateur. «Les appareils de la périphérie décentralisée étaient plus modernes que le système de commande de la série Simatic 400.» Afin de prévenir de nouvelles instabilités, la direction de l'association de l'ARA a décidé de mettre à niveau sur le plan de la technique de commande l'ensemble de l'installation et, simultanément, de modifier la

topologie. Et la mise à jour matérielle et logicielle globale devait être effectuée en cours de fonctionnement. La Chestonag Automation AG a remplacé en l'espace d'une seule journée l'ensemble des systèmes de commande et des commutateurs, les a programmés, a adapté la topologie du réseau et a effectué les tests de fonctionnement nécessaires. Cela a été possible uniquement grâce à des tests et des simulations poussés, qui ont été réalisés au préalable dans les bureaux.

Depuis, il n'y a plus de pannes. Les niveaux «système de conduite de processus» et «systèmes de commande» sont à présent strictement séparés. Chaque système de commande dispose à présent de son propre réseau Profinet I/O auquel les modules de périphérie décentralisés sont raccordés. Les défauts sont à présent bien plus faciles à localiser et une panne de l'ensemble de l'installation est pratiquement impossible. De plus, les possibilités de diagnostic ont été améliorées avec la CPU S7-1500 par rapport à la précédente. Avec une installation qui, grâce à Siemens, est à jour sur le plan de la technique de commande, le Surental est à la hauteur de toutes les exigences.

## La technique en bref

Cinq systèmes de commande Simatic S7-1500 assurent dans la ARA Surental des déroulements de processus optimaux. Ils sont situés dans la phase d'assainissement mécanique, dans la phase d'assainissement biologique, dans le traitement des boues, dans le digesteur et dans le poste de commande. Chaque système de commande dispose de son propre réseau I/O pour la périphérie décentralisée. Avec ET200 SP, une pierre angulaire de la topologie décentralisée avait déjà été posée en 2014. Il est possible de raccorder les nœuds de bus au système de commande à l'aide de Profinet.

[siemens.com/simatic](https://www.siemens.com/simatic)

## Clients

### ARA Surental

Dans les années 70, les communes luzernoises se sont jointes à celles du Surental dans une association, afin d'organiser en commun l'épuration de leurs eaux usées. Douze communes font partie de l'association. En 1975, l'installation de Triengen a été mise en service.

[ara-surental.ch](https://www.ara-surental.ch)

### Chestonag Automation AG

L'entreprise d'ingénierie et de logiciels de Seengen développe, conçoit et installe des solutions d'automatisation spécifiques au client. Leur clientèle est constituée principalement d'entreprises des domaines de l'approvisionnement et de l'élimination, de la gestion technique des bâtiments et de la production de froid, de la technique énergétique et de l'automatisation industrielle.

[chestonag.ch](https://www.chestonag.ch)

### WBI AG Elektroingenieur

La WBI AG est active comme conseiller et planificateur neutre ou comme fournisseur global dans le domaine de l'approvisionnement en eau, des stations d'épuration, de l'environnement et de l'élimination et propose des concepts de réseau, ainsi que des automatisations modernes dans le génie des procédés.

[wbi.ch](https://www.wbi.ch)