

Risque de panne et pénurie d'électricité – Analyse d'impact et mesures d'urgence pour les infrastructures d'évacuation et épuration des eaux – Guide à l'attention des détenteurs et exploitants

Table des matières

- Introduction..... 2
- Scénarios à considérer 2
- Objectifs et priorités..... 3
- Comment se préparer ? 4
 - Liste des infrastructures et prestations (partie 1 du questionnaire) 4
 - Préparation au contingentement (partie 2 du questionnaire) 4
 - Préparation au délestage et aux pannes 6
- Retour des questionnaires et contacts 7

Introduction

Dans le contexte d'une possible crise énergétique lors de l'hiver 2022-2023, il est demandé aux détenteurs et exploitants d'infrastructures d'évacuation et d'épuration des eaux de se préparer à d'éventuelles pénuries, contingentements ou pannes d'électricité.

Pour rappel, il est de la responsabilité des détenteurs et exploitants de prendre les mesures appropriées et économiquement supportables afin de réduire les risques de pollution des eaux lors d'événements extraordinaires (art. 16 OEaux) et d'éviter de compromettre l'approvisionnement en eau potable en cas de pénurie grave (art. 13 OAP).

Le Canton a un rôle de soutien dans la mise en œuvre des mesures. Il doit notamment assurer une coordination et définir si nécessaire des priorités à l'échelle cantonale.

Un questionnaire a été élaboré à l'attention des détenteurs et exploitants. Il doit d'une part permettre de lister les infrastructures (stations d'épuration, stations de relevage/pompage d'eaux usées sur le réseau) avec leur localisation et principales caractéristiques et d'autre part d'amener des premiers éléments sur les impacts à attendre et les mesures d'urgence possibles.

Le présent document sert de guide pour remplir le questionnaire et préparer la crise.

Scénarios à considérer

Le scénario sur lequel se base le Canton pour ses préparatifs est en annexe.

Une mise en œuvre graduelle est prévue par le plan OSTRAL, avec les étapes suivantes.

- Appels à économiser l'énergie adressé par le Conseil Fédéral à la population et aux entreprises.
- Restrictions d'utilisation. Certains usages seront interdits. Cela ne devrait pas impacter les STEP.
- Contingentement des gros consommateurs (consommation annuelle égale ou supérieure à 100'000 kWh/an) : obligation de réduction par rapport à leur consommation de référence. Seule l'électricité soutirée du réseau est considérée, l'électricité produite par le couplage chaleur-force (CCF) ou l'installation photovoltaïque (PV) autoconsommée n'est pas comptée dans le contingentement.
Les grands consommateurs doivent définir un plan de contingentement permettant de réduire la quantité d'électricité soutirée du réseau par palier de 10% jusqu'au seuil de 50%. Le Canton se base sur un scénario de contingentement d'une durée de 8 semaines.
- Délestage : Coupure d'électricité périodique et par région dans toute la Suisse, 4h sans électricité / 8h avec. Des mesures organisationnelles pour faire face à ces coupures doivent être mises en place. Le Canton de Vaud se base sur un scénario de délestage pouvant durer jusqu'à 2 semaines.

Le délestage peut induire une interruption imprévue de la fourniture d'électricité d'une durée plus longue que 4 heures.

Objectifs et priorités

Le tableau suivant présente les étapes de traitement des eaux usées, avec une appréciation de leur importance selon les objectifs minimaux de continuation d'activité (OMCA).

		Tâche / poste de consommation	Importance
Réseau	1	Stations de relevage et pompage du réseau	Nécessaire
STEP	2	Relevage des eaux	Nécessaire
	3	Prétraitement (dégrillage, dessablage, déshuilage)	Nécessaire / important
	4	Traitement primaire (décantation)	Nécessaire
	5	Traitement biologique (y c. décantation secondaire)	Nécessaire
	6	Filtration	Important
	7	Traitement des micropolluants	Important
	8	Traitement des boues d'épuration (épaississement, digestion, déshydratation)	Nécessaire
	9	Infrastructures et autres services (éclairage, chauffage, ventilation, désodorisation, air comprimé, eau industrielle)	Nécessaire / important
Usine incinération	10	Elimination des boues	Nécessaire

La plupart de ces étapes sont jugées nécessaires pour assurer la continuité de la protection des eaux, laissant peu de marge de manœuvre aux exploitants pour réaliser des économies sans atteinte à l'environnement.

Dans l'hypothèse où des mesures de contingentement ou de délestage devaient être imposées aux infrastructures d'évacuation et d'épuration des eaux, les détenteurs et exploitants de ces installations devront établir des priorités afin de minimiser les impacts.

En premier lieu, il convient de respecter le principe général suivant :

- Priorité 1 : sécurité des personnes
- Priorité 2 : protection des installations
- Priorité 3 : protection des eaux

La sécurité des personnes (personnel d'exploitation, voisinage) en cas de risque lié au dégagement de gaz de fermentation des eaux usées et au biogaz produit dans les digesteurs de boues est, dans tous les cas, prioritaire.

Il y a lieu de veiller à ce que les installations ne soient pas endommagées, notamment lors des redémarrages de machines après une interruption de courant.

Du point de vue de la protection des eaux, les impacts d'un déversement d'eaux usées non traitées ou partiellement traitées (traitement dégradé) dépendent de la charge polluante rejetée et du milieu récepteur. En première approche, on peut évaluer l'impact de la manière suivante :

- Impact très fort : rejet dans un cours d'eau alimentant un captage d'eau potable
- Impact fort : rejet dans un cours d'eau avec un mauvais taux de dilution (<10)
- Impact modéré : rejet dans un lac, ou cours d'eau avec un bon taux de dilution (>10)

Une attention particulière doit être portée aux impacts possibles à long terme qui pourraient perturber le fonctionnement des installations après la période de pénurie (colmatages ou dépôts, détérioration ou perte de la biomasse épuratrice).

Comment se préparer ?

Afin de se préparer au mieux, les détenteurs et exploitants d'installations doivent :

- Lister les infrastructures d'évacuation et d'épuration des eaux, avec leur localisation, leurs caractéristiques et les prestations qu'elles assurent
- Analyser pour chacune de ces infrastructures les impacts des différents scénarios
- Définir les mesures d'urgence et ressources nécessaires
- Identifier certaines mesures à plus long terme qui devront faire l'objet d'analyses détaillées

Un questionnaire sous forme de tableau a été préparé à cet effet. Il contient 2 parties, la première destinée à identifier les infrastructures et fournir des informations générales, la seconde, qui ne s'applique qu'aux infrastructures consommant plus de 100'000 kWh/an, destinée à identifier les mesures d'économie en cas de contingentement.

Liste des infrastructures et prestations (partie 1 du questionnaire)

Il s'agit de lister toutes les infrastructures (stations de pompage/relevage et stations d'épuration) détenues et/ou exploitées par la commune ou entité intercommunale. Les informations à donner sont :

- Adresse (rue et n°, si disponible)
- Coordonnées géographiques X,Y
- Exutoire du rejet ou trop-plein (nom du cours d'eau ou lac)
- Débit journalier mesuré ou estimé, en m³/j
- Nombre d'équivalents-habitants raccordés à l'infrastructure (estimation)
- Puissance électrique totale nécessaire au fonctionnement de l'installation, en kW
- Consommation électrique annuelle (soutirée du réseau), en kWh/an
- Pour les stations de pompage fonctionnant par intermittence, estimation du nombre d'heures de fonctionnement par jour ou autre indication sur la fréquence de marche / arrêt (par exemple 1-2 enclenchements par heure)
- Evaluation des impacts en cas de délestage (par exemple : déversement de X m³/h dans le milieu récepteur, refoulement et risque d'inondation, proximité d'une zone de protection des eaux, proximité d'une pisciculture, risque d'endommagement de certains ouvrages...)
- Equipement en place pour le branchement d'un groupe électrogène externe avec si nécessaire réseau de secours
- Disponibilité d'un groupe électrogène de secours
- Disposition d'une installation de production propre (CCF ou photovoltaïque) pouvant fonctionner en îlotage, sans alimentation électrique externe.

Préparation au contingentement (partie 2 du questionnaire)

Ce scénario concerne les grands consommateurs, soutirant au réseau plus de 100'000 kWh/an. Ces consommateurs pourraient être amenés à réduire leur consommation jusqu'à une valeur de 50% de leur consommation de référence (consommation du même mois de l'année précédente) pendant 8 semaines.

L'exploitant doit définir les mesures permettant d'atteindre cet objectif de réduction, par paliers avec des priorités basées sur la minimisation des impacts, selon les principes décrits dans le paragraphe « Objectifs et priorités » ci-dessus. Chaque STEP devrait faire son analyse en fonction de sa configuration (files de traitement, possibilités de by-pass, consommation des parties d'ouvrage, etc.) et mettre en œuvre les mesures les moins impactantes, si nécessaire après une phase de test.

Un ordre de priorité général est donné ci-dessous. Une recommandation du VSA¹ devrait prochainement être publiée à ce sujet.

1. Mise hors service ou réduction du fonctionnement des installations de traitement de l'air vicié (désodorisation). Cette mesure n'a pas d'incidence sur les performances de traitement, mais entraînera des nuisances dans le voisinage de la STEP. Il faut veiller le cas échéant à ce que l'arrêt ou la réduction de la ventilation n'entraîne pas de risque d'intoxication lié au gaz pour le personnel d'exploitation.
2. Arrêt de l'étape de traitement des micropolluants. Cette étape n'existe aujourd'hui que dans peu de STEP. L'impact sur les performances de traitement sera modéré. Cette mesure nécessitera toutefois un allègement de normes, via une ordonnance d'urgence de la Confédération.
3. Arrêt de l'étape de filtration finale. Cette étape n'existe aujourd'hui que dans peu de STEP et est destinée à améliorer la protection de cours d'eaux sensibles. L'impact sur les performances de traitement sera modéré. Cette mesure nécessitera un allègement de normes, via une ordonnance d'urgence de la Confédération.
4. Réduction de l'aération de la biologie (poste de consommation le plus important dans la STEP). L'ampleur de cette réduction devra être évaluée au cas par cas, si possible après des tests. Une réduction est surtout possible pour les STEP assurant la nitrification, cette dernière pouvant momentanément être stoppée si les conditions dans le cours d'eau récepteur le permettent (en fonction notamment de la dilution et de la température de l'eau). La réduction ne devrait pas affecter significativement la dégradation de la matière organique et surtout garantir la respiration endogène de la biomasse, qui ne doit pas se trouver en condition anaérobie. Cette mesure nécessitera un allègement de normes, via une ordonnance d'urgence de la Confédération.
5. Réduction des débits et volumes d'eau traités. Cette mesure extrême impliquera des déversements d'eaux non traitées ou partiellement traitées. Dans la mesure du possible, la limitation devrait concerner le temps de pluie et ne pas entraîner de déversement en temps sec. Dans les STEP, on fera dans la mesure du possible transiter les eaux au moins dans les ouvrages de prétraitement et de décantation primaire. Les déversements devraient si possible être évités dans les cours d'eau où les conditions de dilution sont défavorables. Pour les stations de pompage qui seraient soumises à des contingentements, il s'agit malheureusement de la seule mesure possible.

D'autres mesures, comme l'augmentation de la production propre d'énergie par la STEP ou la priorité à l'autoconsommation, peuvent également permettre de réduire l'énergie électrique soutirée du réseau.

Pour les entités exploitant une STEP et des stations de relevage/pompage entrant dans la définition de gros consommateurs (consommateurs multisites), une gestion du contingent de manière cumulée sur plusieurs sites, si elle est possible, permettra de mieux maîtriser les impacts (par exemple arrêter les stations de pompage pour lesquelles le déversement aura un moindre impact au profit des installations prioritaires).

¹ Association suisse des professionnels de la protection des eaux, www.vsa.ch

Les infrastructures concernées doivent être saisies dans la deuxième partie du questionnaire. Il s'agit pour chaque infrastructure de définir la liste des mesures d'économie à mettre en place, avec une priorisation, d'estimer le potentiel d'économie d'énergie et de décrire les impacts liés à ces mesures. Par exemple :

Mesure (exemple)	Potentiel d'économie (exemple)	Impact (exemple)
1. Mettre hors service la désodorisation	5%	Nuisances olfactives dans le voisinage
2. Réduire l'aération de la biologie	10%	Norme ammonium plus respectée
3. Réduire le débit traité à X l/s	15%	Déversements en temps de pluie

A ce stade, l'énumération des mesures reste indicative. Des études plus détaillées peuvent le cas échéant les préciser ultérieurement.

Préparation au délestage et aux pannes

Le scénario de délestage concerne toutes les installations et implique 4h sans électricité / 8h avec pendant 2 semaines.

En cas de délestage ou panne, les processus s'arrêtent à l'exception de l'écoulement gravitaire, la sédimentation et la fermentation. Les mesures suivantes sont envisageables pour limiter les impacts :

- Utilisation des volumes de stockage pour les eaux usées : bassins d'eaux pluviales, bassins d'avarie, canalisations, éventuelles marges de niveau dans les ouvrages ; une fois ces volumes remplis, des déversements d'eaux non traitées se produiront ; les volumes stockés temporairement devront ensuite être traités, entraînant une pointe de consommation d'énergie.
- Planification, dans la mesure du possible, des opérations d'exploitation intermittentes pendant les heures où l'électricité est disponible : pompages, recirculations, extractions, injections, brassages, déshydratation des boues, etc. Ces mesures nécessitent une souplesse et disponibilité accrue du personnel d'exploitation, l'existence de commandes manuelles ou des systèmes d'automatisation souples, et une information préalable (planning) des dates et heures de délestage.
- Optimisation de l'utilisation de l'énergie produite en interne : stockage du gaz de digestion pendant les heures où l'électricité est disponible et fonctionnement des CCF lors des périodes de délestage, utilisation le cas échéant de l'énergie solaire pour réaliser certaines opérations consommatrices pendant qu'elle est disponible. Ces mesures ne sont toutefois possibles que si les installations de production peuvent fonctionner sans énergie électrique externe (îlotage).
- Alimentation de secours pour assurer un fonctionnement minimal pendant les délestages (p. ex. transit des eaux dans la STEP, aération minimale pour assurer la respiration de la biologie) ; cette mesure nécessite la disponibilité de groupes électrogènes, leur alimentation en carburant et les possibilités de branchement et commutation pour faire fonctionner les équipements prioritaires.

Les délestages devraient être annoncés à l'avance. Les activités de surveillance et d'exploitation devront être organisées en conséquence, afin d'assurer les arrêts et redémarrages des installations, de contrôler leur fonctionnement, quittance les alarmes, etc. Il est en particulier recommandé d'arrêter préventivement et de redémarrer sous contrôle toutes les machines qui pourraient poser des problèmes en cas de coupure. Une disponibilité accrue du personnel d'exploitation sera nécessaire. Il y aura également lieu de tenir compte des secteurs de délestage

qui pourront affecter de manière différenciée les réseaux étendus d'évacuation des eaux ou les réseaux de communication. Les distributeurs d'énergie devront fournir des indications sur cette sectorisation.

Retour des questionnaires et contacts

Les questionnaires doivent être retournés dûment remplis d'ici au 4 novembre 2022 à l'adresse suivante :

Direction générale de l'environnement
Protection des eaux
Chemin des Boveresses 155 - case postale 33
1066 **Epalinges**

ou par courriel à l'adresse :

info.step@vd.ch

Les éventuelles questions peuvent être formulées par courriel à l'adresse ci-dessus, ou par téléphone aux personnes suivantes :

Claude-Alain Jaquerod	021 316 71 85
Gabrielle Hack	021 316 71 57
Matthieu Vinot	021 316 71 40

Annexe : scénario pénurie d'électricité considéré par le Canton dans sa préparation