Eau et Santé
Les grands enjeux et liens avec la protection de la ressource en eau potable



Pauline Rousseau Gueutin

E)HE)SP) École des hautes études en santé publique | Université de Rennes

L'eau comme déterminant de la santé

Zone de rafraichissement

Eau de boisson

Eau

Sécurité alimentaire

Santé écosystèmes



Activité physique

Activité économique

Impacts négatifs

Bénéfices

Santé physique

Santé mentale

Enjeux sur les ressources en eau

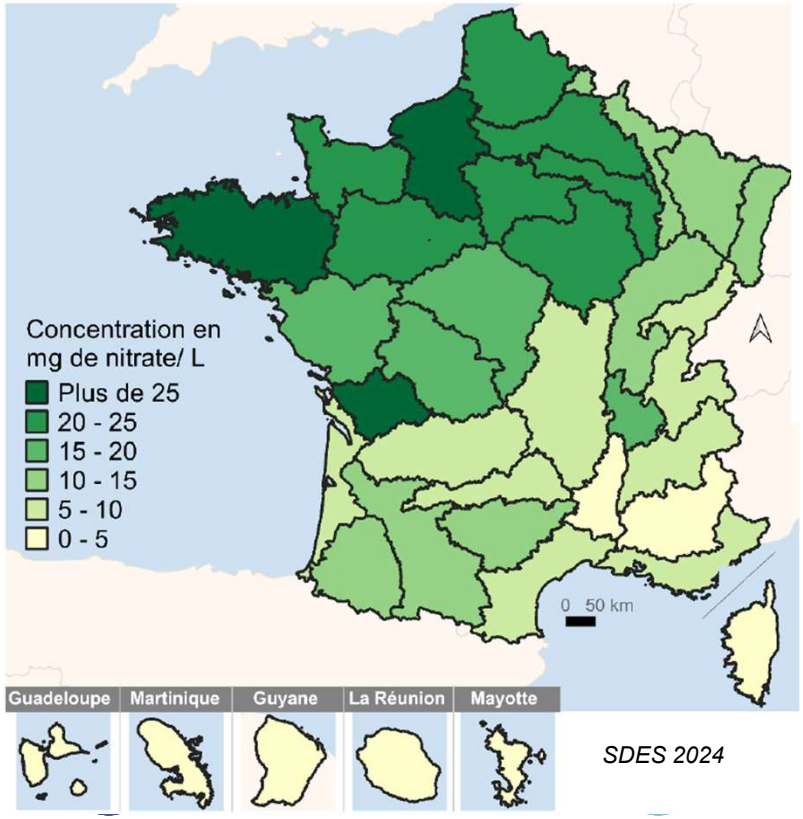
- Enjeux qualitatifs
- Enjeux quantitatifs
- Enjeux économiques
- Enjeux en lien avec le changement climatique
- …

Qualité des ressources en eau

Nitrates

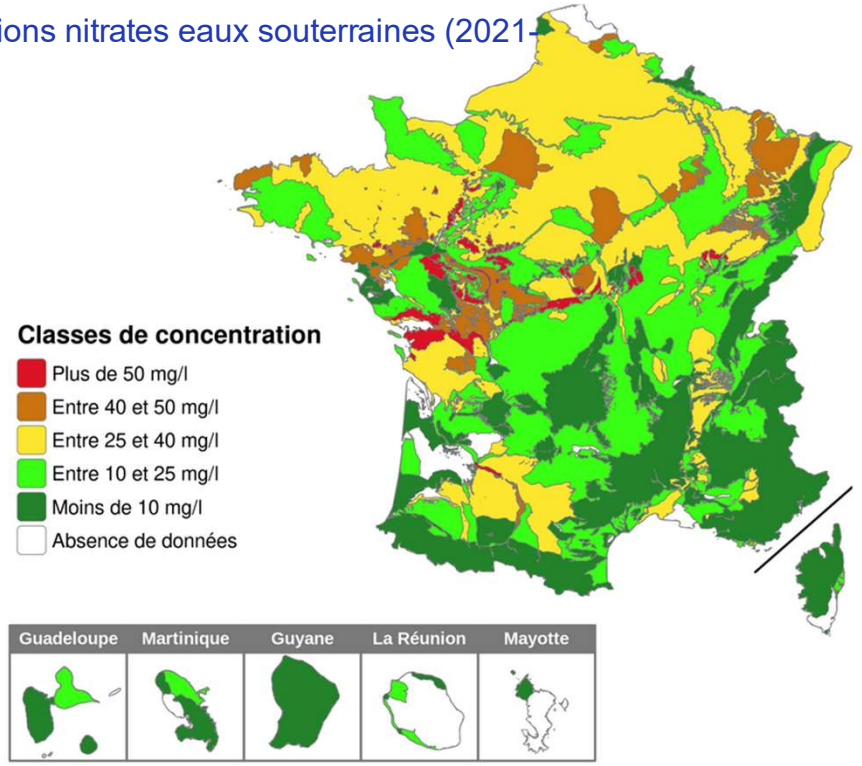
→fortes pressions sur les ressources en eau

Concentrations nitrates cours d'eau (2021-2023)



SDES 2024

Concentrations nitrates eaux souterraines (2021-2023)



SDES 2025

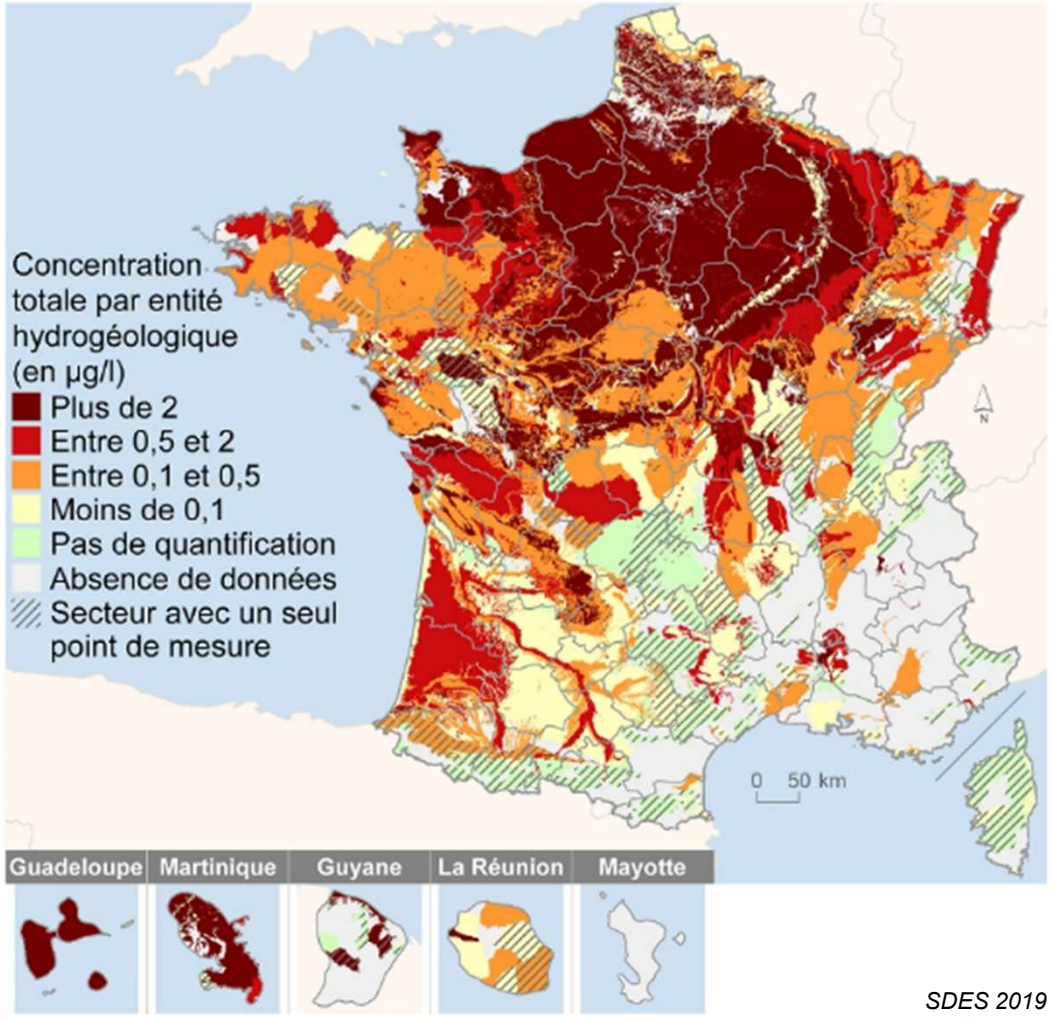
Qualité des ressources en eau

Pesticides

→fortes pressions sur les ressources en eau

→ 50 % concentration totale pesticides > 0,5µg/L

Concentrations totales en pesticides eaux souterraines (2017-2019)



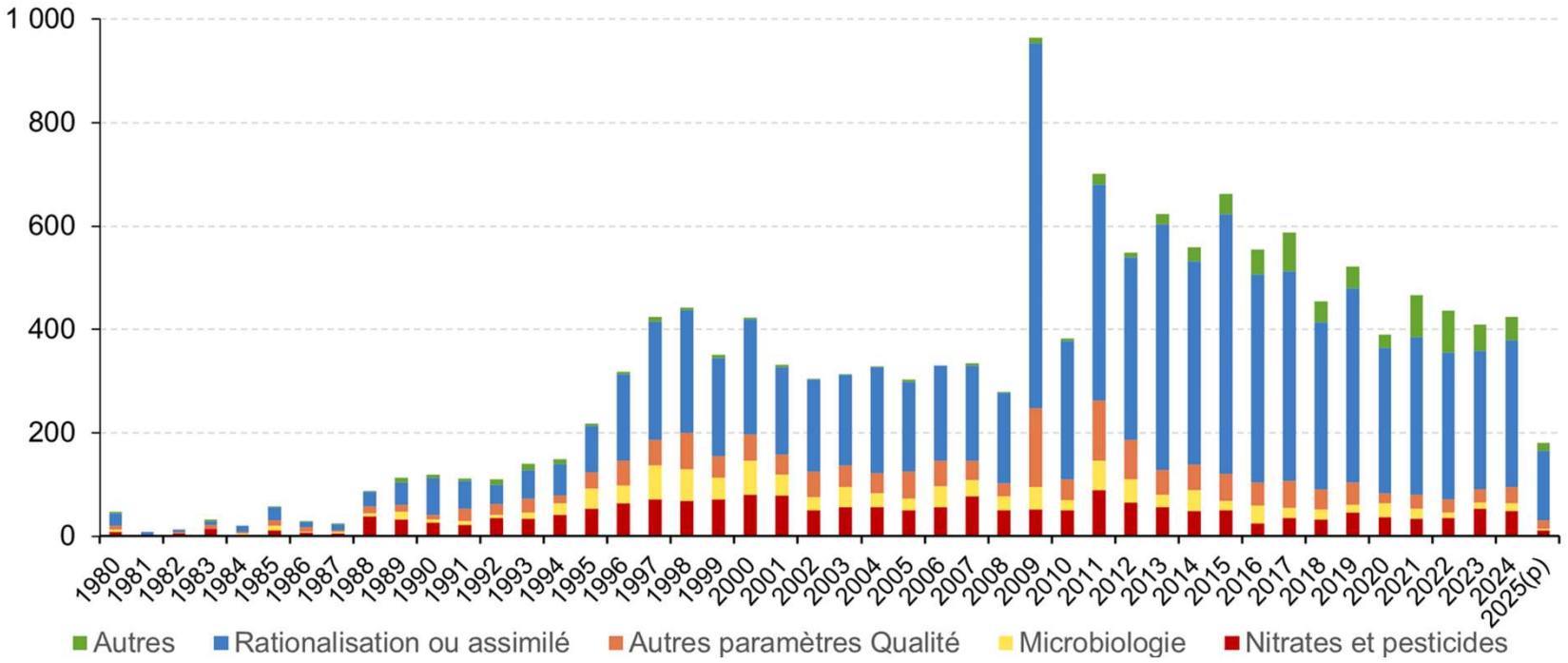
SDES 2019

Nombre de captages fermés

30 % de captages fermés pour des raisons de qualité:

- **40% nitrates ou pesticides**
- **23% microbiologie**
- **7% arsenic**
- **6% turbidité**
- **21 % autres (hydrocarbures, sulfates, solvants, fer…)**

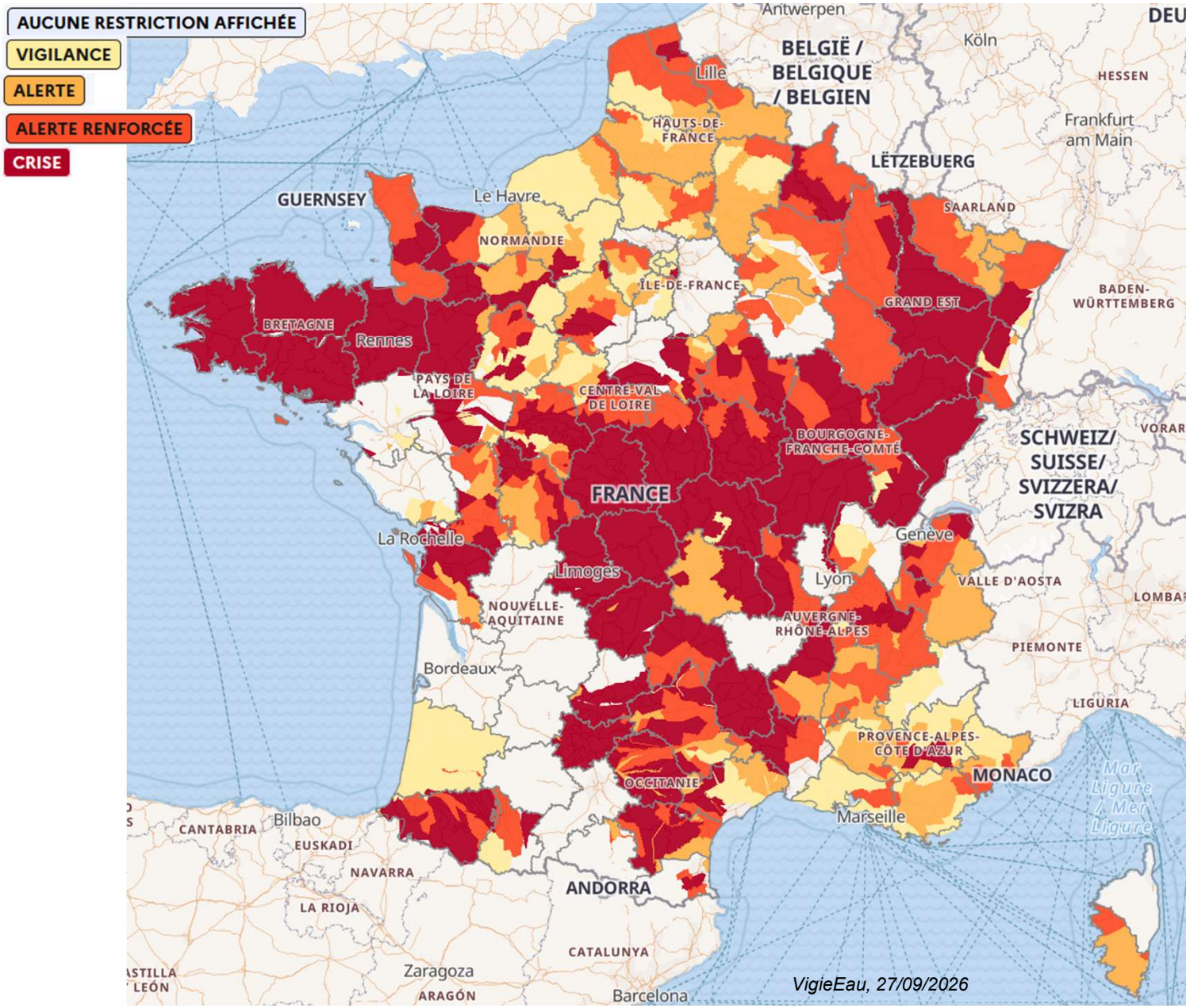
Rationalisation →vétusté des ouvrages, productivité des ouvrages



SDES 2025

Aspects quantitatifs – restriction d'eau

Eaux souterraines

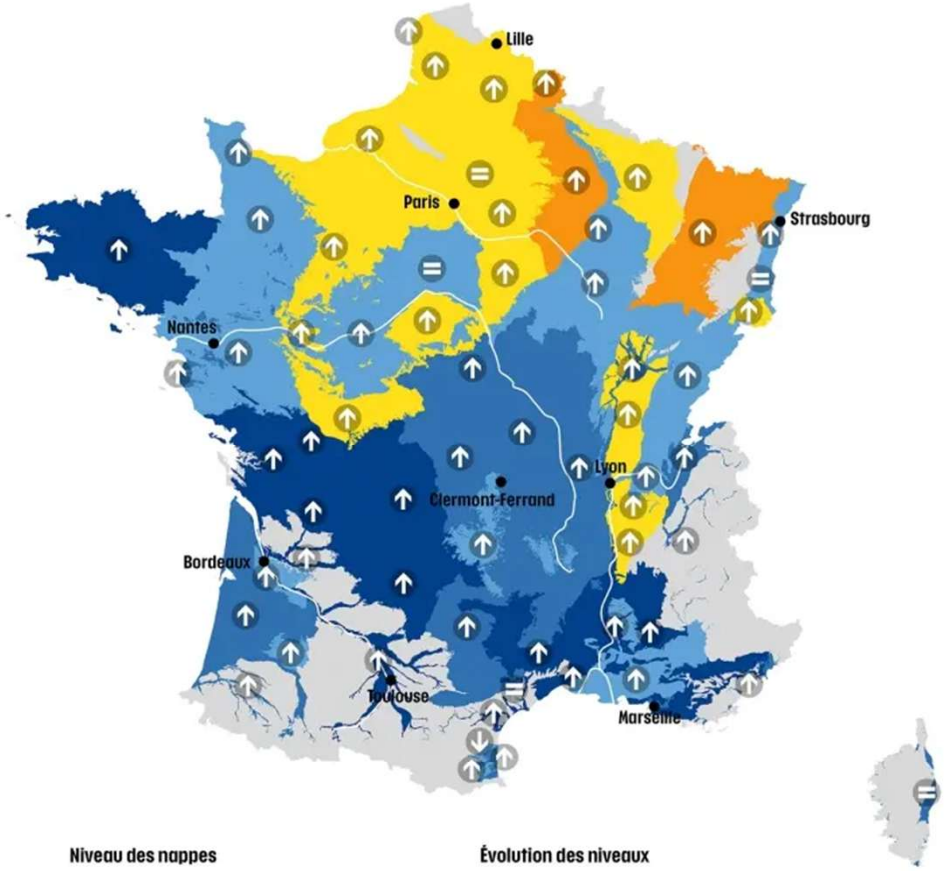


RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

Géosciences pour une Terre durable
brgm

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

Situation des nappes au 1er mars 2026



Niveau des nappes

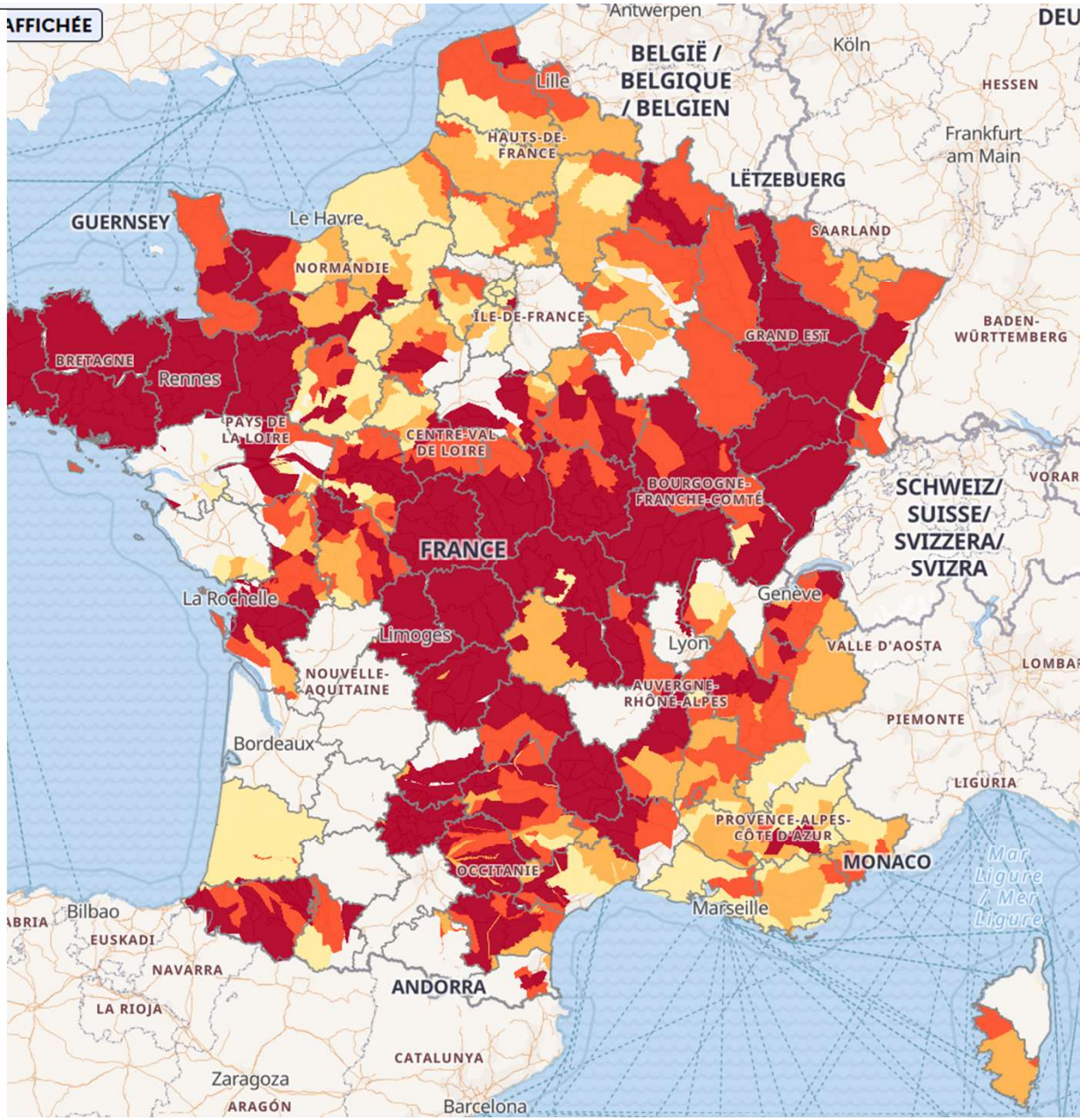
- Niveau très haut
- Niveau haut
- Niveau modérément haut
- Niveau autour de la moyenne
- Niveau modérément bas
- Niveau bas
- Niveau très bas
- Sans nappe libre étendue / Absence de points de suivi

Évolution des niveaux

- En hausse
- Stable
- En baisse

© BRGM / www.brgm.fr

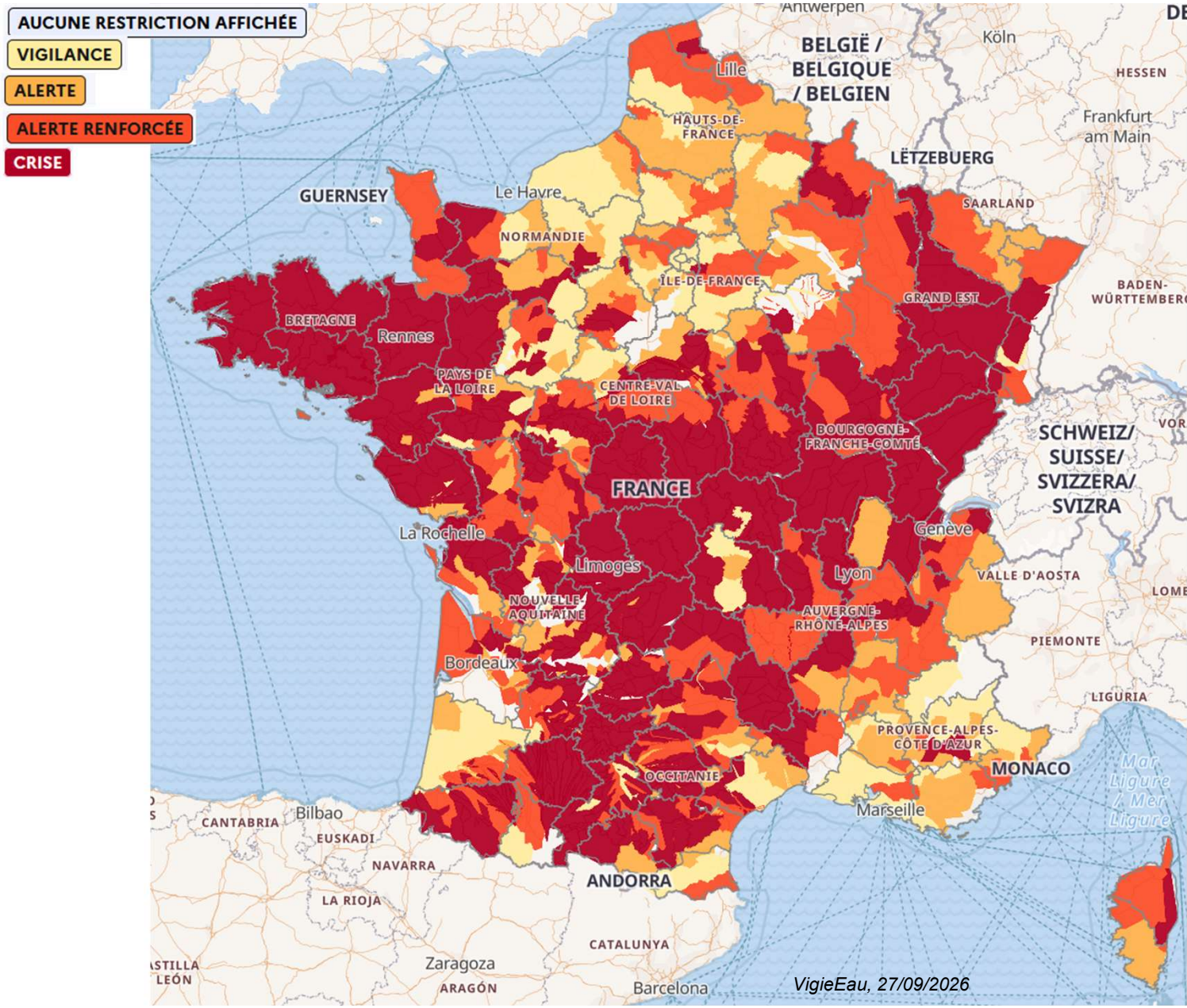
AFFICHÉE



Aspects quantitatifs – restriction d'eau

Eaux de surface

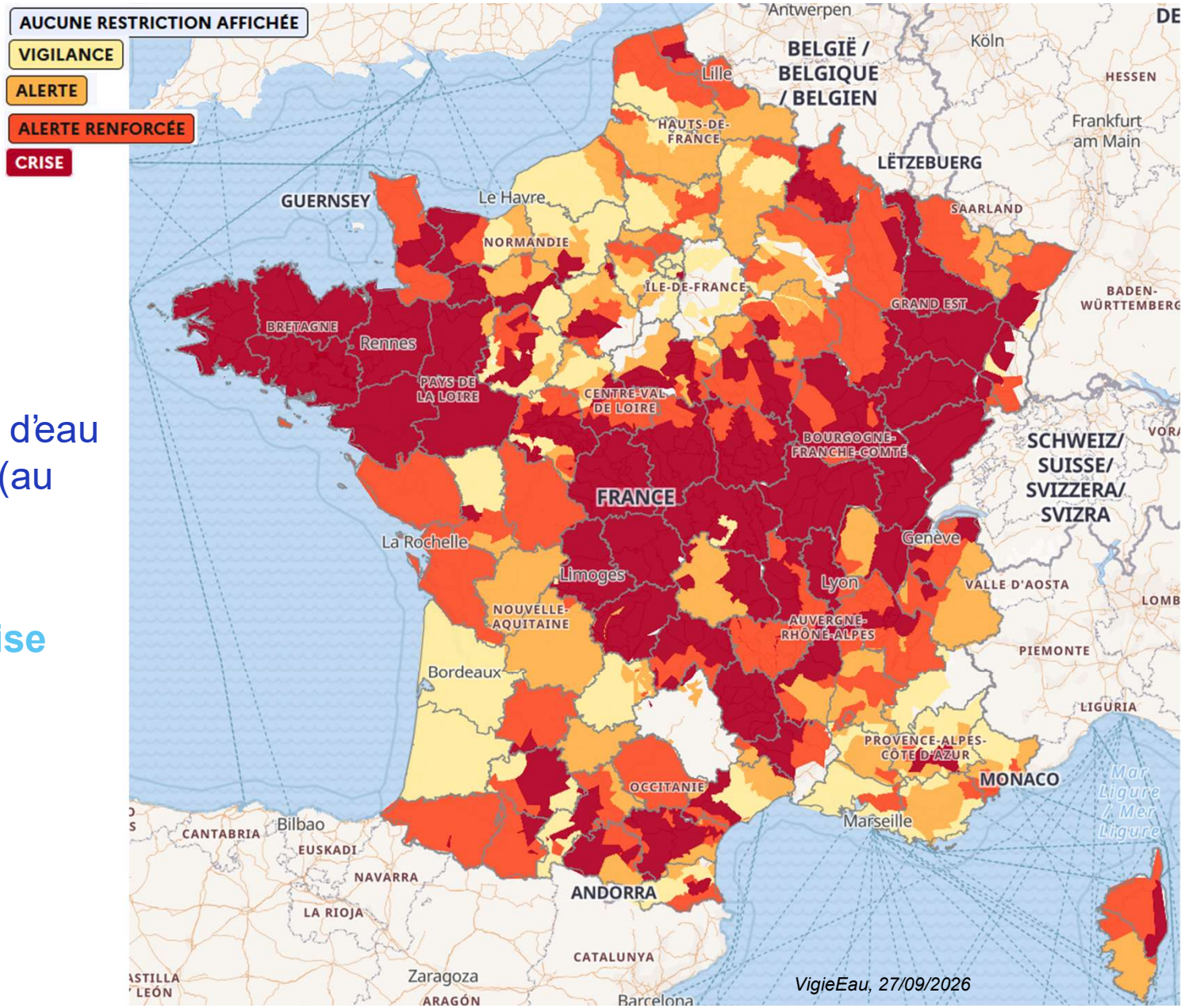
- **Des assecs précoces et importants sur des petits cours d'eau**



Aspects quantitatifs

Eau potable

- Des restrictions consommation d'eau potable pour 99 départements (au 27/09/2026)
  - **17 en alerte renforcée**
  - **70 avec à un niveau de crise**

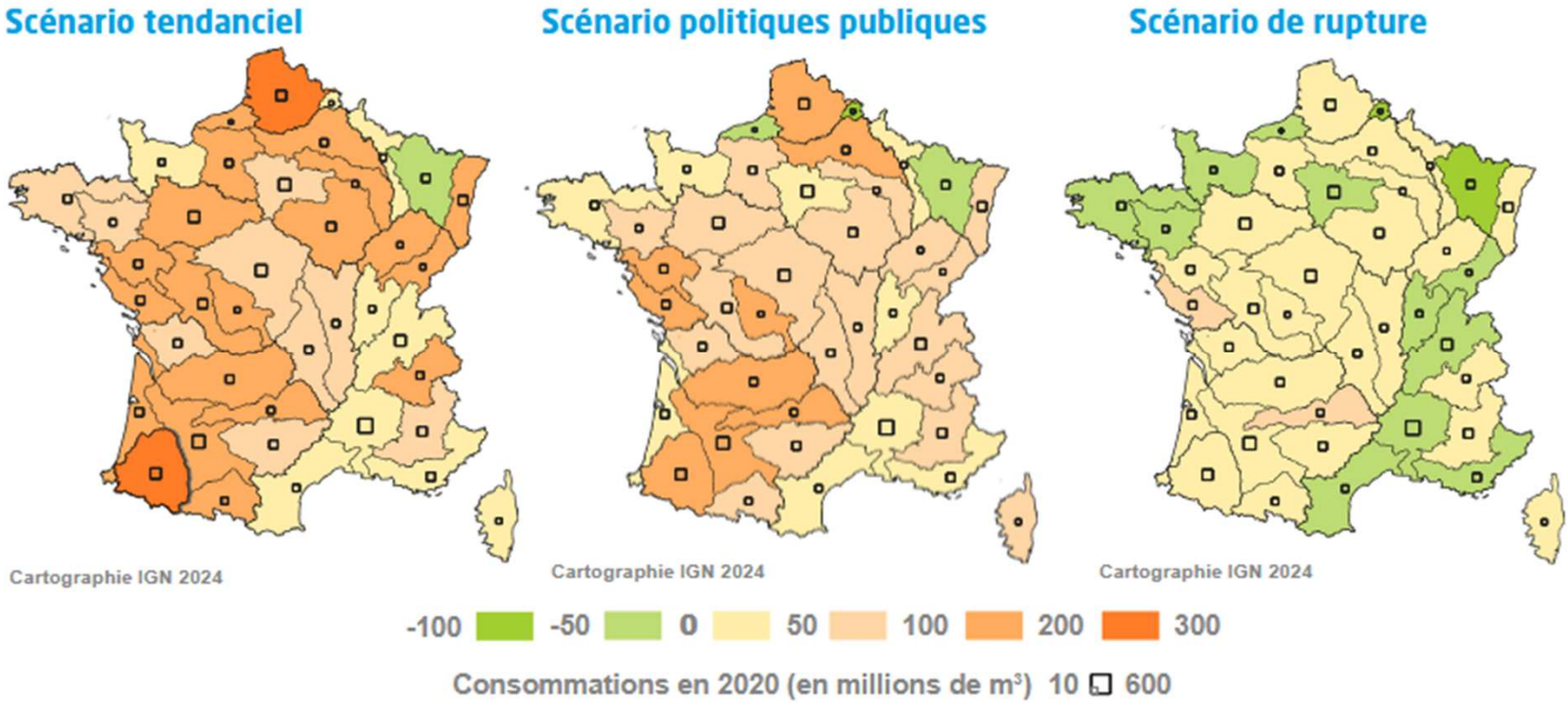


Scénarios prospectifs

Dans la configuration climatique la plus défavorable → augmentation de la consommation d'eau sauf dans le scénario de rupture

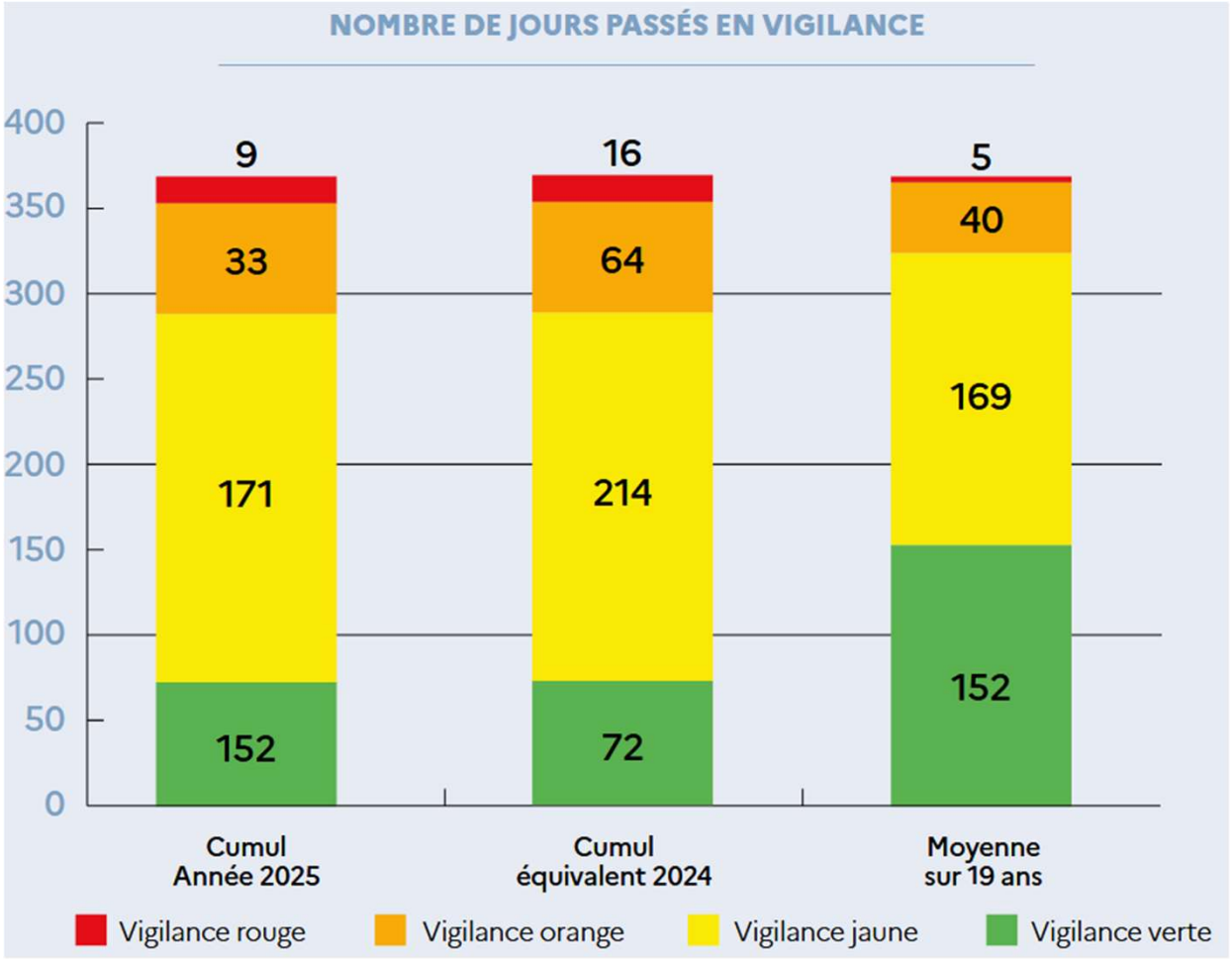
→ Pressions sur les ressources vont continuer

Evolution des consommations annuelles entre 2020 et 2050 en %



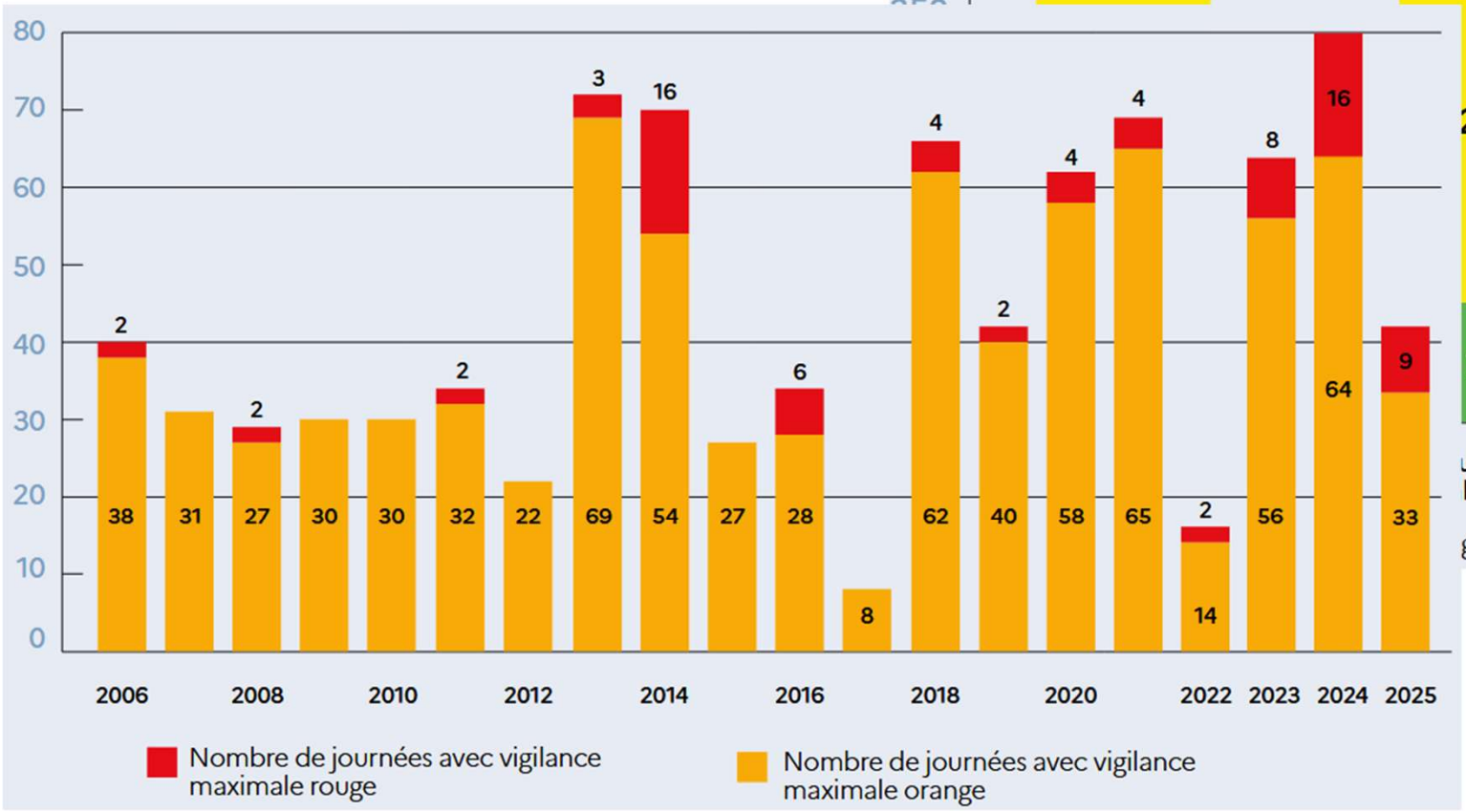
France stratégie, 2025

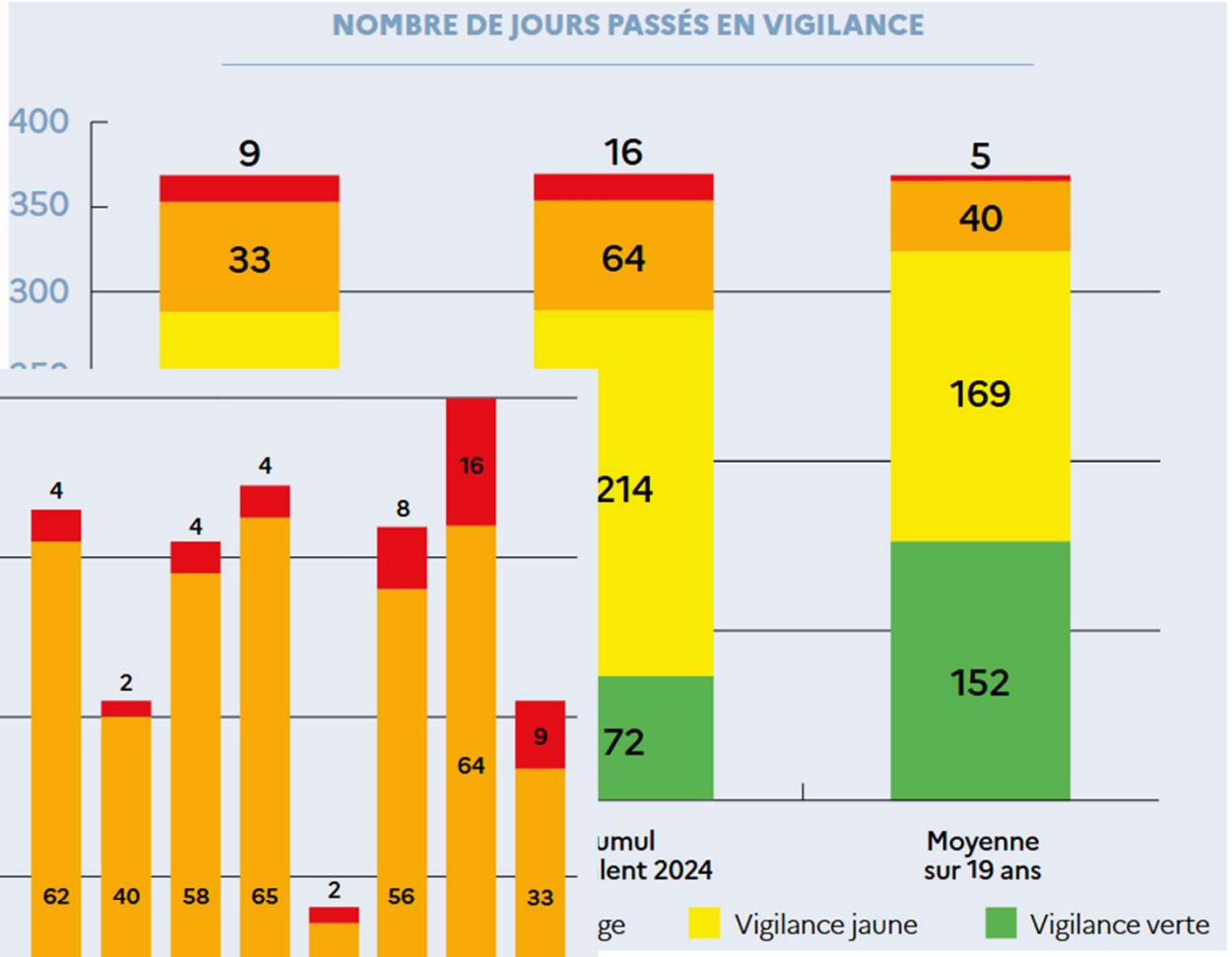
Inondations



VigiCrues, 2026

Inondations





VigiCrues, 2026

Bilan pour les ressources



- Qualitatif
  - **Des masses d'eau vulnérables**
  - **Des pressions multiples (agricoles, industrielles, urbaines)**

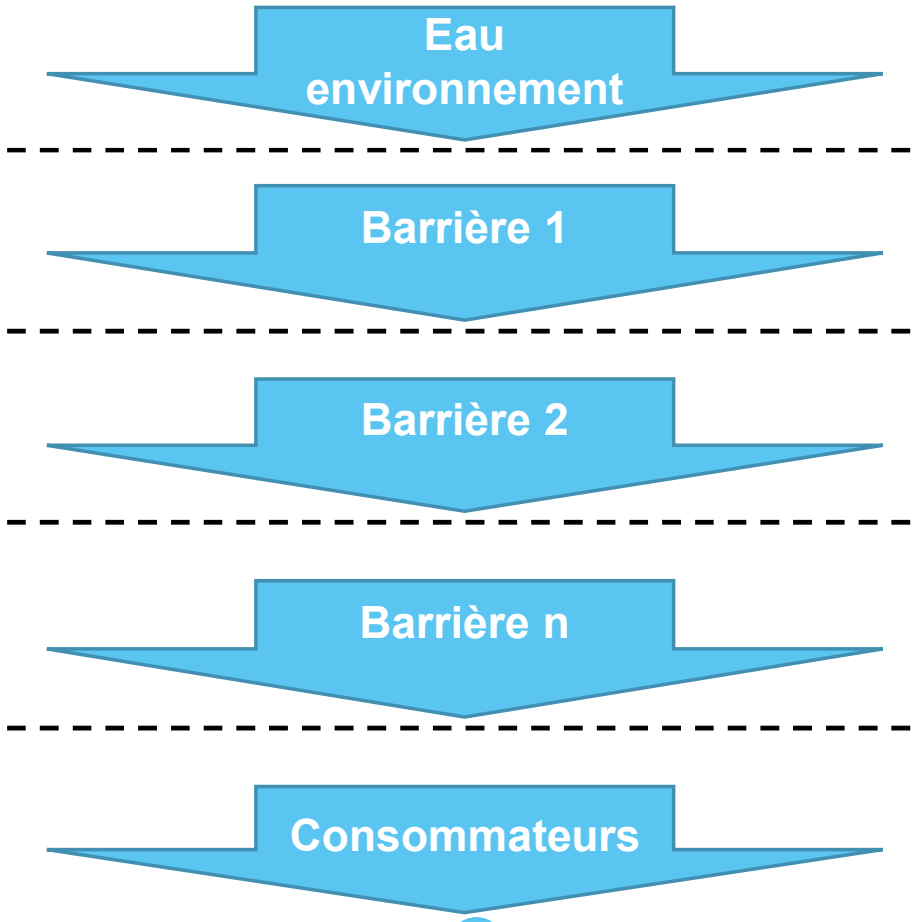
- Quantitatif
  - **Pression sur la ressource qui va continuer à augmenter**
  - **Modification des régimes de pluie → impacte sur la recharge hivernale et inondations**

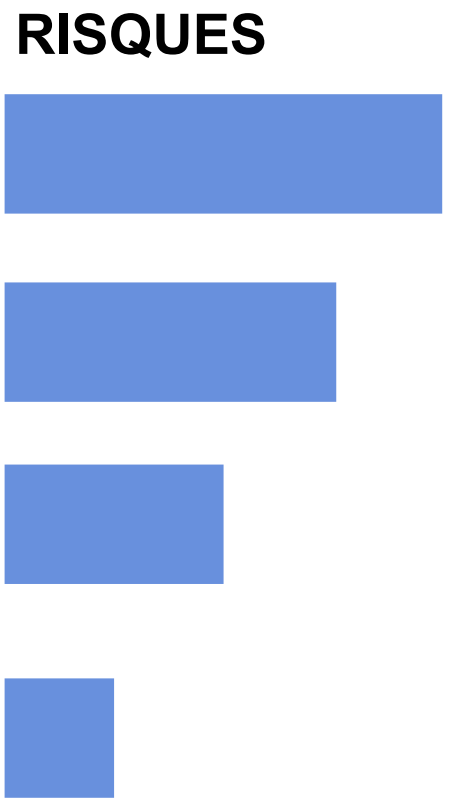


Approche multi-barrière pour la production d'EDCH

Approche promue par l'OMS

Mise en place de barrières sanitaires pertinentes et efficaces pour diminuer l'exposition des consommateurs



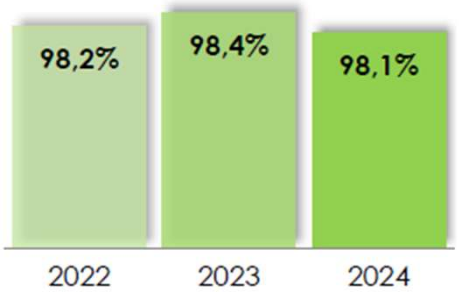


Impacts pour l'EDCH

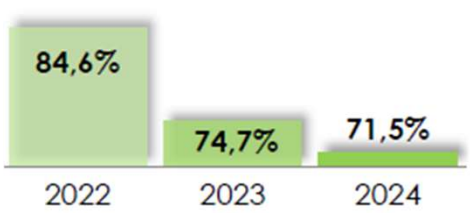


- Qualitatif
  - **Des captages qui ferment → trouver de nouvelles ressources, interconnexion**
  - **Des non-conformités ponctuelles et/ou récurrentes → restrictions d'usage**
  - **Des traitements de plus en plus complexes → augmentation des coûts**

% conformité eau potable



Microbiologie



Pesticides et métabolites



Nitrates

DGS, 2025

Impacts pour l'EDCH



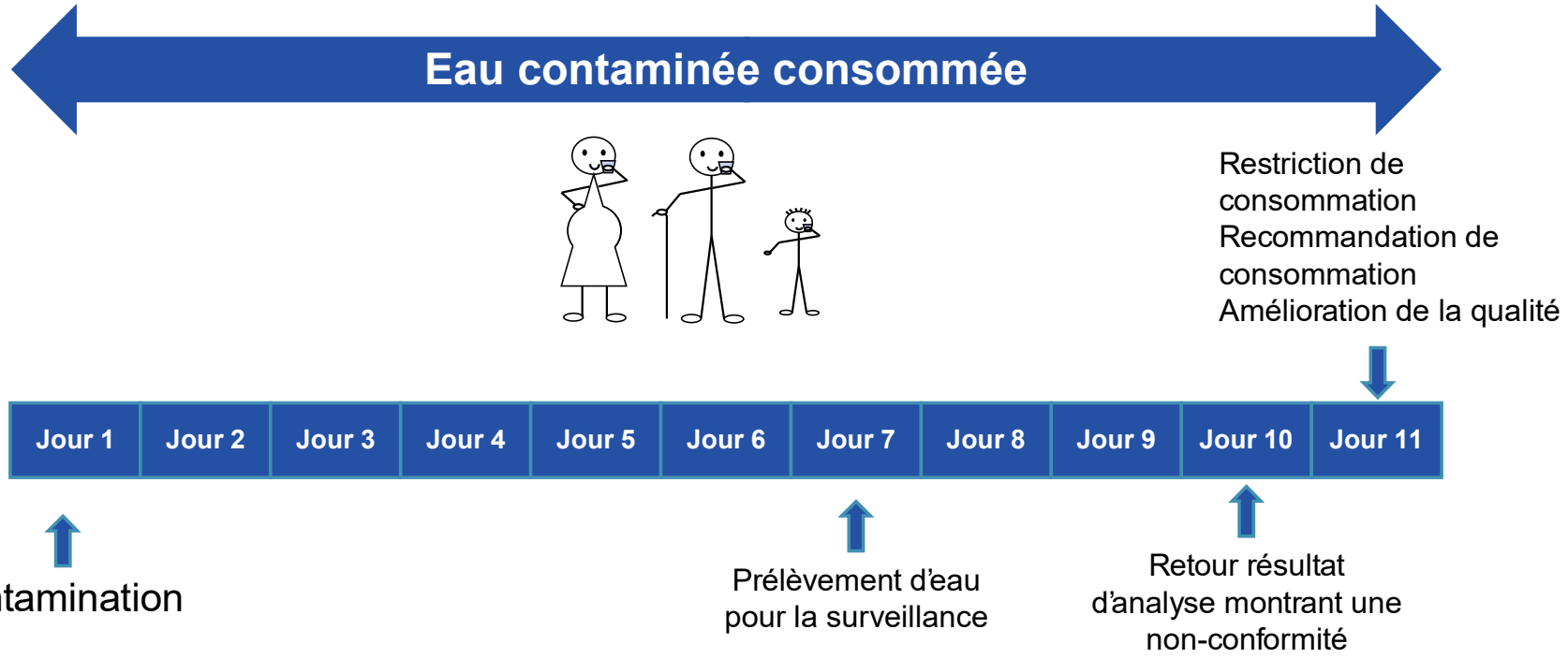
- Qualitatif
  - **Des captages qui ferment → trouver de nouvelles ressources, interconnexion**
  - **Des non-conformités ponctuelles et/ou récurrentes → restrictions d'usage**
  - **Des traitements de plus en plus complexes → augmentation des coûts**



- Quantitatif
  - **Tours d'eau, des baisses de débit, des ravitaillements par camions citernes, distribution d'eau embouteillée**
  - **Des captages impactés par les inondations**

Limites de cette approche

- Impossible de tester tout le lot et tous les paramètres
- Pour les paramètres microbiologiques seulement des indicateurs de contamination (bactéries vs. virus ou parasites)

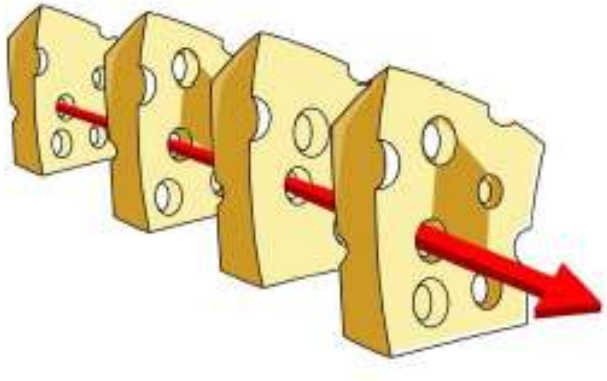


Approche principalement réactive et curative

D'après McKeown et Maison, ASTE 2021

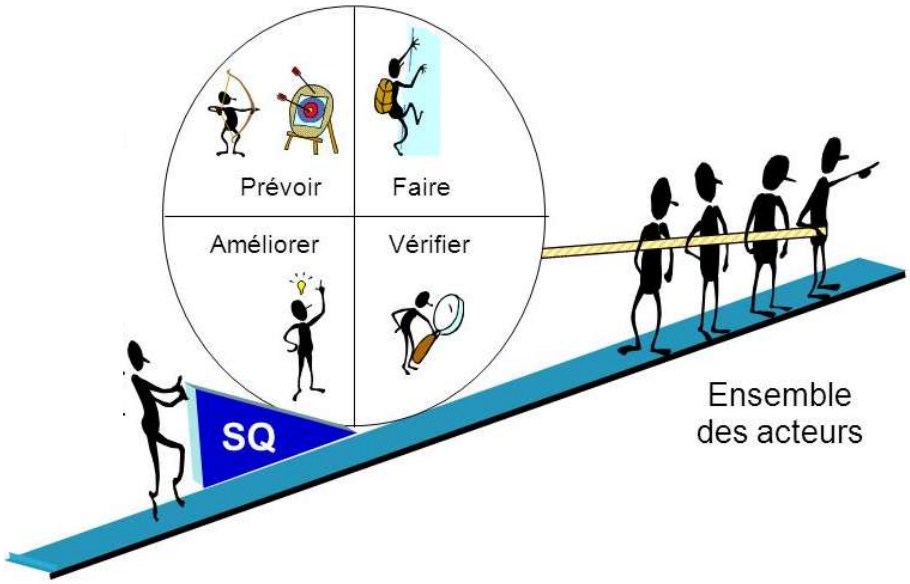
Démarche PGSSE

Compléter l'approche multi-barrière…



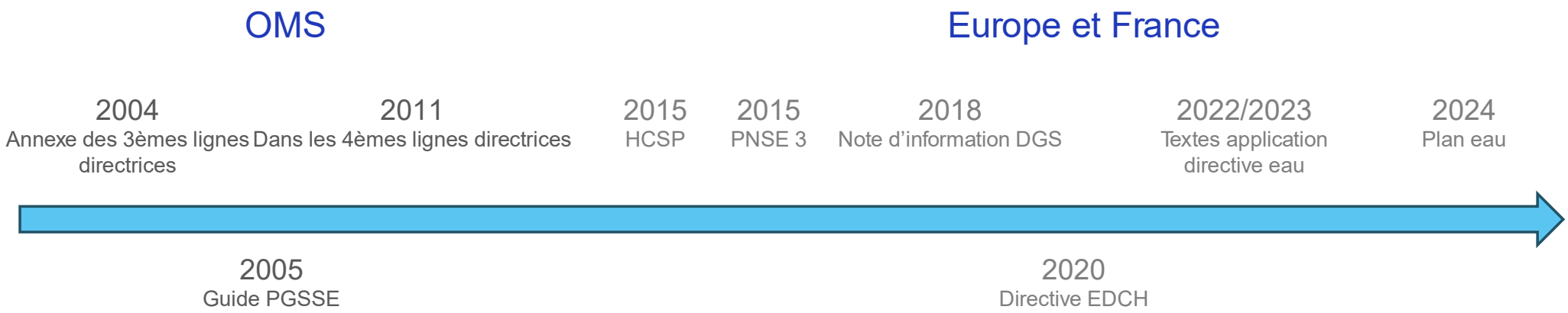
Périmètres de protection – AAC
Stations de traitement adaptées
Conception et maintenance des réseaux
Autosurveillance –Plan de surveillance
Gestion des non-conformités

…par le principe de la démarche qualité d'amélioration continue



Passer à une approche proactive et préventive

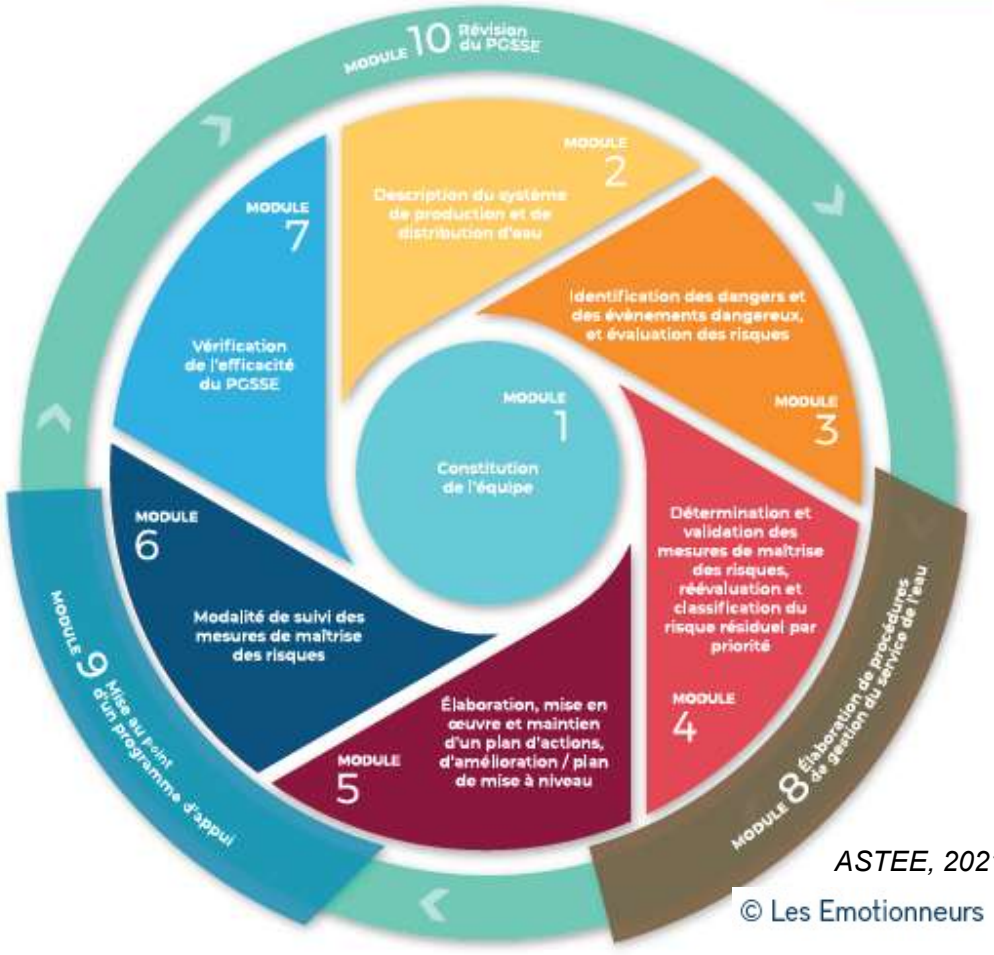
Le PGGSE de l'international au national



Le moyen **le plus efficace** pour **garantir en permanence la sécurité sanitaire** de l'approvisionnement en eau de boisson, qui **a la confiance des consommateurs**, consiste à appliquer une stratégie générale d'évaluation et de gestion des risques, couvrant toutes les étapes de l'approvisionnement en eau, de la masse d'eau au consommateur. Dans ces Directives, les stratégies de ce type sont appelées plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau (PGSSE)

Démarche PGSSE

Approche d'évaluation des risques et de gestion préventive

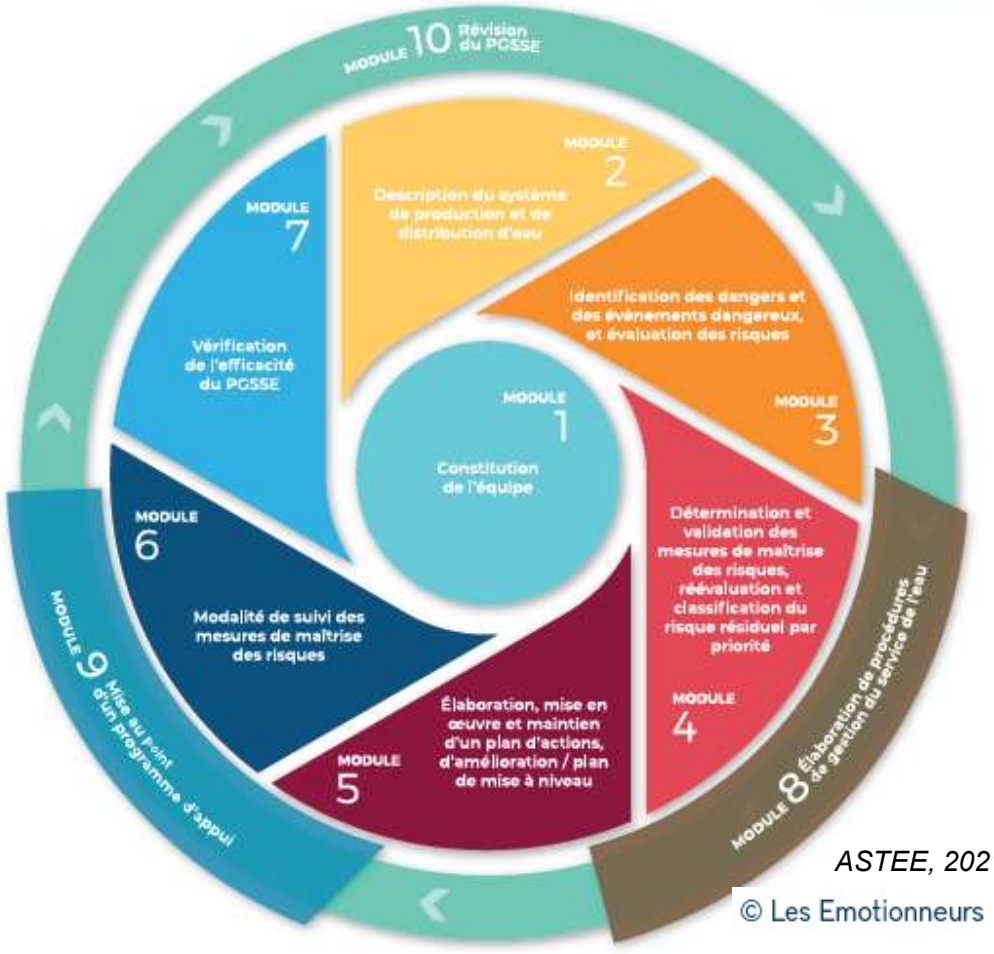


ASTEE, 2021

© Les Emotionneurs

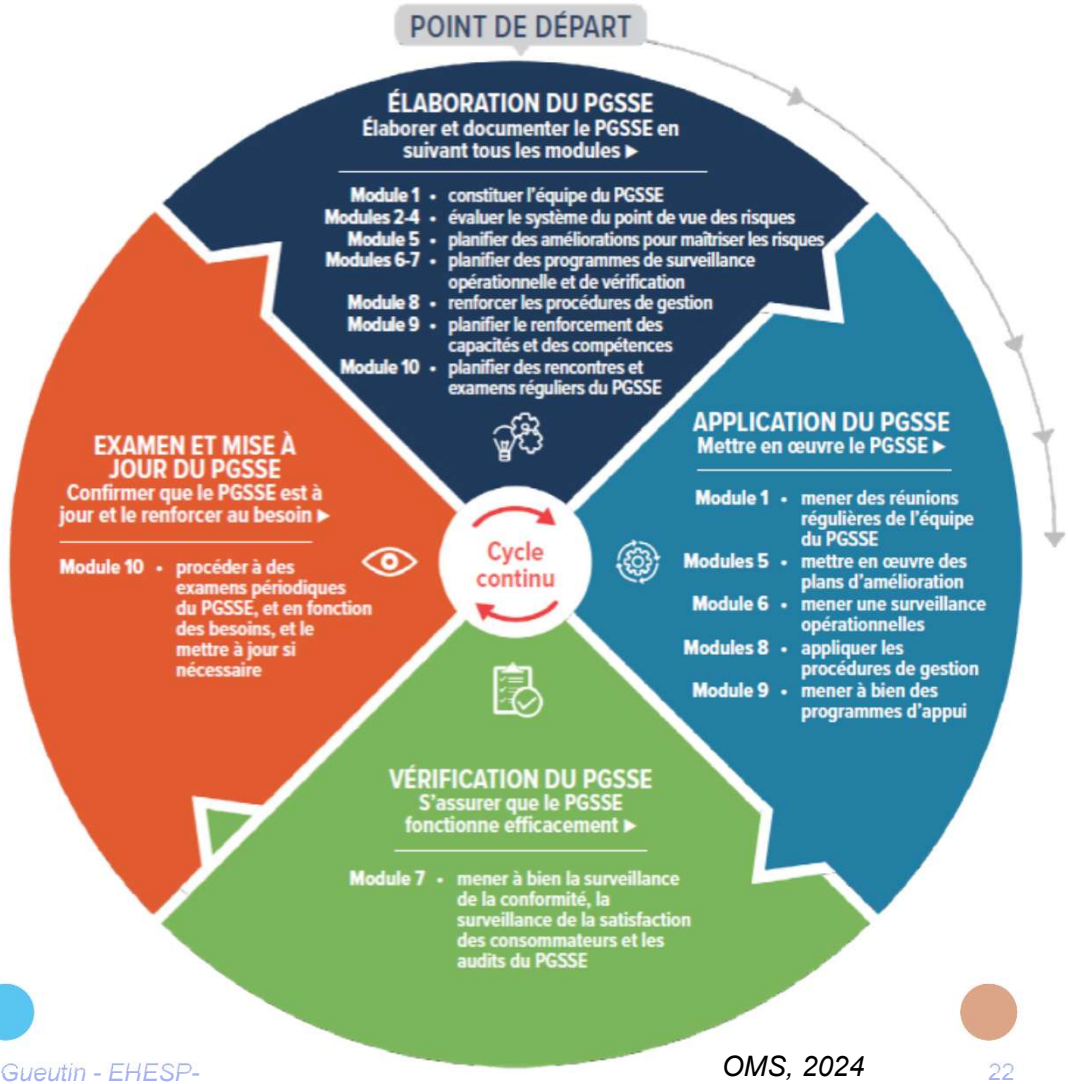
Démarche PGSSE

Approche d'évaluation des risques et de gestion préventive → anticipation



ASTEE, 2021

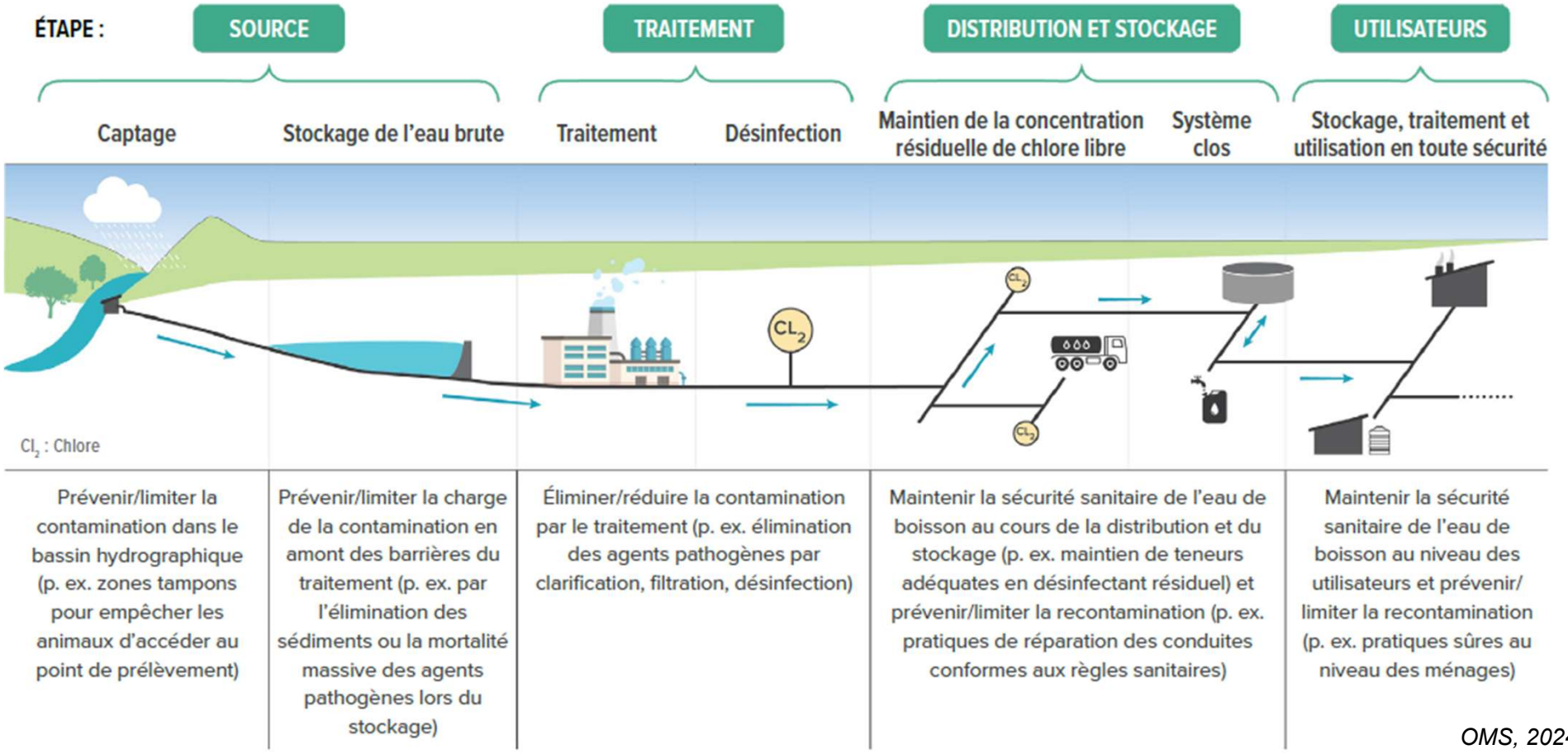
Approche d'amélioration continue



OMS, 2024

© Les Emotionneurs

Le périmètre de la démarche PGSSE

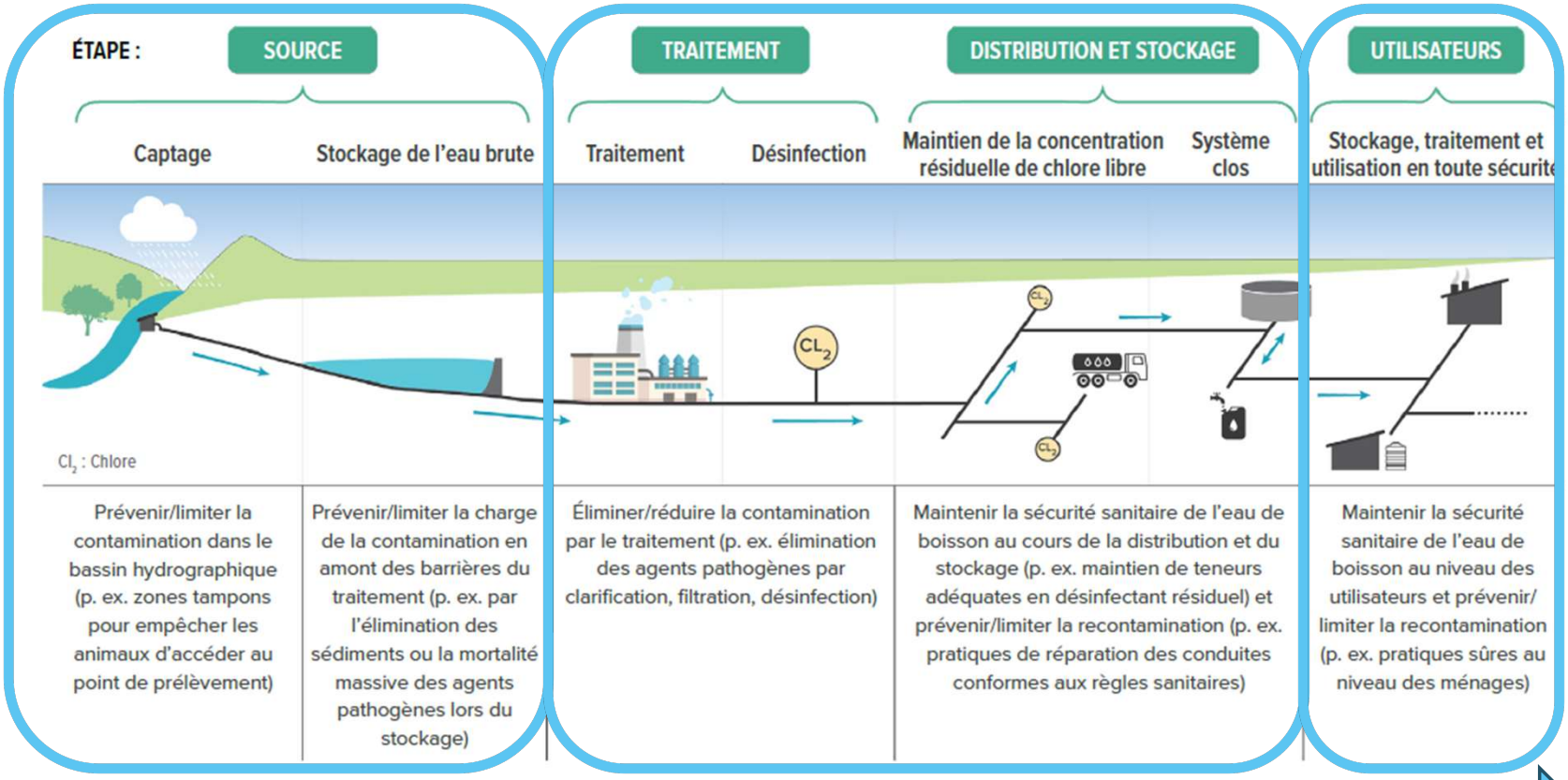


OMS, 2024

➔ Approche globale de gestion des risques de la masse d'eau au robinet du consommateur

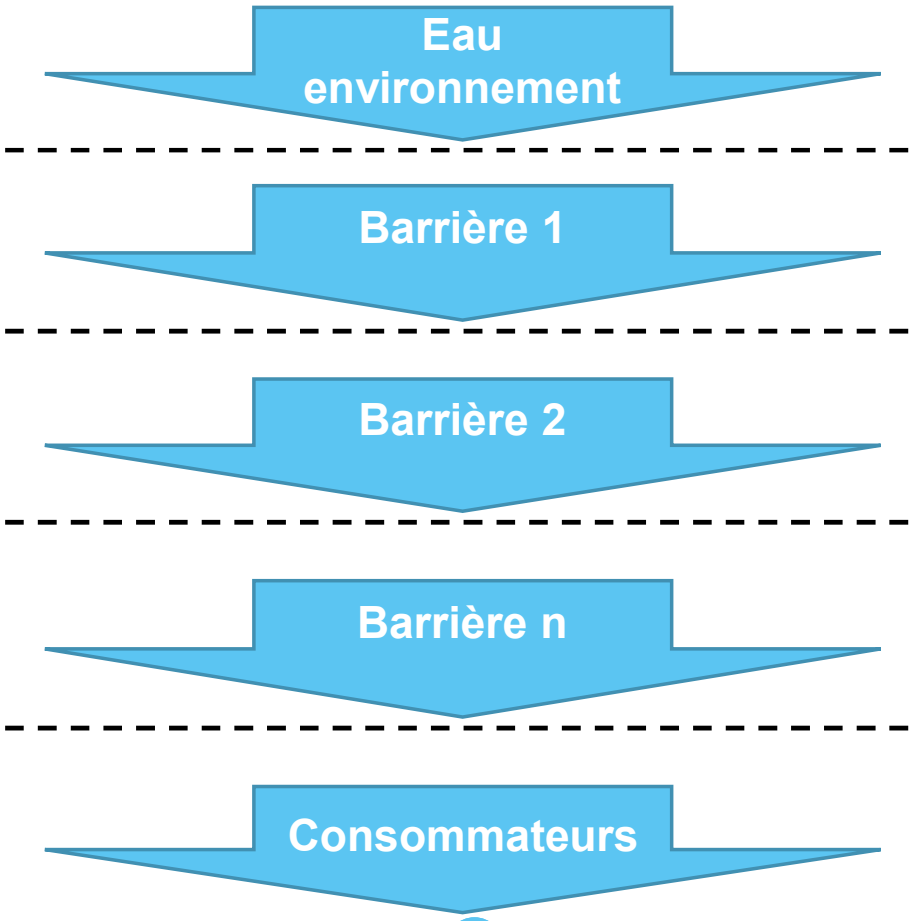
La démarche PGSSE par la Directive/arrêté

➔ Garder l'approche globale de la masse d'eau au consommateur

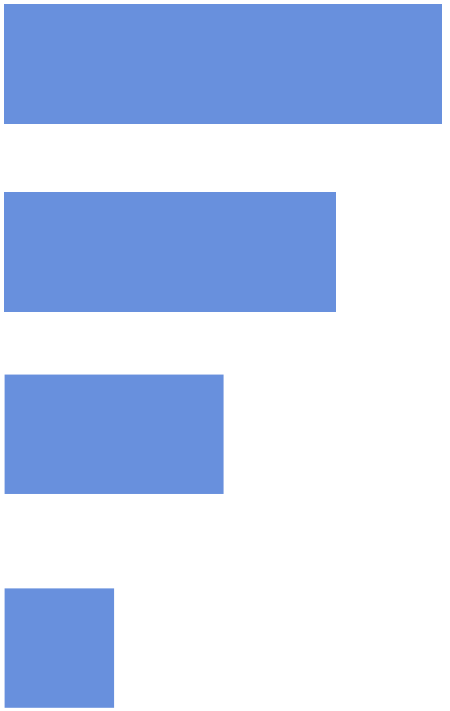


Pourquoi le PGSSE doit être un levier de la protection de la ressource

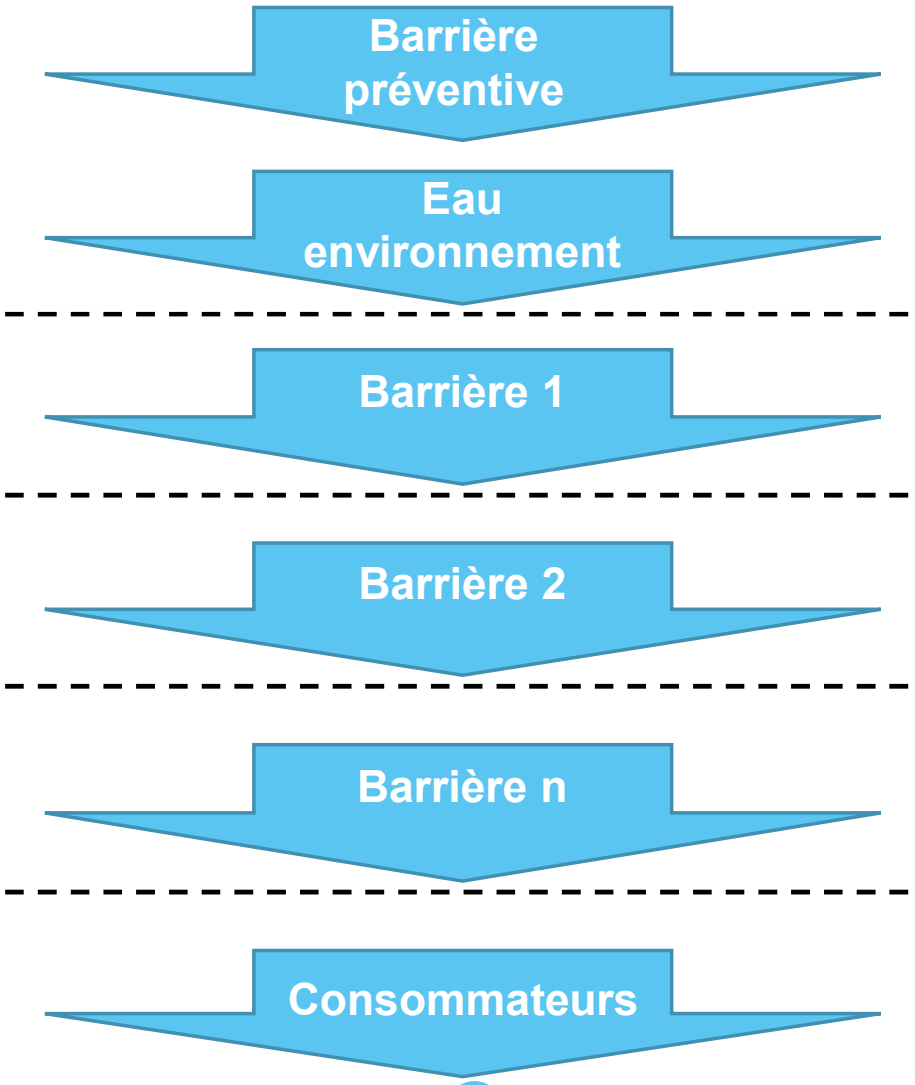
Pressions quantitatives et qualitatives



RISQUES



Pourquoi le PGSSE doit être un levier de la protection de la ressource



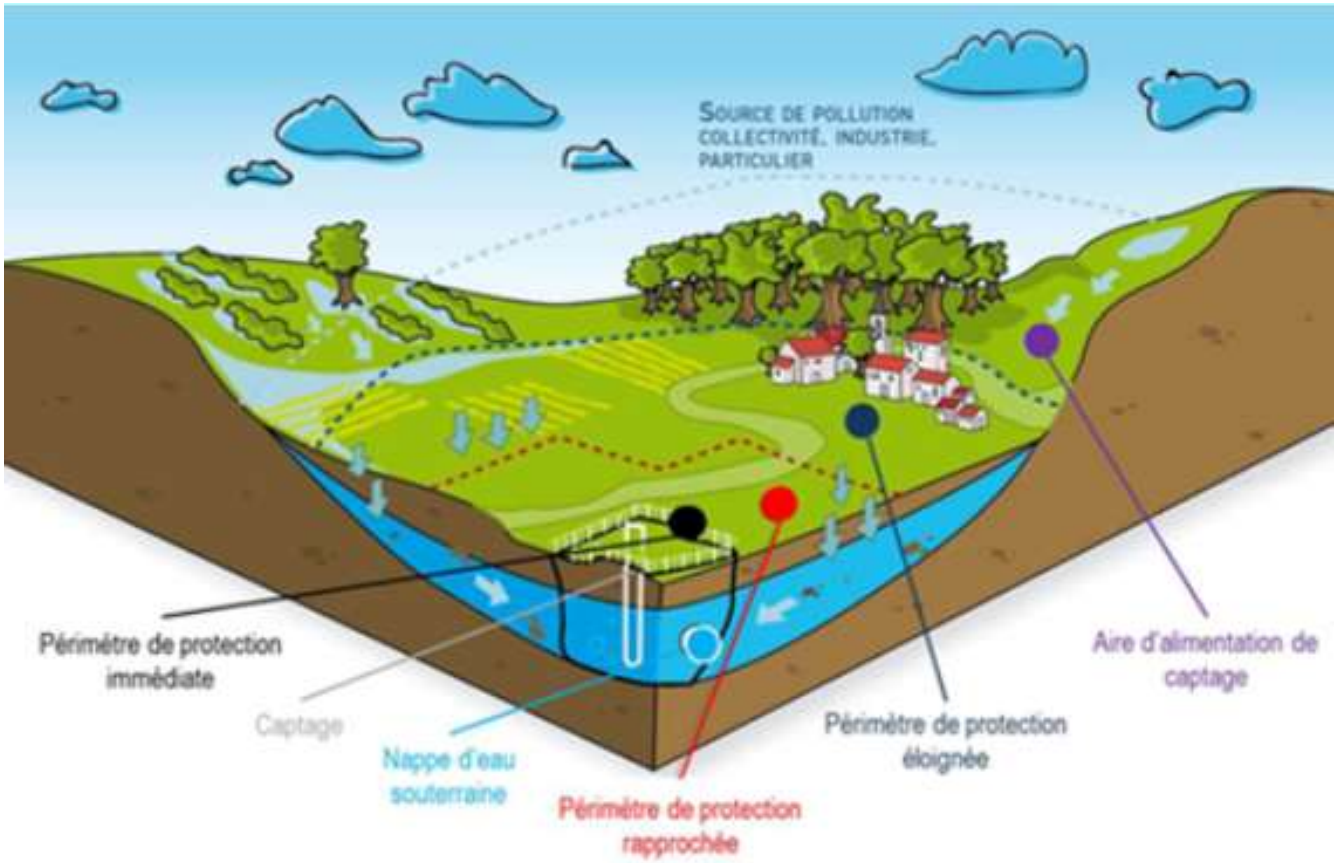
RISQUES



Echelle d'action pertinente pour la maitrise de la qualité de la ressource

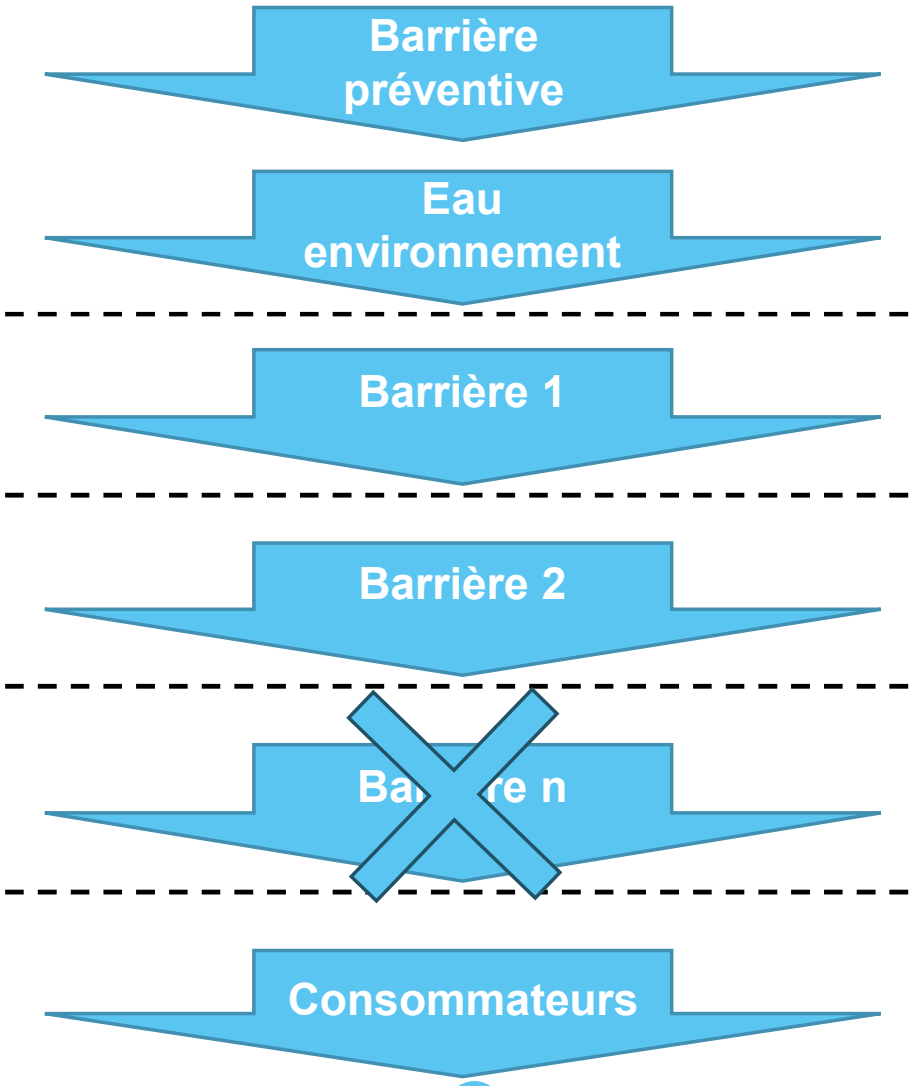
➔Aire d'alimentation du captage

Qualité des EB dépend de l'ensemble des activités sur l'AAC

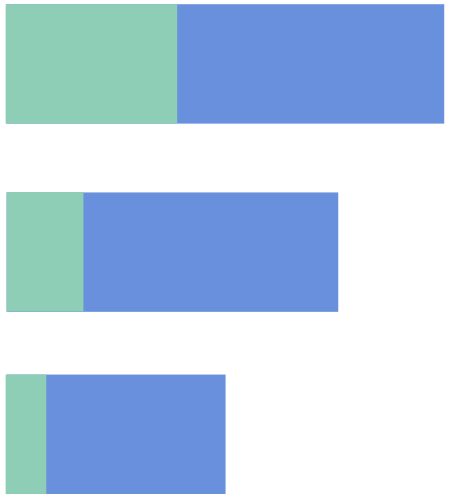


➔Connaissance fine des fonctionnements et transferts et analyse des risques à cette échelle

Pourquoi le PGSSE doit être un levier de la protection de la ressource



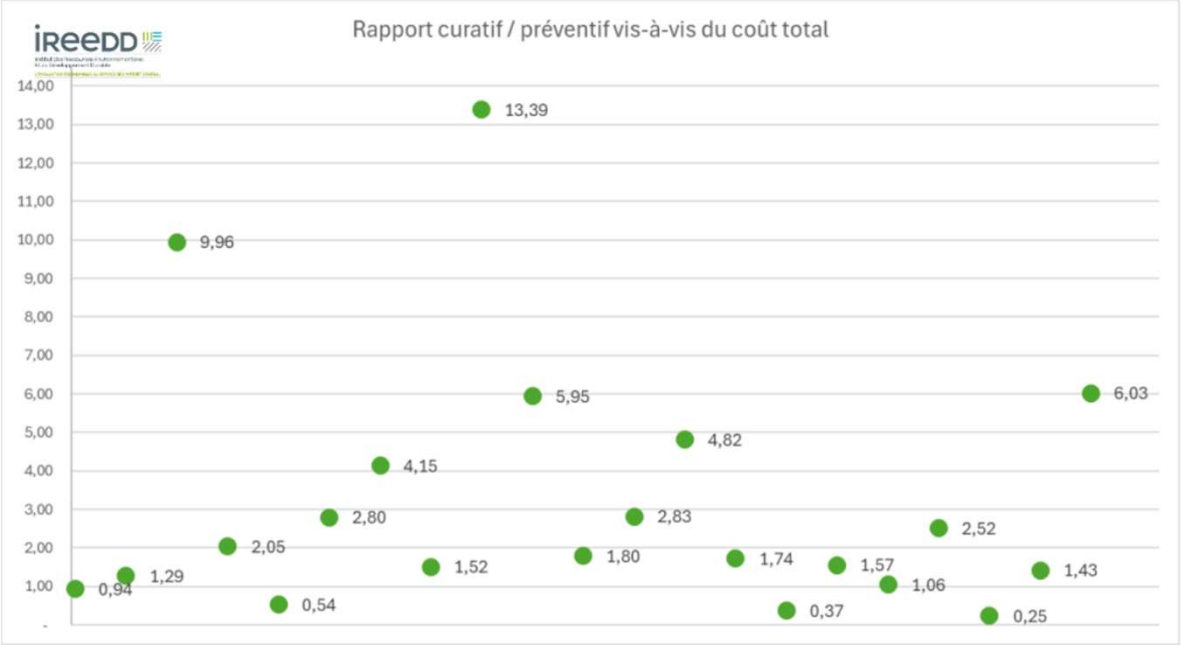
RISQUES



Coût du curatif / coût du préventif

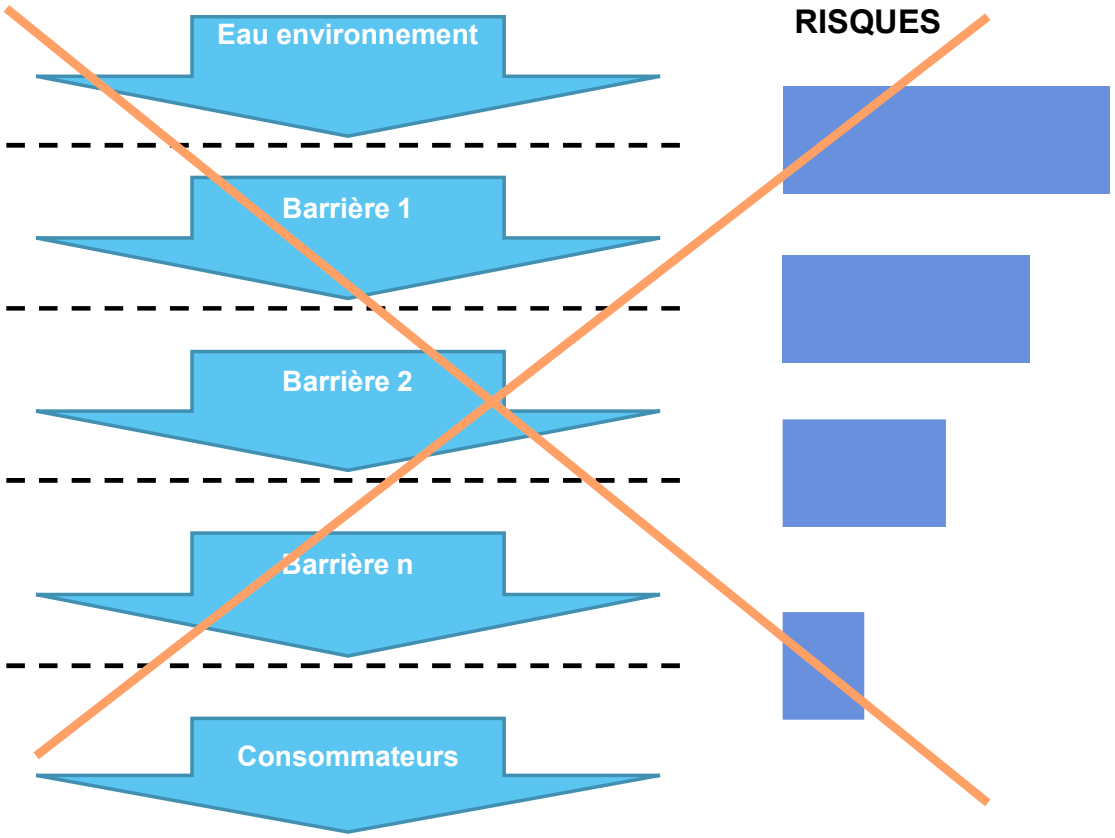
AESN/IREEDD, Juillet 2026

- Comparaison économique de scénarios préventifs et curatifs sur les AAC du bassin Seine Normandie
  - Curatif toujours plus couteux que le préventif pour le service d'eau ~3 fois plus
  - Approche par les coûts ne prend pas en compte les autres bénéfices du scénario « tout préventif »
  - Mix des scénarios
    - Curatif = gestion de l'historique
    - Préventif = anticipation pour le futur



IReeDD, 2026

L'importance de la partie ressource du PGSSE

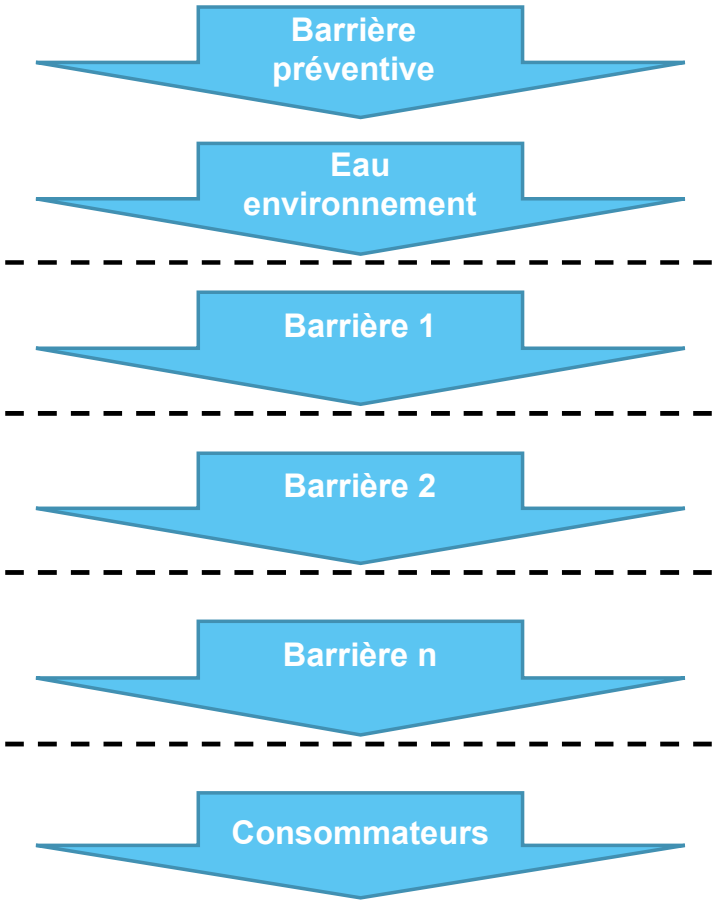


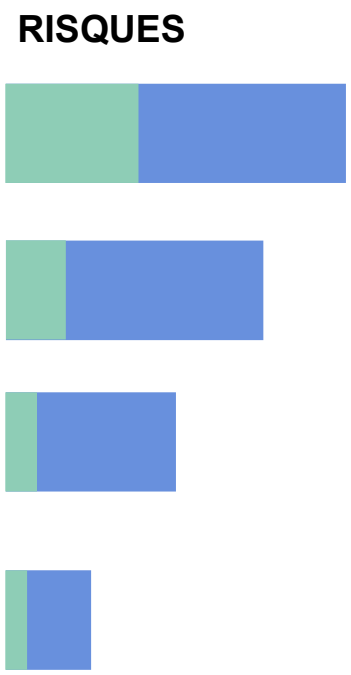
Multiplication des barrières curatives

Augmentation des coûts de traitement

Impacts sur les écosystèmes

L'importance de la partie ressource du PGSSE





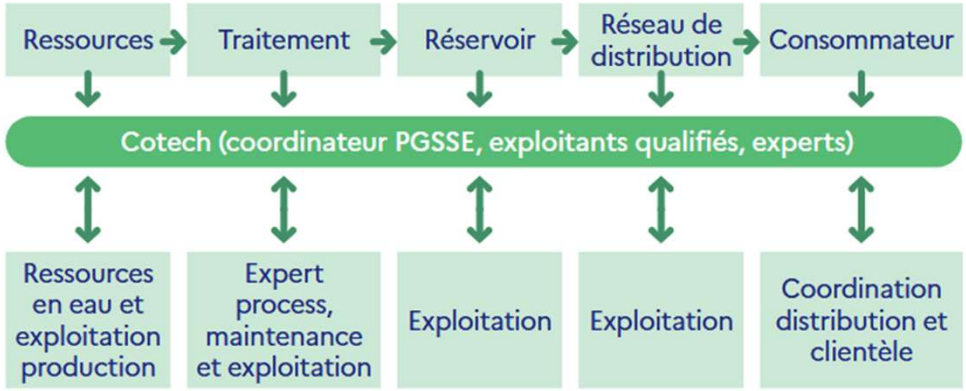
- Connaissance fine du fonctionnement de la ressource
- Gestion intégrée de la ressource en eau → quantité et qualité
- Des bénéfices directs et aussi des co-bénéfices:
  - Biodiversité
  - Santé des écosystèmes
  - Climat
  - Alimentation
  - Santé humaine

Gouvernance territoriale

En charge de l'animation au sein de la collectivité

Equipe PGSSE (chef de projet de la collectivité, chef de projet de la collectivité amont/aval, chef de projet PGSSE exploitant, …)

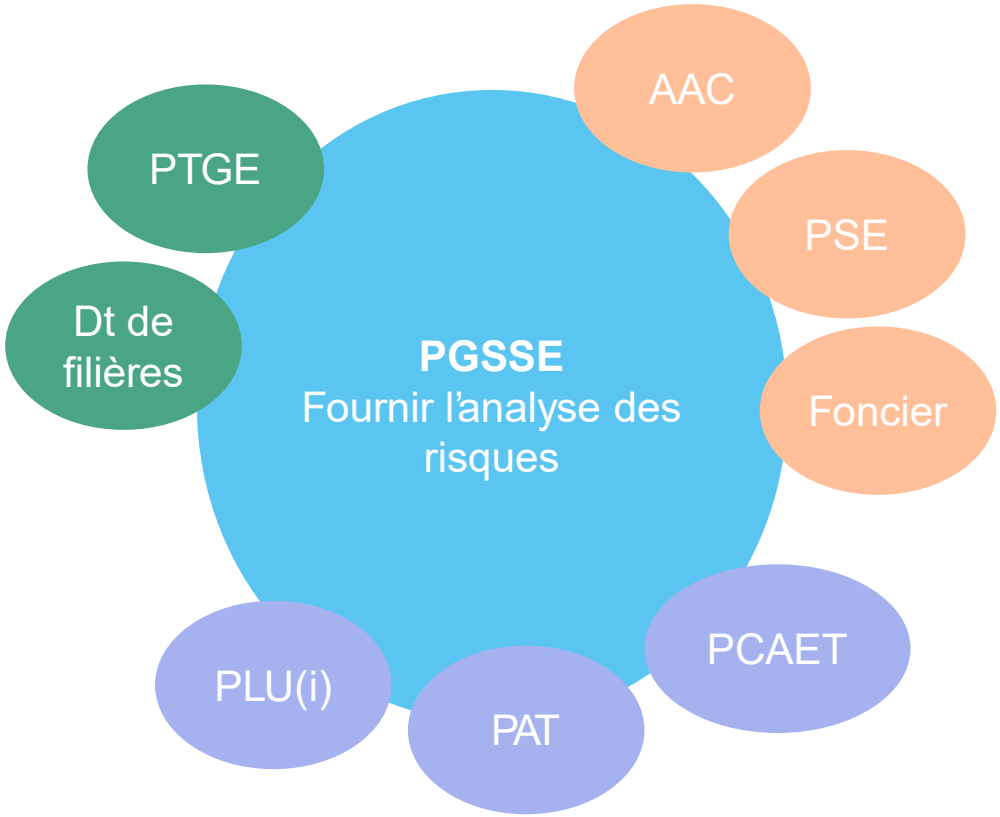
En charge d'identifier, d'évaluer les risques, proposer un plan d'amélioration



Information des différents partenaires, échanges entre les partenaires

COPIL (Elu à l'eau, DGST, Chef de projet de la collectivité, PRPDE amont/aval, ARS, agence de l'eau, DREAL, DRAAF, CD, représentants des communes, AMO, sous-pref, animateur SAGE, collectivités,…)

PGSSE un outil parmi d'autres → cohérence et synergie des différents leviers



SRADDET

Feuille de route eau

SDAGE

SAGE

Conclusions

- Augmentations des pressions sur les ressources
- Amélioration de la gestion qualitative et quantitative des ressources
  - Réduire les dépenses publiques
  - Restaurer la qualité des milieux et des espaces naturels
  - Préserver la santé des populations et des écosystèmes
- PGSSE permet
  - Anticiper → ne plus subir
  - Hiérarchiser les actions
  - Mettre en cohérence ou activer certains leviers
  - Prendre des décisions éclairées

Merci !

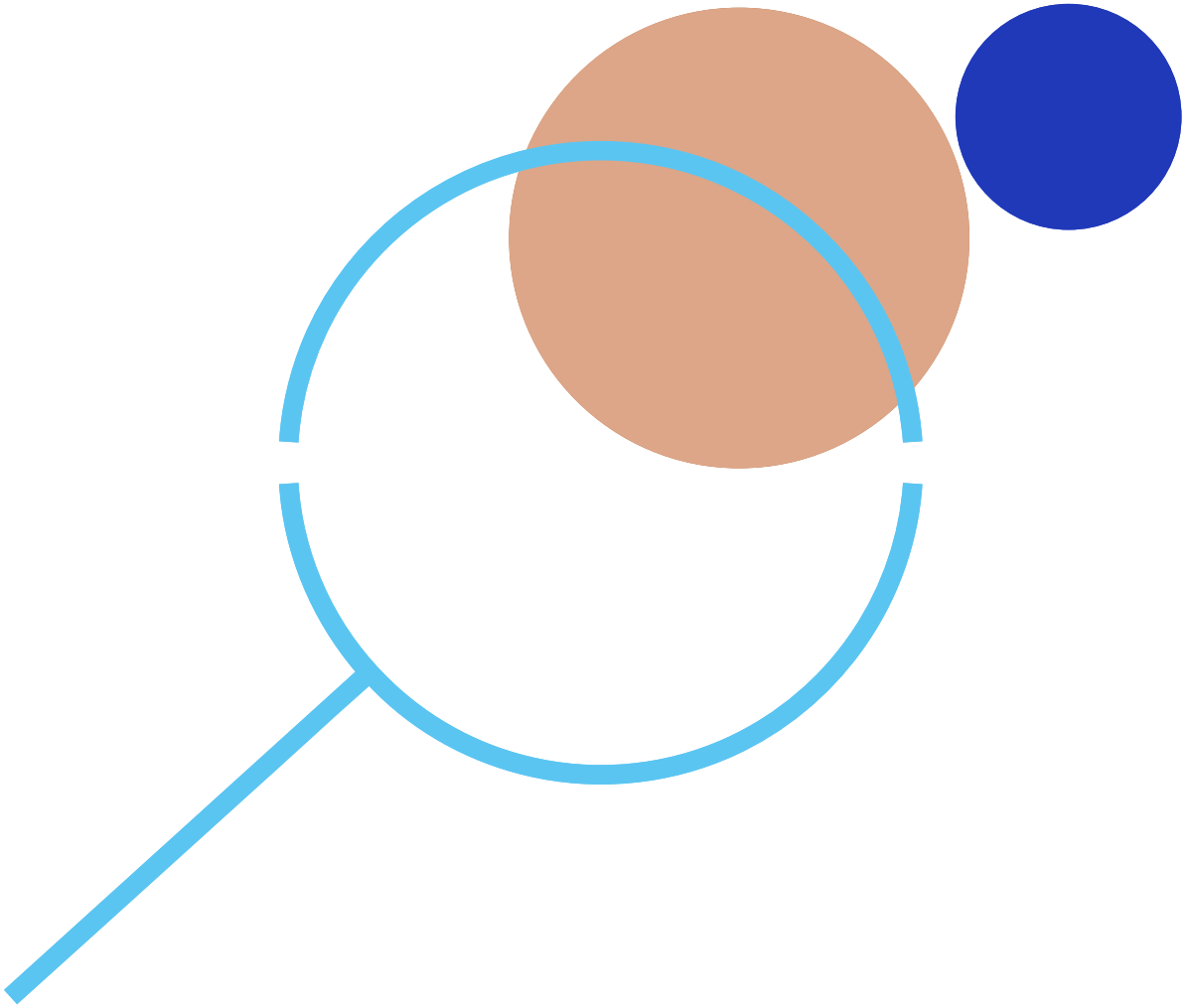


Tableau 1 – Synthèse des principales évolutions retenues dans les trois scénarios d'usage

	Scénario tendanciel	Scénario politiques publiques	Scénario de rupture
Élevage	− Cheptel de bovins, ovins et porcs + Cheptel de volailles	−− Cheptel de bovins, ovins et porcs = Cheptel de volailles	−−− Tous les cheptels
Cultures (surfaces)	− Maïs ++ Soja + Fourrages + Pomme de terre et betterave + Légumes et fruits − Vigne	− Maïs +++ Soja − Fourrages − Pomme de terre et betterave ++ Légumes et fruits −− Vigne	−− Maïs + Soja −− Fourrages −− Pomme de terre et betterave +++ Légumes et fruits −−− Vigne
Cultures (autres)	++ Équipement en irrigation = Fuites des réseaux collectifs = Outils d'aide au pilotage = Retenues de substitution = Agroécologie = Réutilisation des eaux usées	++ Équipement en irrigation − Fuites des réseaux collectifs + Outils d'aide au pilotage + Retenues de substitution + Agroécologie + Réutilisation des eaux usées	+ Équipement en irrigation = Fuites des réseaux collectifs = Outils d'aide au pilotage = Retenues de substitution ++ Agroécologie = Réutilisation des eaux usées
Énergie	− Production nucléaire = Circuits de refroidissement ouverts	= Production nucléaire −− Circuits de refroidissement ouverts	−− Production nucléaire −− Circuits de refroidissement ouverts
Industrie	− Activité globale + Efficacité d'utilisation de l'eau = Décarbonation	+ Activité globale ++ Efficacité d'utilisation de l'eau ++ Décarbonation	−− Activité globale + Efficacité d'utilisation de l'eau + Décarbonation
Tertiaire	+ Activité globale = Sobriété = Réutilisation des eaux usées	++ Activité globale = Sobriété + Réutilisation des eaux usées	+++ Activité globale + Sobriété = Réutilisation des eaux usées
Résidentiel	− Population − Fuites des réseaux = Sobriété + Forages	+ Population −− Fuites des réseaux + Sobriété + Forages	− Population −− Fuites des réseaux ++ Sobriété = Forages
Canaux	+ Linéaire du réseau = Fuites	+ Linéaire du réseau − Fuites	+ Linéaire du réseau = Fuites

Source : France Stratégie