



Cycle de l'eau

Atelier « devenir des effluents de la zone puits »

04/06/2018

- Le projet Cigéo et la feuille de route concertation : quelques rappels
- Les principes de l'atelier
- Retour sur les échanges du 11 avril (réunion de lancement)
- Le contexte environnemental, milieux récepteurs
- Les effluents de la zone puits
- Atelier de travail et échanges
- Restitution par les groupes de travail de l'atelier



Le projet Cigéo et la feuille de route concertation, quelques rappels

Des sujets à aborder ou à approfondir en cohérence avec l'avancement des études

Les Ateliers Infrastructures de transport :

- ◆ Réseau ferré : ITE ; ligne 027000 (Moa : Sncf Réseau)
- ◆ Réseau routier : aménagements des routes (Moa : Départements) et flux

Les Ateliers Eau

- ◆ Cycle de l'eau : de l'adduction (Moa : syndicats locaux de gestion des eaux) aux rejets

Les Ateliers Energie :

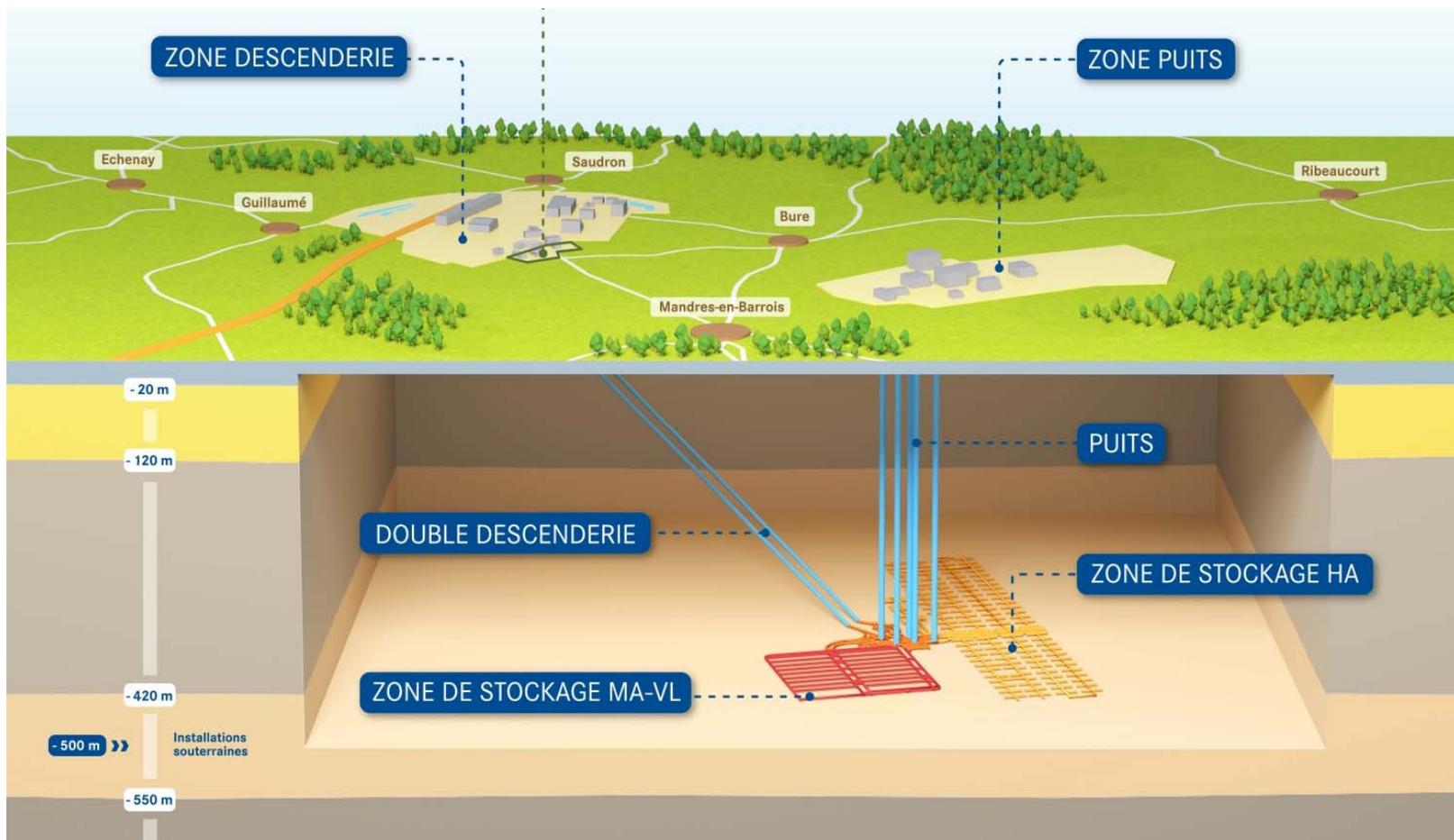
- ◆ Cycle de l'énergie : raccordement électrique de Cigéo (Moa : RTE) ; alimentation énergétique des bâtiments de surface

Les Ateliers Aménagements de l'espace et cadre de vie

- ◆ Aménagement paysager aux abords de l'installation
- ◆ Réaménagement de chemins
- ◆ Gestion et aménagement des verses
- ◆ Design des bâtiments de surface, usages et aménagements des espaces publics...

Les Ateliers Santé publique

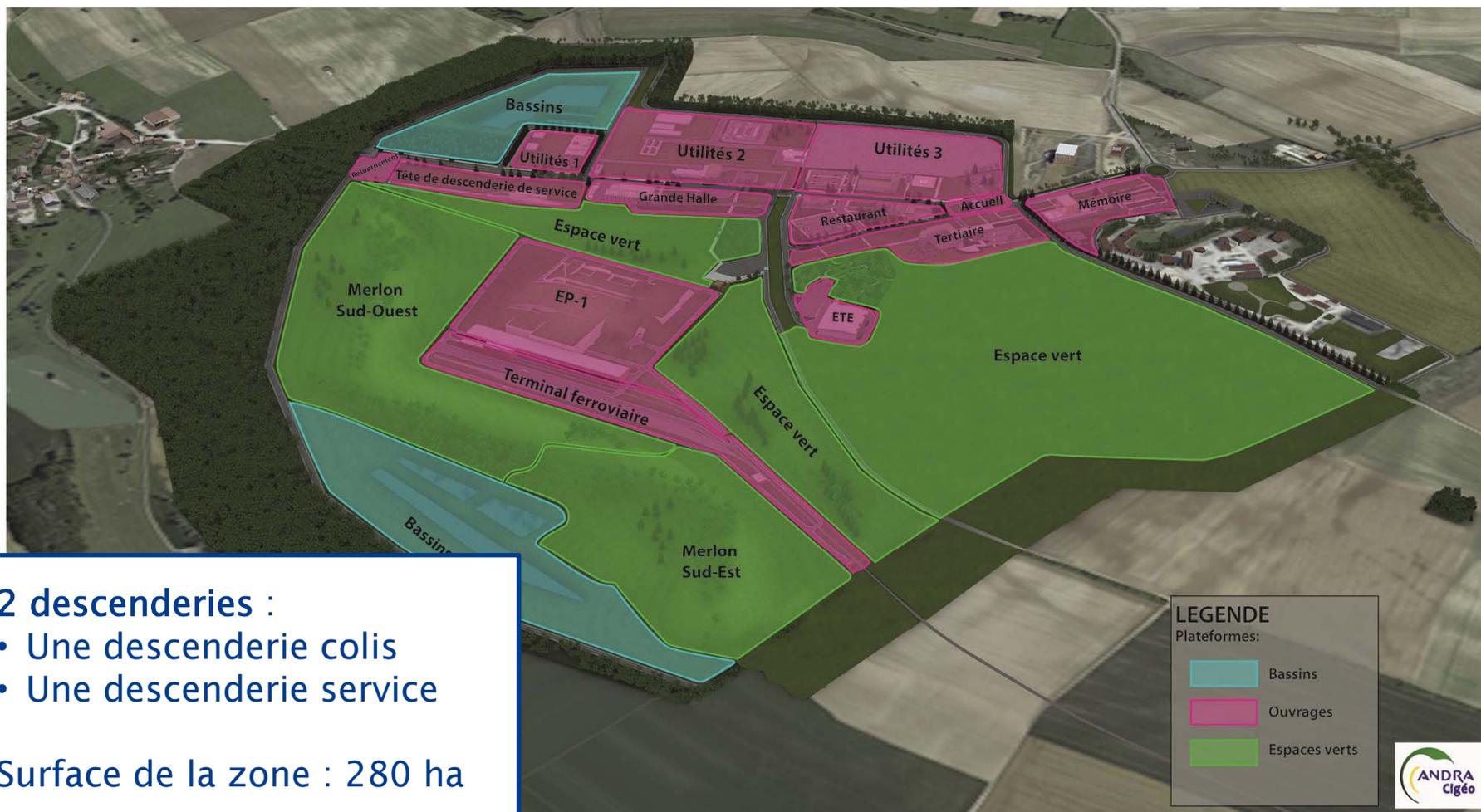
❖ Vue 3D des installations de Cigéo à terminaison





5 puits dédiés au transfert
du personnel, des matériaux
et à l'extraction d'air

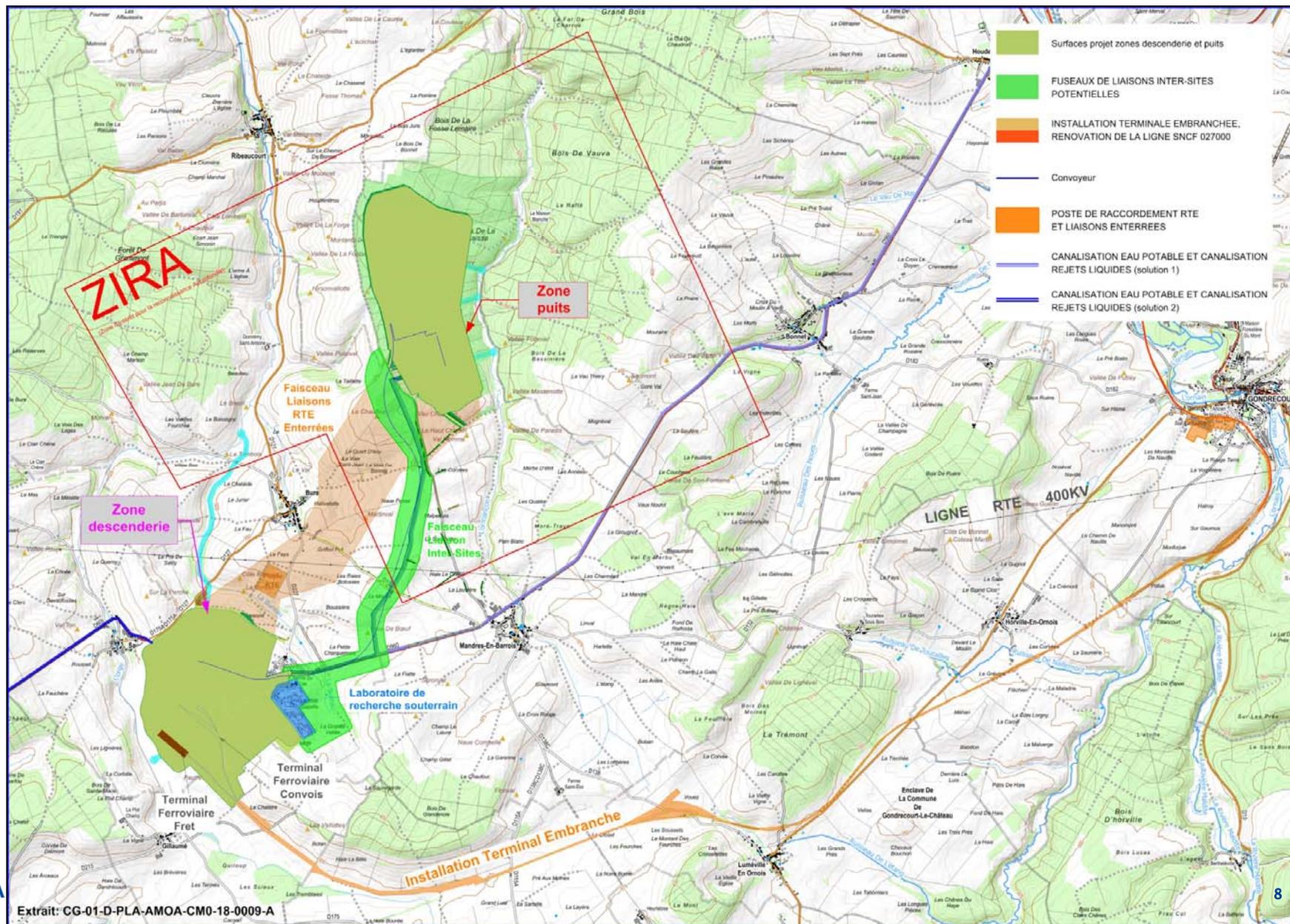
Surface de la zone :
90 ha + 180 ha de verses



2 descenderies :

- Une descenderie colis
- Une descenderie service

Surface de la zone : 280 ha





Principes de l'atelier

L'objectif : **partager les avantages et les inconvénients** d'un ensemble de solutions envisageables et les **enrichir** pour consolider les scénarios de référence du projet

Déroulement :

Phase 1 :

- **Présentation des milieux récepteurs potentiels**
- **Les effluents : aspects qualitatifs et quantitatifs**

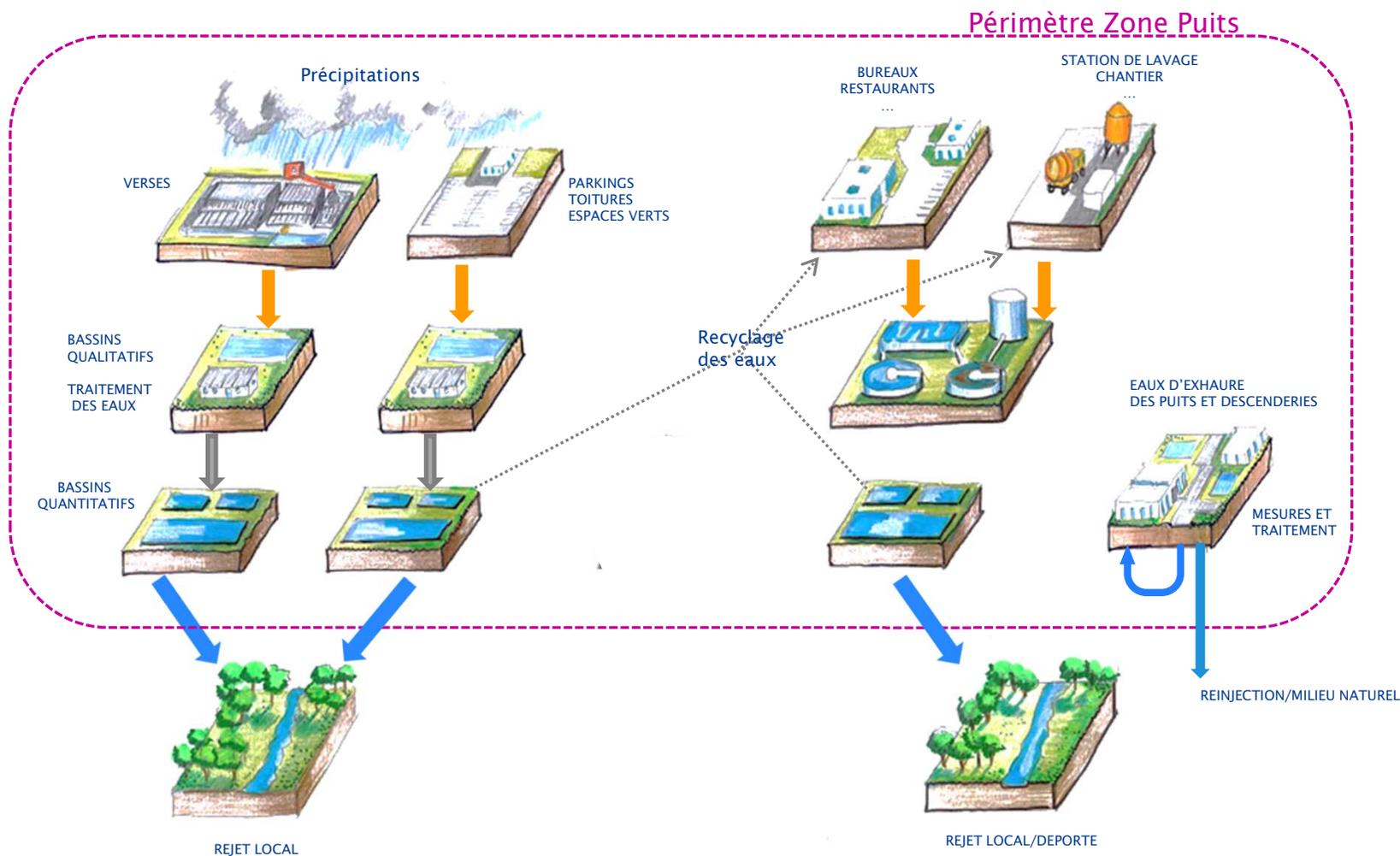
Phase 2 : présentation de quatre scénarios envisageables

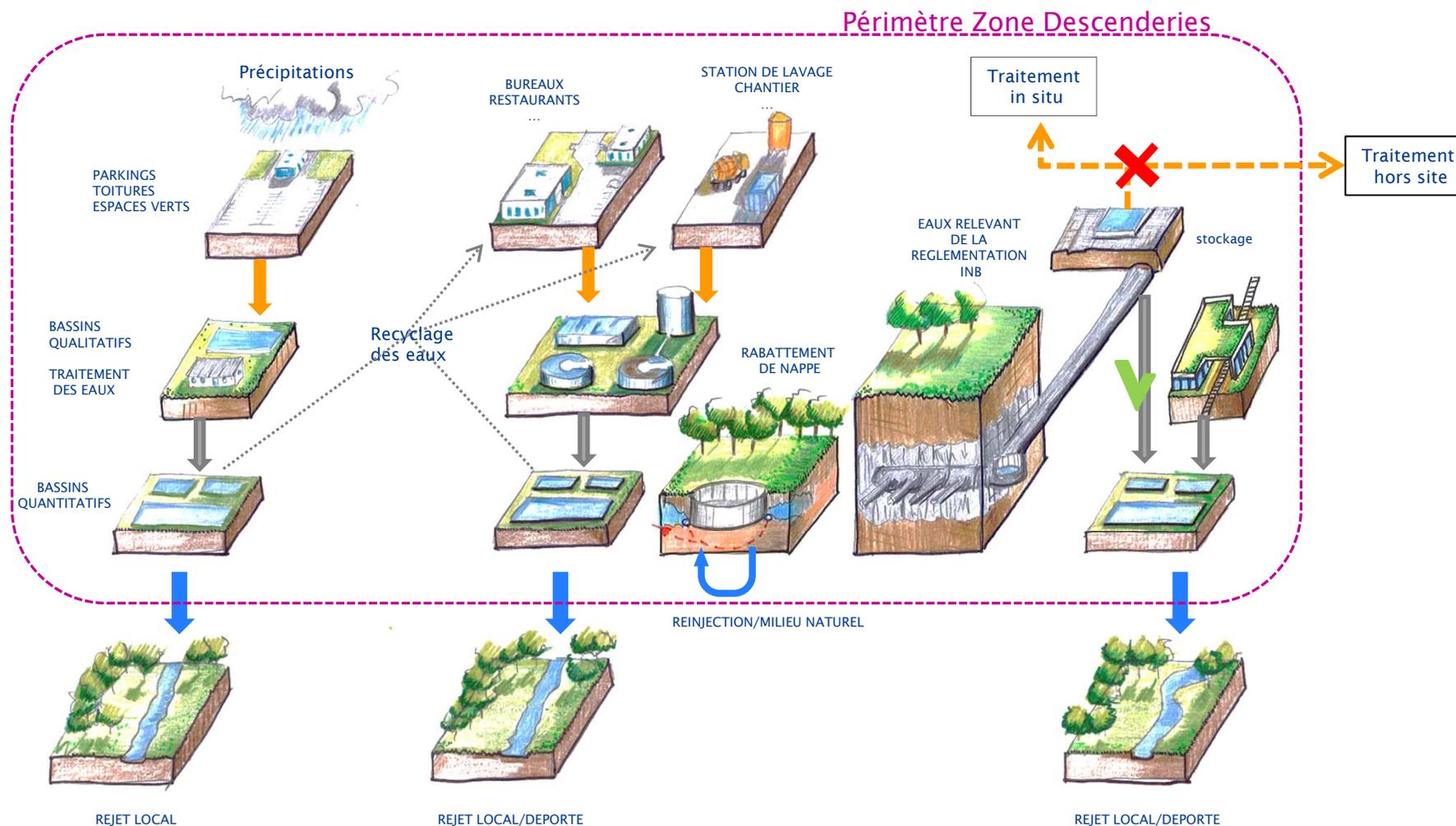
Production en sous-groupes :

- **Premier thème** : quels sont selon vous les avantages et les inconvénients inhérents à chacun des scénarios présentés ?
- **Second thème** : recherche d'un scénario préférentiel



Retour sur les échanges de la rencontre du 11 avril 2018





Garantir la qualité des eaux des cours d'eau et des nappes

- ◆ Qualité écologique
- ◆ Qualité physico-chimique y compris radiologique
 - Maitrise de la qualité des eaux sortantes

Economiser la ressource :

- ◆ Optimiser le recyclage des eaux (eaux grises/eaux industrielles)

Minimiser l'impact sur les recharges en eau et les captages d'eau

- ◆ Respecter les bassins versants
- ◆ Maintenir l'alimentation des nappes

Maintenir la biodiversité

- ◆ Conserver les zones humides
- ◆ Respecter les milieux récepteurs

Maîtriser le risque d'inondation pour les populations

- ◆ Maîtriser les rejets d'eau de pluie

L'atteinte de ces objectifs nécessitera la mise en place de traitements adaptés en fonction de la sensibilité du milieu récepteur.

- Provenance géographique de l'eau utilisée sur Cigéo ?
- Provenance hydrogéologique ou hydrologique de l'eau utilisée sur Cigéo ?
- Les besoins en eau de Cigéo peuvent-ils contraindre l'approvisionnement d'autres usagers (accès à la ressource) ?
- Les travaux de creusement des descenderies et des puits peuvent-ils avoir un impact sur les nappes ?
- La pose de cavaliers de chemin de fer à flanc de thalweg peut-elle modifier l'écoulement des eaux/le régime des cours d'eau ?
- Quelle gestion des eaux de ruissellement durant la phase chantier ?

- Cigéo sera-t-il autonome en matière de traitement des eaux ?
- Quelles seront les possibilités de recyclage des eaux du site ?
- L'utilisation d'eaux épurées provenant d'autres industries est-elle envisageable ?
- Combien de points de rejet sont envisagés, et quelle est la capacité du milieu récepteur à recevoir ces rejets ? Quelles seraient les alternatives ?
- Les rejets de Cigéo peuvent-ils amener de nouvelles contraintes pour les autres activités économiques ayant des rejets à gérer ?
- Existe-t-il un suivi de la faune aquatique ?
- Une étude est-elle prévue concernant la modification du lit des rivières en regard du régime d'inondation préexistant dans les vallées ?



Contexte environnemental : les milieux récepteurs

La France métropolitaine est partagée en 6 bassins hydrographiques



www.cnrs.fr

1- Bassin hydrographique de l'AESN

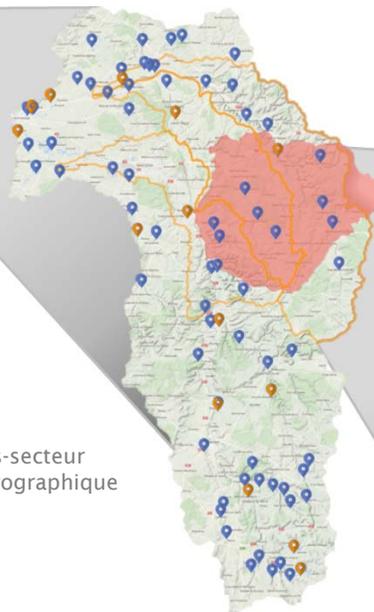
La Seine de sa source au confluent de l'Oise



-  Points de suivi du RCS
-  Points de suivi du RCO
-  Limite des secteurs hydrographiques
-  Zone OPE

2- Secteur hydrographique (F5)

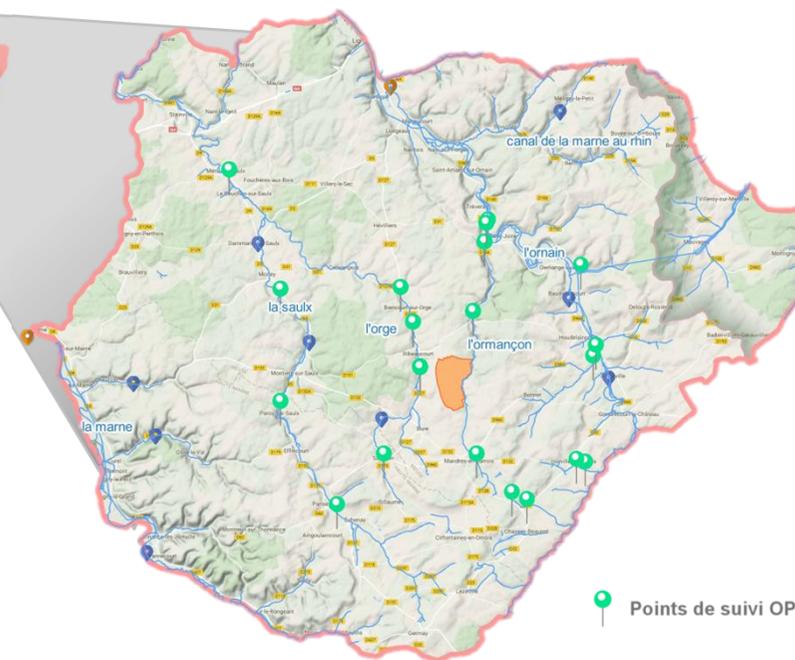
La Marne de sa source au confluent de la Saulx (inclus)



Sous-secteur hydrographique

3- Zone autour de Cigéo

Réseau hydrographique zone Cigeo



 Points de suivi OPE

· Politique Européenne

- Directive Cadre sur l'Eau (DCE)
- Fixe l'objectif d'atteinte de Bon Etat entre 2021 et 2027

· Politique nationale

- Lois sur l'Eau

· Politique par Bassin hydrographique

- Moyens techniques/juridiques et financiers
- SDAGE et Programme de Mesures (PDM)

Etat Ecologique

Très bon ●

Bon ●



Etat Chimique

Bon ●

BON
ETAT

Pour le Bassin Seine-Normandie

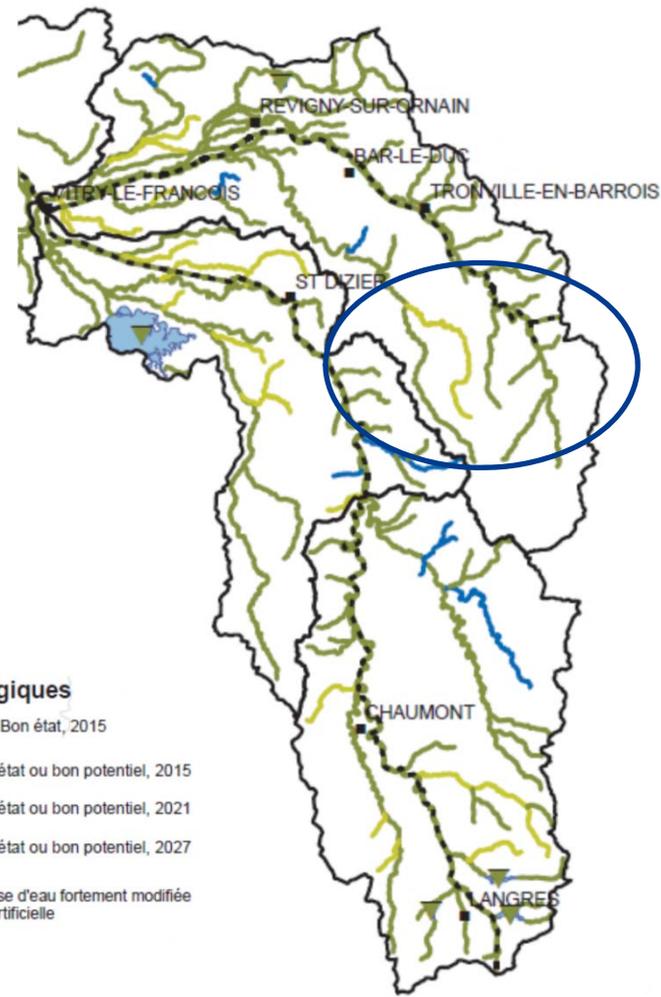
- ✓ 62 % des eaux de surface en bon état en 2021
- ✓ 25 % des masses d'eau souterraines

SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de Gestion des Eaux ; PDM : programme de Mesures

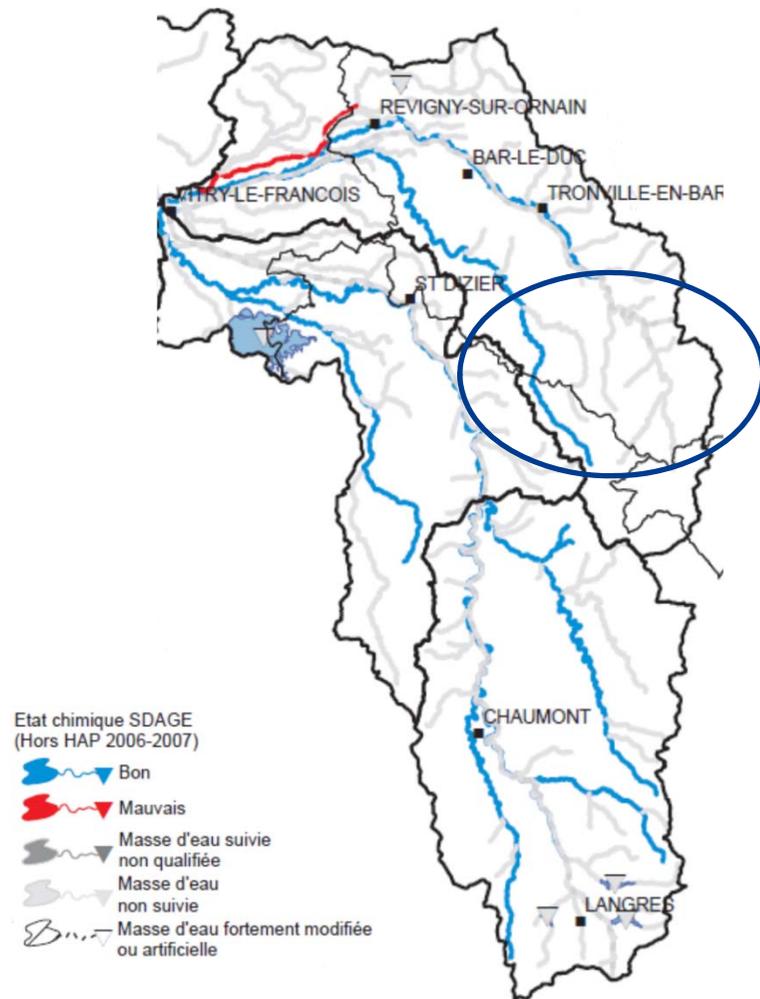
Etat des lieux



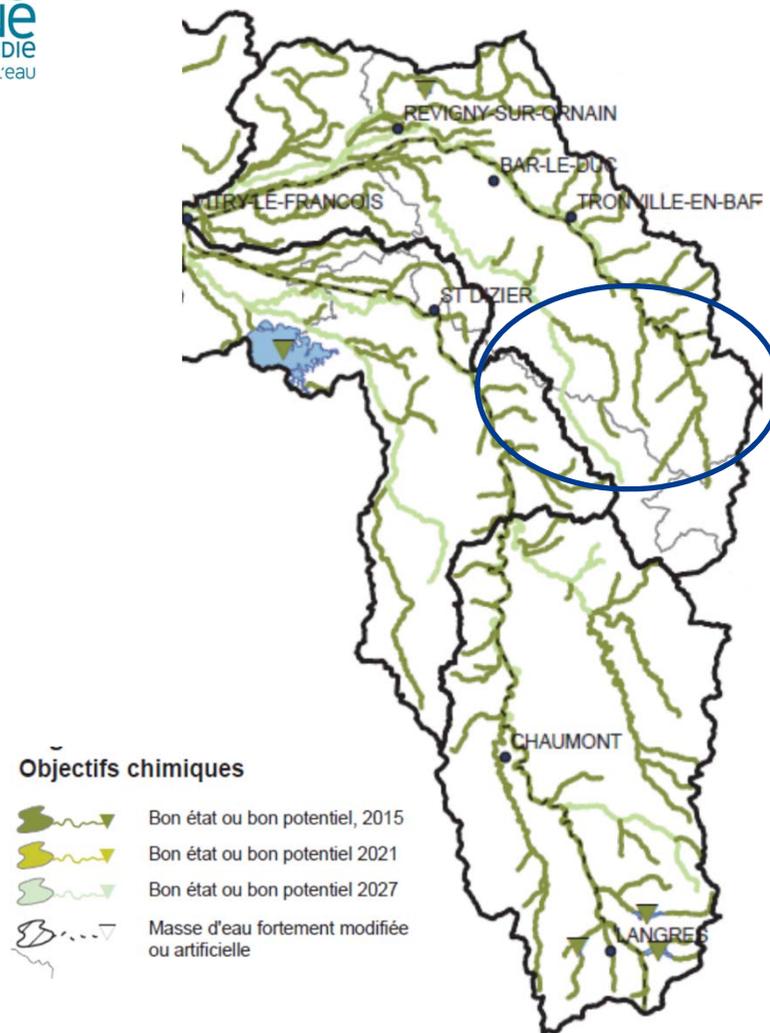
Objectifs

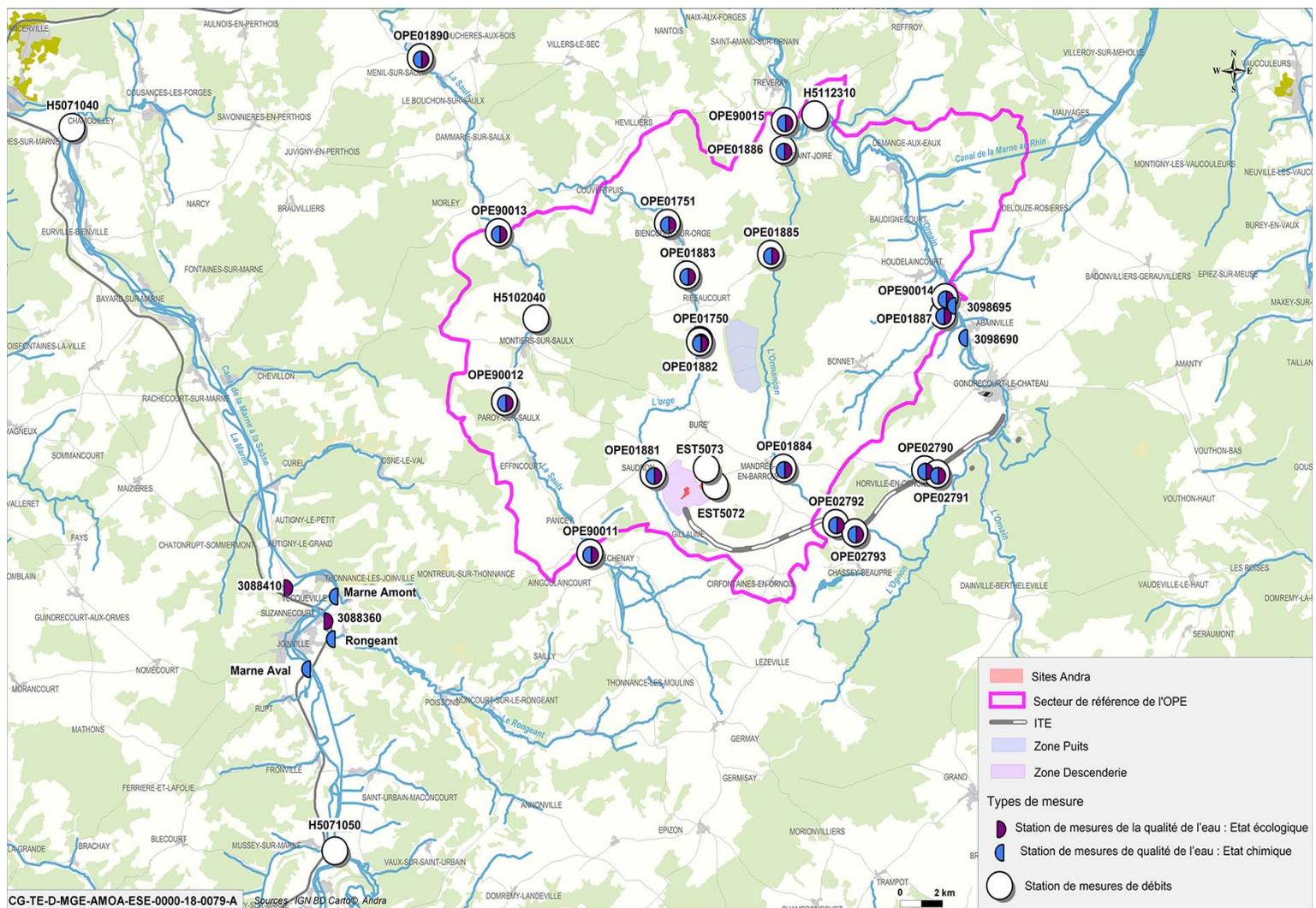


Etat des lieux



Objectifs





20 stations de suivi réparties sur 7 cours d'eau

Suivi ponctuel

20 points de suivi (y/c Marne, Ornain et Ormançon)

+ de 400 paramètres

Au moins 6x/an

Suivi continu

5 stations de mesures en continu (Ornain et Saulx)

4 sondes et ≈ 10 paramètres

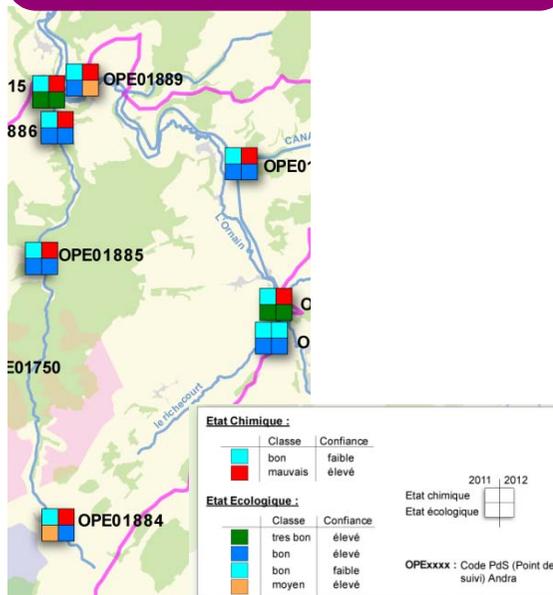
Suivi intégratif

5 stations (Ornain et Saulx)

Echantillonneurs intégratifs immergés 1 mois

Evaluer la qualité chimique et écologique des cours d'eau

Préciser les évolutions temporelles
Observer des événements + ponctuels



Améliorer la détection et quantification de certains polluants



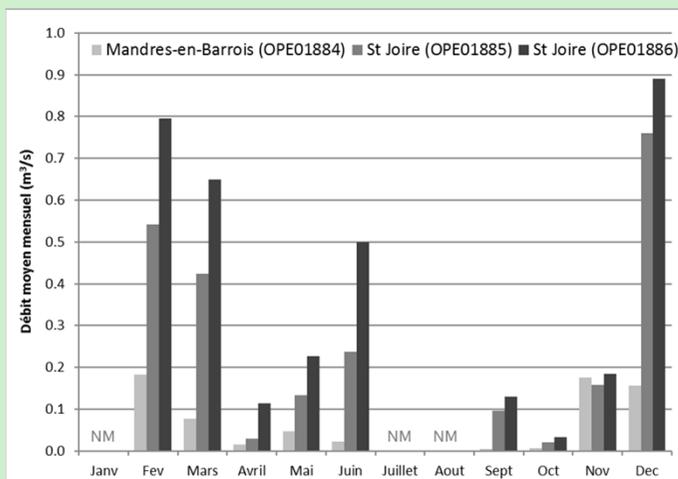
Affluent de l'Ormain, s'écoule sur environ 15 km. BV d'environ 41 km². La confluence avec l'Ormain à proximité de Saint-Joire. Il est localisé à l'Est de la zone puits



- 1 ENS Forêts de la vallée de l'Ormançon et fragments de pelouses calcaires
- 1 Natura 2000 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4100180>
- 2 ZNIEFF type 1 Forêt de la Fosse Lemaire (<https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/410030544>)
Vallée de L'Ormançon (<https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/410015811>)

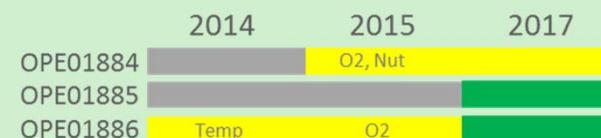
Caractéristiques hydrologiques

Longues périodes d'assecs
Débits moyens mensuels 0 à **0.9 m³/s**

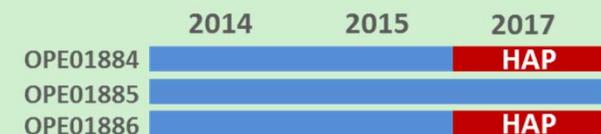


Qualité des eaux (DCE)

Etat écologique



Etat chimique





L'Ornain (affluent de la Saulx) est long de 116 km. Son BV s'étend sur 913 km². Né de la rencontre entre l'Ognon et la Maldite qui confluent à l'amont de la commune de Gondrecourt-le-Château, l'Ornain est alimenté toute l'année par plusieurs affluents dont l'Ormançon.



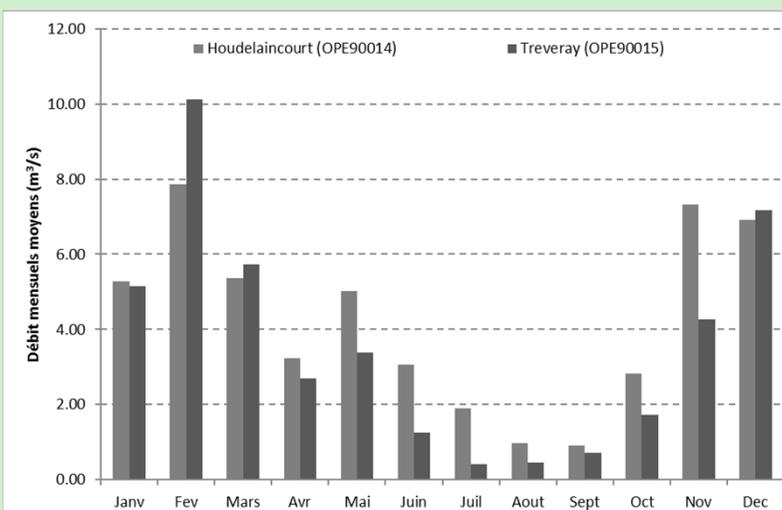
3 ENS (G38: Reliefs de failles; P43 Pelouse de la vallée de l'Ornain; P11 Station a buis en valle de l'Ornain) ■

Pas de *Natura 2000* et pas de Znieff

Caractéristiques hydrologiques

Pas d'assecs

Débits moyens mensuels 0.3 à > 10 m³/s

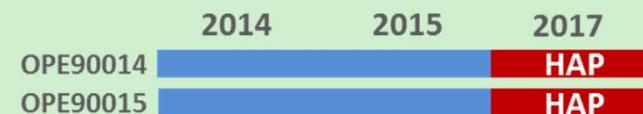


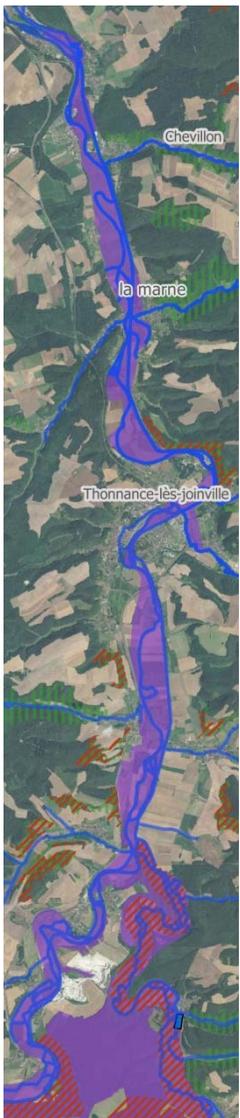
Qualité des eaux (DCE)

Etat écologique



Etat chimique





La Marne, située à l'est du bassin parisien, est une rivière française longue de 514 km. Principal affluent de la Seine, la Marne prend sa source sur le plateau de Langres, à Balesmes-sur-Marne (Haute-Marne) et se jette dans la Seine entre Charenton-le-Pont et Alfortville.

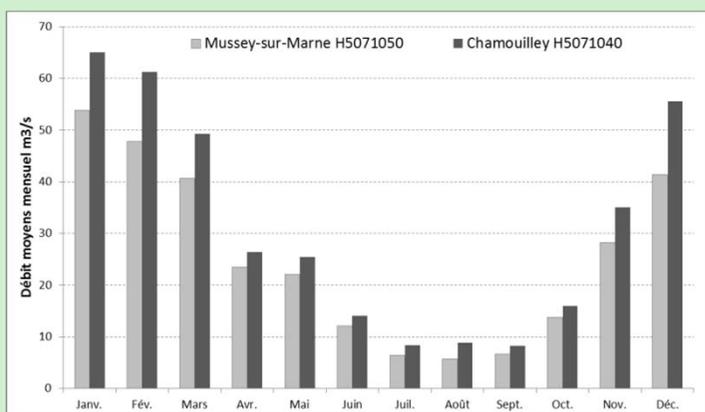
2 Natura 2000 :

- ZSC Pelouse et fruticée de la région de Joinville <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2100247>
- ZSC Vallée du Rognon <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2100291>

Quelques Znieff dont Znieff type 2 « La vallée de la Marne de Chaumont à Gourzon » <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/210020162>

Caractéristiques hydrologiques

Débits moyens mensuels 6 à > 60 m³/s



Données banque Hydro

Qualité des eaux (DCE)

Etat écologique

2017

Marne amont
Marne aval

Etat chimique

2017

Marne amont HAP
Marne aval HAP

+ Données AESN disponibles jusqu'en 2013

	Etat 2017	Objectif 2021-2027	Conditions d'atteinte de l'objectif
Ormançon	Nutriment et oxygénation		Limiter l'apport en nutriment et HAP dans le milieu Maintient des autres critères de qualité
	HAP		
Ornain et Marne			Préservation de la qualité de ces cours d'eau.
	HAP		Limiter l'apport en HAP

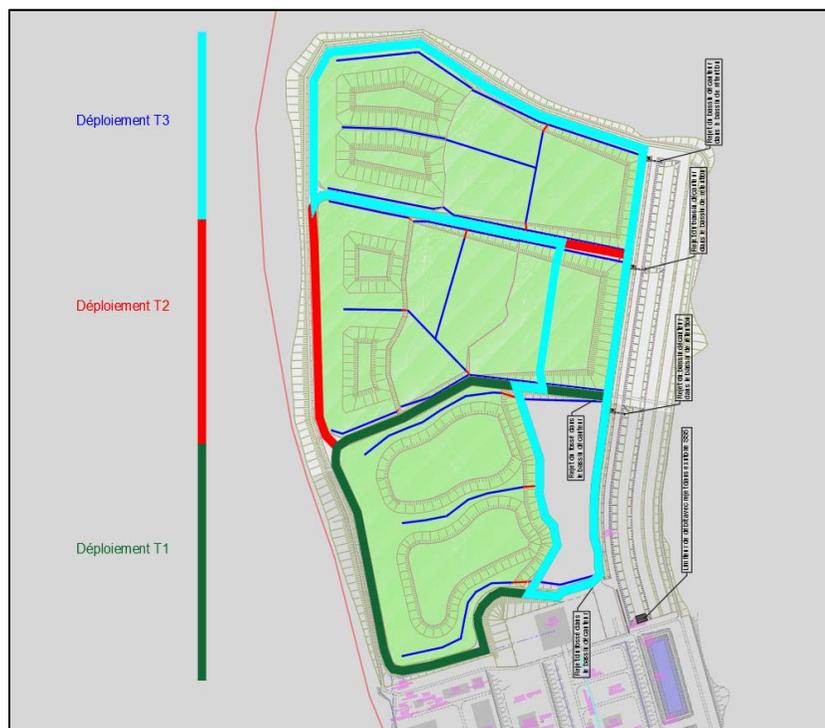
L'implantation de Cigéo ne devra pas entraver l'atteinte des objectifs DCE



Les effluents de la Zone Puits



Décomposition de la ZP en 3 secteurs géographiques définis :
Verses, zone Nord, zone Sud



Zone verses :

- déploiement spatial et temporel
- 1 rejet vers milieu récepteur



Zones Nord et Sud :

- 2 plateformes altimétriques
- 2 rejets vers milieu récepteur

Maîtriser les rejets d'eau afin de réduire les risques d'inondation pour les populations

Débits et débits spécifiques de rejets des eaux pluviales

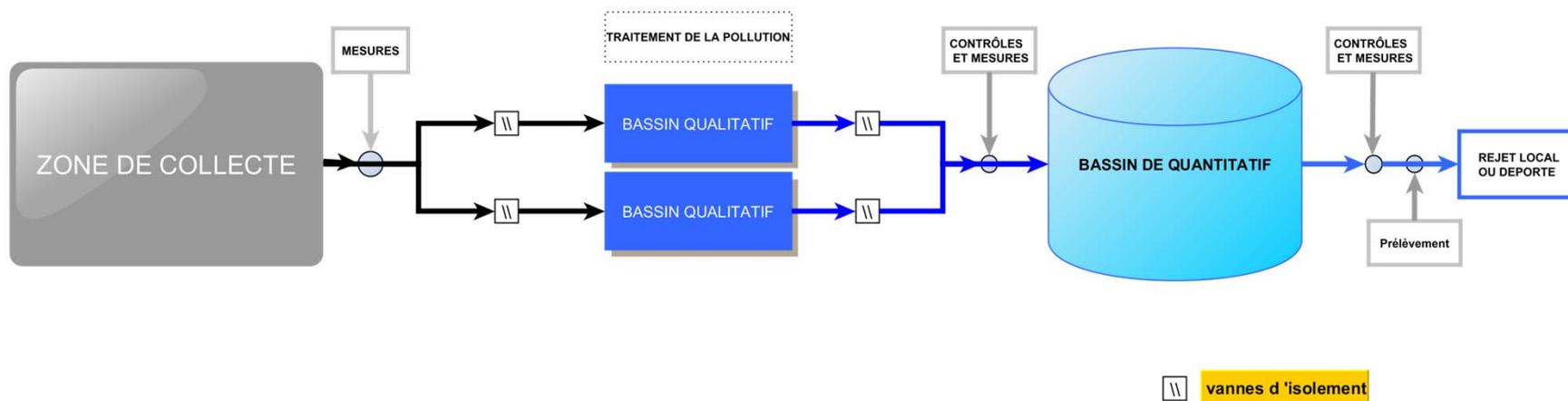
Débit de rejet l/s	Avec rejets CIGEO	Etat existant
Temps sec	0	0
Pluie nominale	60l/s maximum	Suivant intensité des pluies
Pluie décennale	3 l/s/ha maximum	3,92 l/s/ha
Pluie centennale	6 l/s/ha maximum	7,05 l/s/ha

Dimensionnement des installations de CIGEO suivant référentiel de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (occurrence centennale)

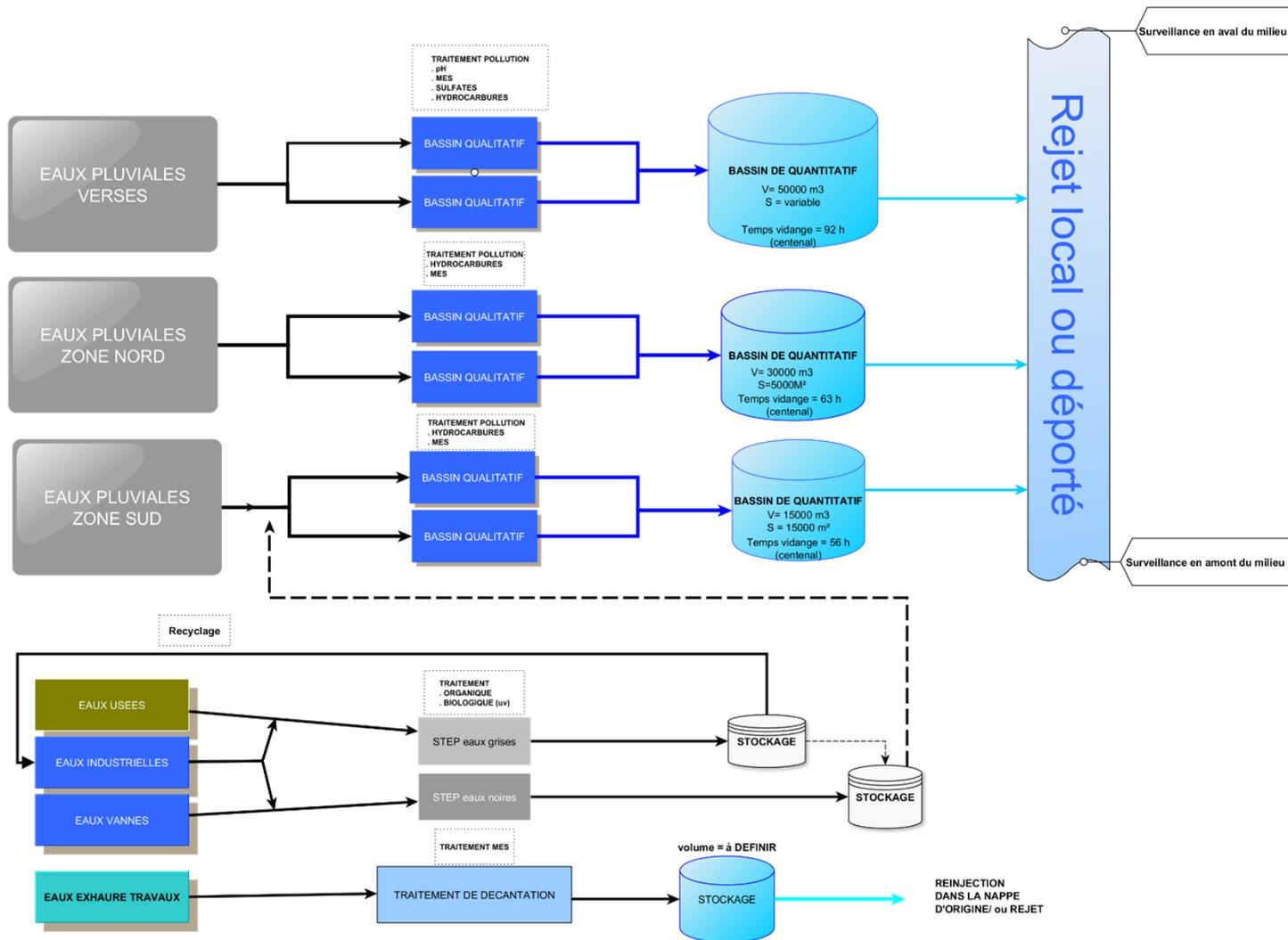
Réseaux séparatifs :

- Eaux pluviales
- Eaux Usées/Eaux vanes/Eaux industrielles

Principes de conception identiques quels que soient les réseaux :
collecte / traitement- confinement / stockage / contrôle / Rejets



- Maîtrise longitudinale de la qualité par mesures et contrôles
- Confinements de sécurité
- Maitrise du stockage et des rejets
- Surveillance permanente de l'environnement



Un traitement individualisé dans une gestion intégrée globale



Atelier

1- Présentation de quatre scénarios envisageables – forces et faiblesses

Effluents de la Zone Puits	options	Solution A	Solution B	Solution C	Solution D
Pluviales	Bassins étanches/ infiltration	Ormançon	Ormançon	Marne ou Ornain + infiltration	Ormançon + infiltration
Pluviales zone verses	Bassins étanches	Ormançon	Ormançon	Marne ou Ornain	Marne ou Ornain
Exhaure puits et descenderies	Bassins étanches ou nappe d'origine	Marne ou Ornain	Nappe d'origine ou Ormançon	Marne ou Ornain	Marne ou Ornain
Eaux usées /industrielles /vanne	rejet continu	Marne ou Ornain	Ormançon	Marne ou Ornain	Marne ou Ornain

2- travail en groupe : avantages et inconvénients de chacun des scénarios

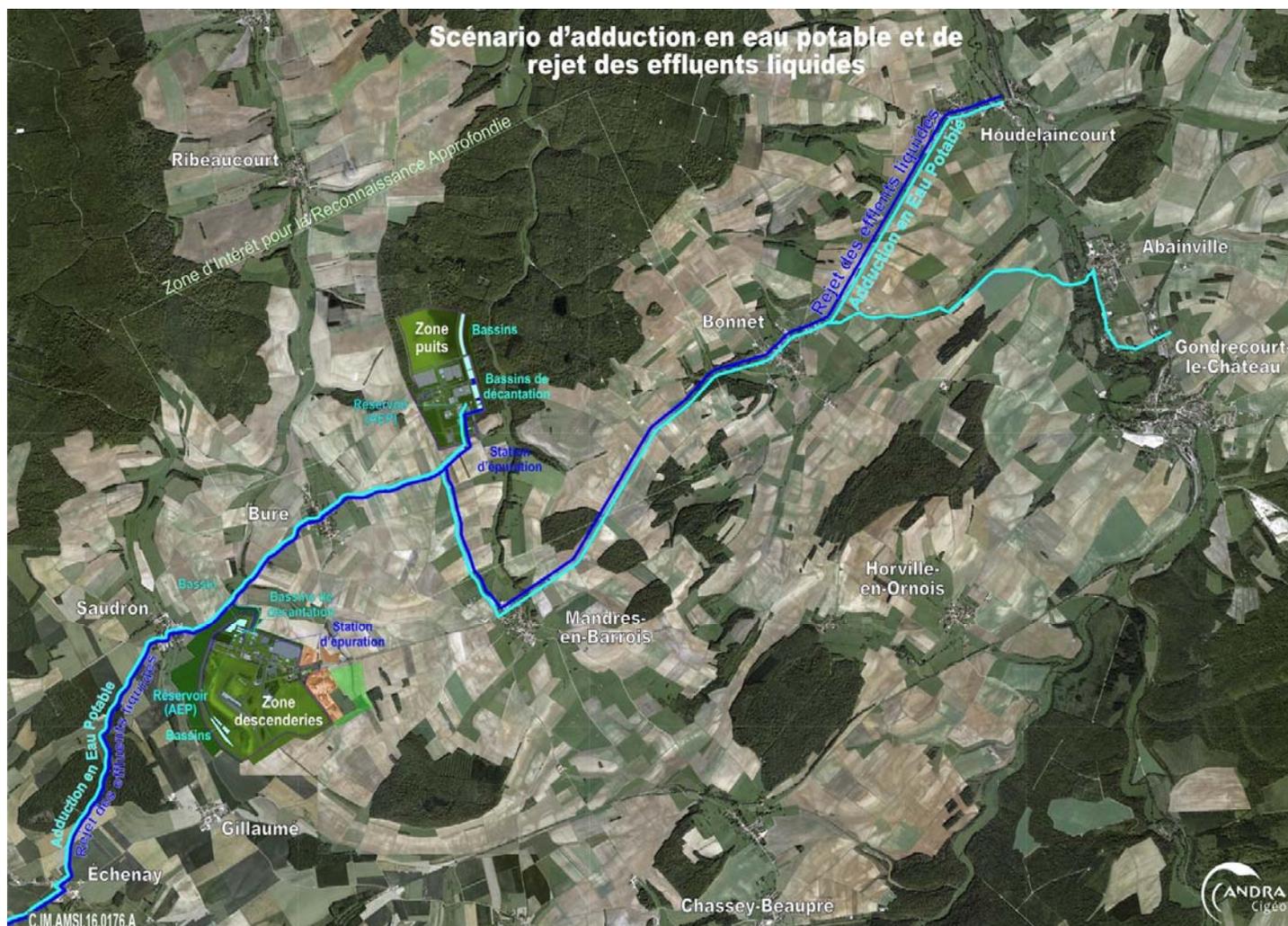
3- classement des solutions évaluées/propositions de variantes

Effluents de la Zone Puits implantation des rejets vers milieu naturel local (à l'étude)



3 points de rejets vers l'Ormançon, correspondants à chacun des secteurs : verses, Nord et Sud

Effluents de la Zone Puits implantation des rejets vers la Marne ou l'Ornain (à l'étude)



Bassins quantitatifs d'infiltration :

- Pertinents pour les pluies faibles ou modérées
- Inefficaces pour les fortes pluies
- (très) Consommateurs de foncier
- Aménagement paysager possible (végétalisation des bassins)

Bassins quantitatifs étanches :

- Meilleure maîtrise des flux (rétention)
- Meilleur suivi du milieu récepteur
- Aménagement paysager succinct

Solution A : forces et faiblesses

Effluents de la zone puits	options	Solution A
Pluviales	Bassins étanches/ infiltration	Ormançon
Pluviales zone verses	Bassins étanches	Ormançon
Exhaure puits et descenderies	Bassins étanches ou nappe d'origine	Marne ou Ornain
Eaux usées /industrielles /vanne	rejet continu	Marne ou Ornain

- Techniquement fiable et robuste
- Ecrêtage des fortes pluies
- Respect des bassins versants
- Soutien à l'étiage possible

- Traitements poussés (verses)
- Canalisation traversant le territoire : servitudes, environnement...
- Stations de relevage sur le parcours
- Impact carbone des pompes de relevage

Effluents de la Zone Puits	options	Solution B
Pluviales	Bassins étanches/ infiltration	Ormançon
Pluviales zone versés	Bassins étanches	Ormançon
Exhaure puits et descenderies	Bassins étanches ou nappe d'origine	Nappe d'origine ou Ormançon
Eaux usées /industrielles /vanne	rejet continu	Ormançon

- Solution technique éprouvée
- Pas de canalisation traversant le territoire
- Écrêtage des fortes pluies
- Pas de pompes de relevage
- Restitution de la totalité des eaux au bassin versant
- Soutien à l'étiage possible

- Traitements poussés (toutes eaux)

Solution C : forces et faiblesses

Effluents de la Zone Puits	options	Solution C
Pluviales	Bassins étanches/ infiltration	Marne ou Ornain + infiltration
Pluviales zone verses	Bassins étanches	Marne ou Ornain
Exhaure puits et descenderies	Bassins étanches ou nappe d'origine	Marne ou Ornain
Eaux usées /industrielles /vanne	rejet continu	Marne ou Ornain

- Solution technique éprouvée
- Biodiversité : pas d'incidence sur le milieu récepteur
- Exutoire unique

- Pas de respect des bassins versants
- Canalisation de diamètre important traversant le territoire
- Stations de relevage sur le parcours des canalisations
- Impact carbone des pompes de relevage

Solution D : forces et faiblesses

Effluents de la Zone Puits	options	Solution D
Pluviales	Bassins étanches/ infiltration	Ormançon + infiltration
Pluviales zone verses	Bassins étanches	Marne ou Ornain
Exhaure puits et descenderies	Bassins étanches ou nappe d'origine	Marne ou Ornain
Eaux usées /industrielles /vanne	rejet continu	Marne ou Ornain

- Solution technique éprouvée
- Ecrêtage des fortes pluies
- Biodiversité : pas d'incidence sur les exutoires

- Restitution partielle des eaux pluviales au bassin versant
- Importantes canalisations traversant le territoire
- Stations de relevage sur le parcours des canalisations
- Impact carbone des pompes de relevage