

Compte-rendu du premier atelier 'Imaginer le futur de la nappe du Champigny' 3 décembre 2021 (9h-12h), Melun

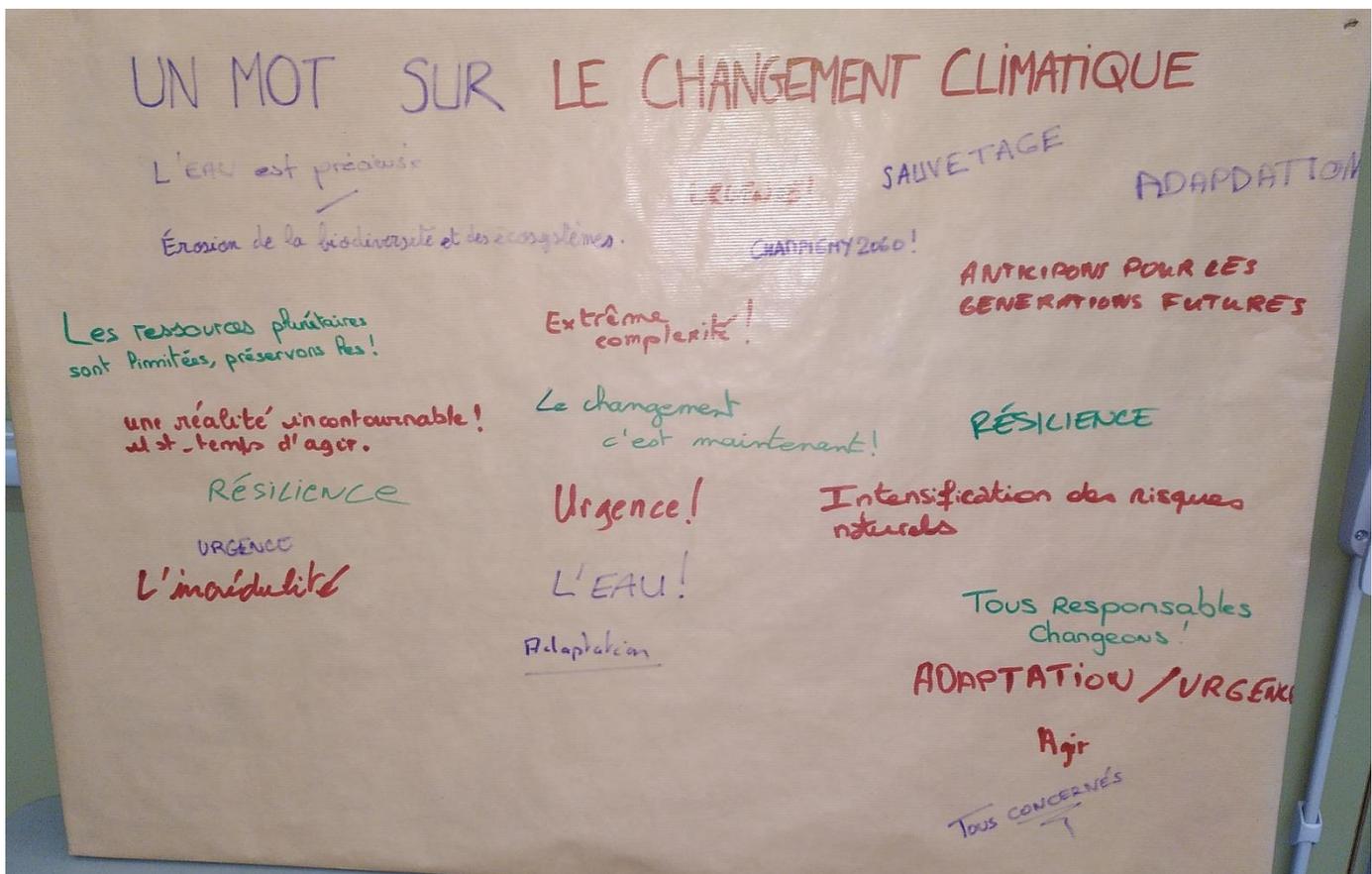
1. Participants

Le premier atelier #Champigny2060 a réuni 41 participants d'horizons variés, représentants de plusieurs types d'acteurs. La diversité des acteurs représentés a permis des échanges nombreux et fructueux.

La table ci-contre montre la répartition des acteurs par type de structures.

Les participants ont été invités à écrire 1 mot marquant sur le changement climatique. Les mots choisis font ressortir l'urgence, le besoin de s'adapter et la place de l'eau comme enjeu crucial.

	Nombre	En pourcentage
Services de l'Etat	7	23
Collectivités territoriales	13	27
Elus de communes	9	19
Industriels	2	4
Société civile	2	6
Profession agricole	2	8
Recherche	4	8
Producteurs AEP	2	4
Inscrits	41	



NOM	Prénom	Structure	Type
ANDIAS	Virginie	DDT77	Etat
AUDANT	Bruno	SAFRAN	Industriel
BARDET	Yann	CD91	Collectivités territoriales
BARREZ	Frédéric	EDP	Prod AEP
BEHAR	Françoise	FNE IDF	Société civile
BOULAY	Thomas	Mairie de Nangis	Collectivités territoriales
BRUNELLE	Joanna	DRIEAT	Etat
BRUNOT	Frédéric	Mairie de Nangis	Elus
CAUDY	Olivier	CD77	Collectivités territoriales
CHALAUX	Eric	SyAGE	Collectivités territoriales
CHANTRIAUX	Luc	SAFRAN	Industriel
CHAUVIERE	Fanny	SUEZ Eau	Prod AEP
CUYPERS	Marc	Crèvecoeur en Brie	Elus
DELOMENIE	Alexandre	ARCEAU	Recherche
DEMARTY	Anais	SEME	Collectivités territoriales
DUPAIGNE	Timothée	BRGM	Recherche
DUPUIS	Stéphane	FDSEA	Agricole
FOURNIER	Arthur	SM4VB	Collectivités territoriales
GALLOIS	Nicolas	Armines	Recherche
GALLOT	Olivier	Alternatiba Sénart 77	Société civile
GAUVRY	Emmanuel	Mairie d'Epinais-sous-Sénart	Elus
GONCALVES	Martine	Crisenoy	Elus
ICHANSON	Clément	DDT77	Etat
LAGUES-BAGET	Yves	Champeaux	Elus
MACAIRE	Romarc	DRIEAT	Etat
Mallet	Lucie	CAMVS	Collectivités territoriales
MEHAUT	Francky	Crisenoy	Elus
MORIN	Charlotte	Syndicat Marne Vive	Collectivités territoriales
MORLAIS	Jean	Saint-Fargeau	Elus
OLIVO	Ronan	CARIDF	Agricole
PERSOZ	Léa	CD91	Collectivités territoriales
PRADE	Magali	Grand Paris Sud	Collectivités territoriales
REBOUL	Kahina	SyAGE	Collectivités territoriales
SARAZIN	Daniel	Solers	Elus
SERENO	Julien	AESN	Etat
TERRIE	Benoît	S2E77	Collectivités territoriales
TETILLON	Arnaud	ARS DD77	Etat
TOURNEBIZE	Julien	INRAE	Recherche
VERDELLET	Fernand	Coupvray / CA VEA	Elus
VON KERSSENBROCK	Florian	DRIAAF	Etat
WEISS	Wendy	SMAGE 2 Morins	Collectivités territoriales
Excusés			
BEDU	Laurent	DDT77	Etat
BUTIN-KIENER	Martine	Seine-Port	Elus
FOUREL	Sabine	SyAGE	Collectivités territoriales
FRANCOIS	Marylène	DDT77	Etat
KALIFA	Benjamin	AESN	Etat
LORTET	Anais	AESN	Etat
MOTTE	Patrice	SM4VB	Agricole

2. Interventions d'experts

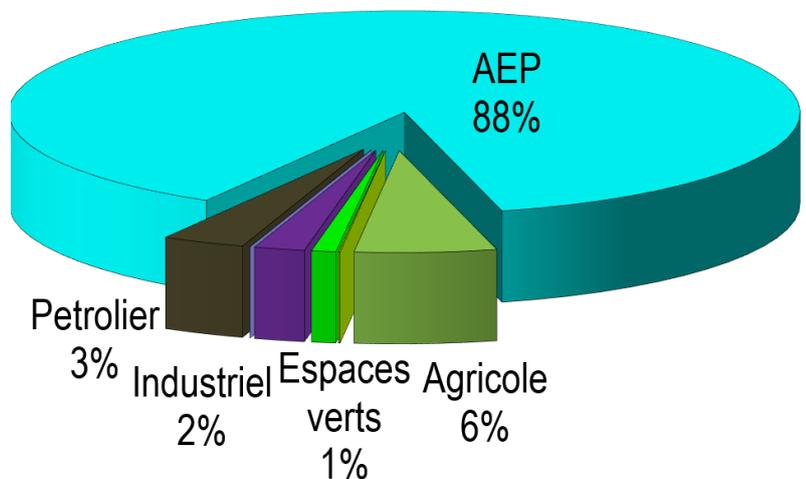
La première partie de l'atelier a été consacrée à une introduction générale par des experts du Champigny, de la modélisation climatique et de la modélisation des aquifères. L'objectif était que tous les participants aient accès au même niveau d'informations sur le dérèglement climatique et les attendus du modèle avant de pouvoir imaginer des scénarios de gestion de la nappe de Champigny.

a. Les enseignements de #Champigny2060

Anne Reynaud et Julien Voyé (AQUi Brie) ont fait un rappel sur les différentes phases du projet #Champigny2060 et les enseignements tirés tout au long.

Le projet a commencé par une phase d'entretiens individuels. 94 personnes, issues de multiples structures intervenant dans les domaines de l'eau, ont été interrogées sur leur perception et leur connaissance du changement climatique. **Trois inquiétudes sont ressorties : les sécheresses, les inondations et la variabilité.** Cet exercice a montré que les techniciens des collectivités avaient conscience du problème sans nécessairement savoir comment agir. Malgré tout, de nombreuses démarches d'adaptation sont en cours sur le territoire (PCAET, ...) même si elles ne prennent pas toujours en compte l'enjeu eau.

La deuxième phase du projet a été de faire un état des lieux des connaissances sur la nappe et l'évolution du territoire entre 1980 et 2020. Sur les 221 communes d'AQUi Brie, **la population a été multipliée par 4,5 en 70 ans.** L'urbanisation croissante sur les flancs ouest du territoire s'est fait au détriment des terres agricoles (-5 points de pourcentage dans la part d'occupation des sols). Paradoxalement, les prélèvements en eau potable dans la nappe du Champigny ont baissé dans les 20 dernières années, mais les prélèvements en eau de surface ont compensé. En 2019, les prélèvements pour **l'AEP dans la nappe représentaient toujours 88% du total.**



Le projet s'est poursuivi avec le lancement de 3 groupes de travail qui approfondissent des sujets techniques afin d'explorer des solutions d'adaptation. Le 1^{er} groupe traite de **la Réutilisation d'Eaux Usées Traitées (REUT)**. Il a pour objectif d'évaluer les possibilités de mettre en place ces solutions sur notre territoire en fonction des contraintes techniques, économiques et écologiques. Le 2^e GT s'intéresse à **l'irrigation du futur**, et notamment à la possibilité de stocker l'eau de drainage agricole. Le GT interroge aussi les besoins en eau futurs et les adaptations culturelles en contexte de changement climatique. Le 3^e groupe explore les difficultés rencontrées par les industriels pour **gérer les eaux pluviales** lors d'épisodes pluvieux intenses qui devraient être de plus en plus nombreux dans le futur. Il vise notamment à explorer les capacités d'infiltration de l'eau excédentaire.

**Re-utilisation des
eaux usées traitées**
**Irrigation
agricole**
**Eaux pluviales
& ICPE**
**A quels
coûts?**
**Quels besoins
demain?**
**Quelle capacité
d'infiltration ?**
**Où en est la
réglementation?**
**Quelle part d'eau
pour l'irrigation?**
**Débouchés
autres ?**
**Mais moins
d'eau pour les
cours d'eau,
justement l'été!**
**Ressources
alternatives**
**Bureaux d'études
spécialisés en
solutions
alternatives ?**

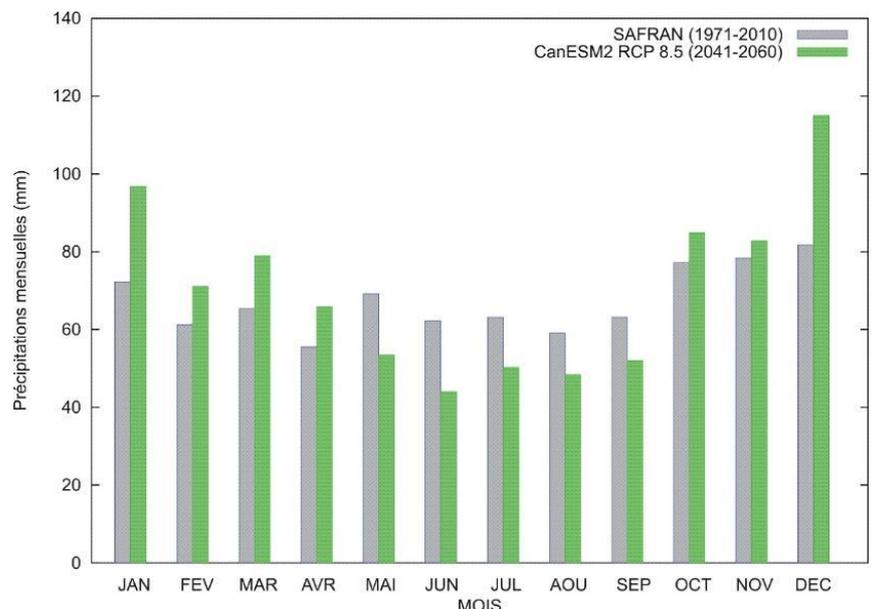
La quatrième phase du projet est la co-construction avec les acteurs de scénarios de gestion de la nappe à tester dans notre modèle avec les conditions climatiques prévues en 2060.

b. Changement climatique et ressource en eau

Frédéric Barrez (hydrogéologue à Eau de Paris) a présenté les impacts déjà remarquables par Eau de Paris. Des températures élevées ont été relevés à Paris (42,5°C), ainsi que des **records de pluies** (pluies intenses). En revanche, les **sécheresses estivales** sont plus marquées et plus longues sur le bassin Seine-Normandie.

Alexandre Déloménie (animateur de la cellule Transferts de l'association ARCEAU) a présenté les projections attendues des modèles climatiques sur le bassin Seine-Normandie à l'horizon 2060. En particulier, la répartition de la pluviométrie annuelle va être impactée, avec une augmentation du cumul hivernal et une diminution importante des pluies estivales.

On peut également s'attendre à une augmentation du nombre de jours à plus de 30°C, de +1 à 10 pour le littoral normand, et de +10 à +30 pour le centre et l'est du bassin.



En conséquence, le débit de la Seine et des grands cours d'eau devrait connaître une saisonnalité plus marquée : +20% en hiver, -35% en été. Les projections du niveau piézométrique des nappes du bassin Seine-Normandie semble indiquer une baisse significative du niveau piézométrique, y compris pour le Champigny. Au-delà de l'aspect quantitatif, cette baisse du niveau pourrait diminuer l'effet de dilution des polluants et compromettre la qualité de l'eau.

c. Modélisations et incertitudes

Nicolas Gallois (modélisateur de MinesParisTech) a expliqué les **incertitudes inhérentes** à l'utilisation de **modèles** climatiques globaux, ainsi que les manières de les contourner dans l'exploitation des résultats de simulation. Les modèles climatiques sont d'abord calibrés à l'échelle mondiale. Il y a un fort enjeu à « baisser l'échelle » des prédictions. En France Métropolitaine, on arrive maintenant à avoir une résolution de 8km.

Il existe une grande diversité de modèles qui peuvent avoir des comportements très différents. Un piège serait de faire une moyenne des prédictions des modèles, qui ne nous apprendrait pas grand-chose. Heureusement, les modélisateurs disposent des méthodes de choix et de corrections plus ou moins avancées qui leur permettent d'être cohérent avec le territoire d'études. Par exemple, on peut s'assurer que le jeu de données permet de simuler un comportement cohérent du système local avec l'existant (en référence à des mesures passées).

Un modèle

- **Comment ne pas les regarder !**

- Un moment précis et un niveau de nappe précis.

- **Ce qu'il faut regarder :**

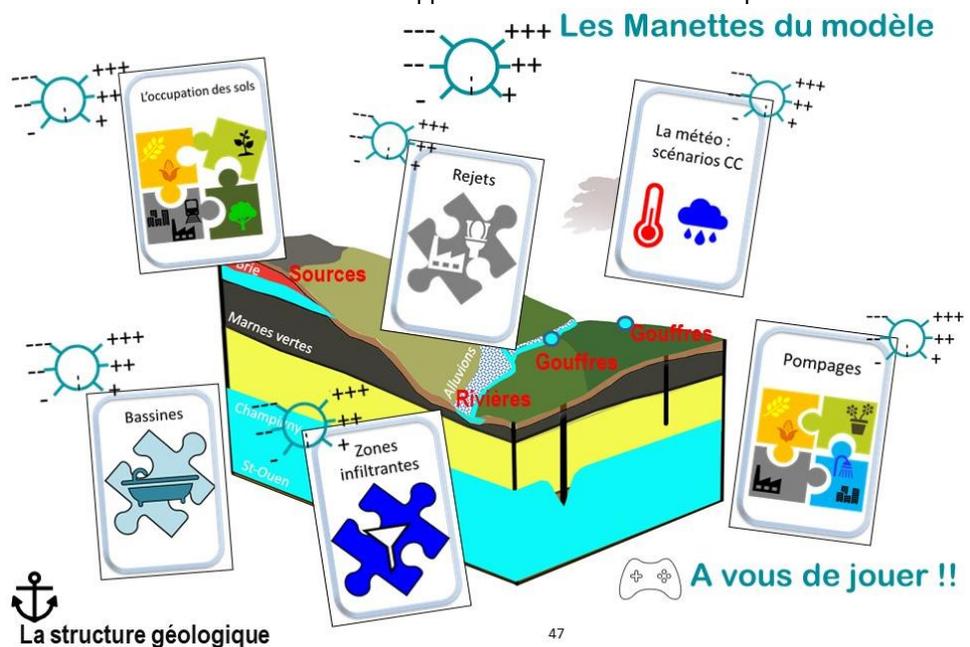
- Les tendances par rapport à la référence,
- Evolution de la fréquence d'occurrence d'une situation donnée (durée, intensité, etc.),
- Comparaisons en relatif par rapport à la référence.

Un modèle **n'est pas un outil de prévision de la météo** ! Il s'intéresse aux **tendances** et non à l'état précis d'un paramètre à un moment précis.

Sandra Bellier (hydrogéologue à AQUi' Brie) a conclu cette présentation avec la présentation du modèle d'écoulements de la nappe du Champigny. Le modèle est **une représentation simplifiée du territoire** : rivières, occupation du sol, structure géologique, nappes, etc. Il est découpé en mailles plus en moins grandes (comme une image d'écran est composée de pixels). Il permet de calculer les écoulements entre la surface et la nappe et au sein de la nappe. En y incluant les paramètres météorologiques et les prélèvements, il est capable de reproduire le niveau piézométrique.

Le modèle est passé par **plusieurs phases de « calage »** : adaptation des paramètres pour s'assurer que les données simulées correspondent aux données mesurées. Cela permet de s'assurer de sa fiabilité. Il est maintenant capable de simuler le débit des rivières, l'infiltration dans les cours d'eau et le niveau de la nappe. Cet outil a des limites : la précision à une échelle très locale est limitée et certains processus ne sont pas intégrés.

Enfin, Sandra Bellier, hydrogéologue et modélisatrice à AQUi' Brie a présenté **les variables entrées dans le modèle Champigny** et les étapes du calage avant de pouvoir utiliser l'outil pour simuler les impacts du dérèglement climatique et de l'évolution du territoire. Cette étape était capitale pour que les participants appréhendent les thèmes sur lesquels ils pourront proposer des évolutions dans les scénarios à construire.



d. Questions / Réponses

Est-ce que les modèles climatiques choisis ne sont pas trop pessimistes ?

Alexandre D. Si jamais les efforts ne sont pas faits, voilà vers quoi on se dirige. Quelque soit le scénario, les modèles illustrent les mêmes tendances. C'est l'intensité qui change.

Les barrage réservoirs de la Seine sont-ils pris en compte ?

Frederic B : On ne prend pas en compte dans la modélisation l'influence anthropique.

Ça a des impacts forts sur la température des cours d'eau, on peut imaginer qu'il y a beaucoup d'usages concernés ? L'EPTB Seine Grands Lacs a un vrai enjeu conflit d'usages en interne par rapport au stockage d'eau pour assurer l'étiage et gestion des crues l'hiver avec bassins pas complètement remplis.

Alexandre : le fait qu'on ait des événements extérieurs (crues) s'imposera pour l'EPTB. On est en train de travailler sur la thermie des cours d'eau. Les rapports sont publics mais pas de présentation publique. Etudes à affiner.

Est-ce que la modélisation prend en compte le transfert des eaux de surfaces et souterraines ?

Alexandre D. Oui, ce travail est fait au PIREN depuis 30 ans.

J'ai cru comprendre que la diversité des modèles était due en partie à la composition des nuages ?

Nicolas G : il est plus ou moins reconnu une grande diversité des modèles sur les bassins de la Seine. C'est une source d'incertitude dans les modélisations.

À partir de quelle durée estime-t-on que la modélisation n'est plus vraiment fiable ? Plus on simule loin dans le temps, plus les simulations sont variables ? Est-il raisonnable de se projeter en 2060 ?

Nicolas G. Il est intéressant de se projeter loin. Pour l'ensemble des modèles, les 4 scénarios d'émissions du GIEC sont d'autant plus contrastés qu'on va loin dans le futur. Pour moi, pour vraiment voir la simulation de l'impact il faut regarder au-delà de 2050, entre 2050 et 2100.

Alexandre D. il faut faire la différence entre l'incertitude lié au modèle et la production de connaissance scientifique ; le GIEC a par exemple des courbes qui redescendent parce qu'il prend en compte des décisions qui vont changer la modélisation.

Est-ce qu'il y aura une vision de qualitative intégrée au modèle du Champigny ?

Sandra B. Initialement le modèle est quantitatif. Du temps de l'Ademe, il y avait une vision quantitative en parallèle.

Comment les bassines et leur emplacement sont intégrées dans le modèle ?

Sandra B. Ce n'est pas un problème de les mettre dans le modèle. L'idée est de définir de la position. Est-ce que c'est intéressant d'en mettre 1 ou 2 ? C'est vous qui avez la carte.

Comment la variabilité pluriannuelle de la nappe de Champigny est-elle prise en compte ? Pour les températures et les précipitations, ce sont les moyennes ou les scénarios à forte variabilité qui sont intégrés ?

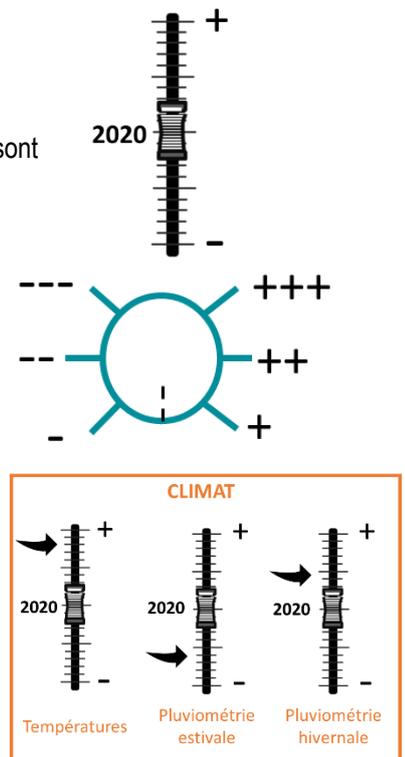
Sandra B. C'est un choix du modélisateur en fonction de ce qui sera le mieux.

3. Ateliers

Les participants ont été répartis en 6 tables. Chaque table devait imaginer quel serait le futur de la nappe du Champigny en 2060 en fonction données d'entrées du modèle. Les données climatiques étaient fixes (augmentation de la température, augmentation du cumul de pluie hivernal, baisse du cumul de pluie estival). Les autres « curseurs » d'évolution entre 2020 et 2060 étaient laissés à l'appréciation des participants. Ils se répartissaient en 2 sous-thèmes : I. les prélèvements dans la nappe (1) pour l'eau potable, (2) pour l'irrigation, (3) pour les industries et (4) pour les espaces verts ; II. l'aménagement du territoire avec (1) l'urbanisation, (2) l'imperméabilité des sols, (3) les rejets dans les cours d'eau et (4) les zones infiltrantes.

Description du matériel :

- Les participants doivent évaluer l'évolution probable du paramètre « curseur ». Ce sont des axes - à + qui permettent d'évaluer l'évolution des paramètres par rapport à la situation actuelle (2020).
- Les boutons de la nappe permettent de décrire les facteurs qui influencent les « curseurs » dans la vie réelle. Les + et - de ces boutons se rapportent au + et - des curseurs.
Les boutons ont eux-mêmes des gradations de - à - - - et de + à ++++. Si le bouton est axé sur +, c'est que la réalité qu'il décrit va avoir un petit effet + sur le curseur.
- Les curseurs sont regroupés par thèmes : 'Prélèvements dans la nappe du Champigny', 'Aménagement du territoire', 'Autres' sur des tableaux différents. Il y a également un 4^e feuille, au centre de la table, qui reprend les éléments de diagnostics : répartition spatiale des prélèvements, répartition des prélèvements en fonction de l'usage, et rappel des projections climatiques.

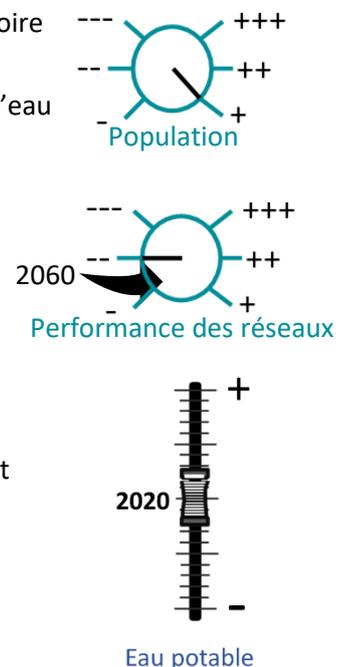


Clé de lecture :

Dans l'exemple ci-contre, les participants ont estimé que la population sur le territoire allait continuer à augmenter, mais de manière modérée. Logiquement, cette augmentation de la population fera augmenter faiblement les prélèvements pour l'eau potable dans la nappe >> +

Parallèlement, les participants ont estimé que la performance des réseaux d'eau potable allait être meilleure. Moins d'eau sera perdue dans le milieu. Cela fera baisser moyennement prélèvements pour l'eau potable dans la nappe >> -

In fine, les participants ont conclu que les prélèvements pour l'eau potable seraient moyennement plus élevés en 2060 qu'en 2020 et ont fléché le nouveau curseur.



a. Évolution des prélèvements dans la nappe

Pour le premier thème : les curseurs des prélèvements dans la nappe ont été établis comme ci-dessous. Il y a une grande disparité de projections sur certains sujets, notamment en ce qui concerne les prélèvements pour l'eau potable et l'irrigation.

En 2060, par rapport à 2020	Table 1	Table 2	Table 3	Table 4	Table 5	Table 6
Prélèvements pour l'eau potable	= ¹	+	-	=	=	+
Prélèvements pour l'irrigation	++	+	-	+++	+++	+
Prélèvements pour l'industrie	=	=	--	-		-
Prélèvements pour les espaces verts	++	=	-	-	--	-

Pour expliquer ces évolutions, les participants ont donné les « boutons / facteurs impactants » suivants :

Facteurs impactants	Qui font augmenter les prélèvements	Qui font baisser les prélèvements	Identifiés dans l'un et l'autre cas ou sans effet
Prélèvements pour l'eau potable	+ de population + de piscines	- de consommation / hab Amélioration réseaux Eau + chère Gestion à la parcelle	
Prélèvements pour l'irrigation	+ besoins à cause du CC + besoins conventionnels + de maraîchage + de local / bio + d'agriculture périurbaine	Meilleure technologie Changement pratiques culturales + récupération d'eau pluviale Stockage drainage REUT	Réglementation Zone de répartition des eaux
Prélèvements pour l'industrie	+ besoins à cause du CC (réfrigération) Relocalisation Développement économique Nouvelles industries	Amélioration des process Meilleure technologie REUT Amélioration réseaux Désindustrialisation - d'extraction pétrolière	
Prélèvements pour les espaces verts	+ besoins à cause du CC Végétalisation (des villes)	Meilleures techniques REUT Autre nappe utilisée Meilleur arrosage Plantes résistantes à la sécheresse + utilisation eau pluviale	Réutilisation d'eau

¹ Clé de lecture : les participants de la table 1 ont estimé que le niveau de prélèvements dans la nappe pour l'eau potable serait semblable en 2060 à celui de 2020.

b. Évolution de l'aménagement du territoire

Pour le deuxième thème : les curseurs de l'aménagement du territoire ont été établis comme ci-dessous. Il y a une plus grande concordance des projections, sauf sur l'imperméabilité des sols. Toutes les tables s'accordent sur une urbanisation importante.

En 2060, par rapport à 2020	Table 1	Table 2	Table 3	Table 4	Table 5	Table 6
Urbanisation	+++ ²	++	++	+	++	+
Imperméabilité des sols	++	+	--	+	-	+
Rejets dans les cours d'eau	--	=	---	+	=	=
Zones infiltrantes	+	+	++	+	++	+

Pour expliquer ces évolutions, les participants ont donné les « boutons / facteurs impactants » suivants :

Facteurs impactants	Qui font augmenter le paramètre	Qui font baisser le paramètre	Identifiés dans l'un et l'autre cas ou sans effet
Urbanisation	+ de population et + dense + de zones d'activités Étalement urbain - de surfaces agricoles	Réaménagement Zéro Artificialisation Nette Protection des zones agricoles Contraintes réglementaires	X
Imperméabilité des sols	Artificialisation + d'infrastructures + de plateformes logistiques + de constructions - de surfaces agricoles	Désimperméabilisation Infiltration à la parcelle Techniques alternatives	X
Rejets dans les cours d'eau	Mise en réseau séparatif + d'assainissement (collectif) Réinjection + consommation des habitants	Amélioration des process Meilleure technologie - de rejets industriels + de REUT + de recyclage d'eau + de stockage agricole - de consommation d'eau	Répartition des stations d'épuration + à l'ouest - à l'est
Zones infiltrantes	+ de zones d'expansion de crues + de zones humides Projets d'infiltration Connaissance des zones infiltrantes Espaces verts en ville Restauration écologique Trame verte et bleue	X	Maintien des bandes enherbées

² Clé de lecture : les participants de la table 1 ont estimé que le niveau d'urbanisation du territoire allait très fortement augmenter entre 2020 et 2060.

c. Autres sujets évoqués

Les participants ont évoqué d'autres sujets non pris en compte dans le modèle. En particulier, la place de la réglementation est importante car elle déterminera en partie ce qu'il est possible de faire, à la fois en termes de prélèvement et d'aménagement du territoire.

La consommation individuelle d'eau potable a été liée à la sensibilisation et à l'éducation à l'environnement et aux enjeux d'économie d'eau. Les efforts de réduction de consommation d'eau ont été mentionnés pour tous les types d'acteurs (industriels, espaces verts, citoyens, etc.).

Plusieurs participants ont fait remarquer que la baisse du débit d'étiage des cours d'eau pourrait diminuer la disponibilité de la ressource en eau superficielle. De nouveaux arbitrages pourraient être faits et faire augmenter les prélèvements dans les eaux souterraines.

Les échanges entre la nappe et les cours d'eau pourraient également être amenés à évoluer, notamment par les travaux sur les berges et la ripisylve. La dimension d'aménagement écologique a également été rapprochée des politiques de gestion du risque inondation.

4. Conclusion et perspectives

Les échanges nourris ont permis de faire émerger des prémisses de scénarios divergents pour la nappe du Champigny. La pluralité des acteurs a assuré une pluralité d'opinions. Les 6 tables de mixage de la nappe serviront de base pour définir collectivement des scénarios divergents à tester dans le modèle.

Les participants seront invités au prochain atelier pour aller plus loin dans cette co-construction de scénarios au 1^{er} trimestre 2022.

