

Établissement Public Territorial de Bassin



Etude de vulnérabilité du bassin de l'Argens face aux impacts hydrologiques du changement climatique, par une approche prospective collective

Phase 2 - Comité de Pilotage

28 octobre 2025





- 1. Introduction : phasage de l'étude, calendrier, notions clés**
2. Prospective : climat et ressource futurs
3. Construction du diagnostic de vulnérabilité
4. Résultats
5. Suite de l'étude...

INTRODUCTION - OBJECTIFS DE L'ÉTUDE ET DE LA PHASE 2

OBJET : étude d'**évaluation de la vulnérabilité** du bassin de l'Argens face aux impacts hydrologiques du changement climatique, par une **approche prospective collective**. »

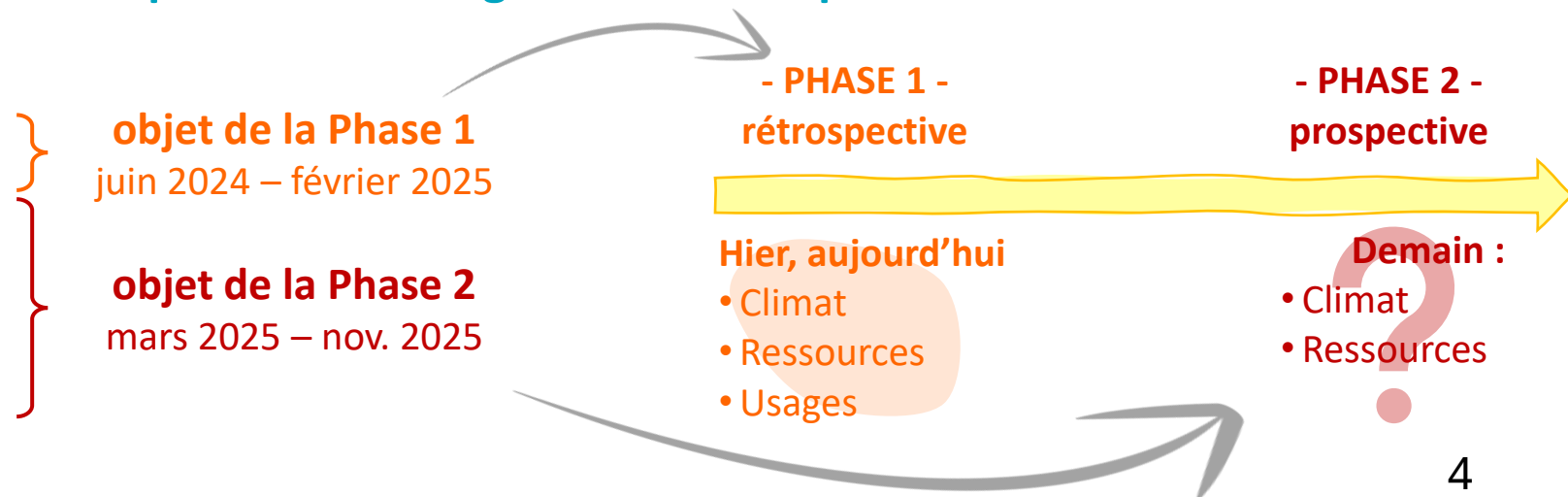
FINALITE : **nourrir les décisions** à prendre dans le cadre de l'élaboration des **PTGE** et du **SAGE**
→ **gestion intégrée à l'échelle du bassin/des sous-bassins**

OBJECTIFS :

1. **Anticiper les enjeux** en matière de déséquilibre hydrique à l'échelle du bassin de l'Argens → eaux superficielles
2. Adopter collectivement une **stratégie d'adaptation au changement climatique**.

MOYENS :

- Etat des lieux
- Démarche prospective
- Diagnostic de vulnérabilité
- Concertation



INTRODUCTION – UN DÉCOUPAGE FIN DU TERRITOIRE



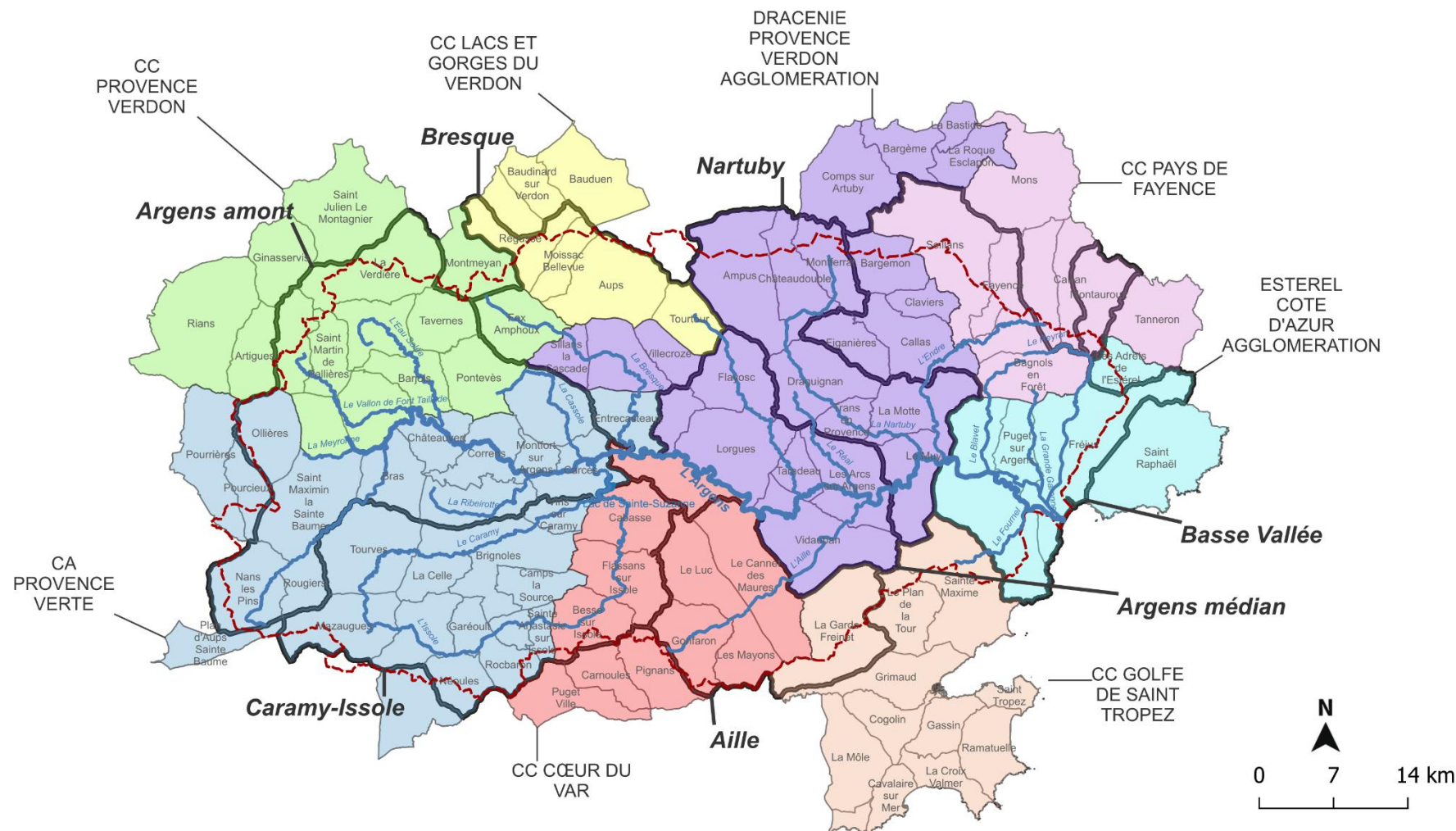
Découpage du territoire en
7 territoires

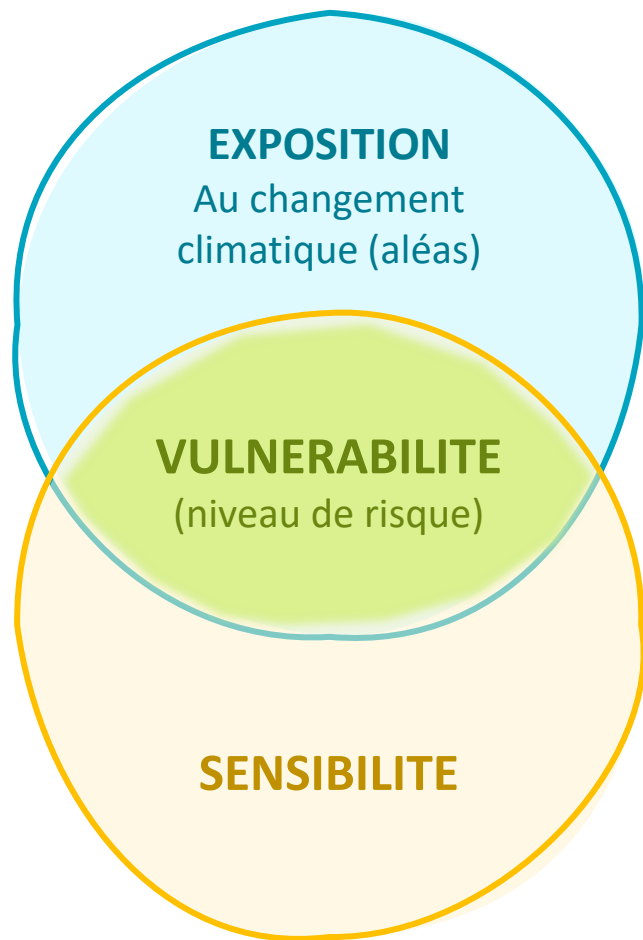
Argens amont
Caramy Issole
Bresque
Argens médian
Aille
Nartuby
Basse vallée

s'affranchissant du
découpage des **8 EPCI**

Légende
[Red dashed line] Limite du bassin versant de l'Argens

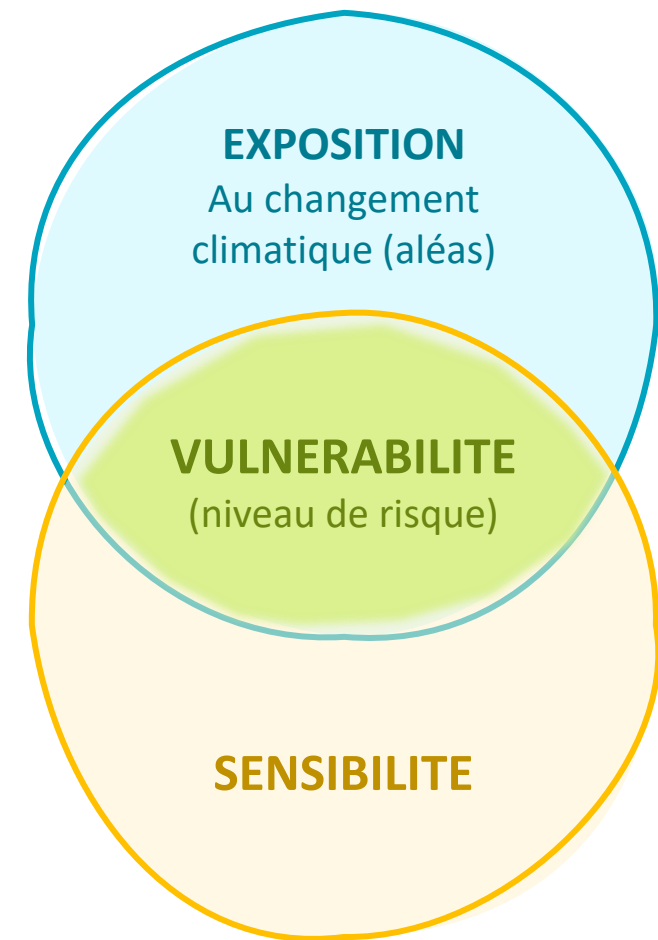
EPCI, commissions territoriales et communes
du bassin versant de l'Argens

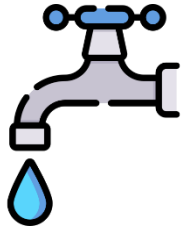




LA NOTION DE **VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE** – **EXEMPLES DE FACTEURS**

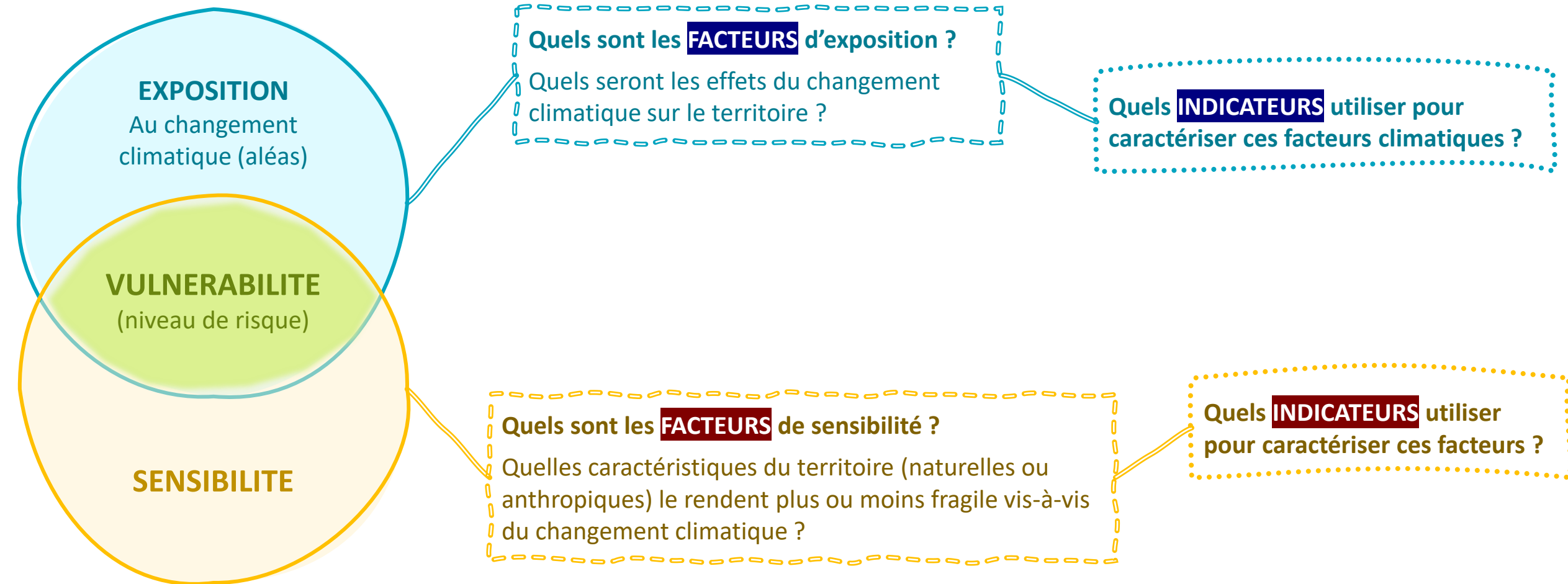
Exemples de facteurs d'exposition et de sensibilité, pour illustration :



Exposition : longues périodes de fortes chaleurs, augmentation de la température de l'eau	Exposition : Baisse de la recharge des nappes, moins de ressource disponible	Exposition : Baisse sensible des débits estivaux
 enjeu MILIEUX	 enjeu AEP*	 enjeu CANAUX/IRRIGATION
Sensibilité : végétation des rives altérée, présence d'espèces sensibles	Sensibilité : forte demande en eau	Sensibilité : dépendance de l'agriculture à l'irrigation

* AEP : ressources locales, hors apports extérieurs 7

LA NOTION DE **VULNÉRABILITÉ** AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

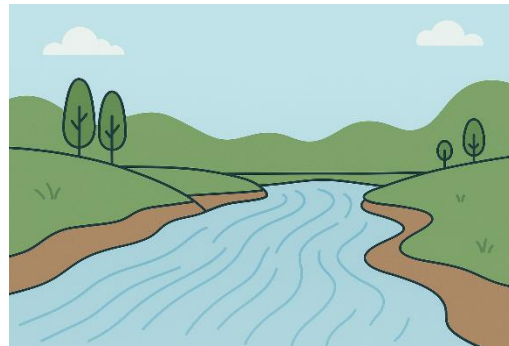


1. Introduction : phasage de l'étude, calendrier, notions clés
- 2. Prospective : climat et ressource futurs**
3. Construction du diagnostic de vulnérabilité
4. Résultats
5. Suite de l'étude...

Précédent COPIL :

- Analyse de l'évolution du climat entre la période passée (1961-1990) et la période présente (1991-2020)
 - Température 🌡️
 - Evapotranspiration Potentielle 💧
 - Précipitation ☁️
 - Nombre de jour secs consécutifs ☀️

- Analyse de l'évolution de l'hydrologie de l'Argens avec les stations disponibles en fonction des chroniques disponibles
 - Module: débit moyen interannuel
 - Cycle annuel
 - Volume écoulé
 - Débit Minimum Annuel



Rappel sur les similarités et différences avec Var'Eau 2050 (début 2024)

Identique à Var'Eau 2050

- Les données sont issues des modèles climatiques de DRIAS et EXPLORE2
- Les indicateurs climatiques:
 - température,
 - précipitations,
 - évapotranspiration potentielle.
- L'évolution **saisonnière** de ces indicateurs est étudiée
- L'étude est focalisée sur l'horizon 2050 (2040-2070)

Différent de Var'Eau 2050 et adapté à la nouvelle méthode EXPLORE2 proposée à l'été 2024.

- Ajustement à l'évolution de la méthode Explore 2: choix d'un modèle climatique plus contraignants hydrologiquement parmi les 18 possibles ~~≠ Moyenne~~



Quand on prévoit un caniveau, on le dimensionne pour des fortes pluies même si en moyenne il fera beau.

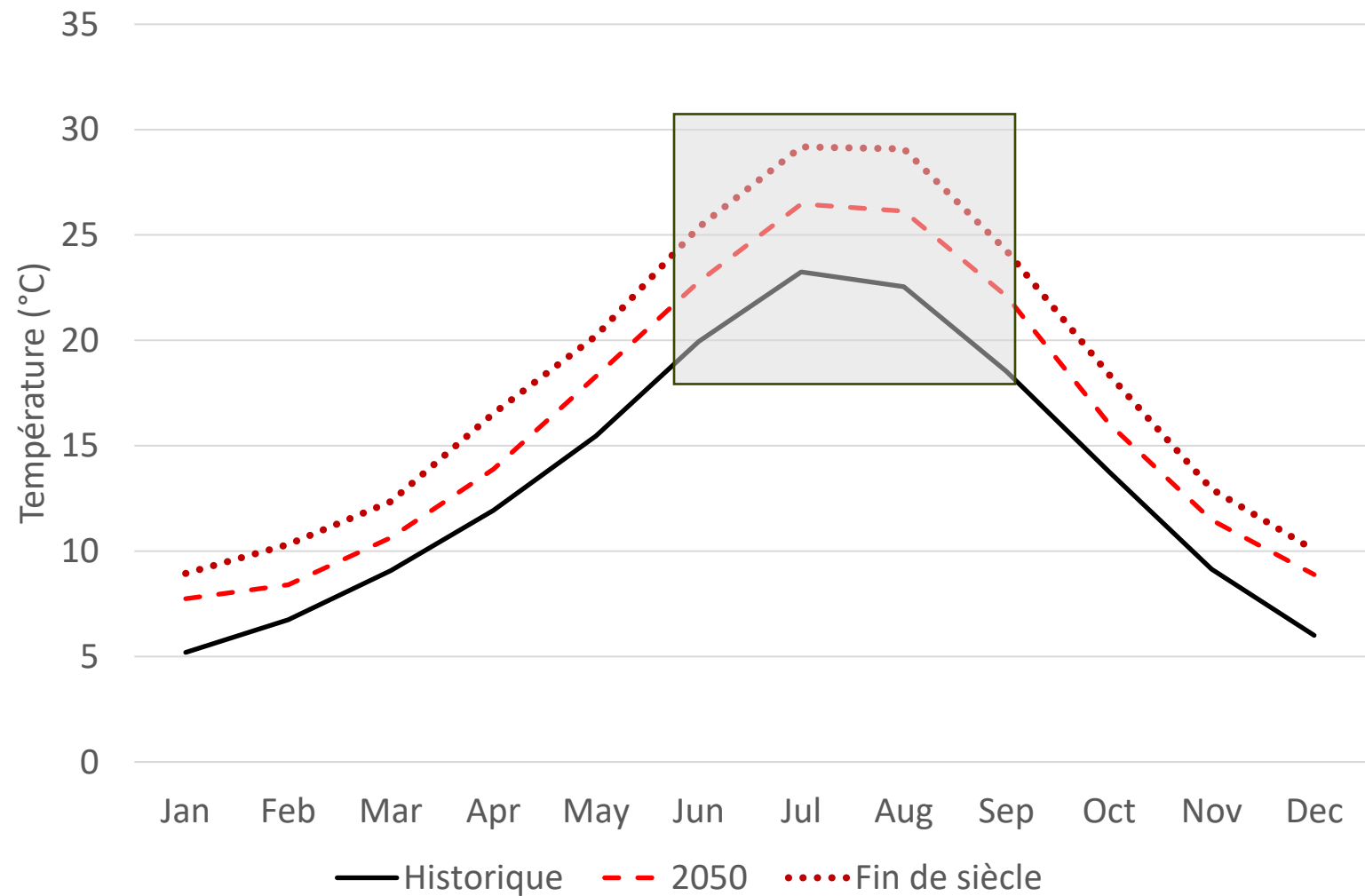
- Adaptation aux **nouvelles données de débit futurs** proposées par EXPLORE2
- L'horizon de fin de siècle est analysé pour anticiper les évolutions possibles

PROSPECTIVE : ÉVOLUTION DU CLIMAT DE L'ARGENS

Evolution de la Température:

- 1960 - 2020 = + 1.6 °C
- 8 des 10 années les plus chaudes sont comprises entre 2013 et 2023
- Saison: Forte hausse en été

Horizon temporel	Température
Historique	13.4 °C
2050	+2.6 °C (19%)
Fin de siècle	+4.7 °C (35%)

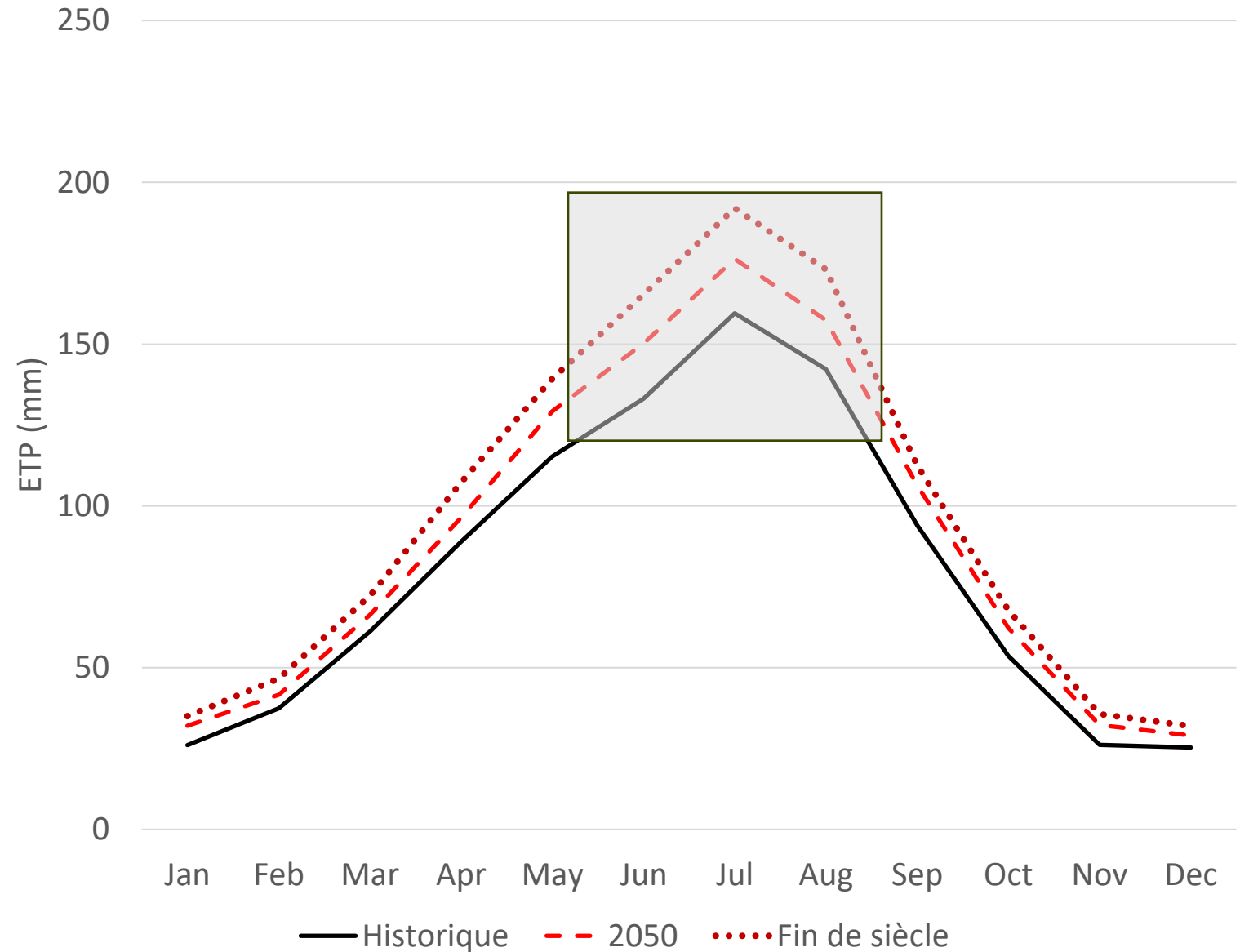


PROSPECTIVE : ÉVOLUTION DU CLIMAT DE L'ARGENS

Evolution de l'ETP:

- 1960 - 2020 = + 216 mm
- Saison: Forte hausse en été

Horizon temporel	ETP
Historique	953mm
2050	+115mm (12%)
Fin de siècle	+216mm (23%)



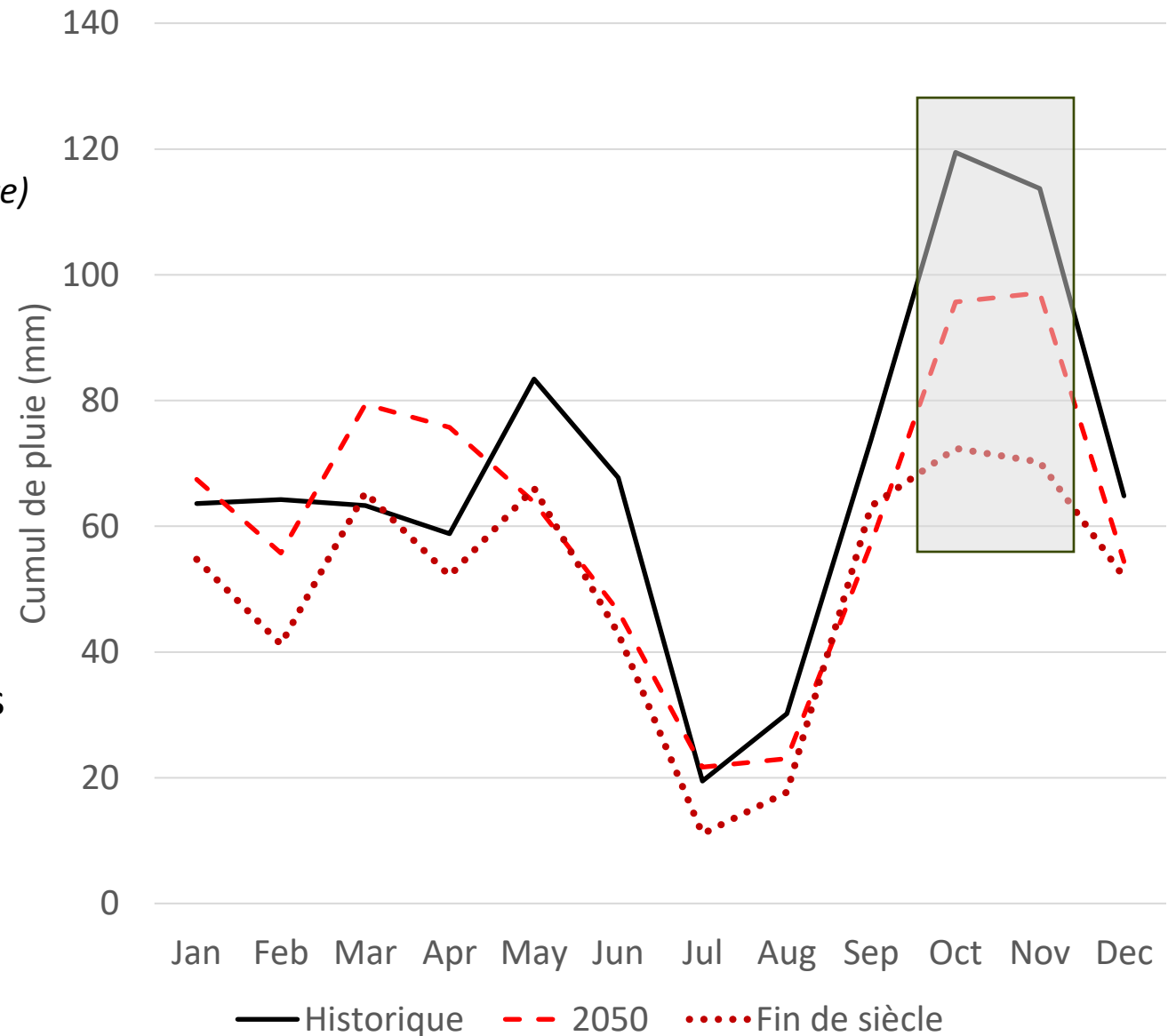
PROSPECTIVE : ÉVOLUTION DU CLIMAT DE L'ARGENS

Evolution des pluies:

- 1960 - 2020 = pas d'évolution
- Changement à partir de 2050 (*cohérent avec étude France*)

Horizon temporel	Pluie
Historique	842mm
2050	-93mm (-11%)
Fin de siècle	-225mm (-27%)

- Les années type « 2022 » (539mm) serait 3 fois plus fréquentes en fin de siècle

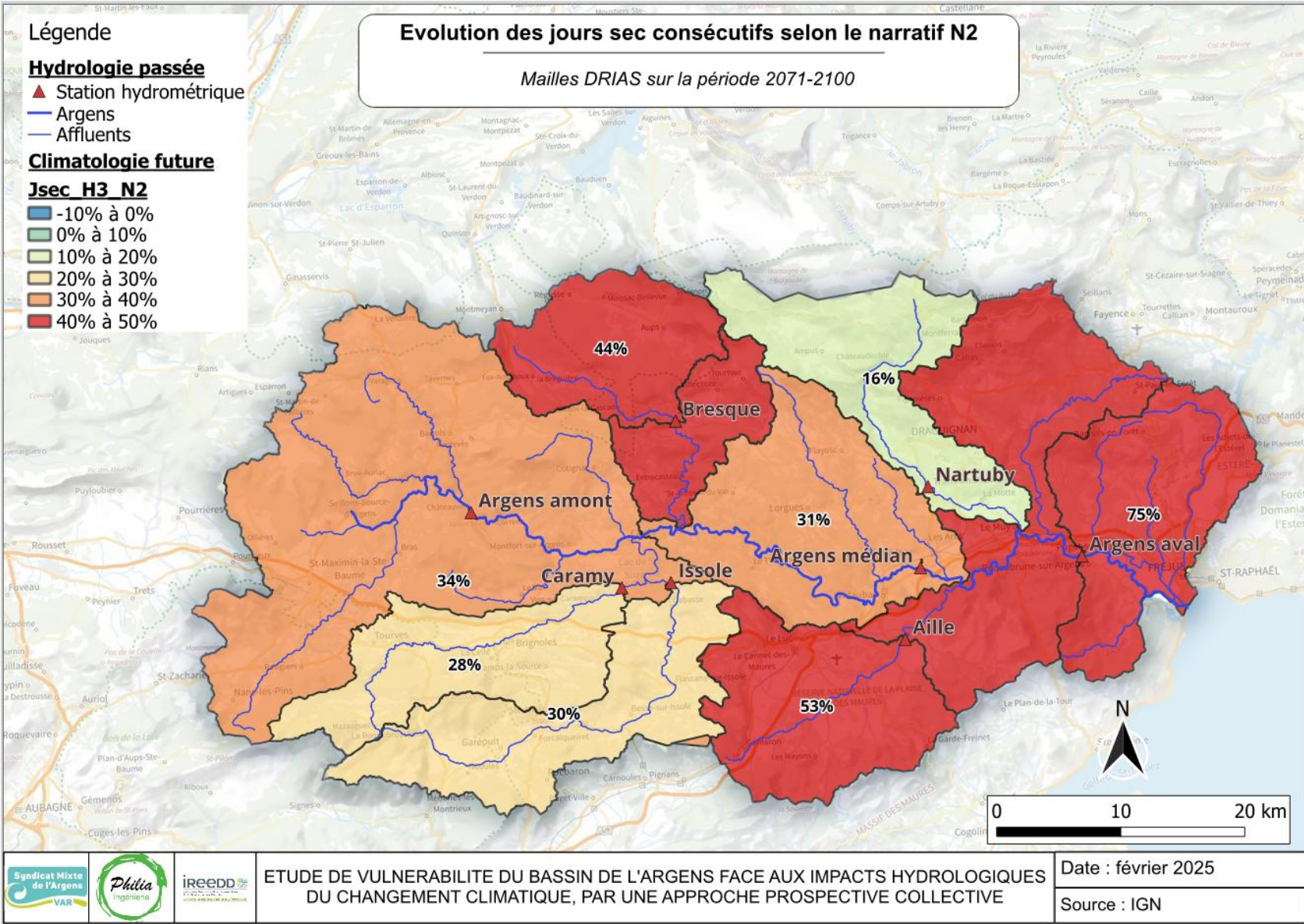


PROSPECTIVE : ÉVOLUTION DU CLIMAT DE L'ARGENS

Evolution du nombre de Jours secs consécutifs:

- 1960 - 2020 = pas d'évolution
- Hausse importante en fin de siècle
- Forte variabilité spatiale

Horizon temporel	Nb de jour
Historique	33 j
2050	+ 5j (14%)
Fin de siècle	+13j (40%)

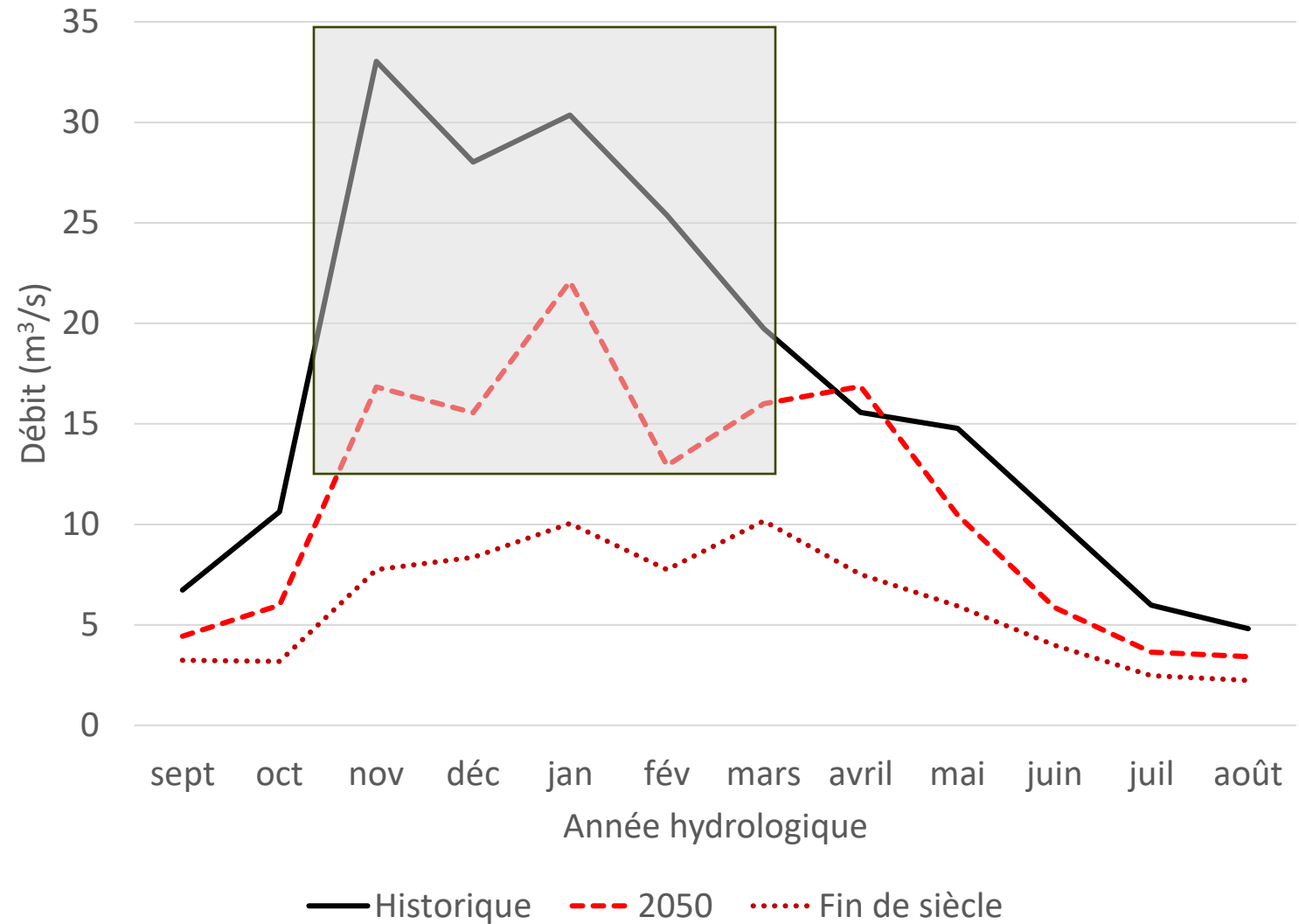


PROSPECTIVE : ÉVOLUTION DES DÉBITS DE L'ARGENS

Evolution du débit moyen à Roquebrune-sur-Argens:

- Forte baisse en automne-hiver (période de recharge des nappes)
- Comportement similaire pour les toutes les stations étudiées

Horizon temporel	Volume écoulé
Historique	17.12 m³/s
2050	11.17 m³/s (-33%)
Fin de siècle	6.05 m³/s (-63%)

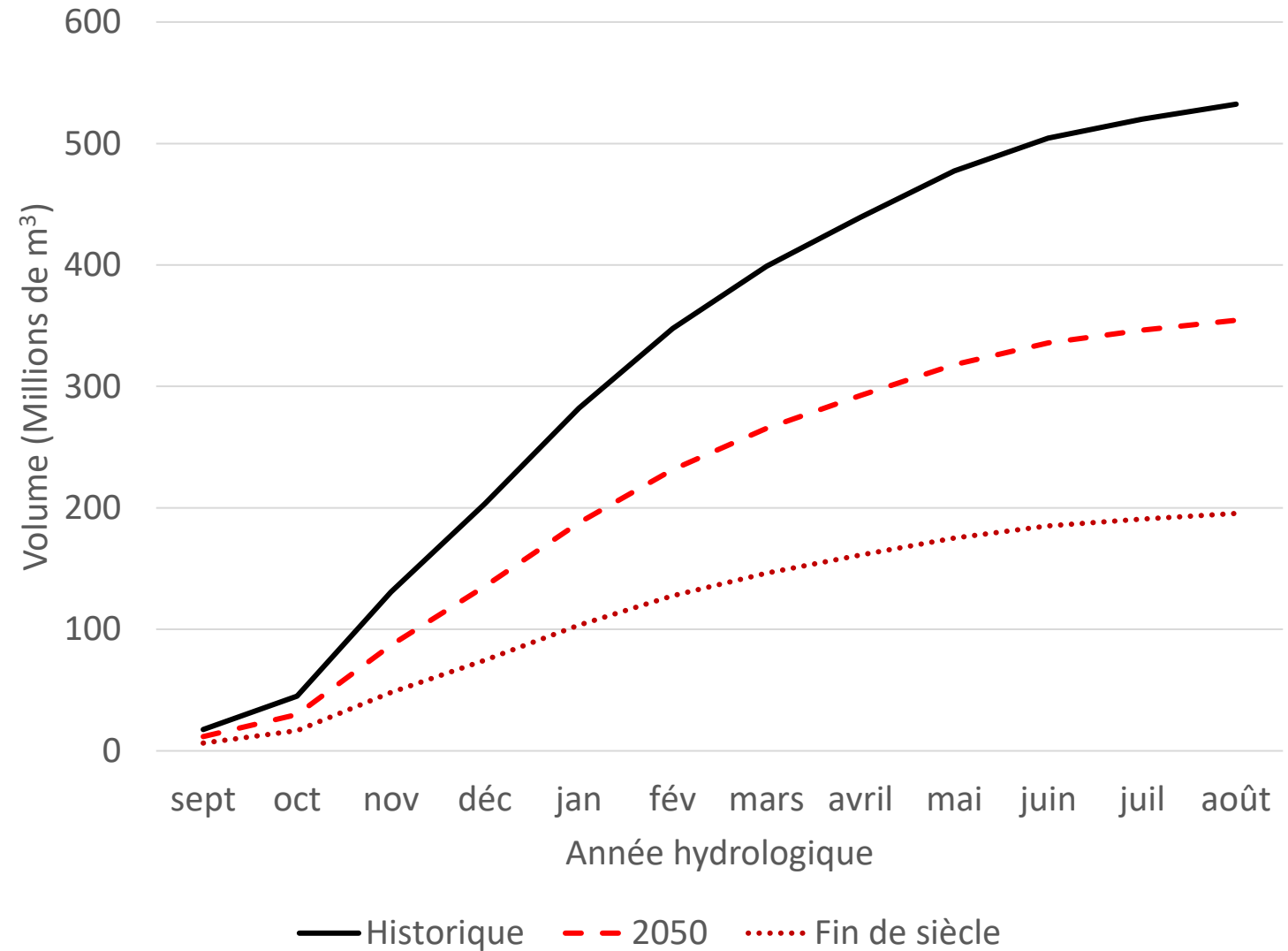


PROSPECTIVE : ÉVOLUTION DES DÉBITS DE L'ARGENS

Evolution du volume écoulé à Roquebrune-sur-Argens:

- Forte réduction de la ressource superficielle
- Comportement similaire pour toutes les stations

Horizon temporel	Volume écoulé
Historique	532 Mm³/an
2050	354 Mm³/an (-33%)
Fin de siècle	195 Mm³/an (-63%)

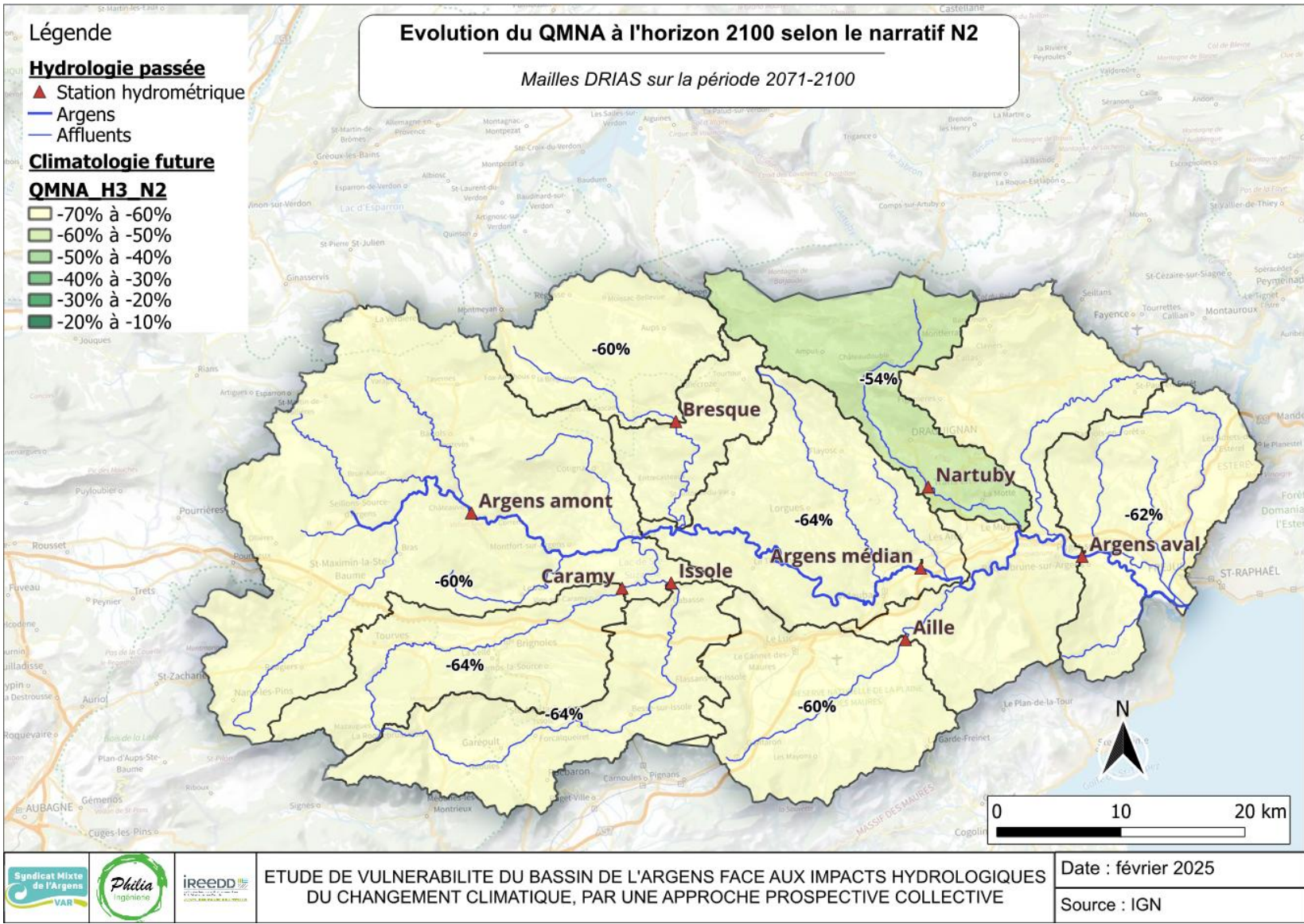


PROSPECTIVE : ÉVOLUTION DES DÉBITS DE L'ARGENS

Evolution du QMNA à Roquebrune-sur-Argens :

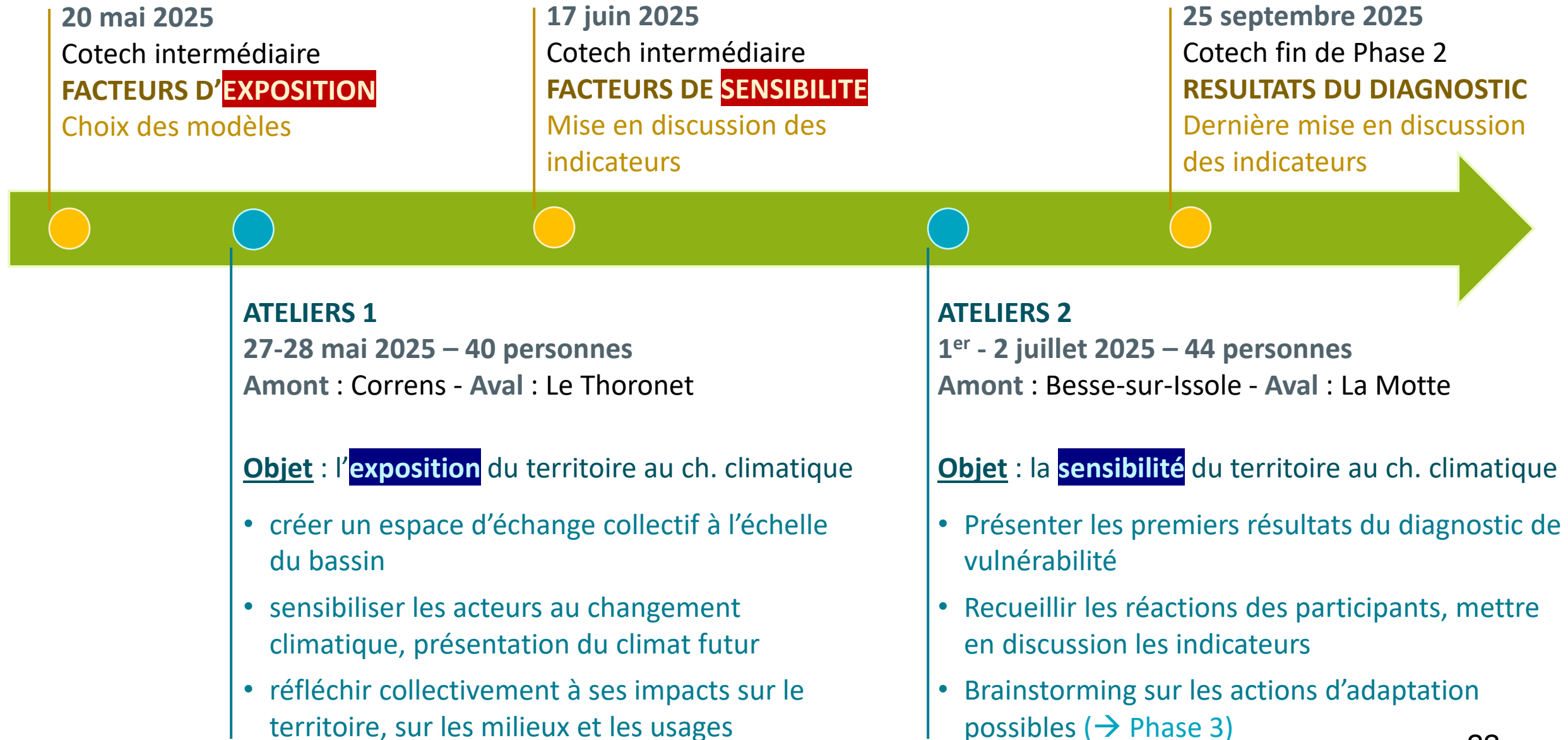
- Réduction majeure de l'étiage
- Comportement similaire pour les sous-bassins versants
- Cela implique potentiellement des plus longs assecs sur des petits affluents en tête de bassin

Horizon temporel	Volume écoulé
Historique	5.2 m³/s
2050	2.9 m³/s (-44%)
Fin de siècle	1.9 m³/s (-62%)



1. Introduction : phasage de l'étude, calendrier, notions clés
2. Prospective : climat et ressource futurs
- 3. Construction du diagnostic de vulnérabilité**
4. Résultats
5. Suite de l'étude...

DIAGNOSTIQUE DE VULNÉRABILITÉ : **CO-CONSTRUCTION AVEC LES ACTEURS DU TERRITOIRE**



DIAGNOSTIQUE DE VULNÉRABILITÉ : CO-CONSTRUCTION AVEC LES ACTEURS DU TERRITOIRE

Quelques images des ateliers :



Atelier 1 - Correns



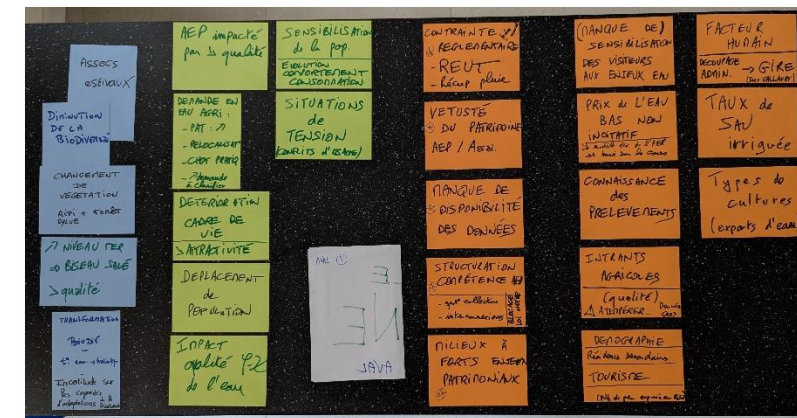
Atelier 1 – Le Thoronet



- Qualité des échanges, ambiance de travail
- Diversité des usages représentés : milieux, AEP, irrigation, pêche



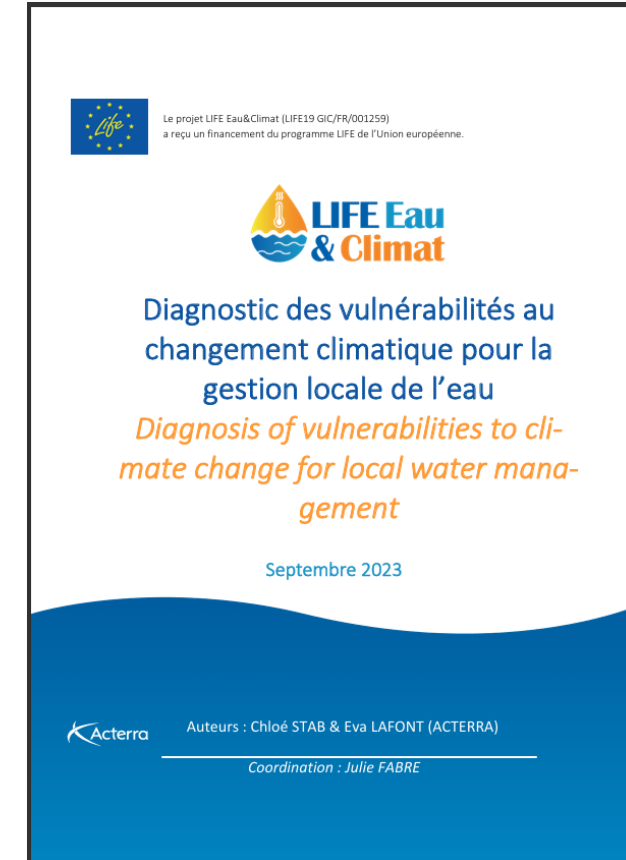
- Sous-représentation des acteurs du tourisme et de l'urbanisme
- Peu d'élus présents



DIAGNOSTIC DE VULNÉRABILITÉ : PRÉAMBULE SUR LA MÉTHODE

Le diagnostic de vulnérabilité :

- respecte une méthode élaborée en 2023 dans le cadre du projet national **LIFE Eau&Climat**
- est **territorialisé** : les résultats sont présentés à l'échelle des 7 territoires du bassin
- est présenté **par enjeu** : « **Biodiversité & Milieux** », « **AEP** » et « **Irrigation et Canaux** »
- permet d'évaluer, pour chaque enjeu, la vulnérabilité des territoires **les uns par rapport aux autres**, facilitant ainsi la priorisation des actions par territoire → il s'inscrit dans une démarche d'**aide à la décision**
- la vulnérabilité évaluée dans le cadre de l'étude **ne peut pas être comparée à une démarche hors bassin de l'Argens** (sauf à ce qu'elle prenne exactement les mêmes indicateurs)
- la méthode **n'a pas vocation** à comparer ou hiérarchiser les enjeux
- les vulnérabilités sont évaluées dans un **scénario socio-économique constant** ; le diagnostic de vulnérabilité revient à répondre à la question « *comment s'en sortirait-on, avec les caractéristiques du territoire d'aujourd'hui, dans le climat de demain ?* »



DIAGNOSTIC DE VULNÉRABILITÉ : CHOIX DES INDICATEURS D'EXPOSITION ET CALCUL DES SCORES

1. Choix des indicateurs pour chacun des trois enjeux :



- Ecart de **température** moyenne annuelle
- Ecart relatif de cumul de **précipitations**
- Ecart relatif d'**évapotranspiration** cumulée
- Ecart relatif **pluie efficace** (P-ETP) → **recharge**
- Ecart relatif des **débits d'étiage**
- Ecart relatif **nombre de jours secs consécutifs**

Milieux	AEP	Irrig.
x	x	
x		
x		
	x	x
x	x	x
x		x

2. Calcul des scores d'exposition pour les sept territoires :

	Milieux aquatiques et biodiversité	Eau potable	Agriculture et canaux
Argens amont	3	3	3
Caramy-Issole	3	2	3
Bresque	3	2	2
Argens médian	3	2	2
Aille	3	1	2
Nartuby	4	5	4
Basse Vallée	3	3	4



DIAGNOSTIC DE VULNÉRABILITÉ : CHOIX DES FACTEURS DE SENSIBILITÉ — ENJEU MILIEUX

Pour l'enjeu milieux, la sensibilité est basée sur :

- le patrimoine naturel (« a-t-on beaucoup à perdre ? »)
- les niveaux de pression/altération existantes
- le déficit structurel existant

Facteurs de sensibilité	Indicateurs de sensibilité
Déficit structurel ressource/besoins	Nombre de mois de sous-passement des Débits Biologiques 2010-2024
Présence de milieux à forts enjeux patrimoniaux	Surface couverte par ZNIEFF de type I
Taux d'artificialisation des sols	Taux d'artificialisation des sols en 2018
Altération de l'hydromorphologie	Taux du linéaire de cours d'eau en niveau d'impact 3 pour l'altération de l'hydromorphologie
Population piscicole	Linéaire de cours d'eau en domaine salmonicole

	Milieux aquatiques et biodiversité
Argens amont	3
Caramy-Issole	3
Bresque	2
Argens médian	2
Aille	3
Nartuby	4
Basse Vallée	3

Altération hydromorphologie
Domaine salmonicole, déficit, artificialisation
Déficit
(aucun indicateur prépondérant)
ZNIEFF I, altération hydromorphologie
Artificialisation, déficit, domaine salmonicole, altération hydromorphologie
Artificialisation, altération hydromorphologie

DIAGNOSTIC DE VULNÉRABILITÉ : CHOIX DES FACTEURS DE SENSIBILITÉ - ENJEU AGRI & CANAUX

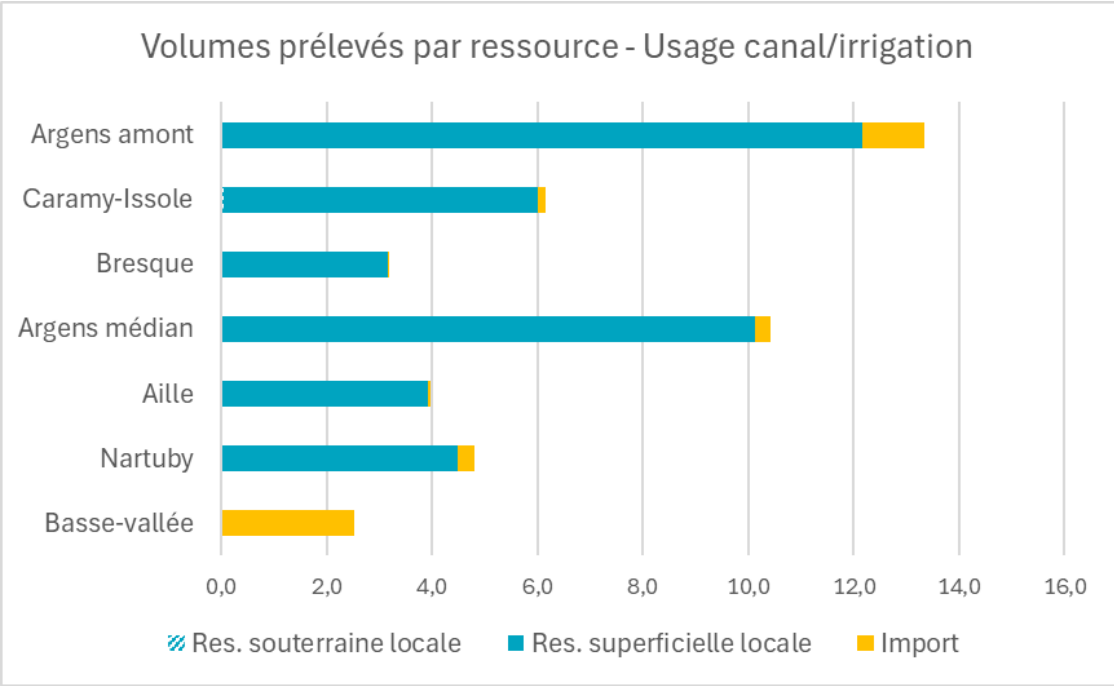
Pour l'enjeu Agriculture & Canaux, la sensibilité est basée sur :

- Le recours de l'agriculture du bassin à l'irrigation : force motrice de la demande en eau
- L'existence d'un patrimoine de canaux gravitaires
- Le déficit structurel existant

	Agriculture et canaux
Argens amont	3
Caramy-Issole	3
Bresque	3
Argens médian	3
Aille	2
Nartuby	3
Basse Vallée	3

Nombreux canaux, SAU irrigable
Nombreux canaux, déficit
Déficit, nombreux canaux
SAU irrigable
Aucun indicateur prépondérant...
Déficit, nombreux canaux
SAU irrigable

Facteurs de sensibilité	Indicateurs de sensibilité
Déficit structurel ressource/besoins	Nombre de mois de sous-passement des DOE 2010-2024
Niveau de dépendance de l'agriculture à l'irrigation	SAU irrigable / SAU totale
Existence d'activités liées aux canaux : irrigation agricole et arrosage particulier	Nombre de canaux dont la prise d'eau se situe sur le sous-bassin



DIAGNOSTIC DE VULNÉRABILITÉ : CHOIX DES FACTEURS DE SENSIBILITÉ — ENJEU AEP

Pour l'enjeu AEP, la sensibilité est basée sur :

- les forces motrices de la demande en eau
- La performance des réseaux

Et la ressource ?

Le recours aux ressources extérieures n'est pas pris en compte : considérer leur recours comme une réduction de la sensibilité suppose de connaître leur exposition (hors bassin, hors étude Argens) et leur capacité future à satisfaire les besoins, développement inclus

→ inconnue à ce jour (études Durance et régionale à venir...)

	Eau potable
Argens amont	3
Caramy-Issole	2
Bresque	2
Argens médian	3
Aille	2
Nartuby	3
Basse Vallée	4

Démographie, rendements

Démographie

Tourisme

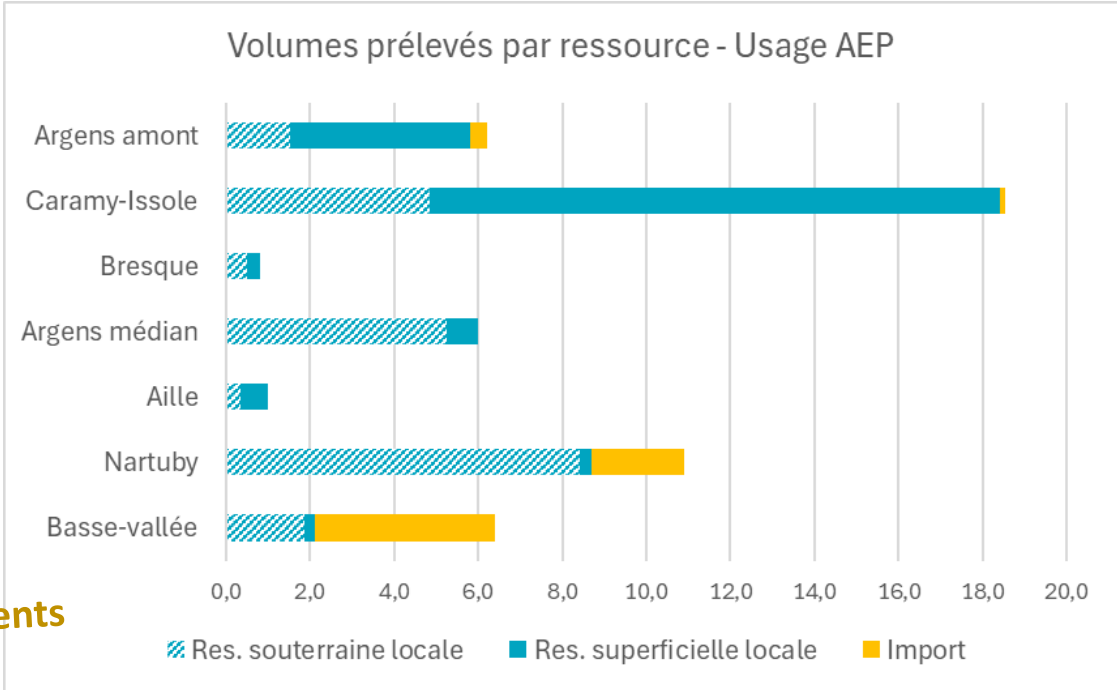
Démographie, rendements

Rendements

Rendements, démographie

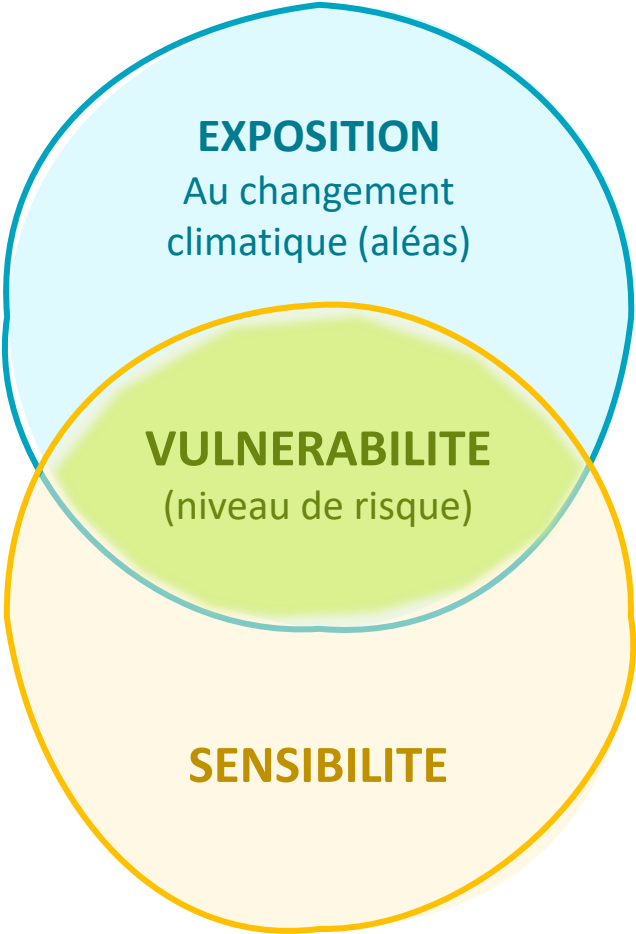
Démographie, tourisme, rendements

Facteurs de sensibilité	Indicateurs de sensibilité
Démographie	Population 2021 et taux de croissance démographique 2013-2021
Accueil touristique	Taux de fonction touristique 2023
Vétusté du patrimoine AEP	Rendement réseau de distribution



1. Introduction : phasage de l'étude, calendrier, notions clés
2. Prospective : climat et ressource futurs
3. Construction du diagnostic de vulnérabilité
- 4. Résultats**
5. Suite de l'étude...

DIAGNOSTIC DE VULNÉRABILITÉ : PRÉSENTATION DES CARTES



exposition		Milieux aquatiques et biodiversité	Eau potable	Agriculture et canaux
	Argens amont	3	3	3
	Caramy-Issole	3	2	3
	Bresque	3	2	2
	Argens médian	3	2	2
	Aille	3	1	2
	Nartuby	4	5	4
	Basse Vallée	3	3	4

vulnérabilité		Milieux aquatiques et biodiversité	Eau potable	Agriculture et canaux
	Argens amont	9	9	9
	Caramy-Issole	9	4	9
	Bresque	6	4	6
	Argens médian	6	6	6
	Aille	9	2	4
	Nartuby	16	15	12
	Basse Vallée	9	12	12

sensibilité		Milieux aquatiques et biodiversité	Eau potable	Agriculture et canaux
	Argens amont	3	3	3
	Caramy-Issole	3	2	3
	Bresque	2	2	3
	Argens médian	2	3	3
	Aille	3	2	2
	Nartuby	4	3	3
	Basse Vallée	3	4	3

DIAGNOSTIC DE VULNÉRABILITÉ : QUELQUES ENSEIGNEMENTS POUR LA STRATÉGIE...

Enjeux milieux aquatiques et biodiversité – **Nartuby** relativement plus exposée :

- Réduire la pression d'altération de l'hydromorphologie en priorité sur les bassins de l'**Argens amont**, de l'**Aille**, de la **basse-vallée** et de la **Nartuby**
- Enjeu d'artificialisation des sols en priorité sur les bassins de la **Nartuby**, de la **basse-vallée** et **Caramy-Issole**
- Un patrimoine naturel à préserver sur l'**Aille** (faune, flore, milieux) et une priorité d'action sur les bassins **Caramy-Issole**, **Nartuby** et **Argens amont** pour protéger la population piscicole (domaine salmonicole).

Enjeu AEP – **Nartuby** relativement plus exposée :

- La **basse-vallée** est concernée par la majorité des paramètres de sensibilité au premier rang desquels la démographie (permanente et saisonnière) premier moteur de la demande en eau
- Vulnérabilité de l'**Argens médian** liée à une croissance démographique et conjuguée à des rendements moyens
- Efforts à poursuivre sur l'efficacité des infrastructures sur le bassin de l'**Aille** en priorité, de la **Nartuby** et la **basse-vallée**
- Enjeu sur le poids du tourisme sur le bassin de la **Bresque** et la **basse-vallée**

Enjeux agriculture et canaux – **Nartuby** et **basse-vallée** relativement plus exposées :

- Un enjeu de connaissance des canaux sur l'**Argens amont**, **Caramy-Issole** (bien engagé), la **Bresque** et la **Nartuby**
- Une dépendance de l'agriculture à l'eau relativement importante sur les bassins de l'**Argens médian**, de la **basse-vallée** et de l'**Argens amont**

Un **impact général** du **déficit structurel** de ressource, en particulier sur les bassins **Caramy-Issole**, **Bresque** et **Nartuby**.

1. Introduction : phasage de l'étude, calendrier, notions clés
2. Prospective : climat et ressource futurs
3. Construction du diagnostic de vulnérabilité
4. Résultats
- 5. Suite de l'étude...**

Fin Phase 2 – novembre 2025

- Finalisation des livrables

Phase 3 – printemps 2026

1. Définition de la stratégie d'adaptation
2. Elaboration du plan d'actions
3. Ateliers de concertation n°3 en deux temps, à l'échelle du bassin entier - dates à caler :
 - Atelier 3 : confrontation du scénario tendanciel aux ressources disponibles : identification des enjeux futurs → priorités d'actions → orientations stratégiques
 - Atelier 4 : élaboration du programme d'actions par usages
4. Analyse économique du programme d'actions + Analyse Multi-Critères
5. Finalisation du Programme d'Actions

Merci de votre attention

Avez-vous des questions ?



Institut des Ressources Environnementales
Et du Développement Durable

L'ÉVALUATION ÉCONOMIQUE AU SERVICE DE L'INTÉRÊT GÉNÉRAL