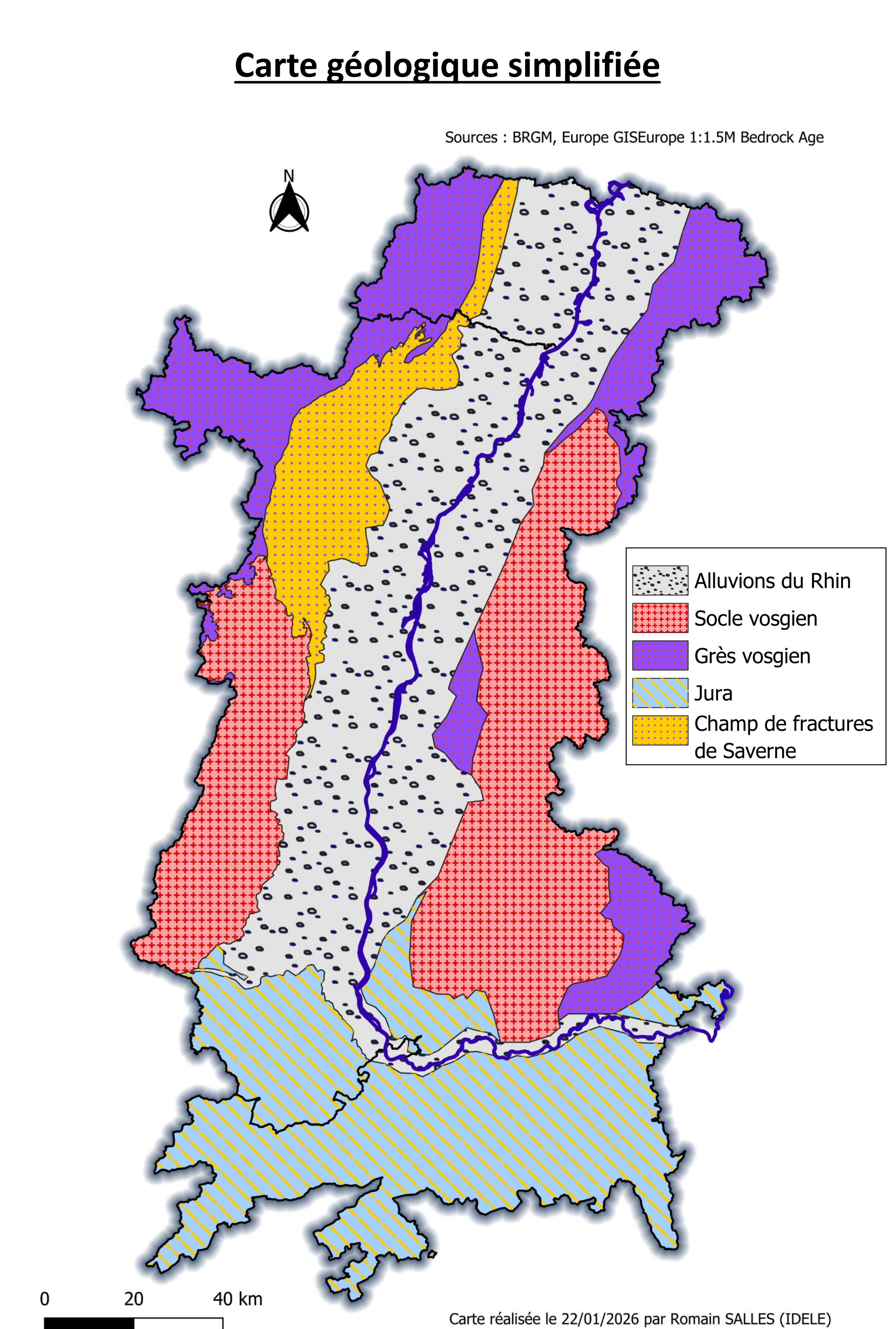
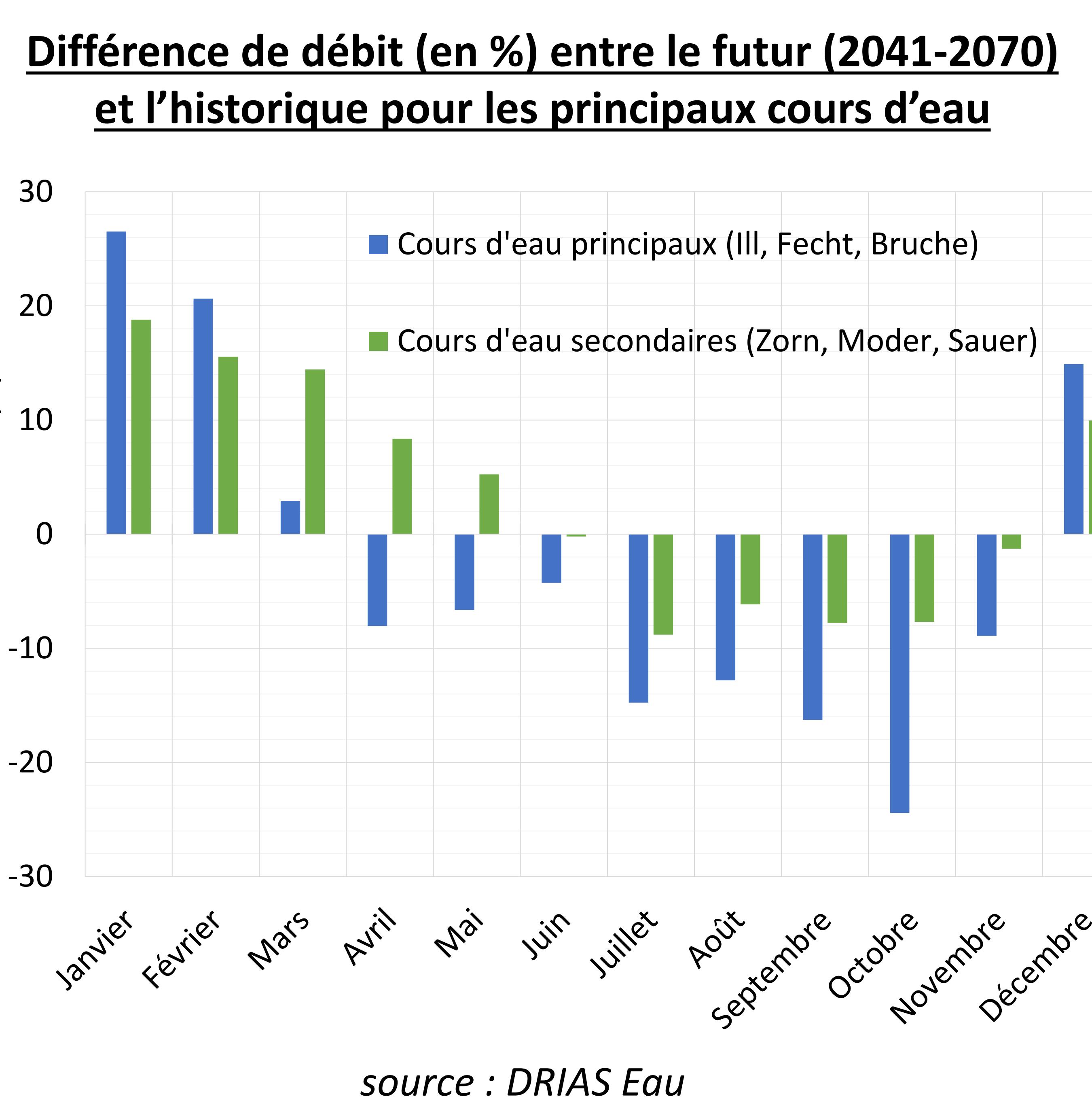
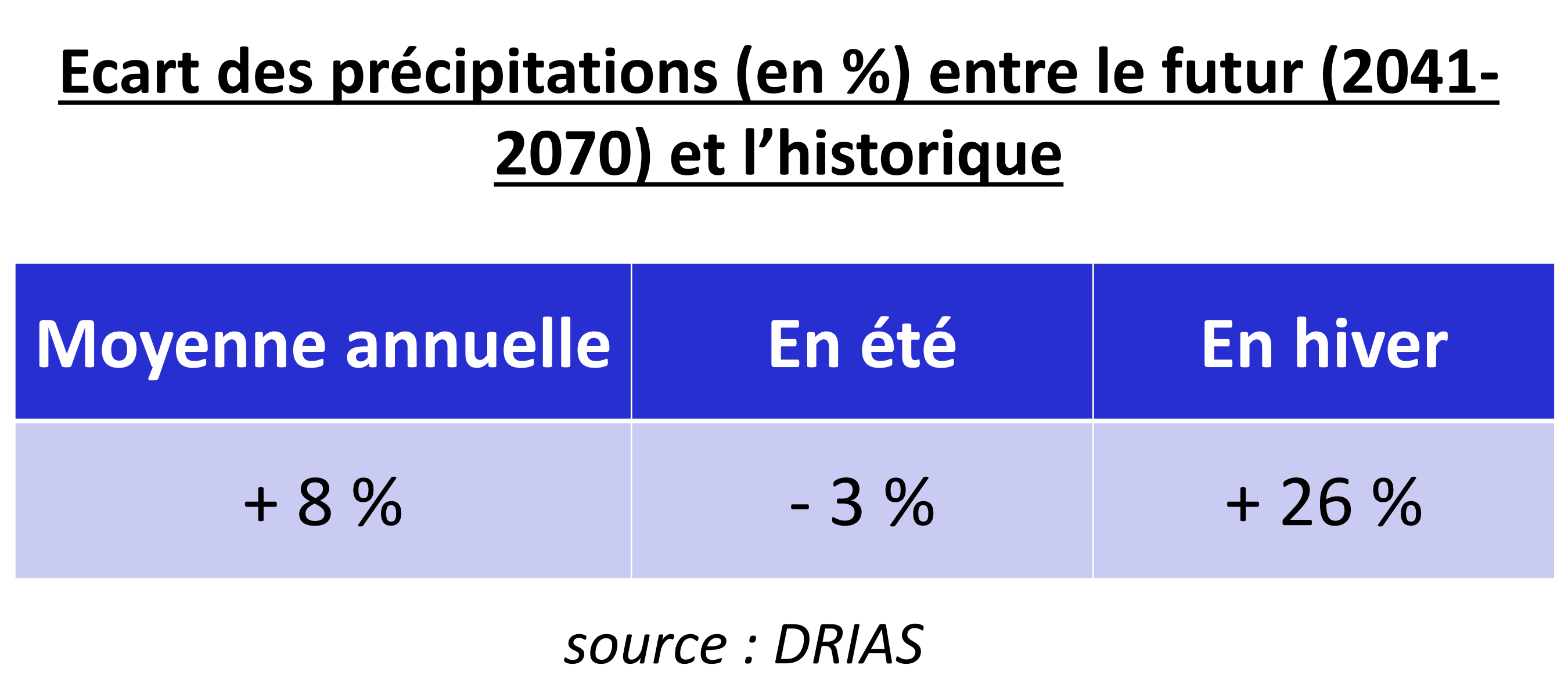
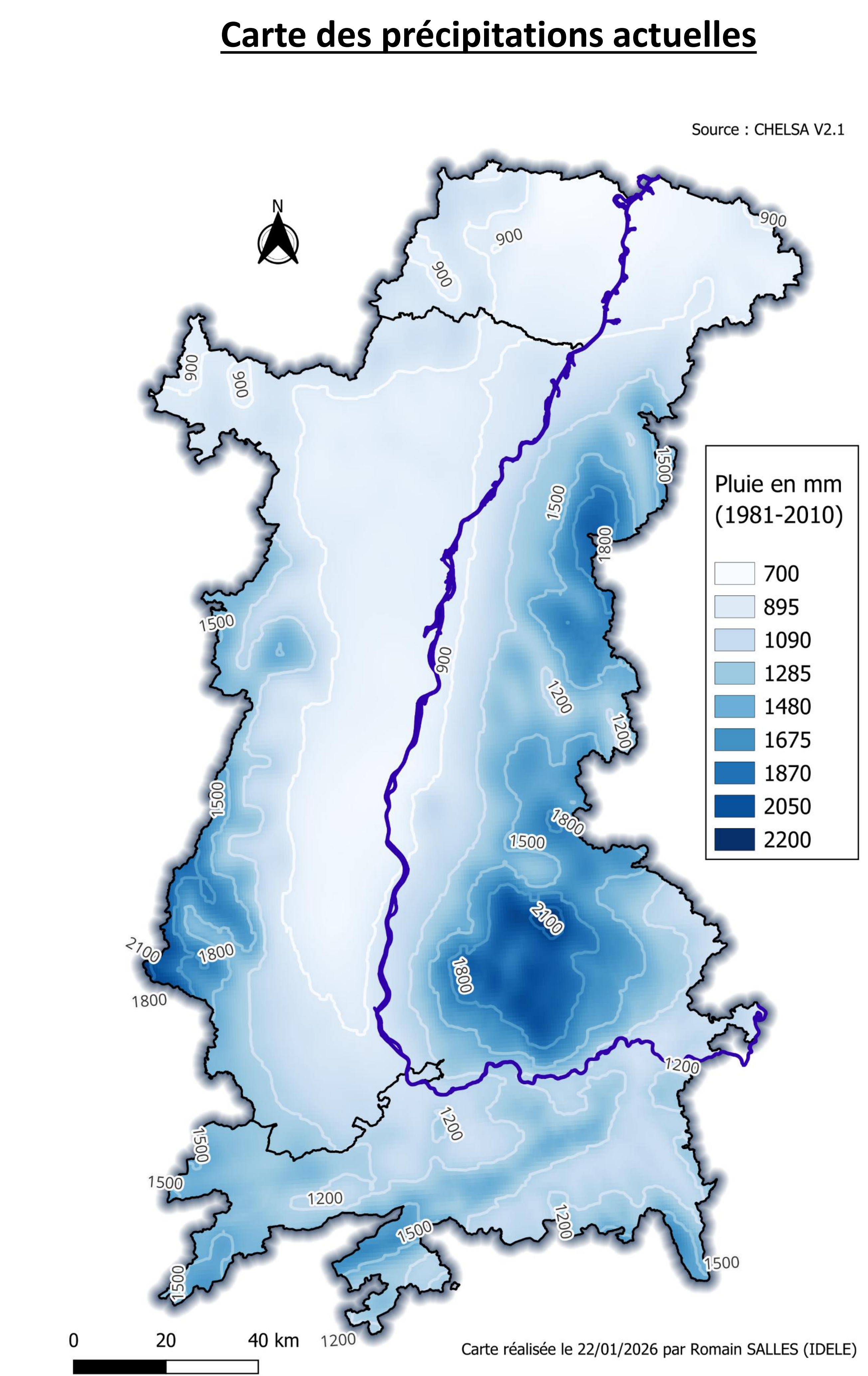
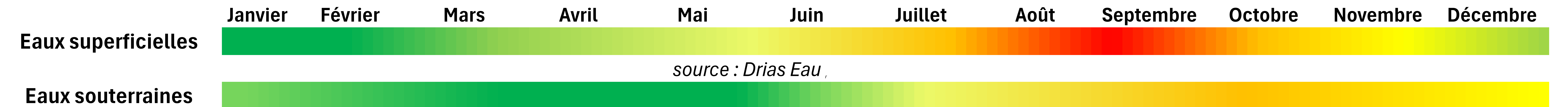


Contexte : la ressource hydrique est sujette à des périodes critiques de plus en plus fréquentes en termes d'approvisionnement.

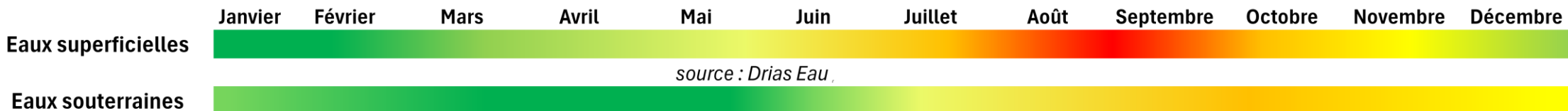
Proposition : développer des outils adaptés pour anticiper ces changements, limiter l'impact sur la production et ainsi, améliorer la résilience de l'élevage bovin face aux défis du changement climatique



Disponibilité en eau d'une année moyenne

Ce que cela montre

- Projection mois par mois de la **disponibilité de l'eau pour l'élevage bovin** sur une année moyenne d'ici à 2050.



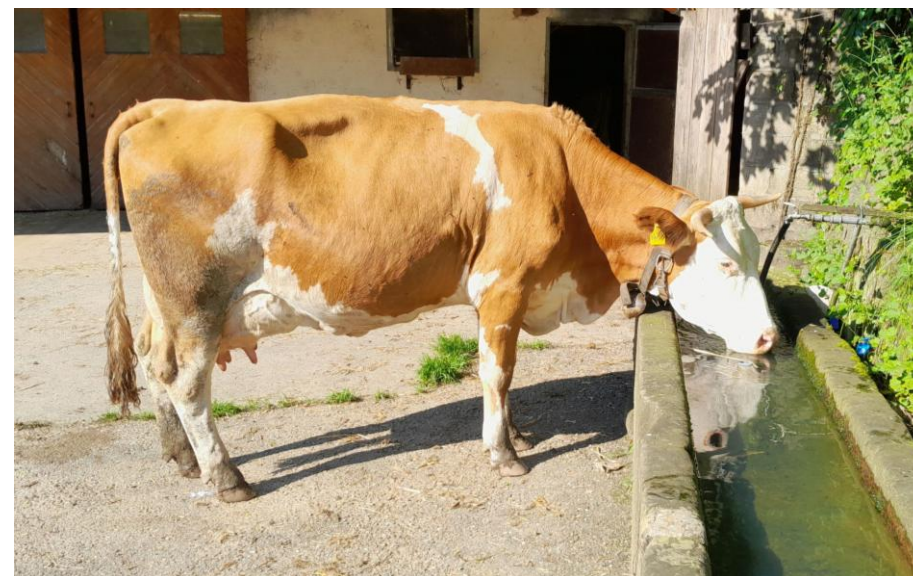
Disponibilité actuelle moyenne de la ressource en eau

Source : DRIAS Eau

Très Bonne Bonne Moyenne Faible Très Faible

Pourquoi c'est important ?

- La **disponibilité saisonnière de l'eau** détermine le bon fonctionnement des systèmes d'élevage bovin.
- Elle conditionne à la fois l'**abreuvement du bétail**, la **croissance des pâturages** et la **production de fourrages**.
- Dans le **Rhin supérieur**, les **déséquilibres saisonniers** s'accroissent : **plus de pluie en hiver**, des **étés plus secs et plus chauds**, alors même que la **demande hydrique** atteint son maximum.
- Ces évolutions entraînent des **périodes de stress hydrique critiques**, menaçant le **bien-être animal**, la **santé des prairies** et la **stabilité économique des exploitations**.
- Disposer d'une **vision temporelle claire** de la disponibilité de l'eau permet d'**anticiper les périodes à risque**, d'**ajuster les pratiques d'élevage** et de **prévenir les crises** plutôt que d'y réagir.



L'abreuvement des animaux représente une part importante de la consommation d'eau en élevage.

Disponibilité en eau d'une année moyenne

Lien avec l'agriculture

- Ce calendrier offre une **vision temporelle** des **périodes critiques de disponibilité de l'eau**, utile pour **planifier et synchroniser** les activités agricoles.
- Il permet notamment de :
 - **Optimiser le stockage d'eau** pendant les mois excédentaires (collecte de pluie, retenues).
 - **Adapter les calendriers de pâturage** et les **mouvements de troupeaux** en fonction des périodes de sécheresse.
 - **Ajuster les semis et l'irrigation** des cultures fourragères selon la disponibilité hydrique.
 - **Constituer des stocks de fourrage** en prévision des déficits estivaux.
 - **Développer des alertes précoces** ou des dispositifs de **coordination régionale** pour gérer les épisodes critiques.
- Cette approche favorise une **gestion proactive du cycle de l'eau**, en reliant les **besoins des animaux**, la **dynamique des pâturages** et la **planification des ressources** à l'échelle du territoire.



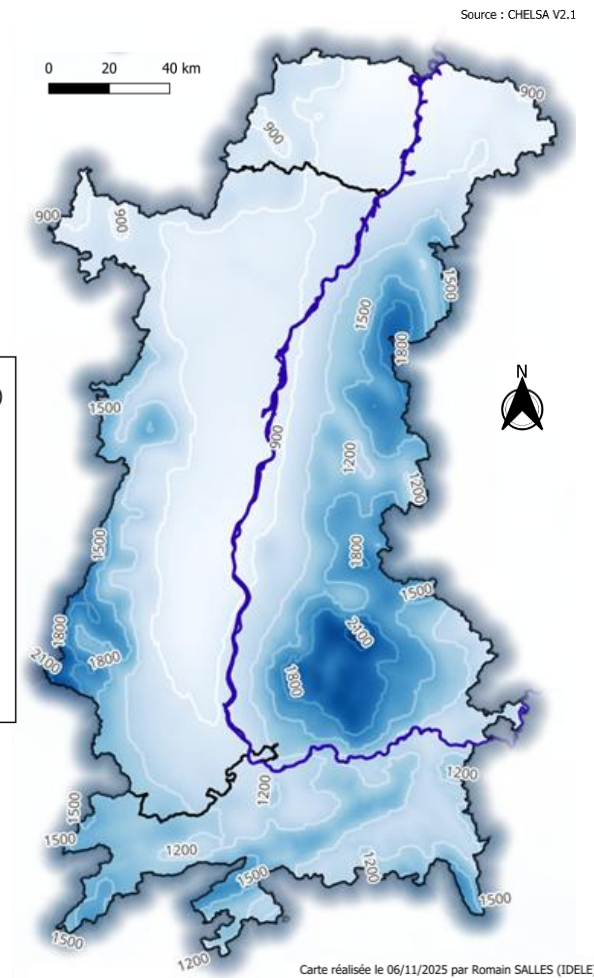
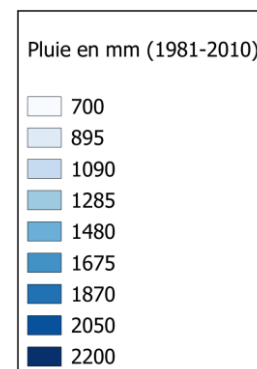
Evolution des précipitations (aujourd'hui vs. 2050)

Ce que cela montre

- Changement spatial (carte) et saisonnier (tableau) des **précipitations moyennes** entre les valeurs historiques de référence et les valeurs projetées pour 2050.
- L'accent est mis sur les **changements saisonniers**, en particulier au printemps et en été.
- Le changement en mm/mois est représenté par une échelle de couleurs.

Pourquoi c'est important

- Les **précipitations** constituent la **source principale de toutes les ressources en eau** — rivières, nappes et humidité des sols — et déterminent directement la **productivité agricole**.
- Dans le **Rhin supérieur**, les projections indiquent des **précipitations hivernales plus intenses**, mais des **périodes de sécheresse plus longues** au printemps et en été.
- Ces changements accentuent la **variabilité interannuelle**, augmentent le **risque d'érosion et d'inondations**, et compliquent la **planification agricole**.
- Pour l'élevage, cela se traduit par une **disponibilité en eau moins prévisible**, une **production de fourrage plus instable** et une **plus grande dépendance aux systèmes d'irrigation**.
- Mieux comprendre les **tendances régionales de la pluviométrie** est donc essentiel pour **adapter la gestion de l'eau et des prairies**, renforcer la **résilience face aux extrêmes climatiques**, et **préserver la viabilité des élevages**.



Précipitations annuelles en mm (1981-2010)

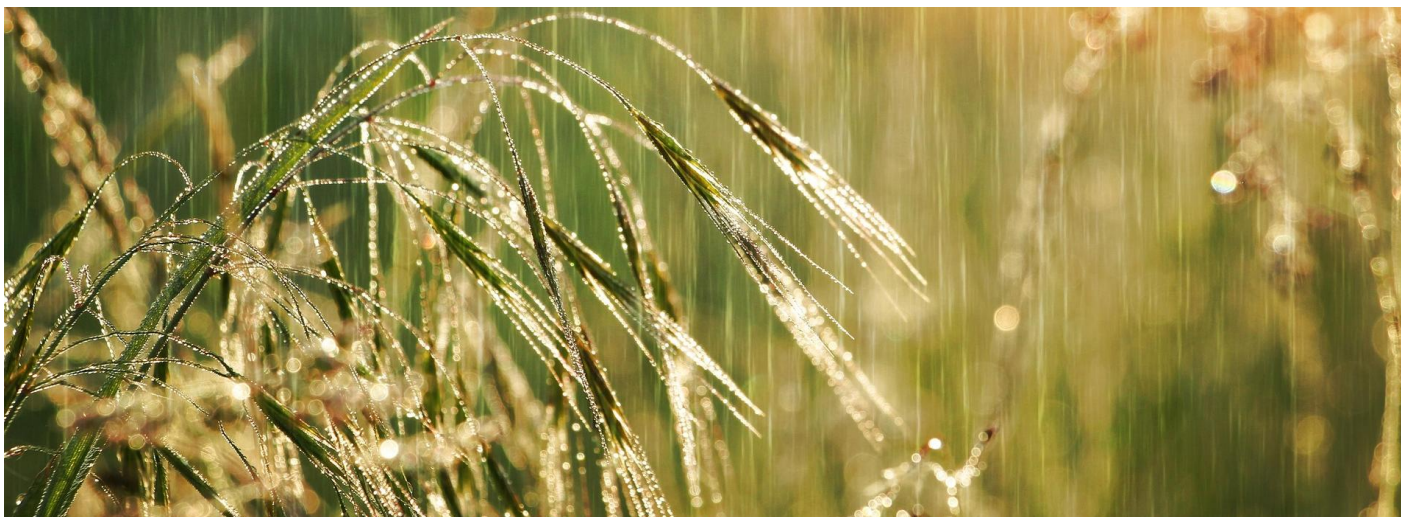
Annuelle	Juin-Juillet-Août	Décembre-Janvier-Février
+8%	-3%	+26%

Évolution future des précipitations
(moyenne en 2050)
(Source : DRIAS)

Evolution des précipitations (aujourd'hui vs. 2050)

Lien avec l'agriculture

- Cette fiche technique aide à **localiser les zones les plus exposées** aux changements de régime pluviométrique et à **adapter les pratiques agricoles** en conséquence.
- Les agriculteurs peuvent ainsi :
 - **Planifier les cultures et les rotations** selon les **fenêtres climatiques favorables**.
 - **Améliorer la rétention d'eau dans les sols** via les **couverts végétaux**, la **réduction du travail du sol** ou l'**agroforesterie**.
 - **Adapter la gestion des pâturages**, notamment en **ajustant les rotations** aux nouvelles périodes de croissance.
 - **Prévenir l'érosion et le ruissellement** en zones sensibles par une **planification paysagère** adaptée.
 - **Prioriser l'irrigation** dans les zones à déficit estival et **valoriser les excédents hivernaux** par la **collecte d'eau de pluie**.
- Ces informations soutiennent une **gestion territoriale de l'eau plus cohérente**, favorisant à la fois la **productivité agricole**, la **protection des sols** et la **résilience collective** face aux **extrêmes climatiques**.

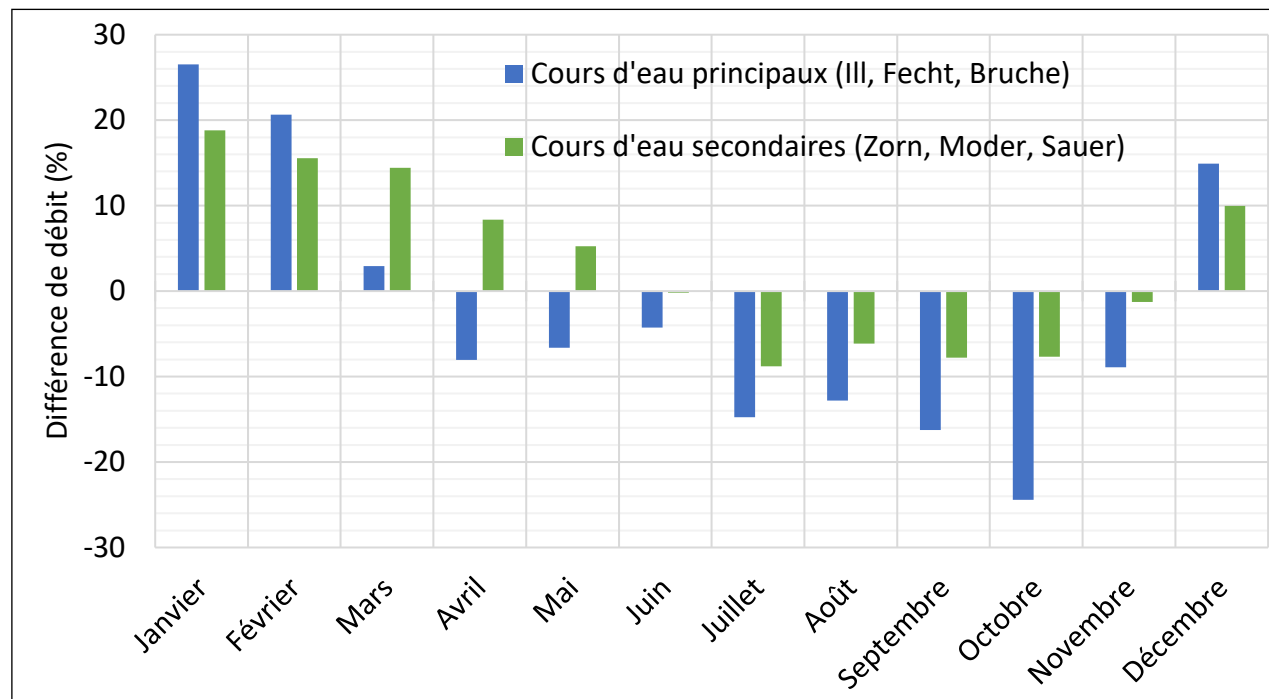


Le niveau des précipitations est probablement le facteur le plus important quand il s'agit d'estimer les disponibilités de la ressource en eau dans la région.

Projection du débit des rivières

Ce que cela montre

- Débits moyens mensuels des principaux cours d'eau (Rhin, Ill, Thur, etc.)
- Comparaison entre les débits passés et les débits projetés pour 2050
- Révèle des changements dans la **distribution saisonnière** : débits plus importants en hiver et plus faibles en été



Pourquoi c'est important ?

- Les **rivières du Rhin supérieur** jouent un rôle clé dans la **fourniture d'eau pour l'élevage et l'irrigation**.
- Leurs **débits reflètent** à la fois les **régimes de précipitations** et la **fonte des neiges alpines**.
- Avec le **réchauffement climatique**, les **hivers plus doux** et la **fonte plus précoce** de la neige réduisent la **disponibilité estivale en eau**, période pourtant critique pour l'agriculture.
- Ces évolutions modifient la **distribution saisonnière des flux** et augmentent les **risques de déficit en eau** pendant les mois chauds. Elles rendent aussi les **systèmes d'irrigation dépendants des rivières** plus vulnérables et accentuent les **tensions sur le partage de la ressource**.
- Suivre l'évolution des **débits fluviaux** permet d'**anticiper les périodes de faible disponibilité**, d'**ajuster les prélèvements agricoles** et de **garantir la durabilité** de l'approvisionnement en eau.

Différence de débit (en %) entre le futur (2041-2070) et aujourd'hui pour les principaux cours d'eau

Source : DRIAS Eau

Lien avec l'agriculture

- Les projections de **débits fluviaux** permettent de mieux comprendre **quand et où** les systèmes dépendant des cours d'eau deviennent vulnérables. Ces informations sont cruciales pour les éleveurs du **Rhin supérieur**, où l'irrigation et l'abreuvement dépendent souvent des **rivières et canaux alluviaux**. Les pistes d'action incluent :
 - **Stocker l'eau** durant les périodes de débit élevé pour l'utiliser en été.
 - **Adapter les calendriers d'irrigation** et la répartition des prélèvements selon les **périodes excédentaires**.
 - **Renforcer la coopération** entre utilisateurs (agriculteurs, collectivités, écologues) pour préserver un **débit écologique minimum**.
 - **Investir dans des systèmes plus efficaces et flexibles**, tels que la micro-irrigation ou les systèmes d'arrosage programmés.
- L'intégration des **prévisions hydrologiques** dans la gestion agricole permet d'**anticiper les restrictions**, de **préserver la ressource** et de **réduire les tensions** liées à la rareté estivale de l'eau.





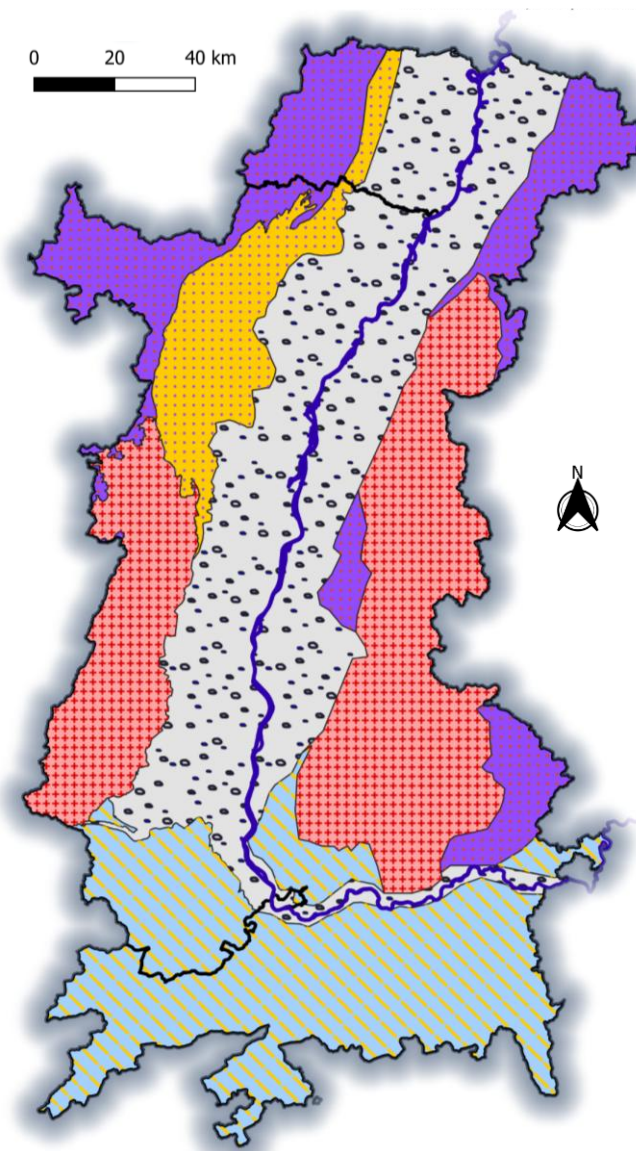
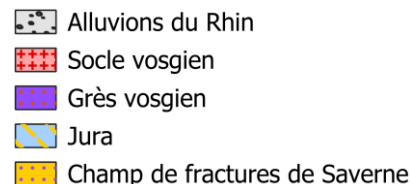
Contexte hydrogéologique local et vulnérabilités

Ce que cela montre

- Une **diversité géologique forte** induisant une **différence de vulnérabilité** en fonction du sous-sol.
- La **plaine du Rhin** ne devrait pas connaître de difficultés à l'avenir en termes de disponibilité d'eau au vu de son **volume important**.
- A l'inverse, les zones de **piémont** et de **montagne** seront très **vulnérables à l'irrégularité des pluies**, avec un **pouvoir de stockage** du sous-sol **relativement faible**.

Pourquoi c'est important

- Les **eaux souterraines** du Rhin supérieur représentent une **réserve stratégique** en période de sécheresse et un **appui essentiel** à la stabilité hydrique des exploitations.
- Leur **recharge naturelle** dépend des précipitations et de la capacité d'infiltration des sols, deux paramètres sensibles au **changement climatique**.
- Des **hivers plus humides** mais **plus courts**, combinés à des **étés plus secs**, réduisent la **pénétration efficace de l'eau** dans les nappes. Cela peut entraîner une **baisse du niveau phréatique**, rendant les **puits moins productifs** et augmentant les **coûts d'accès à l'eau**. À l'inverse, une remontée excessive peut provoquer des **inondations locales** et une **dégradation des sols**.
- S'y ajoutent des **risques de pollution diffuse** (engrais, pesticides, effluents), qui menacent la **qualité des ressources** utilisées pour l'irrigation et l'eau potable.
- Comprendre la **vulnérabilité hydrogéologique régionale** est donc indispensable pour **sécuriser l'approvisionnement en eau** et **soutenir la résilience agricole** face aux aléas climatiques.



Sources : BRGM, Europe GISEurope 1:1.5M Bedrock Age

Carte réalisée le 06/11/2025 par Romain SALLES (IDELE)

Carte géologique simplifiée

Contexte hydrogéologique local et vulnérabilités



La recharge des eaux souterraines joue un rôle déterminant dans la disponibilité de la ressource au cours de l'année.

Lien avec l'agriculture

- Une compréhension fine du **comportement des nappes phréatiques** permet d'adapter les pratiques agricoles et de **sécuriser l'accès à l'eau** sur le long terme.
- Dans le **Rhin supérieur**, la baisse de recharge ou les fluctuations du niveau des nappes exigent des **stratégies locales ciblées** :
 - **Surveiller** les niveaux et la qualité des nappes afin de détecter précocement les déséquilibres.
 - **Favoriser la recharge naturelle ou maîtrisée** par des dispositifs d'infiltration (zones tampons, bassins, rigoles).
 - **Maintenir des sols perméables** grâce à des pratiques comme le **non-labour**, les **couverts végétaux** ou l'**agriculture de conservation**.
 - **Anticiper les tensions hydriques** en diversifiant les **sources d'eau** (stockage, puits partagés, captages alternatifs).
 - **Réduire la pollution diffuse** par une gestion raisonnée des intrants et la protection des zones de captage.
- Intégrer les projections sur les **évolutions du niveau des nappes** dans la planification agricole permet de **protéger la ressource, réduire les coûts futurs** et **renforcer la résilience** des exploitations face à la variabilité climatique.