

# ***Inventaire des températures des eaux aux captages, en fonction de l'altitude et du contexte géologique***



Travail présenté par : *Fraissange Mathilde*

Responsable du stage : *Mayer Adriano*

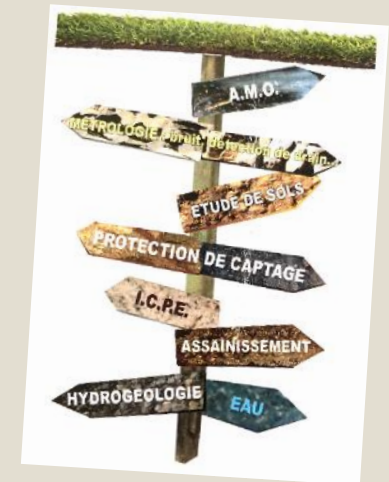
Structure d'accueil : *SARL Sous-Terrain  
St Etienne Lardeyrol*

**Licence de Sciences de la Vie et de la Terre - parcours STE Faculté des Sciences –  
Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse**

**10 Juin 2021**

# Résumé

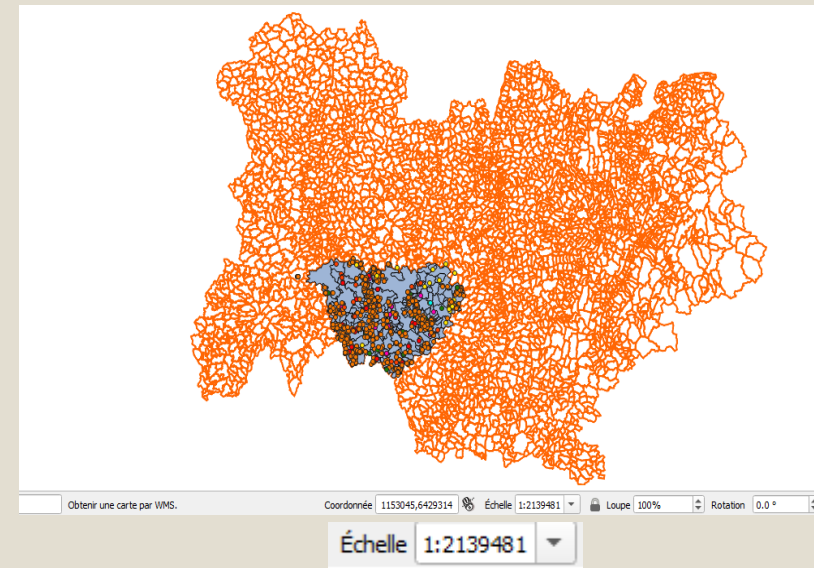
Intégrant durant mon stage l'équipe du Bureau Conseil Montorier qui menait une réflexion sur un possible inventaire des sources de la haute Loire sur des données comme la température et l'altitude, j'ai été particulièrement affectée aux analyses menées sur cette dernière. En effet, le BCM n'avait jusqu'à présent jamais réalisé une analyse statistique et graphique sur les sources altiligériennes en quantité aussi importante. . Toutefois, à l'échelle régionale, deux pionniers dans le domaine de l'hydrogéologie en milieu volcanique ont déjà effectué des études et des interprétations graphiques sur les eaux de la Haute Loire, Mr Bout en 1958 et Mr PeterLongo en 1965. Le travail du premier consistait en une enquête géologique et hydrogéologique sur la Haute Loire, alors que l'étude du second consistait à analyser la température des sources dans les départements du Puy de Dôme et de la Creuse. Pour la réalisation de mon projet, je me suis donc inspirée de leurs graphiques pour produire les miens. Par ailleurs, leurs études m'ont permis de pouvoir comparer les effets du réchauffement climatique sur les sources auvergnates.



# Contexte

- Manque d'informations sur les sources de la Haute Loire
  - Travail inédit dans au BCM
  - Seules deux études ont été réalisées, en 1958 par Bout et en 1965 par PeterLongo
- 

- 804 sources dispersées dans toute la Haute Loire
- Allant de 515 m pour la commune de Blassac jusqu'à 1550m pour les Estables



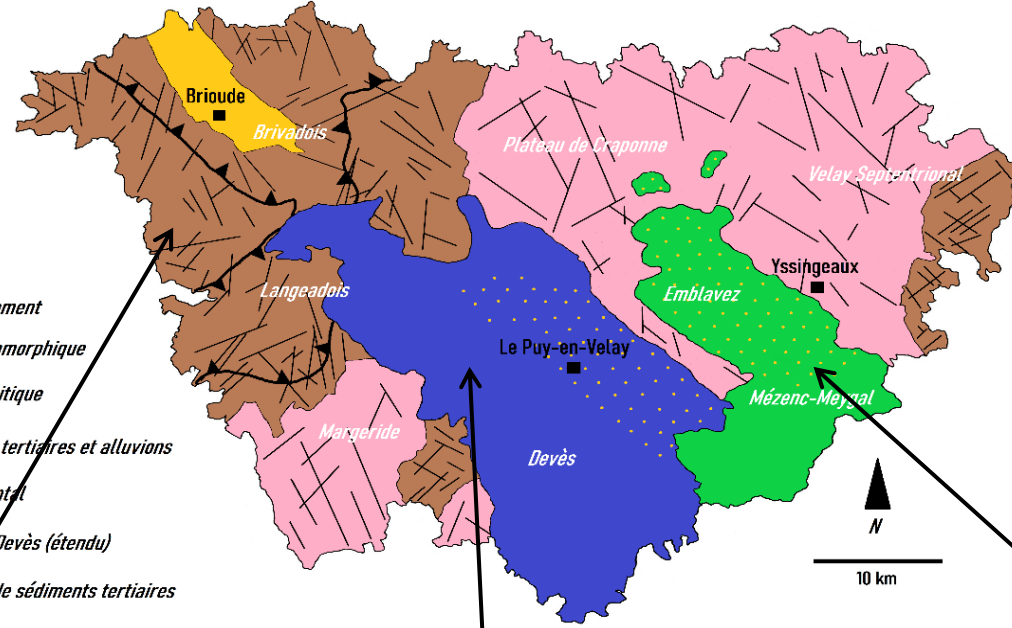
# Contexte

Carte simplifiée des grands ensembles géologique, réalisé par Timothe Lhoste

## Carte simplifiée des grands ensembles géologiques

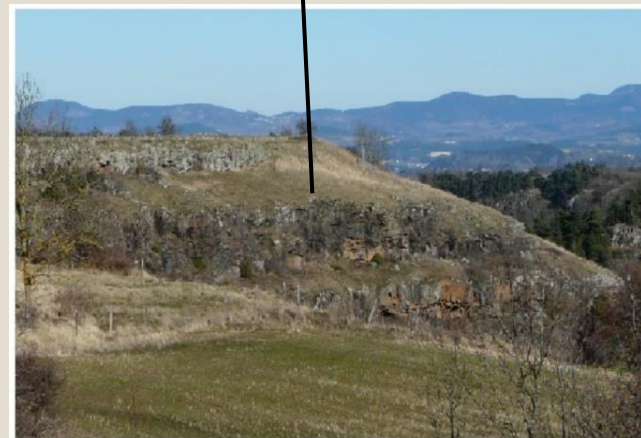
### Légende

- Faille
- ▲ Chevauchement
- Socle métamorphique
- Socle granitique
- Sédiments tertiaires et alluvions
- Velay oriental
- Massif du Devès (étendu)
- Présence de sédiments tertiaires



Venues d'eau dans la fracture de la roche.

Fissures dans le granite avec de l'eau



Coulée basaltiques empilées- Vourzac



Rivière phonolitique

# Objectif

- Réaliser l'inventaire des données de température en fonction de l'altitude et de la géologie
- Etudier l'impact du réchauffement climatique sur les sources de la Haute-Loire de manière plus ou moins significative.
- Travail de recherche scientifique et d'interprétation de données



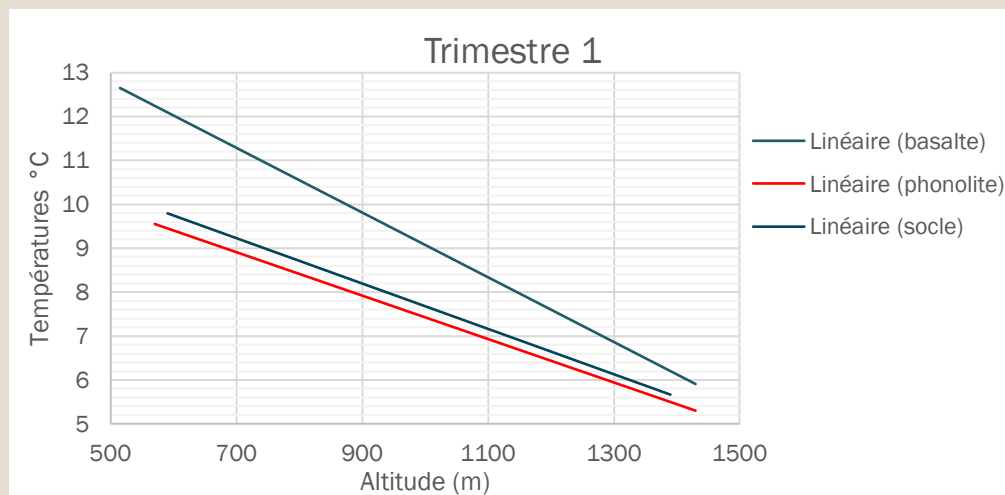
- Comment fonctionne les différents types de nappes ?
- Comment elles varient en fonction de l'altitude, du climat, du temps ?



- **Connaitre leur fonctionnement mais aussi leurs vulnérabilités.**

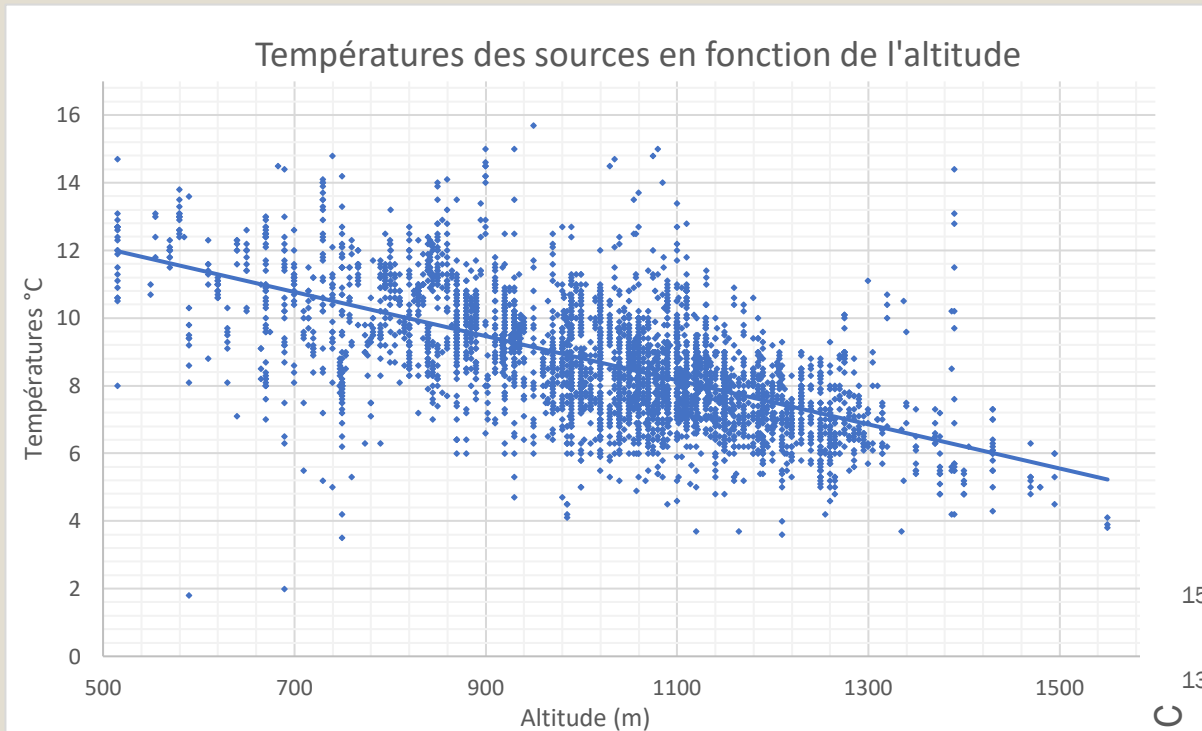
# Méthodologie

1									
2	INS - Commune du PSP - Nom	INS - Nom	PSV - Nom	Type	PLV - Dat	PLV - Localisation exacte	Température °C	Altitude (m)	Géologie
3	ALLEGRE	BESSES AMONT	BESSES AMONT	CAP	05/02/1996	SRCE-DE BESSE AMONT	7	1040	socle
4	ALLEGRE	BESSES AMONT	BESSES AMONT	CAP	28/09/1999	ARRIVEE AU CENTRALISATEUR	9.9	1040	socle
5	ALLEGRE	BESSES AVAL	BESSES AVAL	CAP	19/09/1994	SRCE-DE BESSE	8.8	1020	socle
6	ALLEGRE	BESSES AVAL	BESSES AVAL	CAP	05/02/1996	SRCE-DE BESSE AVAL	7.5	1020	socle
7	ALLEGRE	BESSES AVAL	BESSES AVAL	CAP	28/09/1999	ARRIVEE AU CENTRALISATEUR	9.1	1020	socle
8	ALLEGRE	BESSES AVAL	BESSES AVAL	CAP	29/05/2001	SRCES BESSES REUNIES ARRIVEE RESERV	7.2	1020	socle
9	ALLEGRE	CHABANNES	OUVRAGE CAPTANT CHABANNES	CAP	17/05/2010	TUYAU D' ARRIVEE DANS BUSE DE POMPAGE	6.9	1030	socle
10	ALLEGRE	CHADUZIAZ	CHADUZIAZ. EMERGENCE	CAP	19/09/1994	SRCE-CHADUZIAZ	10.4	990	socle
11	ALLEGRE	CHADUZIAZ	CHADUZIAZ. EMERGENCE	CAP	04/03/1996	SRCE-CHADUZIAZ	6	990	socle
12	ALLEGRE	CHADUZIAZ	CHADUZIAZ. EMERGENCE	CAP	02/04/2002	EMERGENCE	6.8	990	socle
13	ALLEGRE	CHADUZIAZ	CHADUZIAZ. EMERGENCE	CAP	17/05/2010	INTERIEUR OUVRAGE	7.4	990	socle
14	ALLEGRE	FONTELINE 2	FONTELINE 2	CAP	12/09/1994	SRCE-FONTELINE	9.5	990	basalte
15	ALLEGRE	FONTELINE 2	FONTELINE 2	CAP	04/02/1997	ARRIVEE DROITE BACHE DE POMPAGE	8	990	basalte
16	ALLEGRE	FONTELINE 2	FONTELINE 2	CAP	14/02/2000	ARRIVEE DROITE BACHE DE POMPAGE	9.5	990	basalte
17	ALLEGRE	FONTELINE 2	FONTELINE 2	CAP	18/07/2000	ARRIVEE DROITE CENTRALISATEUR	10.1	990	basalte
18	ALLEGRE	FONTELINE 2	FONTELINE 2	CAP	03/04/2001	ARRIVEE DROITE BACHE DE POMPAGE	8.6	990	basalte
19	ALLEGRE	FONTELINE 2	FONTELINE 2	CAP	02/04/2002	ARRIVEE DROITE BACHE DE POMPAGE	10	990	basalte
20	ALLEGRE	FONTELINE 2	FONTELINE 2	CAP	23/03/2004	ARRIVEE DROITE BACHE DE POMPAGE	10.3	990	basalte
21	ALLEGRE	FONTELINE 2	FONTELINE 2	CAP	17/05/2011	ARRIVEE DESSABLEUR	10	990	basalte
22	ALLEGRE	FONTELINE 2	FONTELINE 2	CAP	19/09/2011	ARRIVEE DESSABLEUR	10	990	basalte
23	ALLEGRE	FONTELINE 2	FONTELINE 2	CAP	12/03/2018	ARRIVEE DROITE BACHE DE POMPAGE	11	990	basalte
24	ALLEGRE	LES CROZES	LES CROZES OUVRAGE CAPTANT	CAP	10/04/1996	SRCE-LES-CROZES	6	1040	socle
25	ALLEGRE	LES CROZES	LES CROZES OUVRAGE CAPTANT	CAP	28/09/1999	EMERGENCE	9.7	1040	socle
26	ALLEGRE	LES CROZES	LES CROZES OUVRAGE CAPTANT	CAP	30/07/2001	EMERGENCE	9.4	1040	socle
27	ALLEGRE	LES CROZES	LES CROZES OUVRAGE CAPTANT	CAP	17/05/2010	EMERGENCE	7	1040	socle
28	ALLEGRE	LES CROZES	LES CROZES OUVRAGE CAPTANT	CAP	10/03/2020	INTÉRIEUR OUVRAGE CAPTANT	5.2	1040	socle
29	ALLEGRE	MENTEYRE	MENTEYRE. EMERGENCE	CAP	19/09/1994	SRCE-LA-GOUTTE	10.8	950	socle
30	ALLEGRE	MENTEYRE	MENTEYRE. EMERGENCE	CAP	04/03/1996	SRCE-LA-GOUTTE	6	950	socle



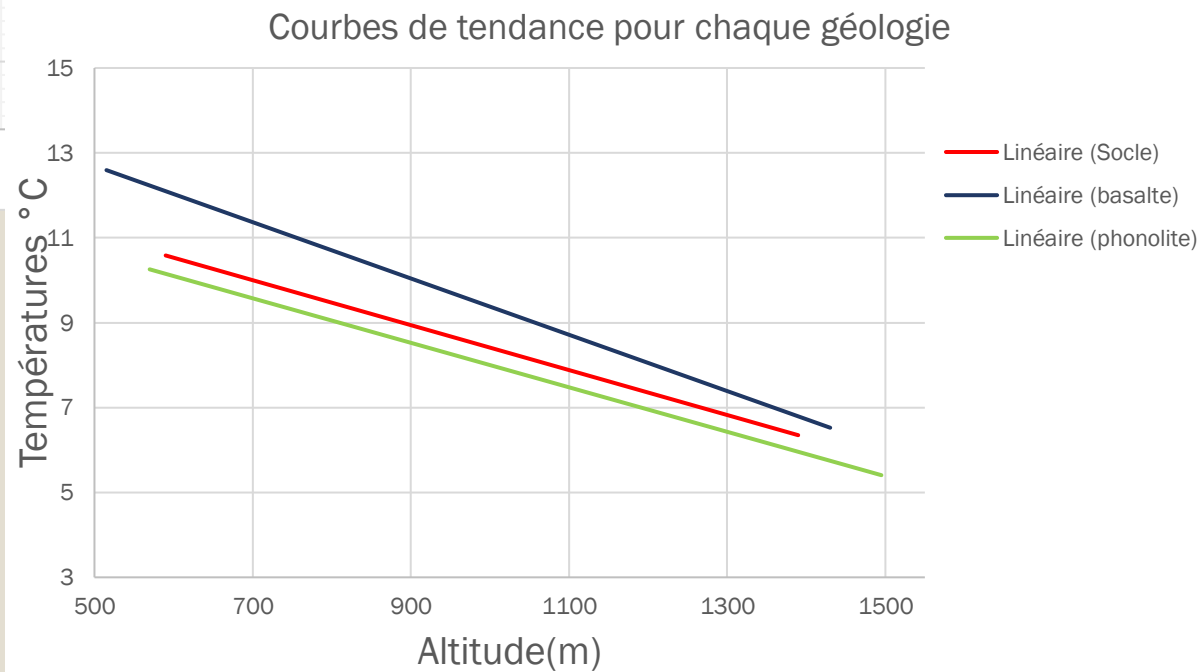
QGIS Altéréo  
Info Terre

# Résultats généraux

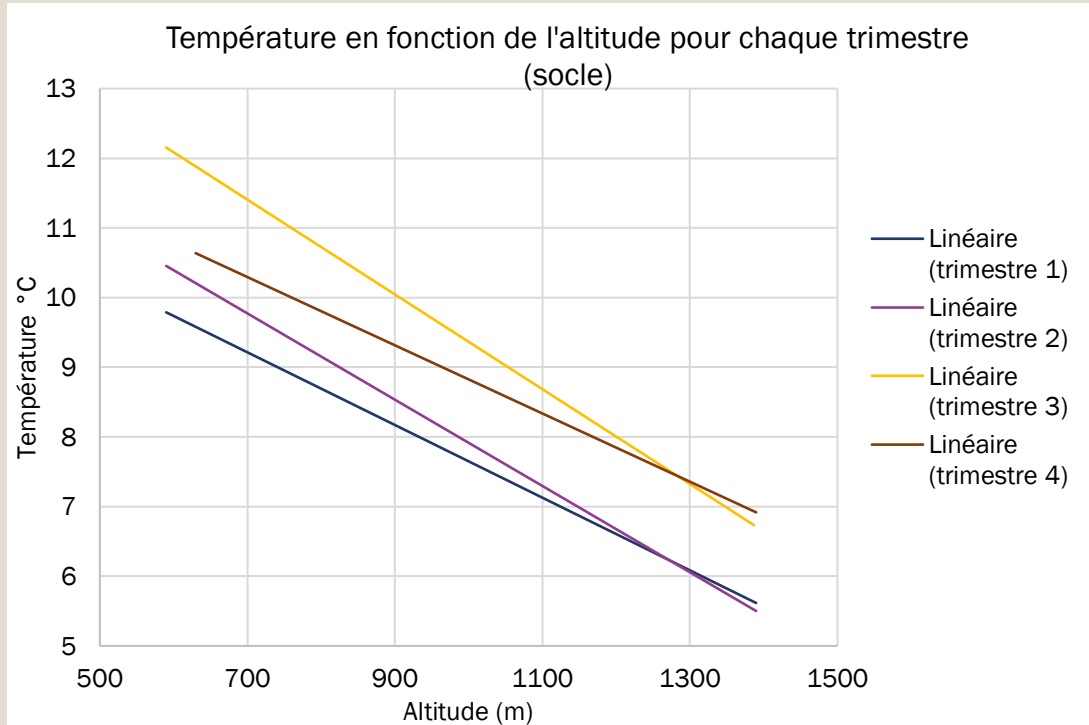


← Les températures vont augmenter proportionnellement à la baisse d'altitude

Températures des sources de chaque géologie en fonction de leur altitude →



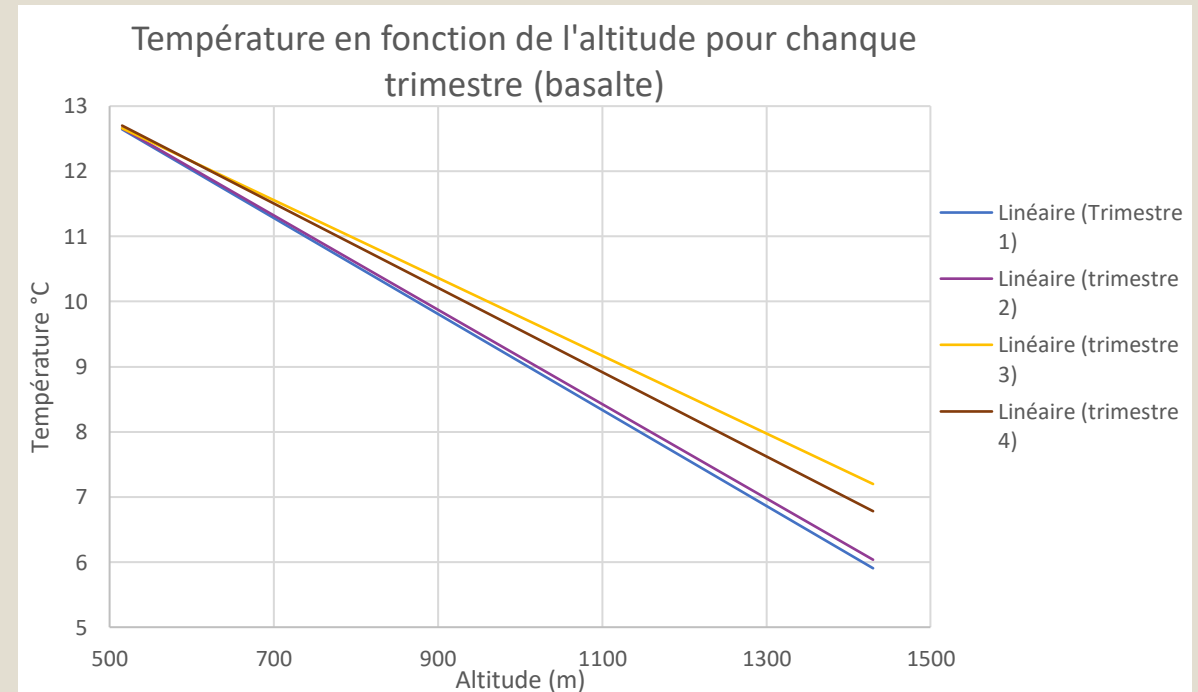
# Résultats géologiques ainsi que climatiques



On constate plus ou moins une concordance entre les 4 trimestres



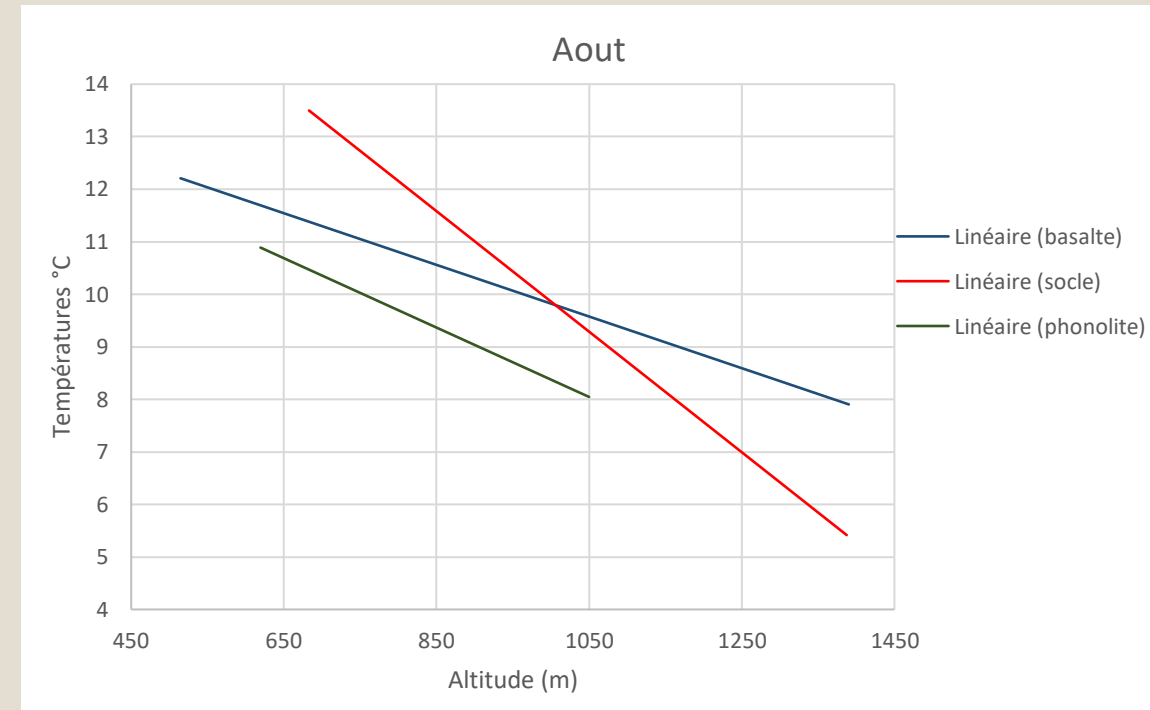
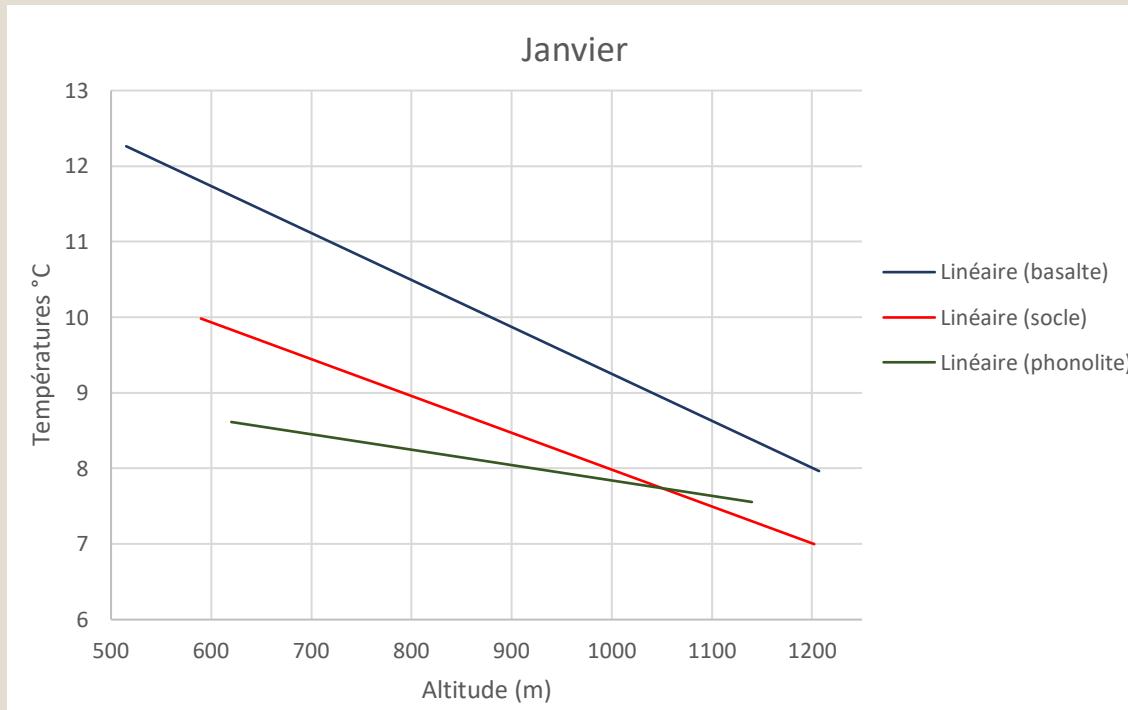
← Les sources affiliées aux altérites du socle sont plus sensibles aux aléas climatiques





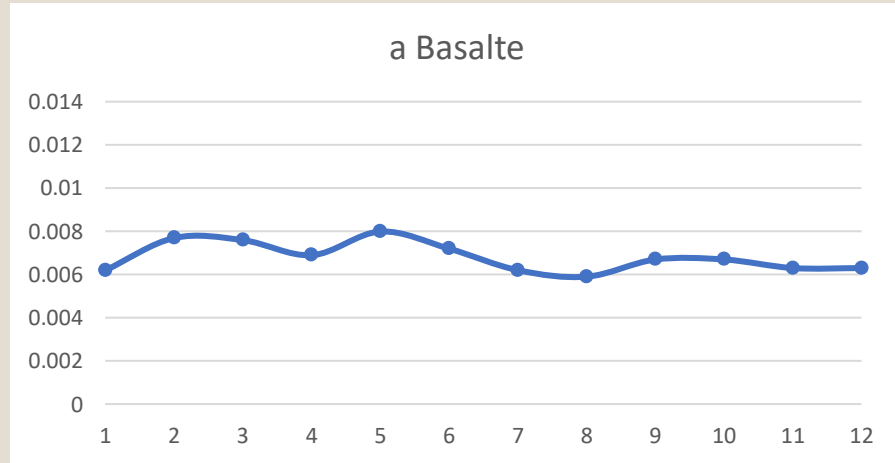
# Résultats géologiques ainsi que climatiques

Températures des sources pour les 3 géologies en fonction de l'altitude pour le mois de janvier et d'août

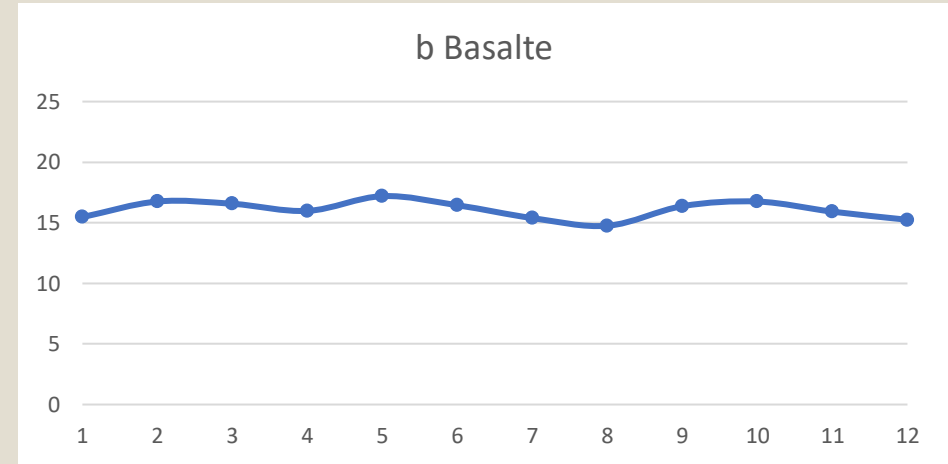


# Résultats variations

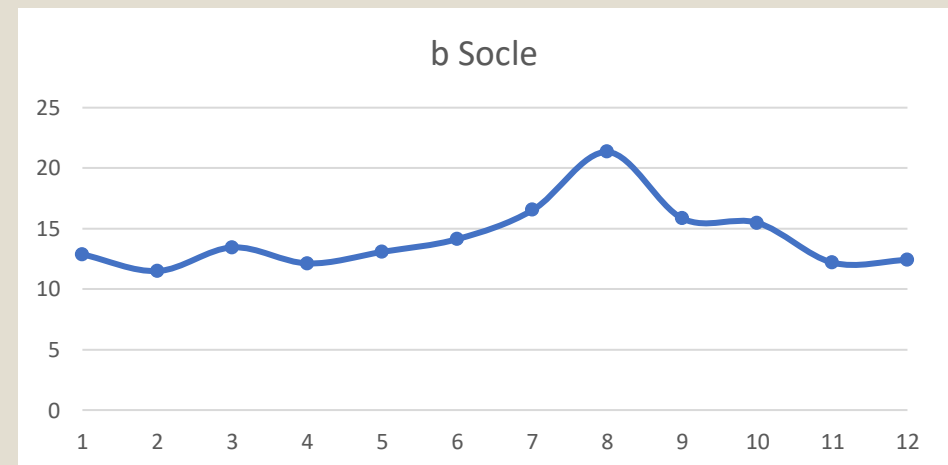
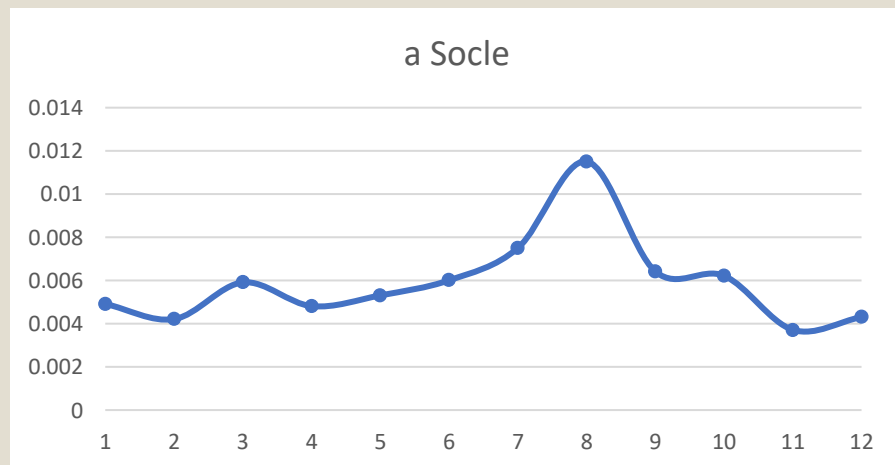
Ces paramètres permettent d'appréhender la variabilité de la position de la droite qui caractérise la température en fonction de l'altitude



*a- coefficient directeur*



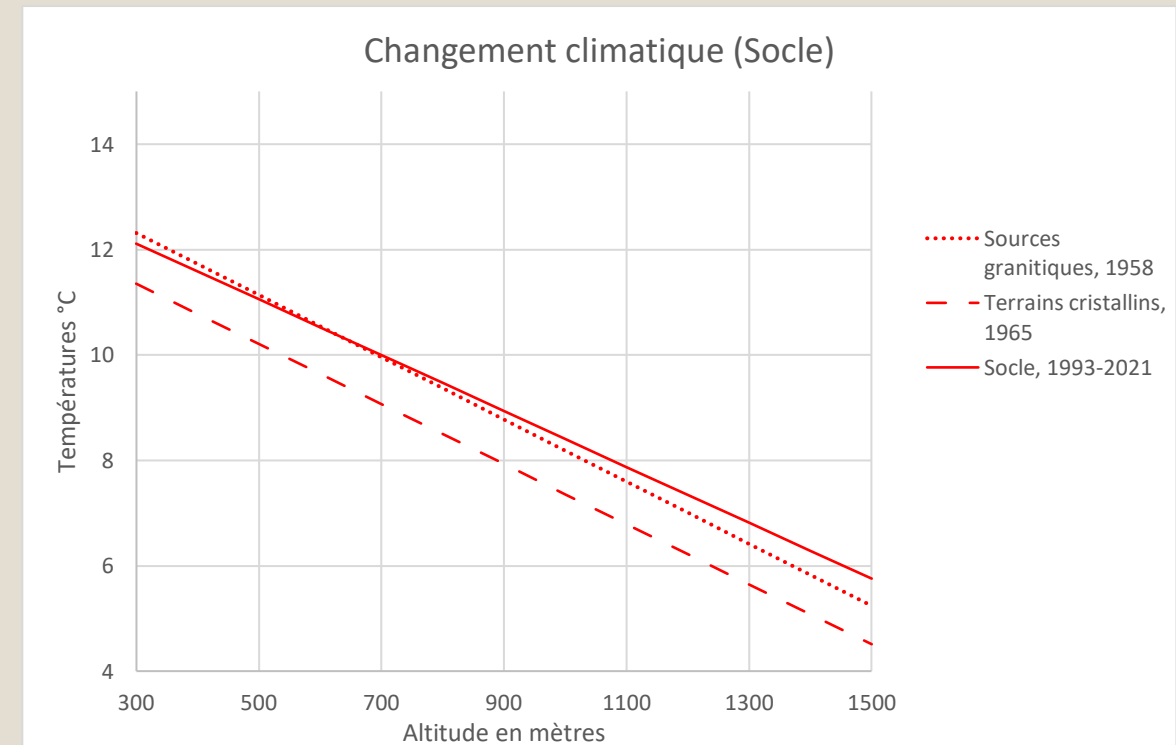
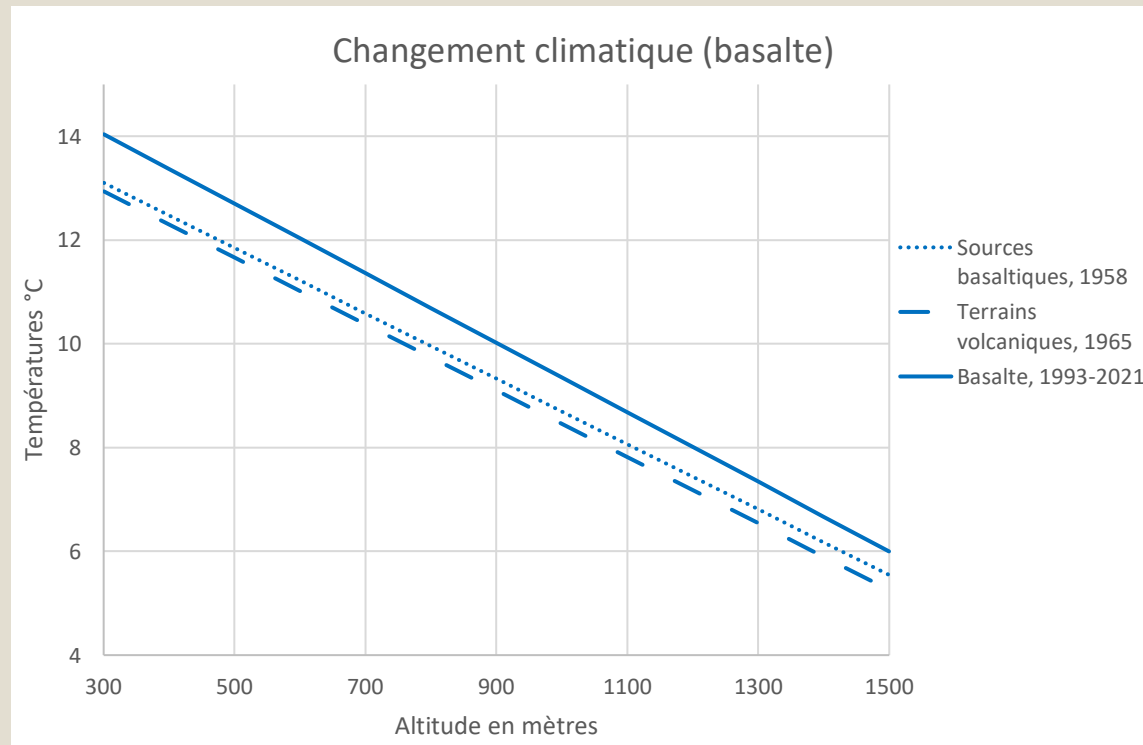
*b- ordonnée à l'origine*



# Résultats changement climatique

→ PeterLongo; 1965, *La température des sources dans les départements du Puy-de-Dôme et de la Creuse*

→ Bout , 1958, *Enquête géologique et hydrogéologique en Haute Loire.*



# Conclusion

- L'altitude influence la température des sources altiligériennes
  - Les sources phonolitiques et altérites sont impactées par les variations climatiques externes
  - Les sources basaltiques de la Haute Loire sont en réalité des sources intra et infra basaltiques, c'est-à-dire des eaux circulant dans un système profond
  - Un vrai impact du réchauffement des eaux sur les 80 dernières années
- 

- Réalisation d'un ouvrage sur l'hydrogéologie de la Haute Loire
- L'entreprise aura une base de données seine pour pouvoir les exploiter et faciliter ses futurs projets
- Intérêt pour le schéma départemental des eaux