

Résumé des résultats de recherches sur le bassin représentatif de la haute vallée de la Doller (département du Haut-Rhin)

1. ORGANISME GESTIONNAIRE

Ministère de l'Agriculture :

- Avant 1972 : Direction départementale de l'Agriculture du Haut-Rhin, *Arrondissement Sud* (Cité Administrative 68000 Mulhouse),
- Depuis 1972 : *Service régional de l'Aménagement des Eaux Alsace* (24, Grand-Rue, 68000 Horbourg-Wihr).

2. THÈME DE RECHERCHES

- Hydrologie d'un bassin naturel situé sur le versant alsacien du massif vosgien,
- Relations avec les principaux facteurs physiques et climatiques.

3. DESCRIPTION DU BASSIN

Situation :

Le haut bassin de la Doller (en amont du village de Sewen) est situé à moins de 5 km au sud-est du Ballon d'Alsace, plus précisément entre les latitudes 47° 46' N et 47° 48' N et les longitudes 4° 30' E et 4° 35' E.

Caractères physiques et morphologiques :

Superficie = 8,9 km² (à la station limnigraphique de Doller-aval = exutoire du bassin),

Altitude moyenne = 865 m,

Indice de compacité = 1,18 ; indice de pente global = 0,15 m/m,

Densité de drainage = 2,01,

Unités morphologiques : montagnes vosgiennes entaillées profondément par les deux cours d'eau principaux, la Doller et le Wagensthalbach (affluent de la Doller sur sa rive gauche).

Géologie :

Le bassin de la Doller proprement dit (5,6 km²) est constitué par les roches détritiques et pyroclastiques du faciès « Culm » (andésites, labradorites et tufs volcaniques emballés dans des schistes et des grauwackes), alors que le Wagensthalbach coule dans la majeure partie de son cours sur des terrains granitiques (b.v. = 3,3 km²).

La Doller est orientée SE-NW, le Wagensthalbach : E-W.

Climat :

Le régime pluviométrique est à caractère océanique, dû à une dominance des vents humides d'ouest à sud-ouest, avec contraste de deux saisons :

— saison humide d'hiver (maximum en décembre et janvier),

— saison sèche en été (de mai à octobre, avec maximum secondaire en août, dû aux orages).

Le maximum de saison froide, combiné avec des températures assez basses dues à une altitude moyenne relativement forte (> 800 m), se marque généralement par un enneigement assez important et durable.

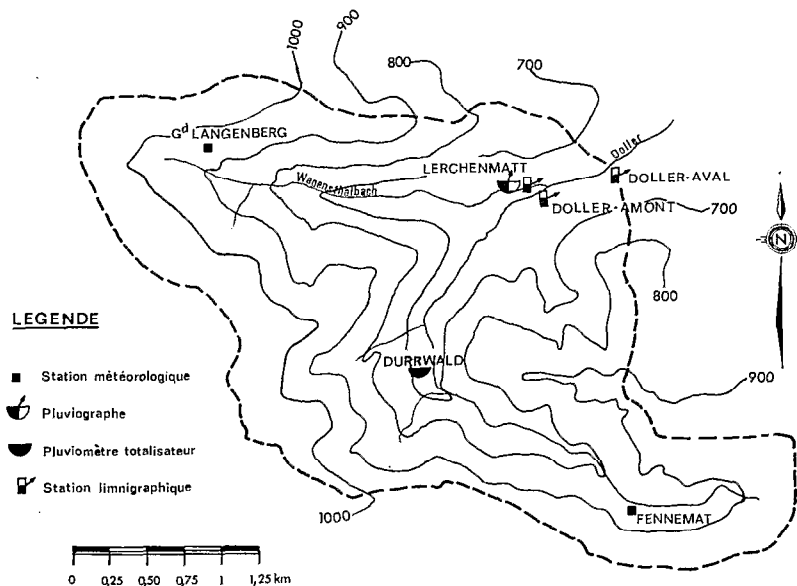
Végétation :

La couverture forestière est très dense sur ce bassin (80% environ de la superficie totale), composée essentiellement de conifères (sapins) ou de hêtres, suivant l'exposition des versants.

Les replats et les fonds des vallées principales sont le domaine d'une végétation herbacée très pauvre.

Équipement (cf. carte jointe) :

- 3 stations limnigraphiques en service depuis 1962 (Doller-aval, Doller-amont et Wagensthalbach),
- 2 stations météorologiques complètes (Fennematt et Grand Langenberg installées en 1959),
- 1 pluviographe non chauffant (Lerchenmatt) en service depuis 1962,
- 1 pluviomètre totalisateur (à Durrwald) en service depuis 1958.



Haute vallée de la Doller en amont de Sewen
Équipement climato-hydrologique (en service au 1^{er} janvier 1973)

4. PRINCIPALES PUBLICATIONS

— M. BESLON et A. PAYARD, 1962, Etudes climatologiques et hydrologiques de la Haute Doller. Ministère de l'Agriculture, Service du Génie rural et de l'Hydraulique agricole, département du Haut-Rhin,

— C. WITTEMANN, 1970, Les conditions de l'écoulement dans les bassins de la Haute Doller et du Wagensthalbach (Mémoire présenté pour la Maîtrise). Université de Strasbourg, Centre de Géographie appliquée.

5. RÉSULTATS OBTENUS

Remarques. — Les résultats obtenus jusqu'alors, au point de vue climatologique, ne correspondent pas à ceux que l'on serait en droit d'attendre pour un tel bassin.

En effet, bien que les stations de Fennematt et Grand-Langenberg soient installées depuis 1959, le fonctionnement de l'appareillage mis en place entre 1959 et 1966, n'a jamais donné satisfaction (appareillage expérimental et usagé). Aussi les résultats possédés pour cette période à ces postes, sont-ils très épisodiques et certainement douteux, ce qui ne permet pas d'établir de bilans annuels valables ou d'en déduire des relations pluie-débits fiables.

En 1968, ces postes d'observation ont été rééquipés avec un matériel nouveau, toujours en fonctionnement actuellement.

Les premiers résultats que nous pouvons donner aujourd'hui, suite au réaménagement des stations de Fennematt et du Grand-Langenberg en 1968, sont extraits en majorité du Mémoire de Mlle WITTEMANN (1970), qui, dans le domaine climatologique, ne donne qu'une présomption des phénomènes réels dans ce secteur des Vosges, ce travail n'ayant pu porter que sur *une seule année de relevés corrects* (année 1969).

Aucune autre étude de synthèse n'ayant encore été réalisée à ce jour sur une plus longue période (par exemple 1968-1973 = 5 ans), pour ce résumé nous avons complété les premiers renseignements de 1970 par des résultats issus directement des observations faites entre 1970 et 1973.

5.1. PRÉCIPITATIONS

Abondance moyenne :

Environ 2 000 mm de précipitation (= pluie + neige) par an, sur la totalité du bassin versant = 8,9 km².

Nombre de jours de précipitations :

Entre 180 et 190 jours en moyenne, avec 75 jours de neige environ.

Gradient pluviométrique :

Difficile à mettre nettement en évidence sur un bassin aussi réduit, car des facteurs prépondérants, tels que l'exposition par rapport aux vents dominants, interfèrent sur le facteur altitude.

Résultats annuels ponctuels (moyenne 1968-1972) :

| | |
|--------------------------|-------------|
| Lerchenmatt (600 m) | = 1 640 mm |
| Durrwald (685 m) | = 1 945 mm |
| Fennematt (830 m) | = 1 670 mm |
| Grand Langenberg (915 m) | = 2 160 mm. |

5.2. ÉCOULEMENT

Débits moyens annuels (période 1962-1969) :

| Doller-amont (B.V. = 5,6 km ²) | | Wagensthalbach (B.V. = 3,3 km ²) | | Doller-aval (B.V. = 8,9 km ²) | |
|---|---------------------|---|---------------------|--|---------------------|
| m ³ /s | l/s.km ² | m ³ /s | l/s.km ² | m ³ /s | l/s.km ² |
| 0,205 | 39,4 | 0,153 | 46,4 | 0,420 | 47,2 |

L'importance des modules spécifiques (≥ 40 l/s.km²) est indicatif de forts coefficients d'écoulement et d'une très bonne alimentation en général, mais avec une différenciation assez marquée entre les deux sous-bassins de la Doller proprement dit, et du Wagensthalbach, ce dernier ayant dans l'ensemble un écoulement plus fort (46,4 l/s.km² contre 39,4 l/s.km² pour la Doller) dû essentiellement au support géologique différent énoncé précédemment.

Déficits d'écoulement (D) et coefficient d'écoulement (C) annuels :

- a) sur l'ensemble du bassin (8,9 km²) $\left\{ \begin{array}{l} D = 470 \text{ mm} \\ C = 79\% \end{array} \right.$
- b) au niveau des sous-bassins : — Doller $\left\{ \begin{array}{l} D = 580 \text{ mm} \\ C = 74\% \end{array} \right.$
- Wagensthalbach $\left\{ \begin{array}{l} D = 790 \text{ mm} \\ C = 64\% \end{array} \right.$

Régime de l'écoulement :

Coefficient mensuel de débit (CmD) (moyenne 1962-1969) :

| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Doller-aval B.V. = 8,9 km ² | 1,25 | 1,20 | 1,73 | 1,74 | 0,83 | 0,47 | 0,18 | 0,54 | 0,67 | 0,58 | 1,45 | 1,42 |

Soit un régime de type pluvio-nival avec hautes eaux hivernales (maxima très marqués en mars-avril dus à des fontes de neige successives très brutales, mais très courtes); basses eaux en été (étiage accentué en juillet).

Les crues :

Les crues importantes, nous l'avons dit précédemment, se situent en général en fin d'hiver ou au début du printemps. Les conditions de l'écoulement pendant la crue sont alors souvent modifiées par la présence d'une importante couverture neigeuse, qui accélère l'écoulement et fournit un volume d'eau supérieur à celui correspondant à la seule pluie ayant engendré la crue.

Par contre, une analyse de crue d'été (25-26 juillet 1969) a été faite sur une remontée des eaux après une période de sécheresse marquée, c'est-à-dire au moment où les facteurs négatifs pour l'écoulement sont prépondérants (sol sec et évapotranspiration maximum).

Résultats relatifs à une averse d'intensité 20-30 mm/h :

| | Wagensthalbach (B.V. = 3,3 km ²) | Doller (B.V. = 5,6 km ²) |
|-----------------------------|---|---|
| Temps de réponse | 5 à 10 mn | 5 à 10 mn |
| Temps de montée - tm | 1 h 30 mn | 1 h 45 mn |
| Temps de concentration - tc | 1 h 15 mn | 2 h 20 mn |
| Temps de ruissellement - tr | 2 h 15 mn | 3 h 20 mn |

5.3. AUTRES FACTEURS CLIMATIQUES

Températures :

Régime thermique de montagne, présentant de fortes variations journalières. Des influences de caractère océanique viennent se conjuguer au facteur altitude, ce qui réduit les amplitudes annuelles. Moyenne annuelle des températures entre + 6 et + 8 °C, avec des maxima absolus de l'ordre de + 25 à + 30 °C (sous abri) et des minima absolus pouvant atteindre — 15 à — 20 °C (sous abri).

Exemple. — Moyenne des températures mensuelles (en °C) au Grand-Langenberg pour 1971.

| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Moyenne annuelle |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------------------|
| + 1,1 | — 0,7 | — 1,5 | + 8,8 | + 12,1 | + 11,0 | + 16,8 | + 15,4 | + 11,5 | + 9,4 | + 2,8 | + 3,0 | + 7,5 |

Evaporation :

Evaporation Piche (sous abri) au Grand-Langenberg, pour les mois de mai à octobre : entre 350 et 400 mm en moyenne (d'après les années 1969-1971).

En comparaison, l'évaporation donnée par un bac circulaire (dit « de classe A » de l'US Weather Bureau, bac placé au-dessus du niveau du sol) semble être d'environ 20% inférieure à celle du Piche.

Nota. — Pendant les mois d'hiver (novembre à avril), ce facteur climatique peut être considéré comme nul au vu des températures moyennes relativement basses et de l'humidité relative de l'air élevée (environ 80% en moyenne).

6. CONCLUSIONS

Les résultats présentés dans ce résumé, dont certains sont basés sur un nombre très restreint d'observations, devront être repris et explicités dans une étude générale de synthèse établie à partir des données récentes en notre possession (période 1968-1973).

Toutefois ces premiers résultats renseignent d'ores et déjà sur les principales caractéristiques climato-hydrologiques qui peuvent se rencontrer sur un bassin vosgien identique à celui de la Haute Doller.