

Entre crêtes et vallées

Le Jura est souvent très connu pour les températures glaciales qui sont relevées au petit matin dans des secteurs bien précis comme Mouthe, St Pierre, pour les plus connus, ou La Brévine en Suisse voisine. Ces 3 villages ont en commun le fait d'être situés dans des sites typiques de notre massif, des combes évasées et fermées, bordées de chaînons montagneux qui les surplombent de 100 à 200m environ. Cette configuration géographique est particulièrement propice à la création de lacs d'air froid nocturnes très localisés lorsque les conditions météorologiques s'y prêtent.

En effet, par temps clair et vent calme, et quelle que soit la saison, partout l'air se refroidit au contact du sol dès que le soleil a basculé à l'horizon. Cette mince pellicule d'air froid, plus dense, va se mettre en mouvement vers l'aval lorsqu'elle se forme le long d'une pente, et ainsi couler jusqu'en au fond de la première une cuvette ou plaine. C'est ainsi que se forme le processus des brises descendantes nocturnes dans toutes les vallées des massifs montagneux.

Mais là où il n'y a pas de pente, cette pellicule d'air froid va rester sur place, tout en continuant à se refroidir et en s'épaississant au fil des heures. Et pour les combes Jurassiennes, (ou autres), parallèlement, un léger flux d'air déjà refroidi descendant des chaînons alentours va venir s'y accumuler, il continuera à perdre de l'énergie une fois stabilisé, accentuant encore le refroidissement. Ainsi, un lac d'air froid, à la température la plus basse près du sol, vient combler ces cuvettes naturelles jusqu'à ce qu'il soit suffisamment épais pour se déverser via les issues qu'il trouvera par-dessus les crêtes alentours.

Dans notre région au relief montagneux doux, au-delà des villages cités plus haut, une multitude de sites sont exposés à ce phénomène. La vallée de l'Ain, ou plutôt la combe d'Ain à la pente très légère en fait partie, tout comme les vallons du premier plateau. Depuis l'automne dernier, j'ai installé des capteurs enregistreurs de température à Bonlieu et Blye, 2 villages radicalement opposés de part leur disposition géographique. Bonlieu se situe à 780m d'altitude le long des pentes qui dominent la combe d'Ain, tandis que Blye est localisé au fond de cette même combe à 470 m d'altitude, face à Bonlieu. Les mesures de ma propre station, placée le long de la vallée du Drouvenant à 580 m d'altitude, complètent cette étude.

Il faut maintenant imaginer ce qu'il se met en marche lorsque le soleil s'abaisse au niveau de l'horizon, et surtout par absence de vent. Partout, l'air commence à se refroidir au contact du sol qui lui-même perd beaucoup d'énergie par rayonnement infra-rouge vers le ciel. C'est la base de la formation de la rosée ou de la gelée blanche sur toutes les surfaces exposées vers le ciel, car devenant plus froides que l'air environnant, la vapeur d'eau vient s'y condenser. Les porteuses et porteurs de lunettes connaissent très bien le phénomène lorsqu'en hiver, leurs verres se retrouvent couverts de buées lorsqu'ils pénètrent à l'intérieur d'une pièce chauffée et où l'air est humide.

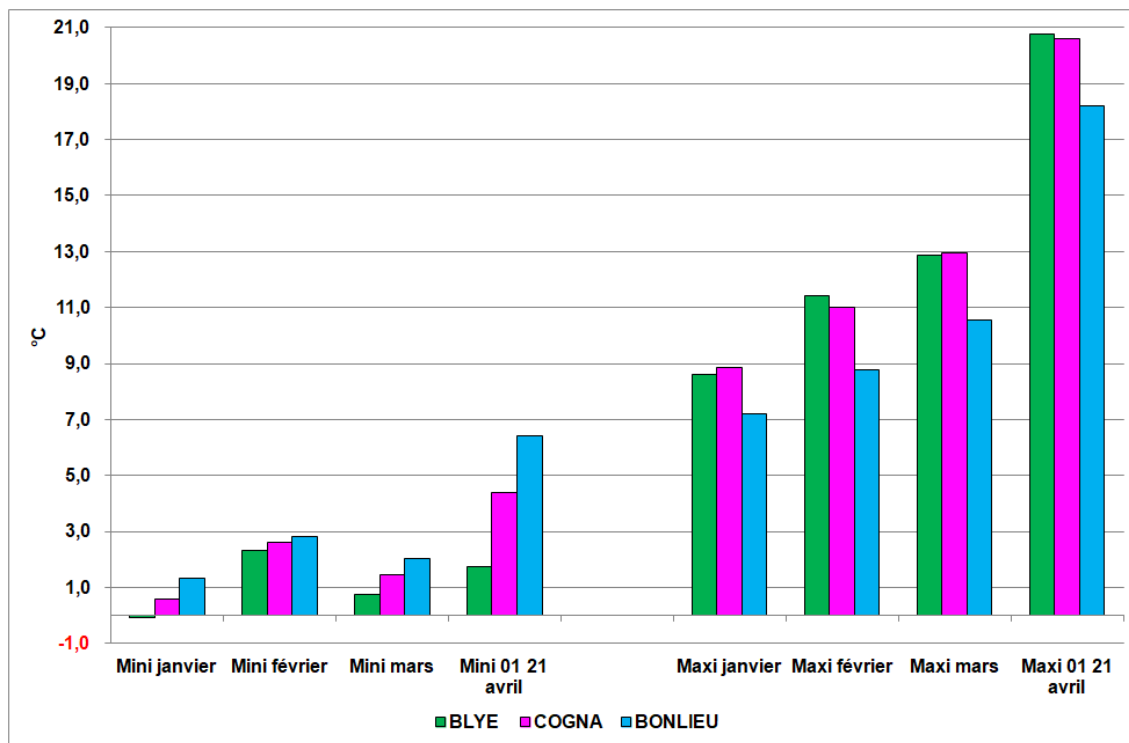
Mais revenons à notre air au contact du sol, il se refroidit et ainsi devient plus dense. Du côté de Bonlieu, et le long de tous les flancs de la combe d'Ain, il va rapidement enclencher un flux vers l'aval, suivra le relief de la même manière que les eaux de surface via les grandes vallées jusqu'en combe d'Ain où il viendra se déverser à l'image d'une rivière dans un lac. C'est ainsi que se mettent en place les brises nocturnes descendantes entre autres dans les vallées du Drouvenant ou du Hérisson. Et la nature ayant horreur du vide, il se forme au dessus de nos têtes une sorte de boucle thermique, et l'air qui descend vers l'aval est remplacé par un air « vierge » qui provient des couches un peu plus élevées de l'atmosphère par rapport au sol. La boucle est donc bouclée.

Ci-dessous, les graphiques des relevés depuis le premier janvier 2020 à Blye, Cognat et Bonlieu. Ce début d'année se caractérise déjà par la moyenne des températures la plus élevée que la région ait connue, un peu devant 2007. Au cours de ces 4 mois, plusieurs situations typiques pour cette étude se sont manifestées opportunément, notamment du 20 au 24 janvier, puis surtout du 15 mars au 20 avril lorsque la bise était absente.

Les moyennes mensuelles entre les différents sites.

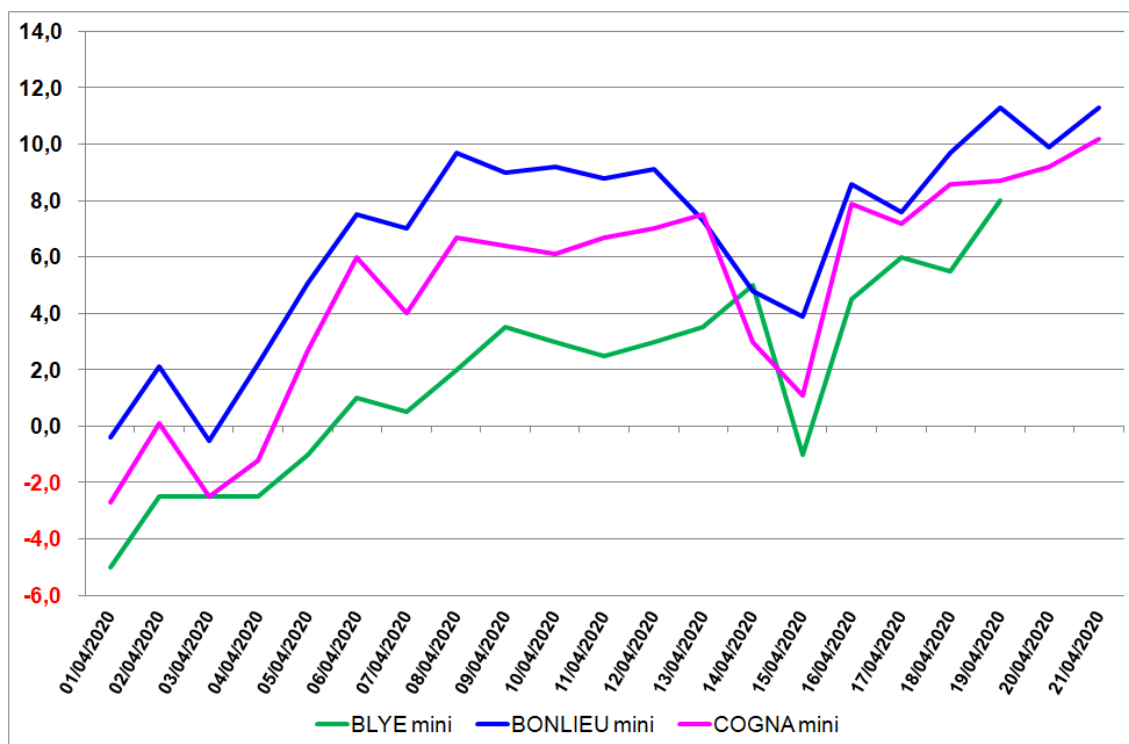
Statistiquement, il fait de plus en plus froid au petit matin au fur et à mesure que l'on descend en fond de vallée, et naturellement, la palme revient à la période de beau temps d'avril. Pour les mois précédents, les écarts ont été nettement plus faibles pour cause de conditions beaucoup plus agitées, surtout pour février où le vent de sud parfois tempétueux a dominé.

Pour ce qui concerne les maximales, la hiérarchie redevient conforme avec l'altitude, l'avantage nocturne des flancs de coteau de Bonlieu est gommé de part sa situation dominante.



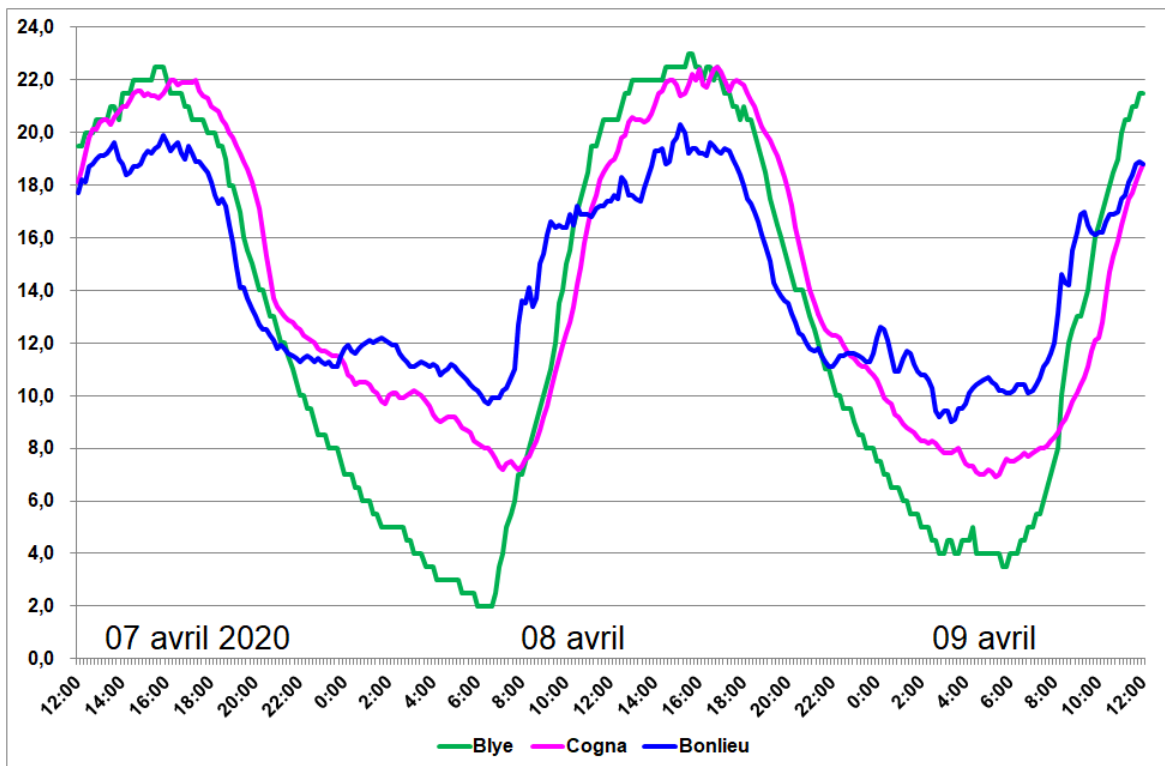
Focus sur le mois d'avril

Il a fait systématiquement plus doux à Bonlieu au cours de chacune de ces nuits au ciel clair, avec une différence record de 7.5° le 8 où la bise avait disparu, alors que le 14, elle souffla toute la nuit.

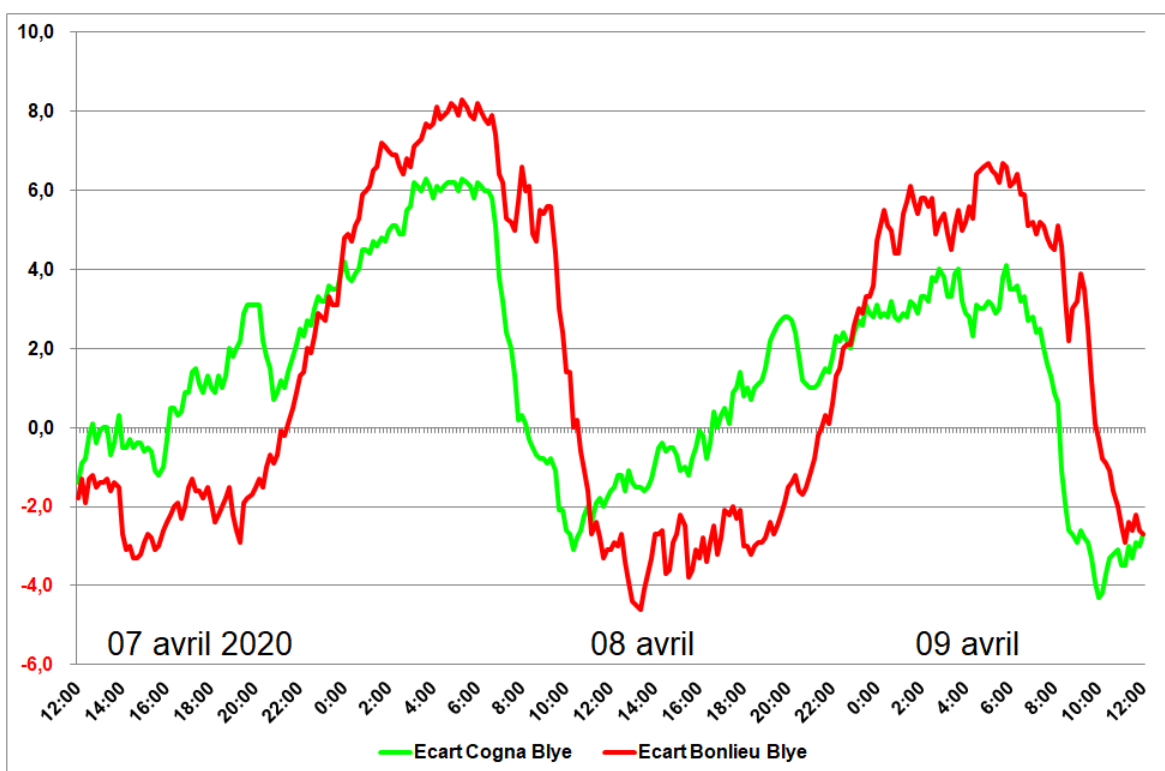


Zoom sur les profils journaliers les plus caractéristiques.

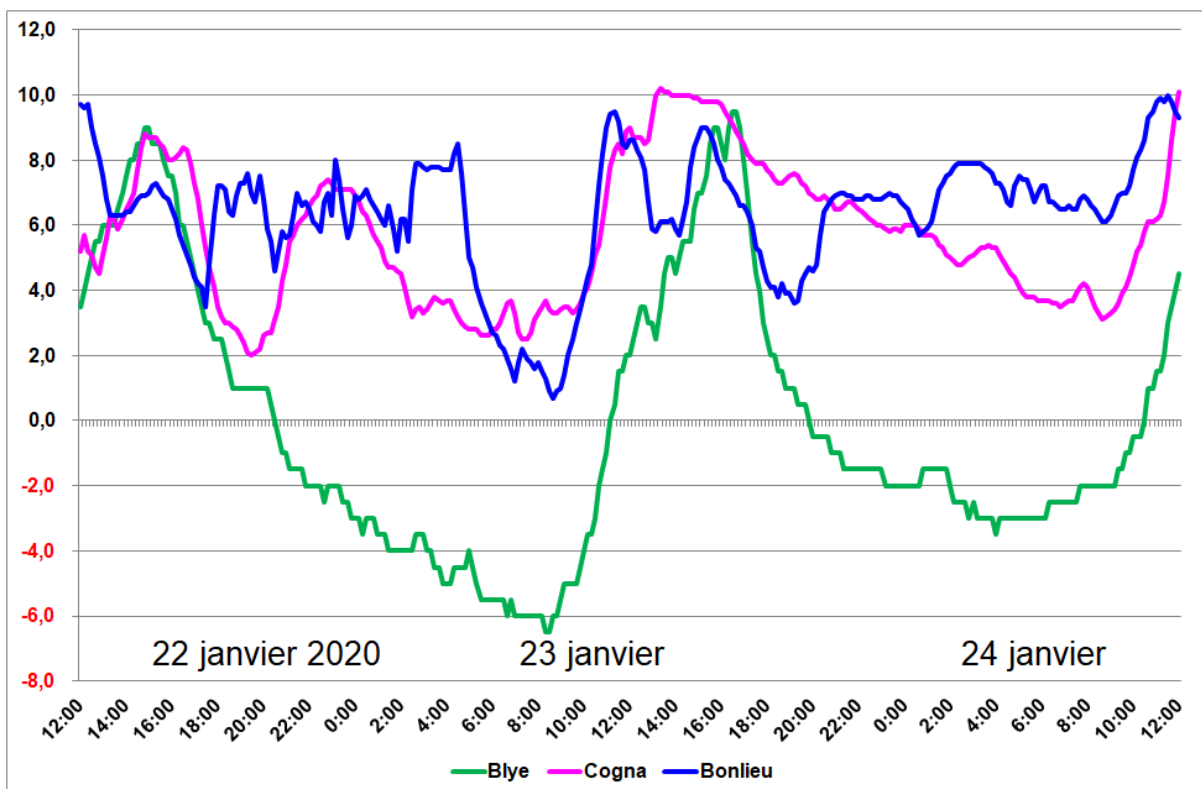
L'anticyclone recouvrait l'Europe occidentale ces 7 et 8 avril, et sa position ne provoquait aucun régime de vent forts. Seules les brises thermiques locales se sont manifestées. Les courbes illustrent mieux que le texte ci-dessus ce qui se passe en cours de nuit. Le refroidissement de la soirée se déroule partout de la même manière, il en va ensuite tout autrement selon que l'on se situe près des hautes crêtes à Bonlieu, le long d'une vallée exposée aux brises descendantes à Cognac, ou en fond de vallée à Blye. Entre 21h et le petit matin, on n'a perdu que 2 degrés à Bonlieu, 4 à Cognac, mais entre 8 et 10 à Blye.



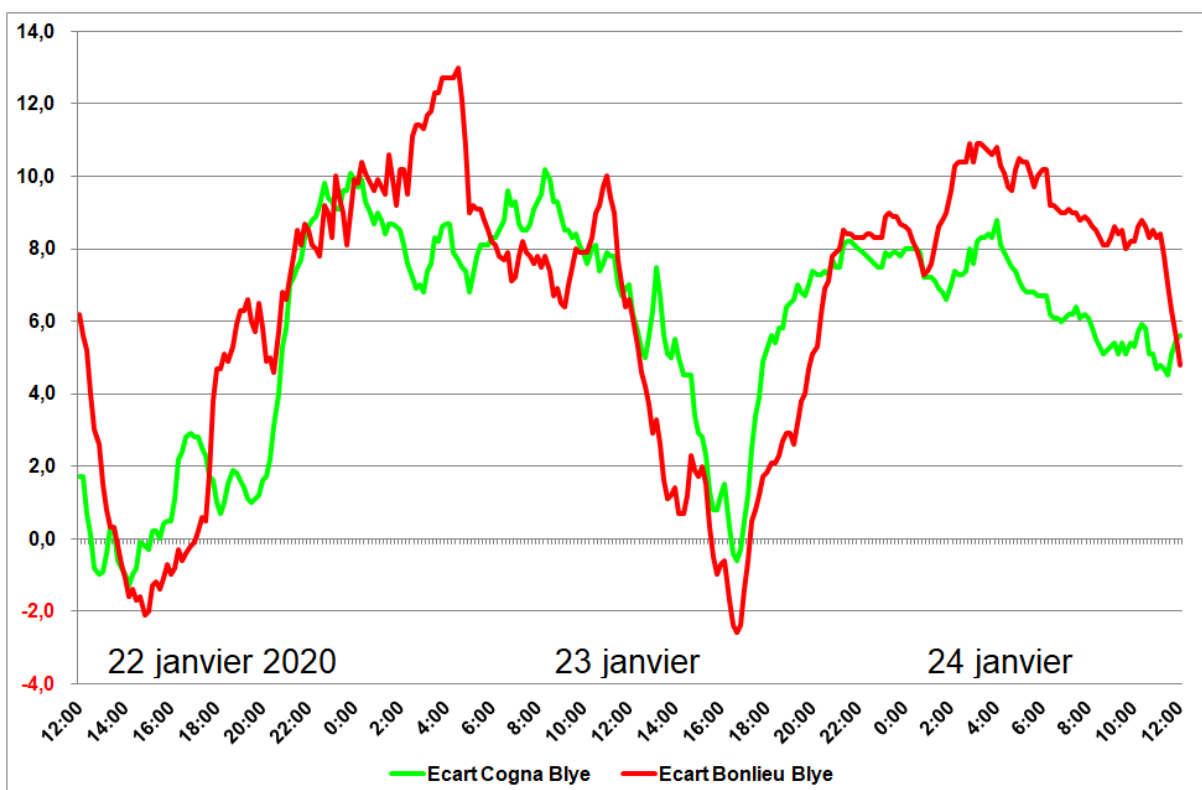
Les écarts de températures au fil des heures, jusqu'à 8° entre Bonlieu et Blye en cours de nuit. Inversement, tout redevient conforme en journée, la basse altitude retrouve des conditions beaucoup plus clémentes que la montagne, 2 à 3° de plus en vallée de l'Ain qu'au sommet des cascades du Hérisson.



Une situation similaire de beau temps calme s'était installée au cœur de l'hiver, on y retrouve des courbes en bien des points comparables à celle d'avril. La différence la plus marquée vient du fait que l'ensoleillement étant de faible intensité, l'amplitude à Bonlieu est faible entre journée et nuit. Ainsi, il a pu y faire aussi doux au cœur de la nuit qu'à 13h au soleil.

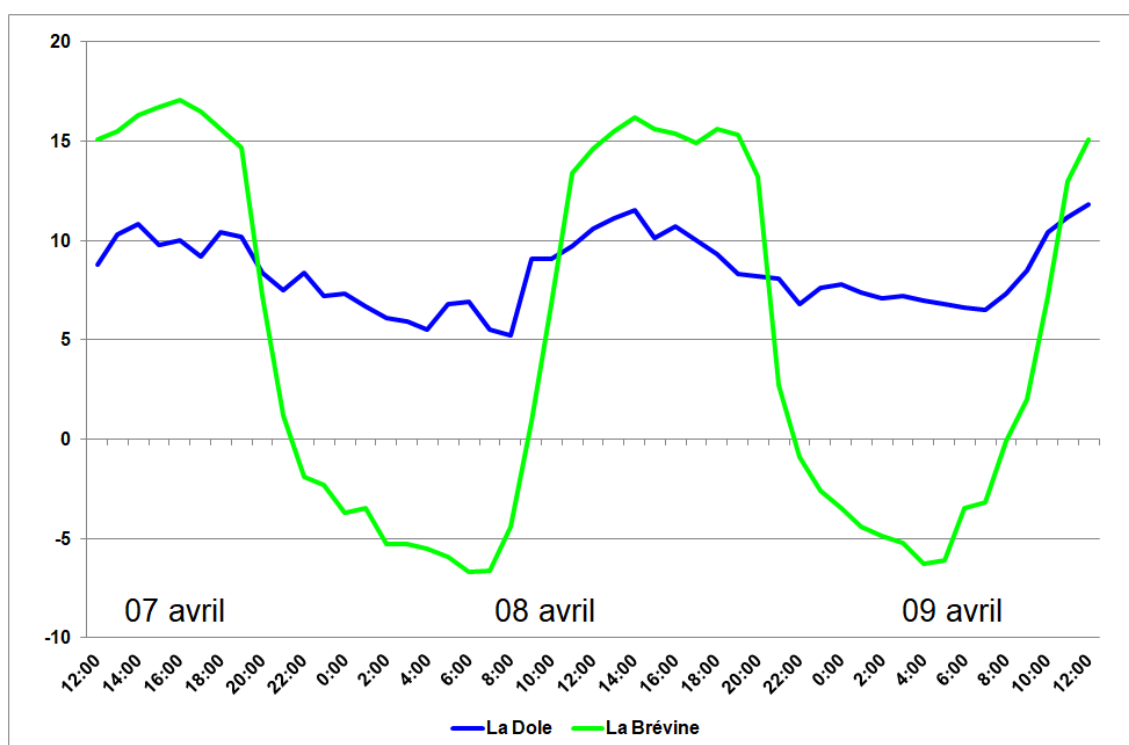
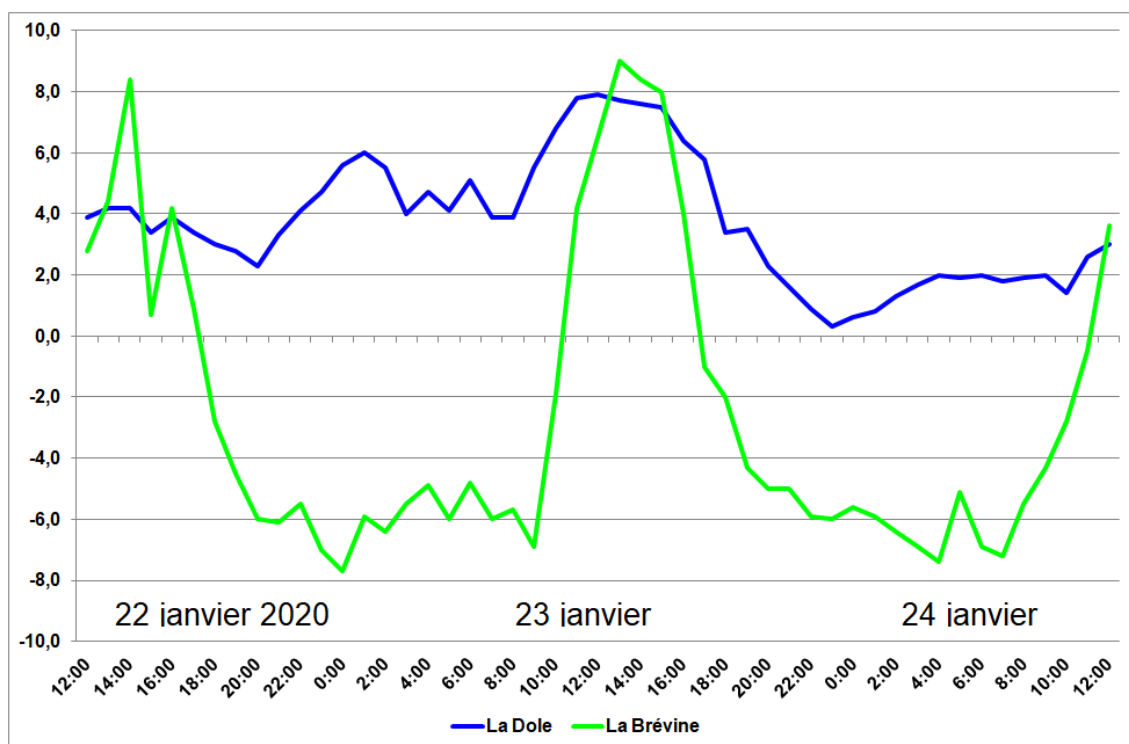


Tout comme en avril, les écarts horaires de températures sont très élevés de nuit. On décèle également la durée de l'ensoleillement, la combe d'Ain n'est plus douce qu'en début d'après-midi. L'évolution en soirée est ensuite très différente, le 23 janvier par exemple, on passe de 9.5° à 16h30 à -1 à 21h à Blye, tandis qu'à Bonlieu le mercure affiche les mêmes valeurs et que Cogna ne perd que 2.5°. Enfin, ce même 23 janvier à 4h30 le matin, il fait 8.5° à Bonlieu, 3 à Cogna et -4.5 à Blye. Une inversion d'école.



Au-delà de la combe d'Ain présentée ici, on retrouve une telle stratification thermique nocturne partout sur le massif en cas de situation météo et géographique similaire. Des écarts importants sont également certains entre les balcons du Revermont que sont St Maur, Montaigu, Château-Châlon par exemple, et la plaine située en contrebas, et les différences seront encore plus marquées avec les combes du premier plateau voisin.

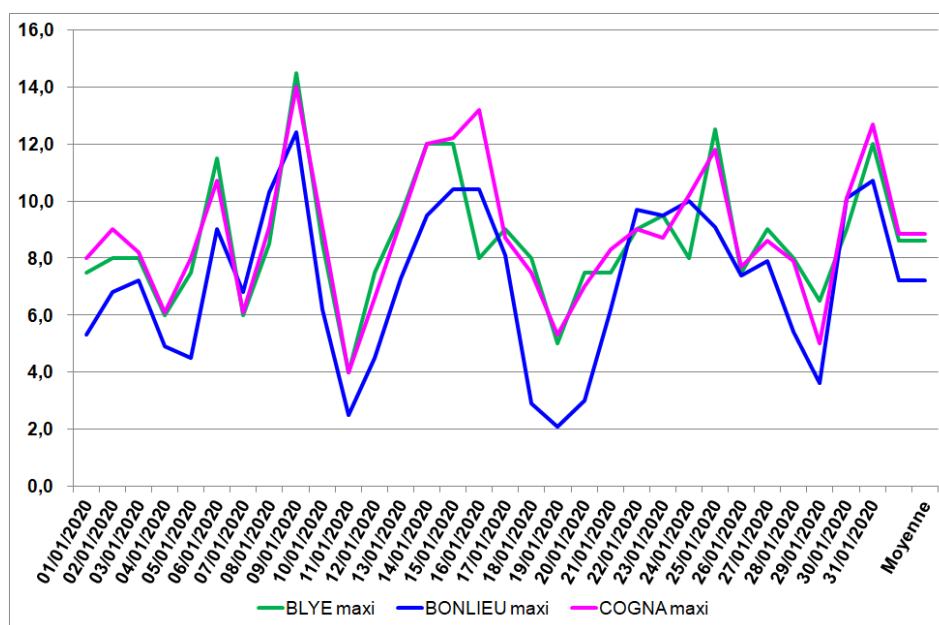
Il en va de même à plus haute altitude près des sommets du Jura. Grâce aux mesures que Météo Suisse met à disposition sur internet, ci-dessous les graphiques horaires des postes de La Dôle, 1680 m et de La Brévine, 1050m aux mêmes dates que pour la combe d'Ain présentée ci-dessus. A quelques degrés près, le village de Bois d'Amont afficherait des valeurs similaires à celui de la Brévine, tandis que le Noirmont qui le domine serait quasiment identique à La Dôle voisine. Quiconque entreprendrait l'ascension de ce sommet au cœur de la nuit ressentirait très bien le fort réchauffement au cours de la montée, jusqu'à 13° d'écart ce 23 janvier vers minuit, et il a déjà été observé plus de 20°.



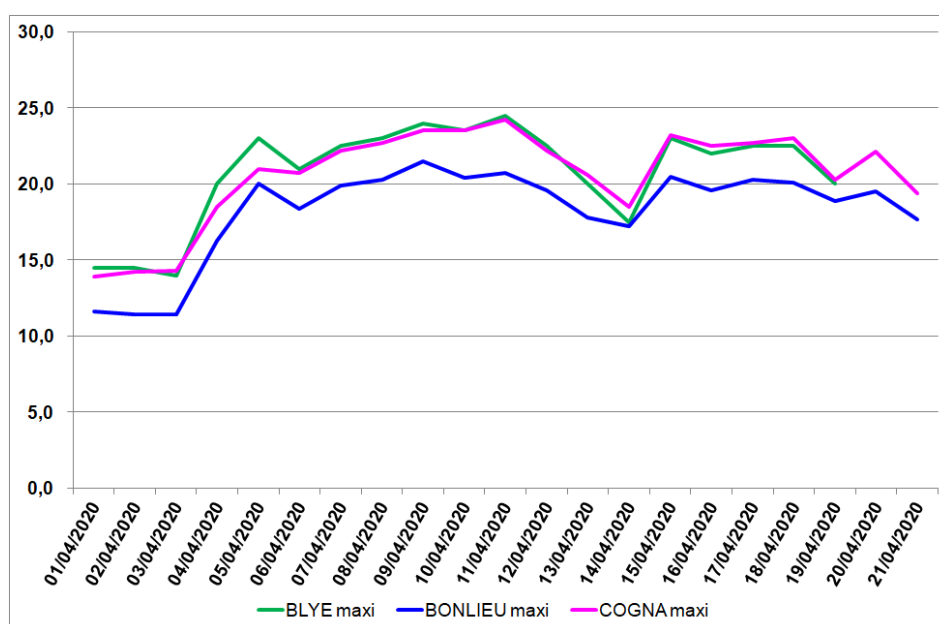
Alors évidemment, ce qui se déroule de nuit n'est pas totalement représentatif du climat local, seules les combes du Haut-Jura exposées aux gelées en toutes saisons ont une végétation caractéristique et adaptée. A plus basse altitude, la gelée blanche estivale n'est pas impossible jusque sur le premier plateau, mais très localisé, elle n'impacte guère le jardinier.

A contrario, l'équilibre naturel se rétablit en journée, et l'on retrouve ainsi la stratification moyenne de l'atmosphère. Et quoiqu'il se passe de nuit, les habitants de Blye récolteront leurs tomates avant ceux de Bonlieu, quand bien même les nuits y auront été plus fraîches.

Avantage à la combe d'Ain en journée, ci-dessous janvier 2020. En hiver, par temps perturbé, il fera toujours plus froid en montagne. Cependant, en cas de temps calme en ensoleillé, le lac d'air froid formé de nuit en fond de combe ou vallée peut persister malgré le soleil, l'énergie hivernale de celui-ci étant trop faible pour le dissiper. Le 16 janvier par exemple, 13.2° à Cognia, 10.5 à Bonlieu, 8 à Blye.



Pour la période ensoleillée d'avril 2020, les après-midis se sont montrés très homogènes tout au long de la période. Le soleil est maintenant haut dans le ciel, il dissipe rapidement les éventuels brouillards matinaux du fond de vallée, il fait en moyenne 2 à 2.5° de plus à Cognia et Blye qu'à Bonlieu.



Cette étude sera complétée au fur et à mesure de la collecte des données de la saison estivale.