



de Chablis

SIRET 447 617 291 00011
APE 9312Z

SPELEO-CLUB DE CHABLIS

Association loi 1901 – Statuts déposés à la Préfecture d'Auxerre n°4300 le 21 janvier 1971

Affilié à la Fédération Française de Spéléologie n°B-89-002 depuis 1971

Agrément Jeunesse et Sports n°89S83 du 10 décembre 1973

Déclaration Etablissement d'Activités Physiques et Sportives n°ET00160 du 25 avril 2001

Site Internet : www.scchablis.com

ESSAI D'INTERPRETATION DES VARIATIONS DE TEMPERATURE POUR DISTINGUER LE MODE RESPIRANT D'UNE CAVITE

SECONDE EXPERIENCE

13 AU 20 JUIN 2009

GROTTE DE LA GRANDE FONTAINE



1. Description du projet :

Les mesures de températures réalisées à la grotte de la Grande Fontaine entre le 30 mars et le 30 mai 2009, n'ont pas été suffisamment concluantes (voir **Essai d'interprétation des variations de températures à la Grande Fontaine - Juin 2009**), ce qui nous a conduit à affiner nos relevés par une seconde campagne de mesures. Cette deuxième étude vise à obtenir des mesures de températures pouvant être interprétées et à signaler les modes aspirant, soufflant ou stable de la cavité.

Matériel :

Quatre sondes Thermo Track (précision de mesure 0.5°C).

Période :

13/06 au 20/06

Fréquence d'enregistrement :

1 mesure toutes les 2 minutes.

Sonde Thermo Track



Les principaux points requérant une clarification lors du dernier test ont été :

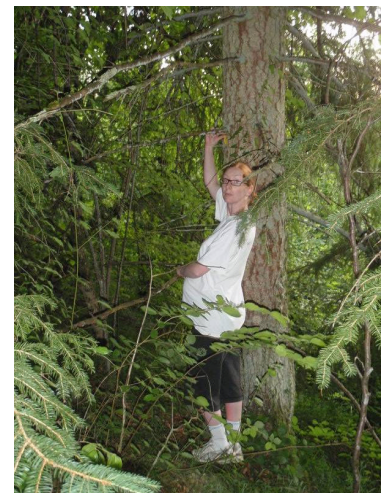
- L'identification de la zone tampon
- L'identification de la température interne et stable de la cavité
- Une identification des variations de température à l'entrée de la cavité.

Emplacement des sondes

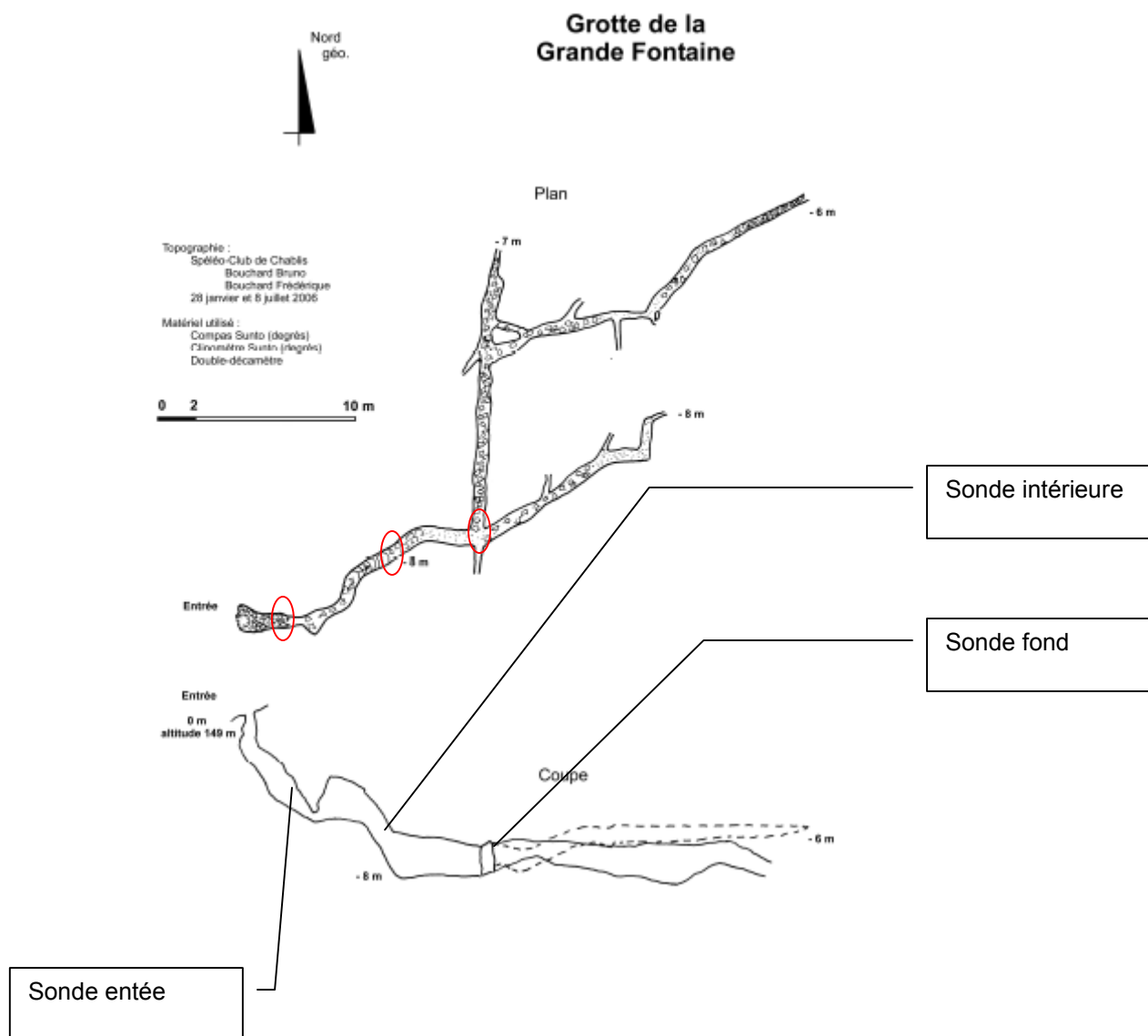
- **Sonde extérieure** : à environ 10 mètres de la cavité attachée à un arbre face nord à 2 mètres du sol.
- **Sonde entrée** : à 2 mètres de l'entrée dans le puits d'entrée, sous le porche du boyau horizontal.
- **Sonde intérieure** : approximativement à -7m en profondeur et à 10 mètres de l'entrée
- **Sonde fond** : à -8 mètres de profondeur et à environ 15 mètres de l'entrée.



Sonde du fond, plantée dans le plafond



Sonde extérieure



2. Observations

Graphiques :

Les graphiques 1 à 7 traduisent les mesures réalisées sur le site.

Le graphique 8 donne les mesures du poste Météo-France de Saint-André-en-Terre-Plaine, situé à 21 km à l'Est-Sud-Est de la Grande Fontaine pour la température et le vent, et de celui d'Auxerre pour l'insolation et la pression (seul poste de l'Yonne faisant de telles mesures).

A noter :

La comparaison des différents graphiques doit tenir compte d'un décalage horaire de 2 heures : alors que les données sur le site sont données en heures légales, celles des postes météorologiques sont en heures UTC (heure légale = heure UTC + 2).

Si les variations de pression sont relativement homogènes sur le département et peuvent donc être appliquées sur la région de la Grande Fontaine, celles des mesures d'ensoleillement

doivent être prises avec plus de prudence, les évolutions nuageuses sur la région de Voutenay pouvant en effet être très différentes de celles d'Auxerre, que ce soit spatialement ou temporellement.

1^{ers} constats :

- On remarque que les mesures extérieures sont confirmées par la courbe des températures de Saint-André. En effet, cette dernière suit très bien les courbes de températures extérieures mesurées à l'entrée de la Grande Fontaine.
- La température interne de la cavité durant la période est restée stable : 10°C durant toute la période aux deux points : sonde intérieure et sonde du fond.
- Il existe de brusques variations de températures à l'entrée de la cavité.

Interprétation des résultats :

La température, en entrée de la cavité, oscille en raison de la respiration de la cavité. Si les oscillations sont plus fortes, cela veut dire que la périodicité de la respiration augmente, l'inertie thermique de la sonde permettant moins d'absorber les pics. L'amplitude des variations de température associées devient donc plus importante.

Les observations permettent de faire les constats suivants :

- Certains jours, la courbe de température d'entrée « suit » la courbe de la température extérieure : c'est notamment le cas les 14, 15, 17 (un peu moins bien) et 18. On peut donc conclure que le trou aspirait durant ces journées.
- Sur d'autres périodes, la courbe de température d'entrée ne « suit » pas la courbe de la température extérieure : c'est le cas des 16, 19 et 20 où l'on peut considérer que, globalement, cette température stagne, avec toutefois quelques oscillations significatives, notamment les après-midi des 16 et 20. En première approche, la « constance » de la température pourrait être liée au fait que la cavité souffle. Or cette relative inertie se situe autour de 13 à 14 degrés, ce qui est inférieure à la température extérieure le 16 mais supérieure à celle-ci en matinée du 20. On ne peut donc pas expliquer cette constance par l'influence de la température intérieure de la cavité.
- A certains moments des journées, le courant d'air s'inverse brutalement – ou se renforce :
 - Les souffles sont identifiés par une flèche pointant vers le haut (brusque chute de la température à l'entrée, pour une température extérieure stable). On remarque ainsi des inversions du courant d'air les 14, 15, 17 et 19. A quelques exceptions près, la cavité souffle quelques instants durant les moments les plus chauds de la journée. Cette inversion de courant d'air est, parfois, particulièrement sensible comme par exemple le 14 juin vers 12h00 ou le 18 juin vers 18h00.
 - Les aspirations sont identifiées par une flèche pointant vers le bas (brusque hausse de la température à l'entrée, pour une température extérieure stable). Ces aspirations, d'une durée assez brèves, viennent parfois renforcer l'aspiration « naturelle » de la cavité (constatée précédemment). Elles sont plus rares – ou moins bien détectées par les sondes températures – que les « souffles ». C'est le cas du 15 (renforcement de l'aspiration) ou peut-être du 20.
 - Il y a des périodes où la cavité « respire » de façon très sensible, et ce, plutôt au moment le plus chaud de la journée. C'est particulièrement visible les 18 et 20, où les oscillations sont alors fortes.
- On n'observe pas de corrélation entre les mouvements d'air tels qu'ils sont décrits ci-dessus, avec le vent ni l'ensoleillement (voir graphique 8). Notons également que les variations de pression – la grosse montée de pression entre les 15 et 16, puis la chute entre les 16 et 17 – n'ont pas affecté le courant d'air. Tout juste, peut-on constater que le trou cessait d'aspirer quand la pression était plutôt haute, ce qui reste à expliquer...

La température de la zone tampon reste donc délicate à interpréter.

3. Conclusion :

Cette nouvelle série de mesures montre que la grotte de la Grande Fontaine est une cavité aspirante en période chaude, comme le montrent les variations de la température dans la zone d'entrée de la cavité. Toutefois, cette aspiration n'est pas régulière : certaines journées, sans que l'on puisse l'expliquer, cette aspiration est absente. Par moments, elle peut même s'inverser quelques instants et façon très sensible. A d'autres moments, la cavité « respire » de façons très sensibles. De plus, les variations de pression extérieure ne viennent pas perturber le mouvement d'air de la cavité, soit en l'accentuant, soit en le ralentissant. Il y a donc de grande chance que la Grande Fontaine ne donne pas un accès facile à un gros volume, celui-ci, s'il existait, se caractérisant par une meilleure régularité des échanges entre la cavité et l'extérieur. Les variations de courant d'air s'expliqueraient alors par la fracturation importante de cette zone, qui se caractérise dans la cavité par un grand nombre de fissures certainement en contact avec l'extérieur, mais cachées par les éboulis.

Participants

Spéléo-Club de Chablis

Ranninger Delphine

Ranninger Nicolas

Textes

Bouchard Bruno

Ranninger Nicolas

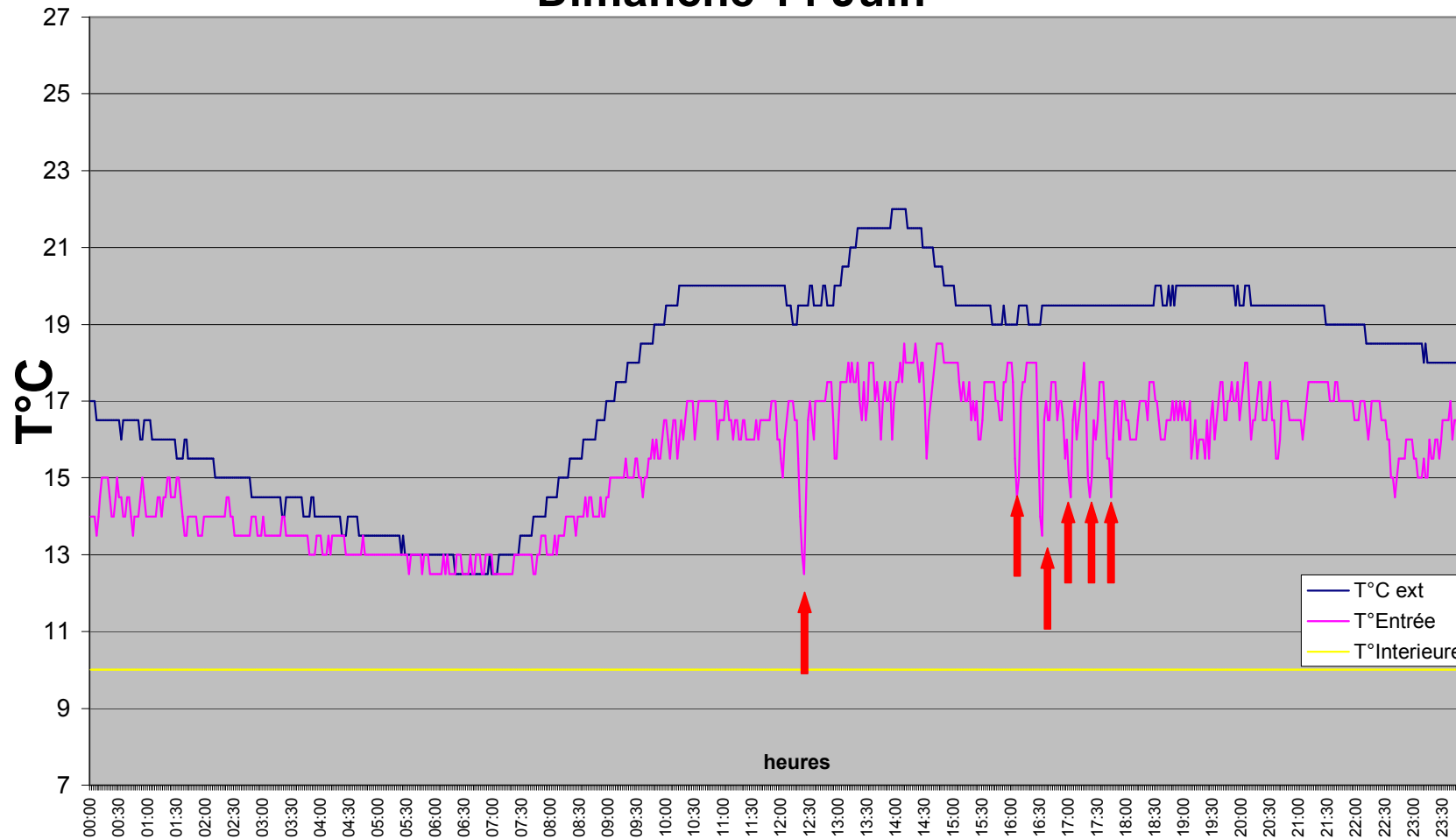
Willefert Olivier

Photographies

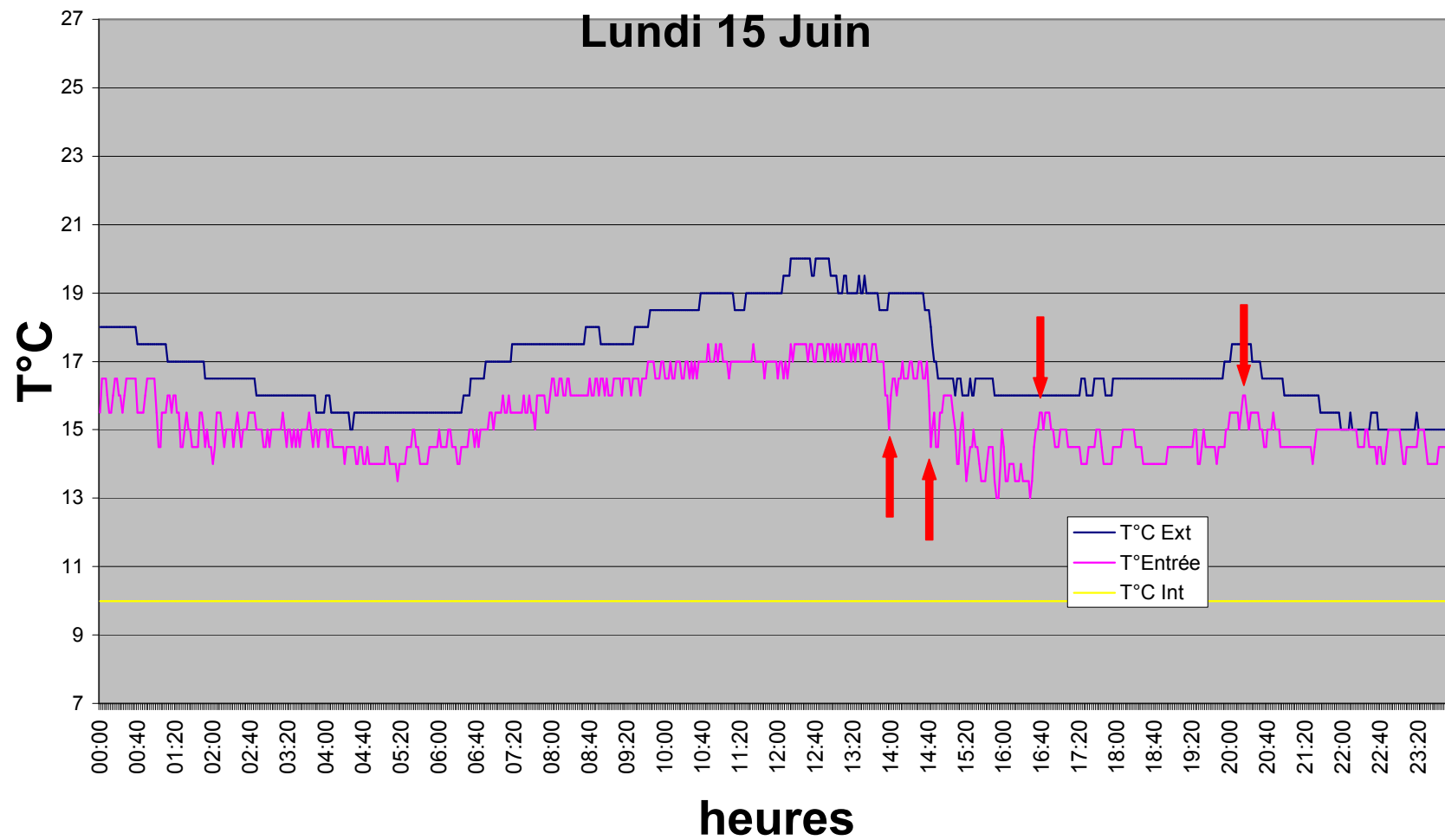
Ranninger Nicolas

Avril 2010

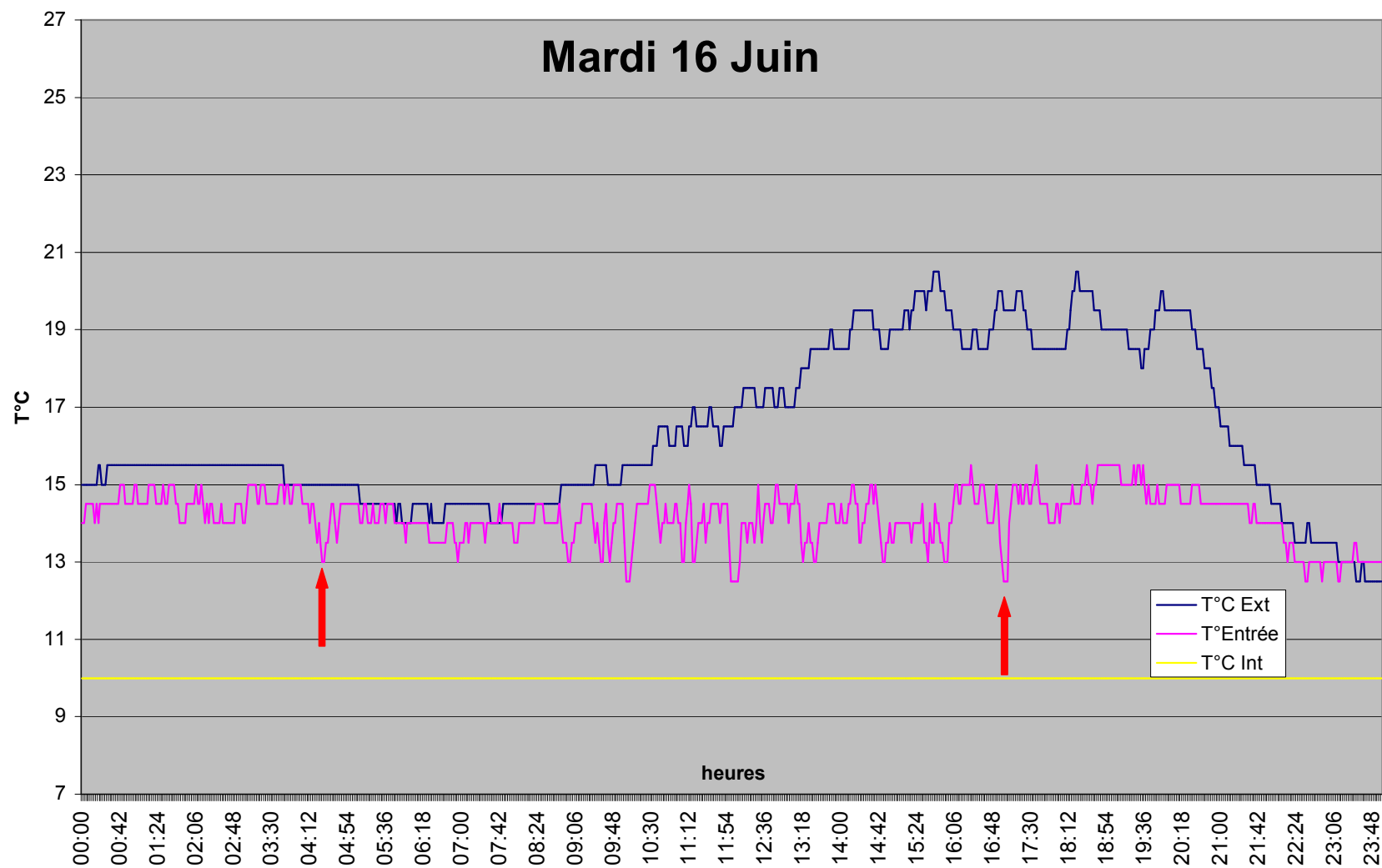
Dimanche 14 Juin



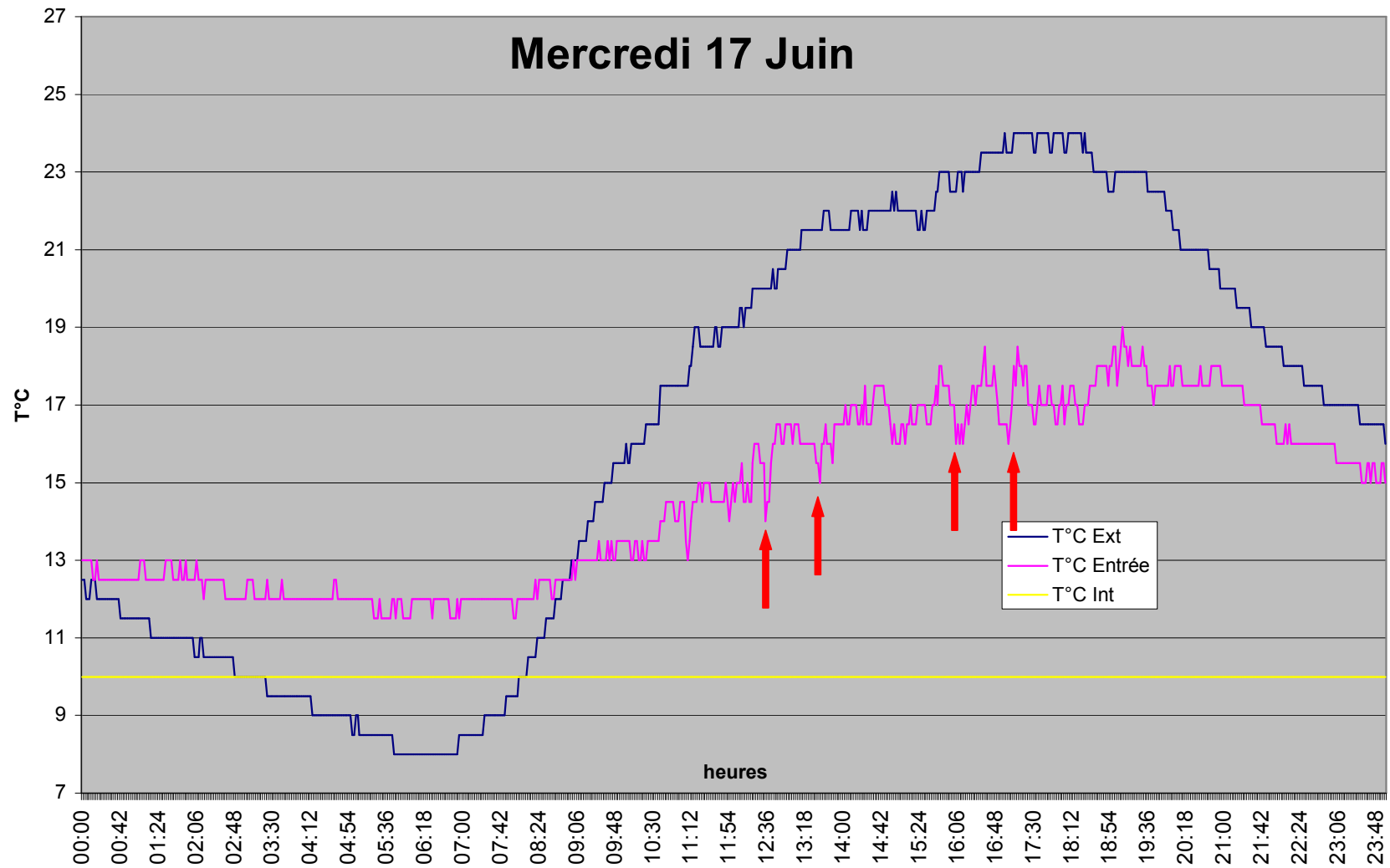
Graphique 1



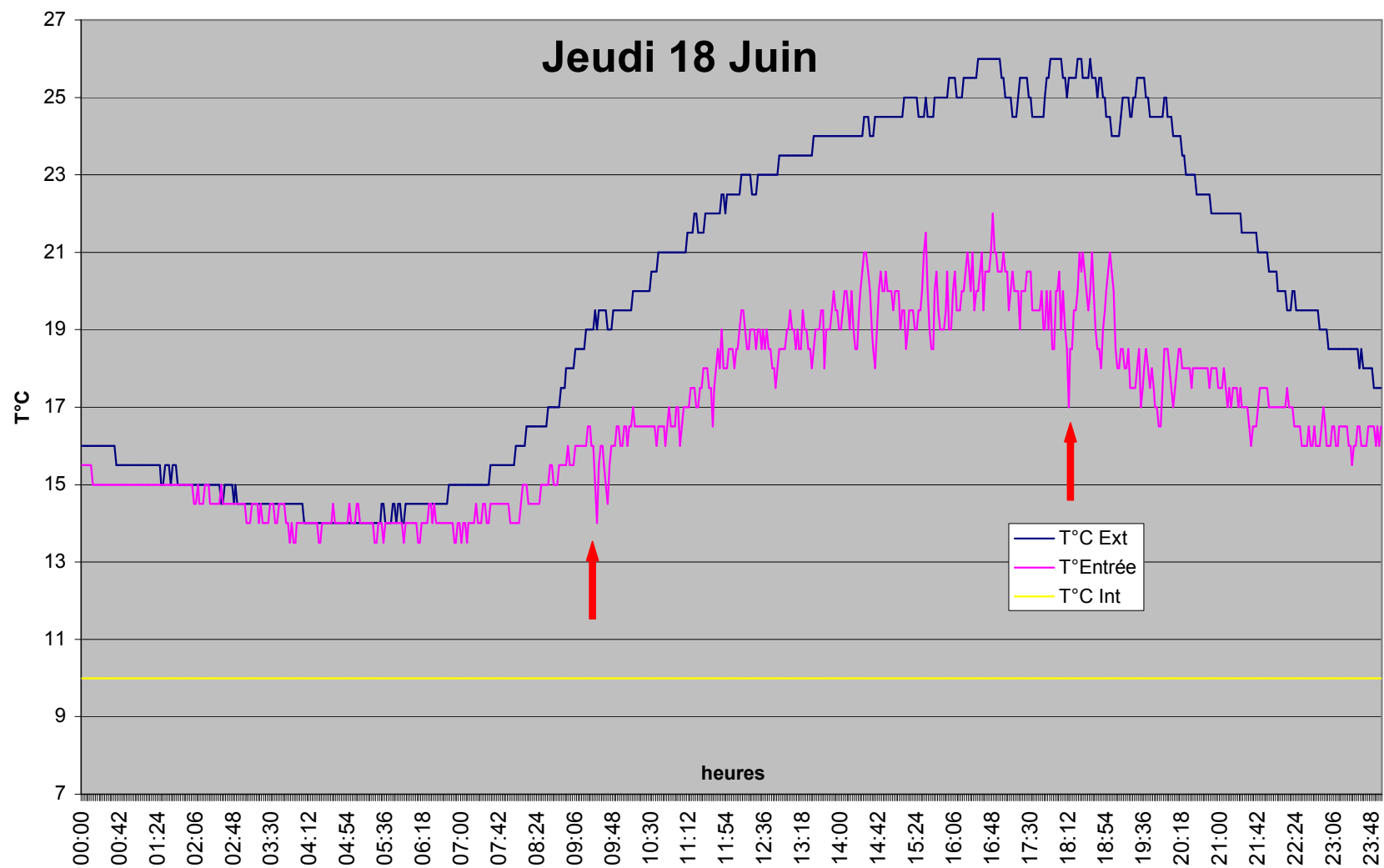
Graphique 2



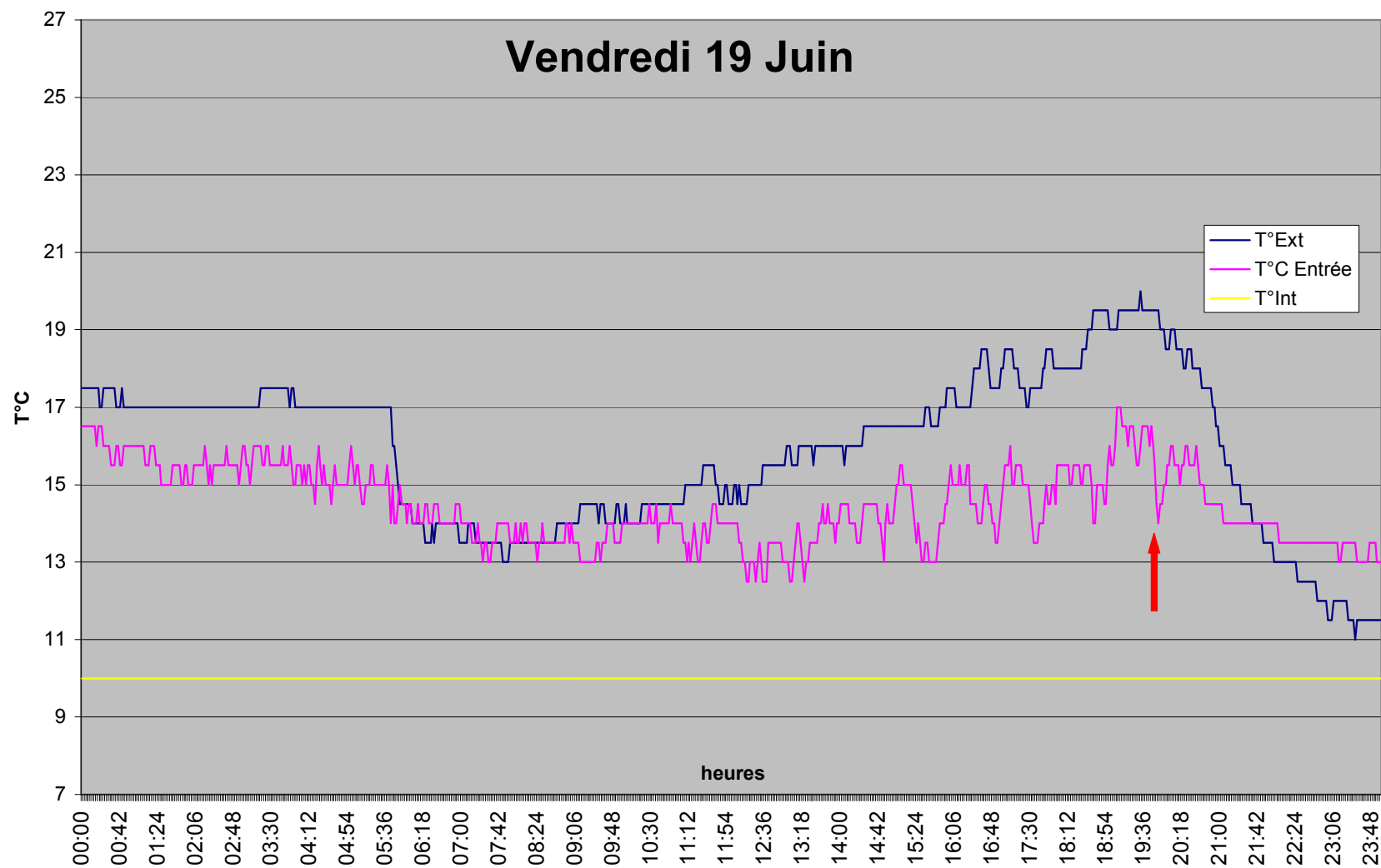
Graphique 3



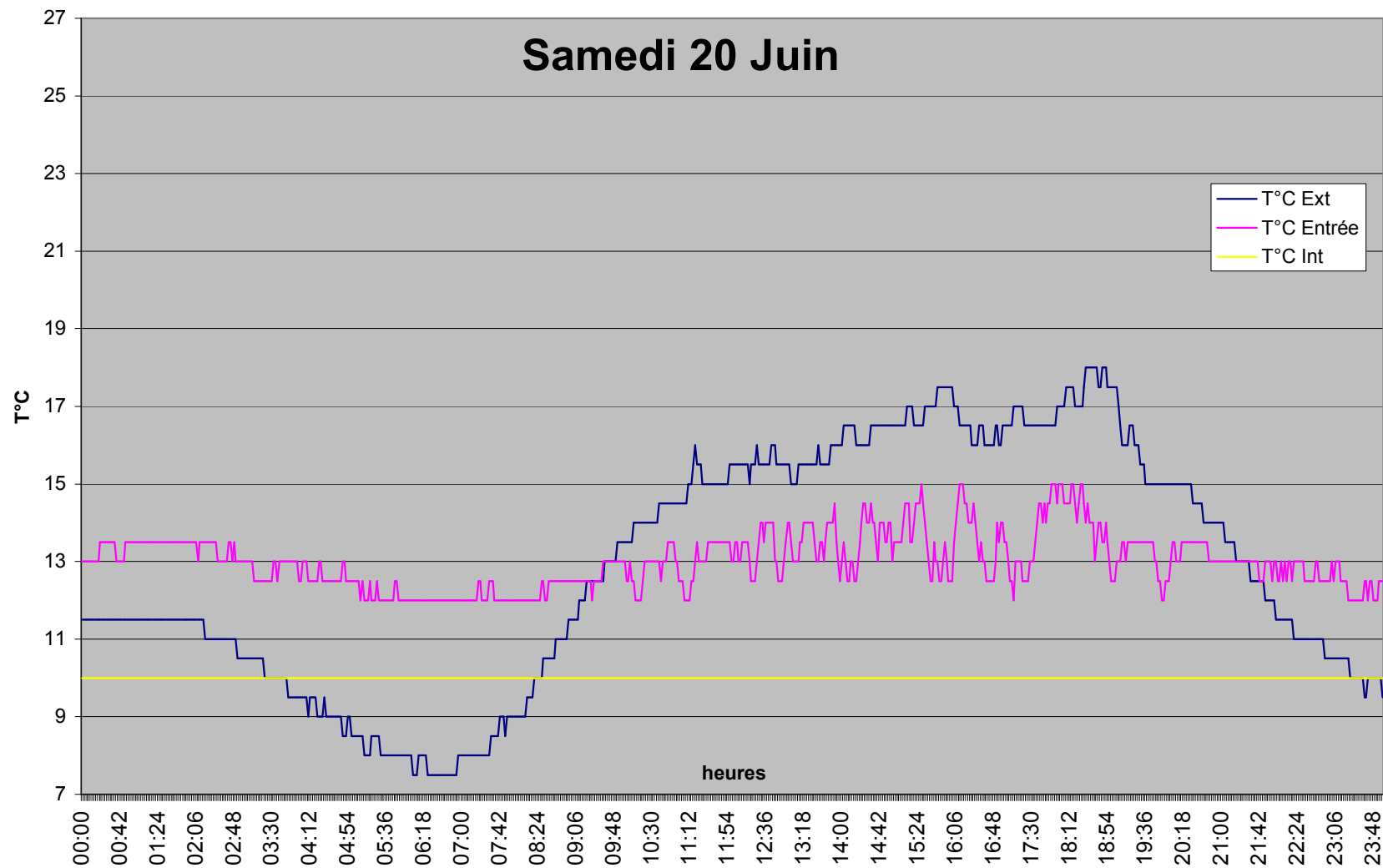
Graphique 4



Graphique 5

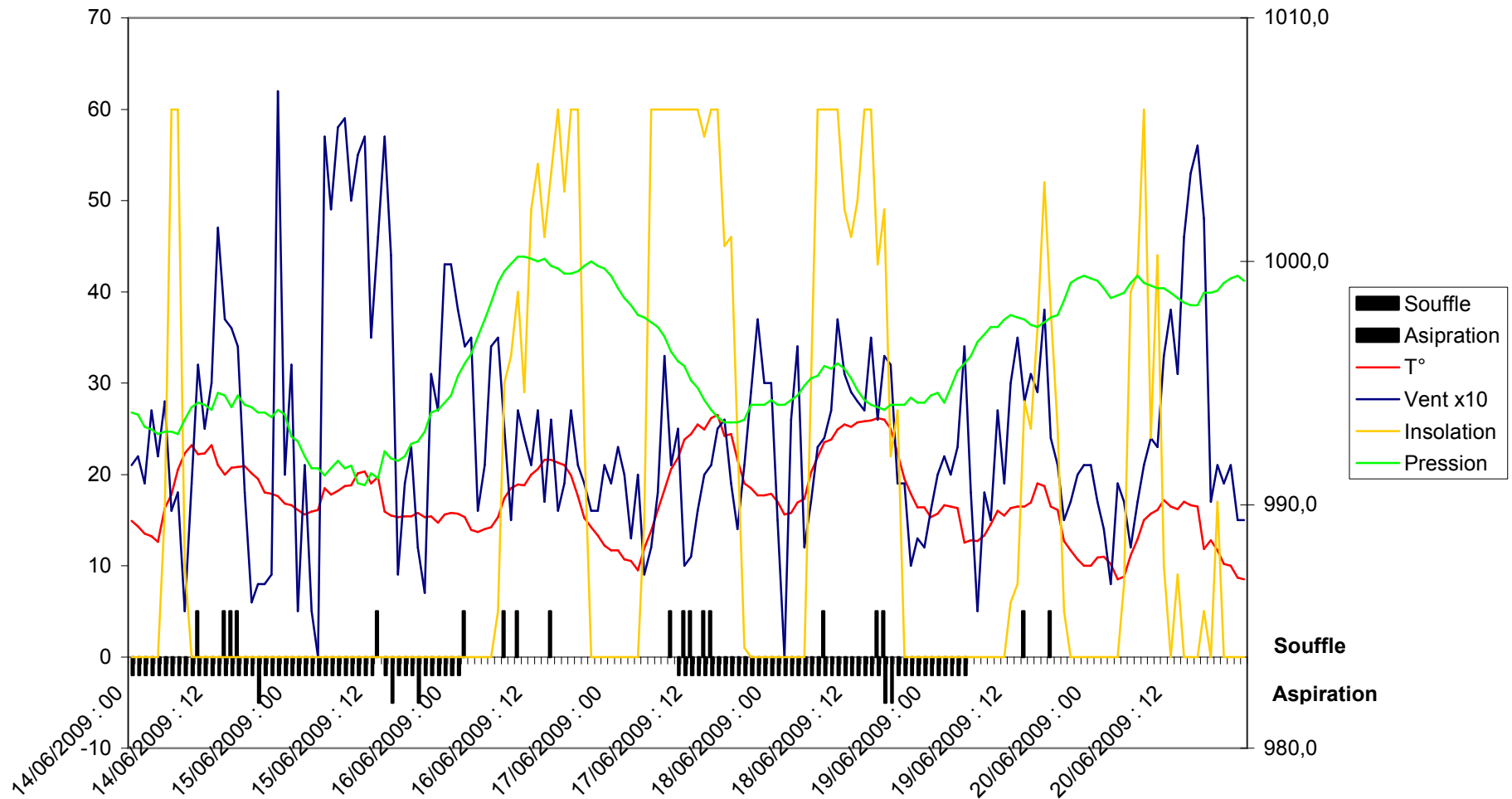


Graphique 6



Graphique 7

**Postes de référence :
Saint-André (Températures et vents) et Auxerre (Insolation et Pression)**



Graphique 8