



1. IDENTIFICATION DE L'ESSAI

- **Responsables techniques** : Catherine CHASSAGNOU – Jean-Michel MARON
- **Lieu de l'essai** : Château en région bordelaise
- **Catégorie du vignoble** : AOC Médoc



2. DESCRIPTION DE L'ESSAI

2.1. Objet de l'essai et état des lieux

L'essai mené durant l'été 2004 avait démontré l'efficacité du procédé VINEO d'élimination des molécules de type polychlorophénols et polychloroanisoles :

Les sociétés AHLSTROM et CIAT ont développé ensemble un système de traitement d'air des caves appelé Vinéo.

Cet appareil comprend notamment un système de filtration moléculaire basé sur un couplage de charbon actif et de photocatalyse sur lequel CIAT est détenteur d'un brevet.

Ce système utilise un média développé par AHLSTROM pour lequel cette société est détenteur d'un brevet.

Cet appareil est commercialisé depuis un an en Gironde et a été installé dans plusieurs propriétés bordelaises.

Nous avons poursuivi cet essai en 2005 pour tenter de mesurer l'influence de l'évolution des températures et de l'humidité, de l'utilisation de la ventilation et du temps de fonctionnement de VINEO sur les taux de contaminations.

2.2. Description du protocole expérimental

Différentes phases successives permettent de définir simplement le protocole expérimental :

Rappel 2004

- 1 – Détection du problème dans un domaine de la région bordelaise
- 2 – Réalisation d'essais et de mesures durant la phase de dépollution
- 4 – Réalisation d'essais et de mesures après la phase de dépollution.

2004-2005

- 5 – Réalisation d'essais et de mesures durant la phase hivernale 2004-2005 et printemps 2005 (sans VINEO)
- 6 – Réalisation d'essais et de mesures durant l'été 2005 pendant la phase de dépollution (Avec VINEO).



3. RECAPITULATIF DE L'ESSAI REALISE DURANT L'ETE 2004

3 pièges statiques avaient été disposés entre le 24 juin et le 1^{er} juillet 2004 dans un local de 500 m³ d'un château du Médoc pour déterminer la contamination initiale. Ce local avait été chargé volontairement de box palettes en bois traités au pentachlorophénol. Il ne disposait à l'origine d'aucune ventilation.

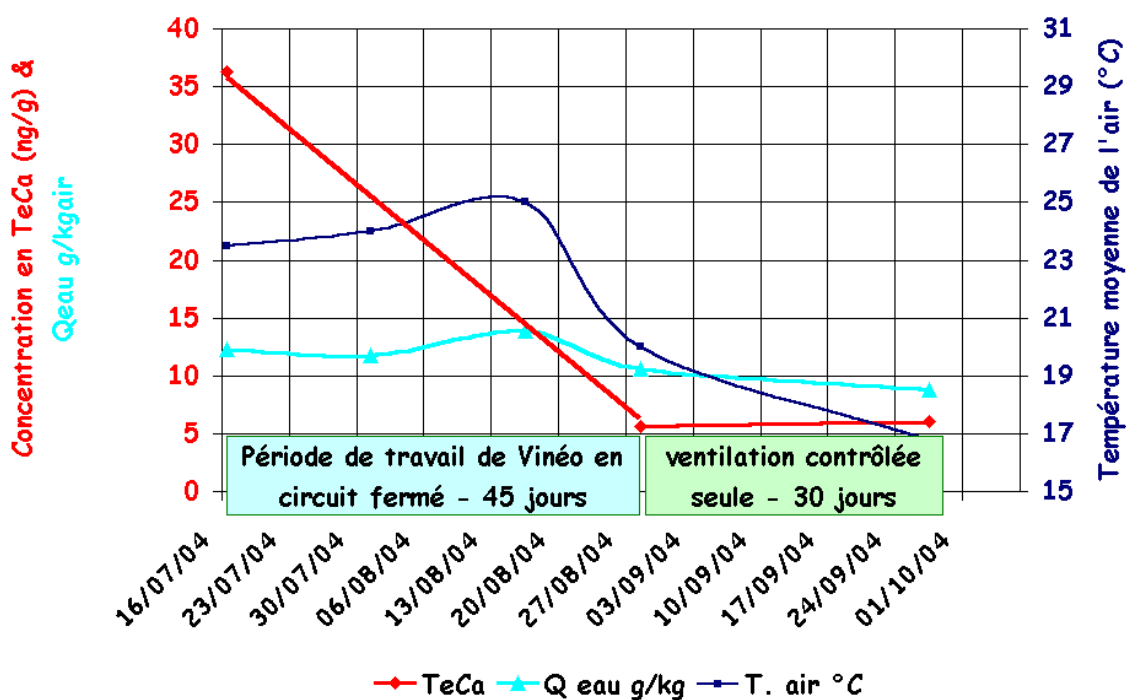
Les taux en 2,3,4,6 - Tétrachloroanisole et Pentachloroanisole mesurés alors étaient significativement élevés (**32 à 41 ng/g de TeCA et 790 à 1058 ng/g de PCA**).

L'installation et la mise en route de Vinéo ont eu lieu le **23 juillet 2004**.

Un capteur-enregistreur de température et d'humidité relative était placé dans le local.

Après un mois de fonctionnement de Vinéo, trois pièges statiques avaient été disposés aux mêmes endroits entre le **28 août 2004 et le 2 septembre 2004**.

Les résultats analytiques sur les 3 prélèvements étaient homogènes et on décelait une nette baisse de la concentration en 2,3,4,6 – Tétrachloroanisole et Pentachloroanisole dans l'air après un mois de fonctionnement de l'appareil VINEO (Graphique n°1).



Graphique N° 1

Parallèlement, un système de **renouvellement d'air neuf**, basé sur un contrôle de température intérieur et extérieur, a été installé dans le local.

Le fonctionnement de Vinéo est arrêté volontairement au bout de 45 jours, le système de ventilation d'air neuf prenant seul le relais pour le traitement d'air.

1 piègeage réalisé entre le 27 septembre et le 4 octobre 2004 montrait que le taux de contamination du local restait très faible en **TeCA (7 ng/g)** et **PCA (417 ng/g)** durant cette période grâce à l'action conjointe de la ventilation et de la baisse des températures (Graphiques N° 1).



4. SUIVI DE L'AEROCONTAMINATION D'UN LOCAL SUR UNE ANNEE

4.1. T = 6 mois

Durant cette période automne-hiver, seule la ventilation contrôlée est opérationnelle sans utilisation de VINEO.

1 piège est disposé entre le **25 janvier et le 4 février 2005.**

N° identification	entrée
Unité	ng/g
2,4,6-Trichloroanisole	<LD
2,4,6-Trichlorophénol	<LD
2,3,4,6-Tétrachloroanisole	8
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	<LD
Pentachloroanisole	167
Pentachlorophénol	4

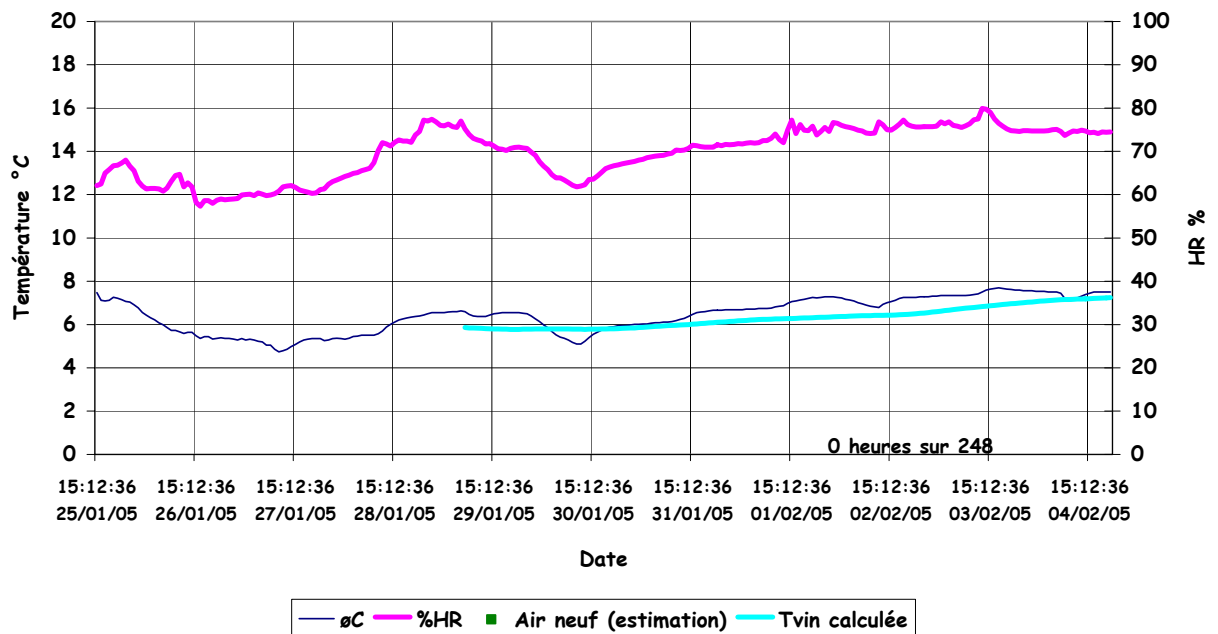
LD : Limite de Détection

ND : Non Dosable

Nous constatons une légère remontée des valeurs en TeCA par rapport à septembre 2004 (+2 ng/g) mais en revanche une baisse significative du PCA (-250 ng/g). Le PCP est de nouveau décelé à une dose très faible (4 ng/g).

Durant cette période, le taux de ventilation du local a été quasiment nul (estimation). La température est restée très basse comme le montre le graphique N° 3.

Mesures T°C et HR% - Site Vinéo 2005 - janvier-février sans Vinéo avec air neuf contrôlée 1100 m3/h



Graphique N° 3



4.2. T = 10 mois

Durant cette période hiver-printemps, seule la ventilation contrôlée est opérationnelle, toujours sans utilisation de VINEO.

1 piège est disposé entre le **8 et le 16 juin 2005.**

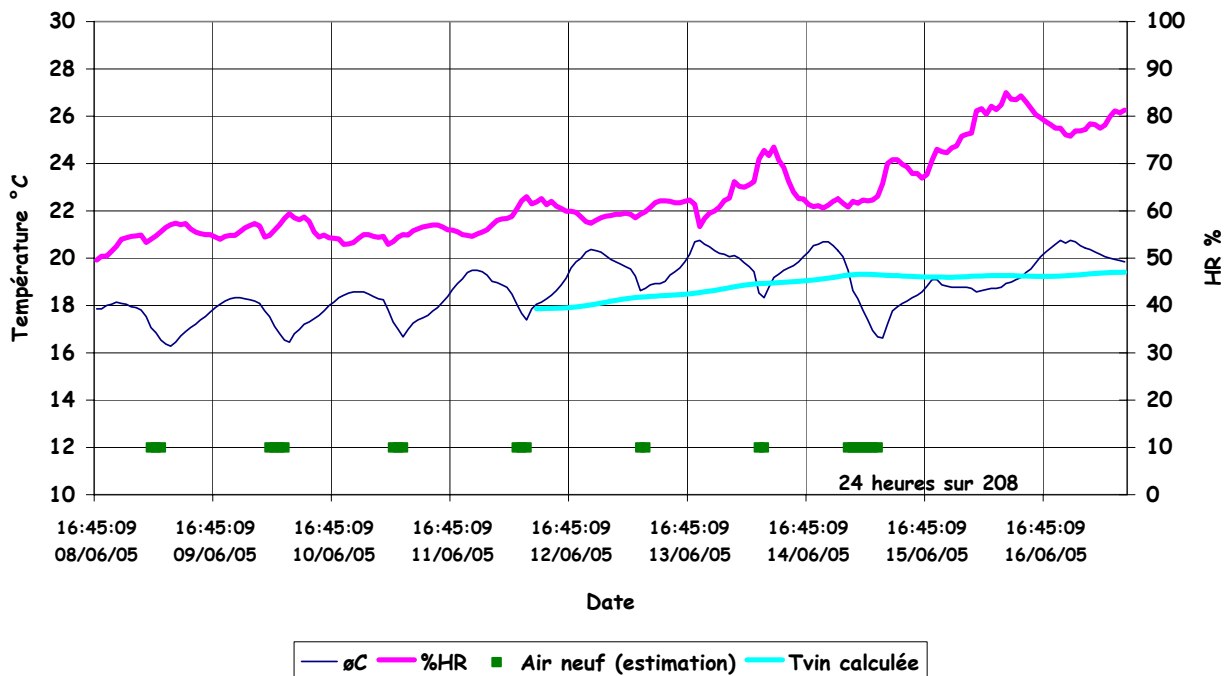
N° identification	entrée
Unité	ng/g
2,4,6-Trichloroanisole	<LD
2,4,6-Trichlorophénol	<LD
2,3,4,6-Tétrachloroanisole	10.2
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	<LD
Pentachloroanisole	255.2
Pentachlorophénol	4.2

LD : Limite de Détection

ND : Non Dosable

Nous constatons toujours la remontée régulière des valeurs en TeCA par rapport à février 2005 (+2.2 ng/g) et également une augmentation sensible du taux du PCA (+ 88 ng/g) ceci malgré le fonctionnement régulier de la ventilation contrôlée, comme le montre le graphique N° 4.

Mesures T°C et HR% - Site Vinéo 2005 - juin sans Vinéo avec air neuf contrôlée 1100 m3/h



Graphique N° 4



4.3. T = 12 mois

Le taux de contamination en TeCA devenant potentiellement dangereux (>10 ng/g) et la température moyenne du local dépassant les 18 °C, le système VINEO est relancé le 1 juillet 2005 avec un fonctionnement de 6h/24 (25%).

Cet essai a pour objectif d'estimer le temps d'utilisation nécessaire et suffisant de VINEO pour réduire le taux de contamination dans ce local, conjointement à la ventilation contrôlée.

1 piège est disposé entre le 1 et le 8 août 2005.

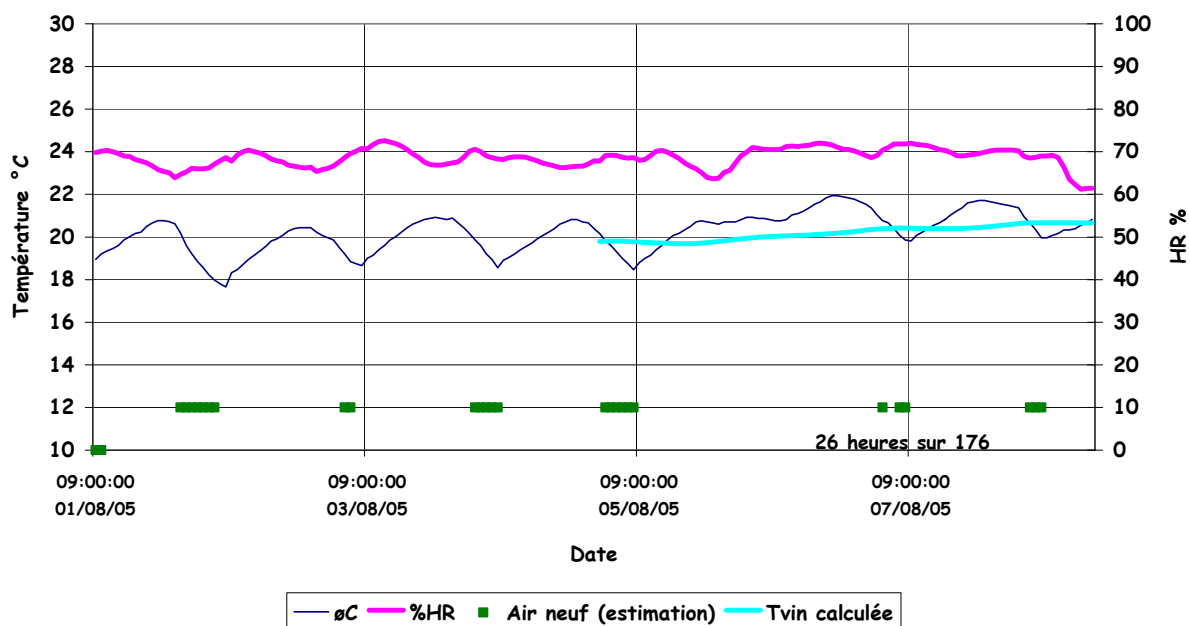
N° identification	entrée
Unité	ng/g
2,4,6-Trichloroanisole	<LD
2,4,6-Trichlorophénol	<LD
2,3,4,6-Tétrachloroanisole	13.5
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	<LD
Pentachloroanisole	283.7
Pentachlorophénol	<LD

LD : Limite de Détection

ND : Non Dosable

Le fonctionnement de VINEO à 25 % n'a pas permis de réduire le taux de contamination par rapport à juin 2005 en TeCA (+3.3 ng/g) et en PCA (+ 28.5 ng/g) ce qui montre que ce temps d'utilisation n'est pas suffisant par rapport aux phénomènes de désorption des haloanisoles dus aux montées de température dans ce local (voir Graphique N°5). On ne retrouve plus de trace de PCP probablement grâce à l'utilisation de VINEO.

Mesures T°C et HR% - Site Vinéo 2005 - juillet-Aout avec Vinéo (6 h/jour) & air neuf contrôlée 1100 m3/h



Graphique N° 5



Service Vigne & Vin

RAPPORT D'EXPERIMENTATION 2005

Validation du procédé VINEO – Poursuite de l'essai de l'automne 2004 à l'été 2005

Code essai :
Code classement :
Date du document : 22/11/05
Page : 6/7

4.4. T = 13 mois

Le temps d'utilisation de VINEO de 6h par jour étant insuffisant, la durée de fonctionnement est réglée à 50% (12 h par jour) à partir du 25 août 2005.

1 piège est disposé entre le **16 et le 23 septembre 2005**.

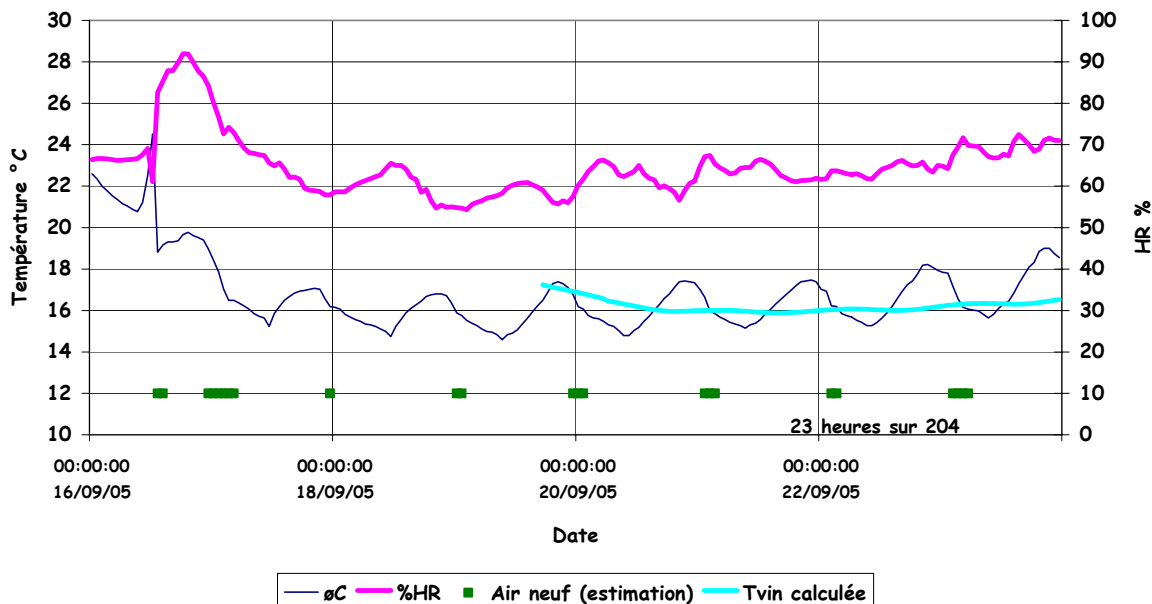
N° identification	entrée
Unité	ng/g
2,4,6-Trichloroanisole	<LD
2,4,6-Trichlorophénol	<LD
2,3,4,6-Tétrachloroanisole	1.6
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	<LD
Pentachloroanisole	79.5
Pentachlorophénol	<LD

LD : Limite de Détection

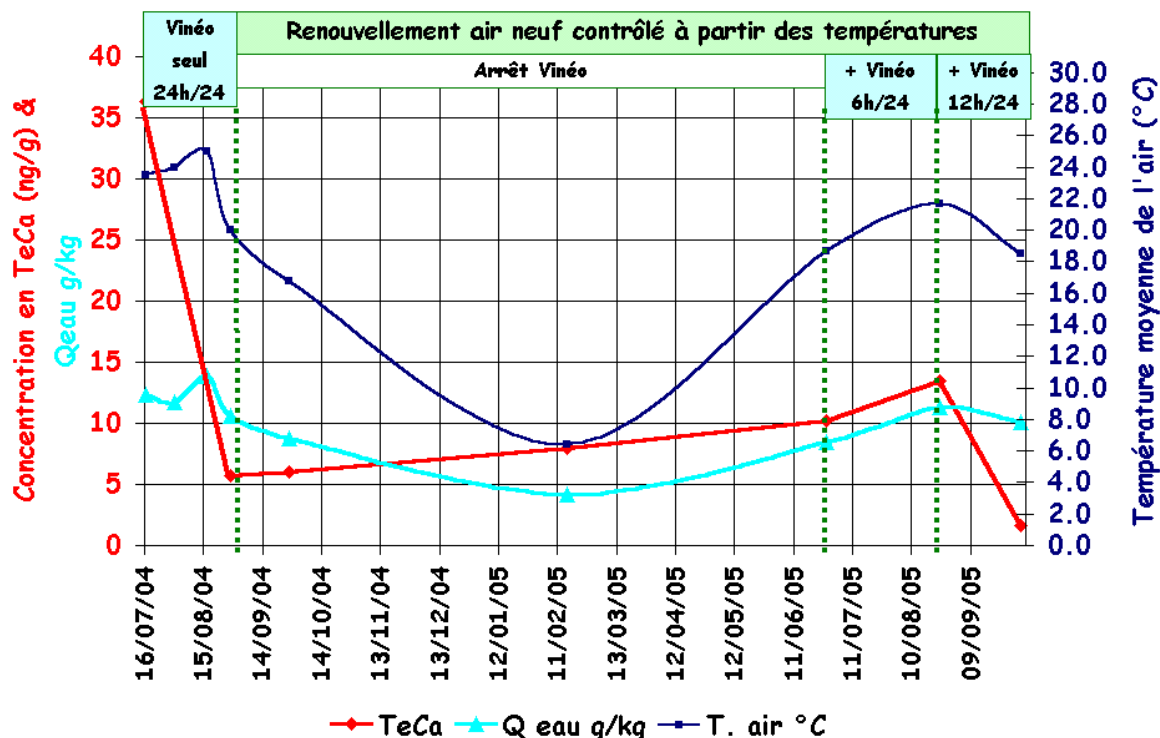
ND : Non Dosable

Le fonctionnement de VINEO à 50 % permet de réduire sensiblement le taux de contamination par rapport à août 2005 en TeCA (-12 ng/g) et en PCA (-204 ng/g). On peut également noter une baisse des températures par rapport à août ce qui peut contribuer à limiter les phénomènes de désorption et donc la contamination potentielle dans ce local (voir Graphique N°6).

Mesures T°C et HR% - Site Vinéo 2005 - Septembre avec Vinéo (12 h/jour) & air neuf contrôlée 1100 m3/h



Graphique N° 6



Graphique N° 7 : Courbe récapitulative de la contamination du local en TeCA sur une année

5. CONCLUSIONS

A la fin de cette poursuite d'essai nous pouvons confirmer au moins une des hypothèses émises en 2004, à savoir que :

- la concentration des polluants dans l'atmosphère augmente avec la température ; le phénomène de désorption (migration des molécules dans l'air) étant assez faible jusqu'à 16-18°C et plus important au-delà de cette température (graphique N°7).

La relation supposée entre la quantité d'eau dans l'air et le phénomène de méthylation (transformation) des halophénols (PCP, TeCP, TCP) en haloanisoles (PCA, TeCA, TCA) n'est, en revanche, pas démontrée dans cet essai.

D'autre part, et dans ce cas de figure de contamination permanente par box palettes traités au PCP, la ventilation contrôlée n'est efficace que lorsqu'elle permet de limiter les températures en deçà de 18 °C. Au-delà, l'utilisation d'un système de type VINEO est indispensable pour traiter la désorption et la méthylation liées à l'élévation de la température (voire de la quantité d'eau dans l'air).

On pourrait en déduire que dans certains cas de faible contamination, une climatisation à 18 °C couplée à un renouvellement d'air neuf contrôlé pourrait être suffisante pour limiter la contamination à des taux non dangereux, mais ceci reste à démontrer.

Enfin et bien qu'il faudrait compléter cette étude par des mesures plus précises, il semble que le temps d'utilisation nécessaire de VINEO durant cette période estivale et pour ces températures doit être au minimum de 50 %.

Le ratio de ventilation donné par le constructeur de 2000 m³/h pour traiter 500 m³ d'air est donc cohérent par rapport aux mesures réalisées.