



# Le potentiel des acides aminés administrés in ovo à réduire l'impact du stress thermique sur le poulet de chair

Nabeel Alnahhas, PhD.

Université Laval

Département des sciences animales

[nabeel.alnahhas@fsaa.ulaval.ca](mailto:nabeel.alnahhas@fsaa.ulaval.ca)

# Contexte

# Contexte - 2023

 Nations Unies (ONU)   
@ONU\_fr Follow 

Notre planète vient d'endurer l'été le plus chaud jamais enregistré.

Une [#ActionClimatique](#) urgente est nécessaire pour protéger notre avenir.  
[news.un.org/fr/story/2023/...](https://news.un.org/fr/story/2023/...)

[Translate post](#)



 Patrice Roy  
@PatriceRoyTJ 

Records de chaleur battus : l'été 2023 est le plus chaud jamais enregistré dans le monde.

Le reportage de [@MathieuPapillon](#) au [#TJ18h](#)

[Translate post](#)



6:24 PM · 2023-09-06 From Earth · **20K** Views

# Contexte - 2024

**LA PRESSE** La Presse   
@LP\_LaPresse

Décembre à février | Un des hivers les plus doux depuis 150 ans à Montréal

[Translate post](#)



Décembre à février | Un des hivers les plus doux depuis 150...

From lapresse.ca

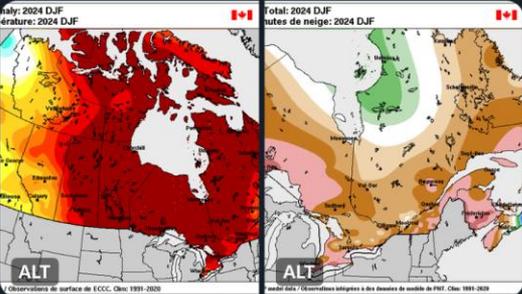
5:06 AM · 2024-03-02 From Earth · **16K** Views

 **ECCC Météo Québec**  
@ECCCMeteoQC

L'hiver climatologique 2024 s'est terminé le 29 février dernier. Cet hiver a été généralement très chaud et sec au Québec. De plus, ce qui rend cet hiver exceptionnel est le fait que l'anomalie positive de température s'est étendue sur presque tout le pays.

[#meteoQC](#)

[Translate post](#)



5:35 PM · 2024-03-06 From Earth · **361** Views

# Contexte – Vulnérabilité des volailles à la chaleur

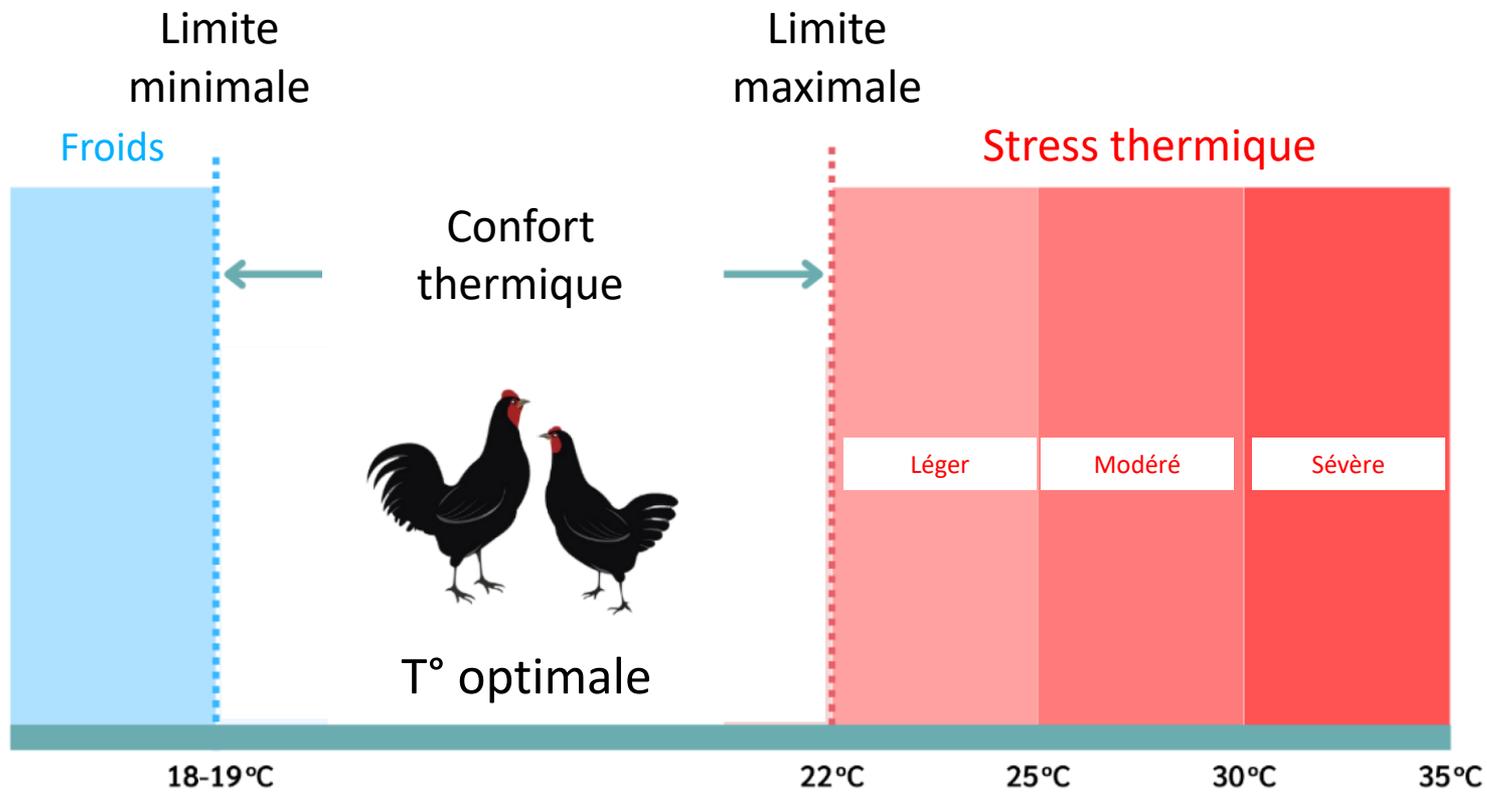
Taux métabolique de plus en plus élevé  
(Nascimento et al., 2017)

Absence de glandes  
sudoripares dans la peau  
(Tabler et al., 2020)

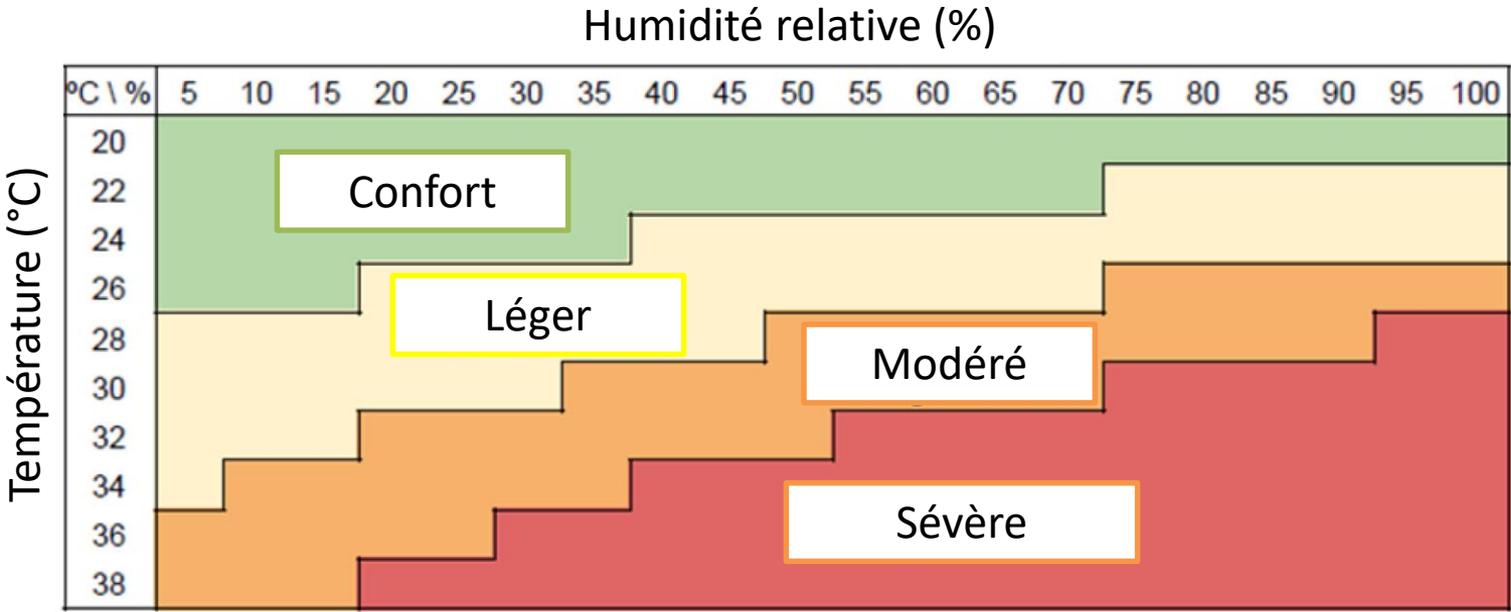
Pouvoir isolant des  
plumes  
(Malila et al., 2021)



# Contexte – Zone de confort thermique



# Contexte – Zone de confort thermique

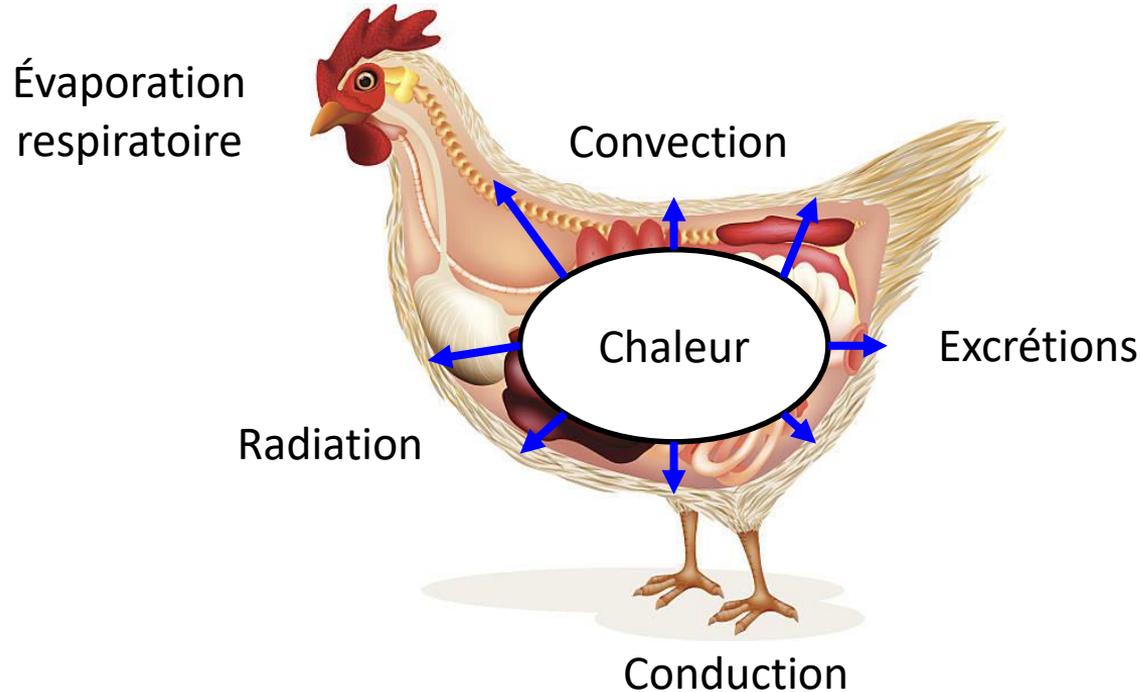


$$IST = (1,8 \times 23) - [(0,55 - 0,0055 \times HR) \times (1,8 \times T - 26)]$$

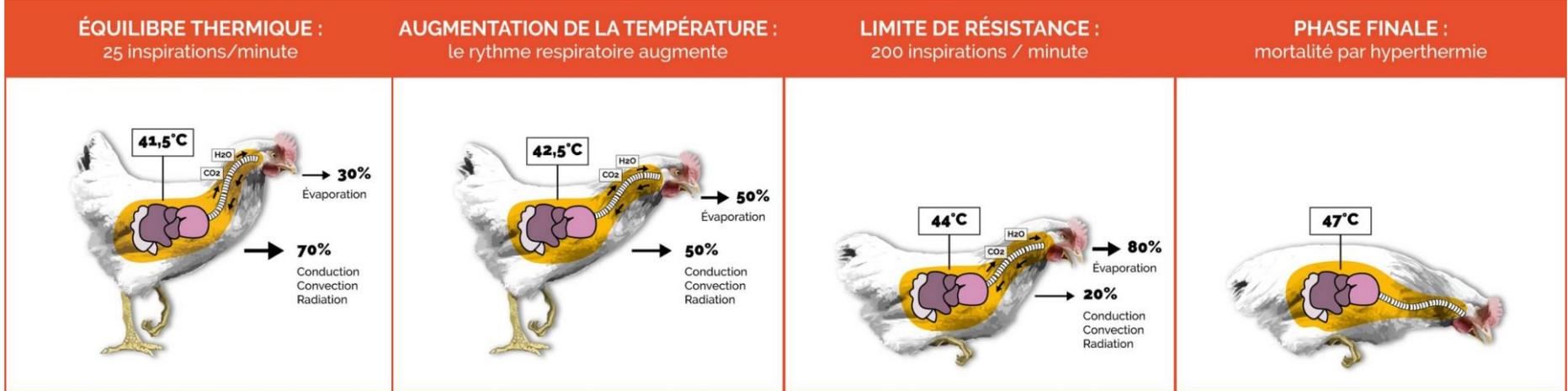


# Contexte – Dissipation de la chaleur corporelle

En zone de confort  
thermique



# Contexte – Vulnérabilité des volailles à la chaleur



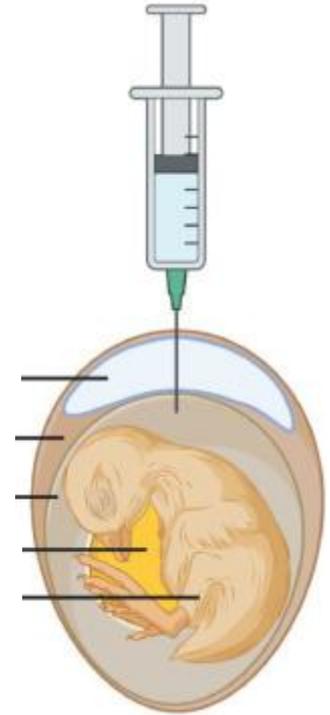
# Amélioration de la tolérance au stress thermique chez le poulet de chair

# La technologie d'injection in ovo



Source: M. Yehia

Chambre à air  
Fluide allantoïde  
Fluide amniotique  
Sac vitellin  
Embryon



# Hypothèse de travail

## ❑ Effets nocifs du stress thermique:

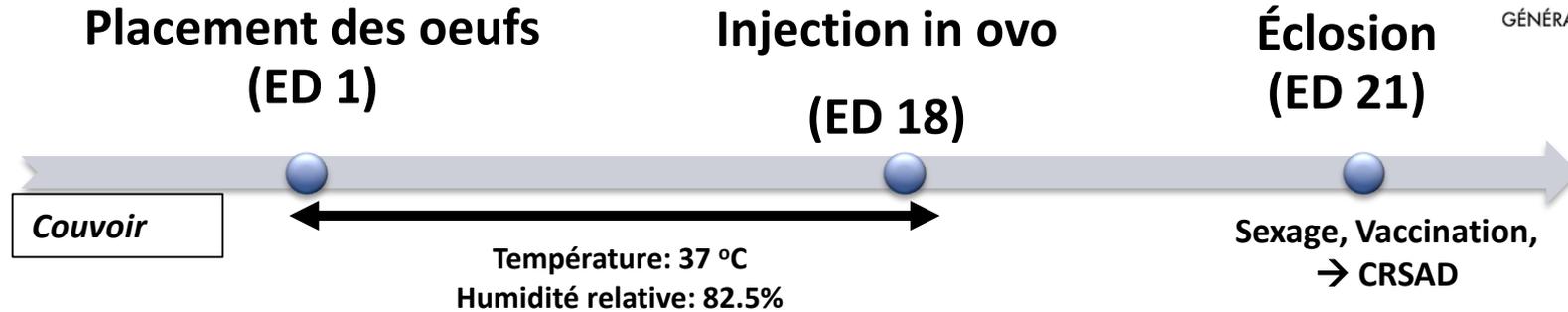
1. Augmentation de la température corporelle (Giloh et al., 2012).
2. Stress oxydatif (Han et al., 2022).

## ❑ Alimentation in ovo en acides aminés:

1. Effet hypothermique (Han et al., 2020).
2. Effet antioxydant (Elnesr et al., 2019).

❑ **Hypothèse:** Une combinaison d'acides aminés à effet hypothermique et antioxydant injectée **in ovo** permettraient d'améliorer la résistance à la chaleur **plus tard dans la vie**.

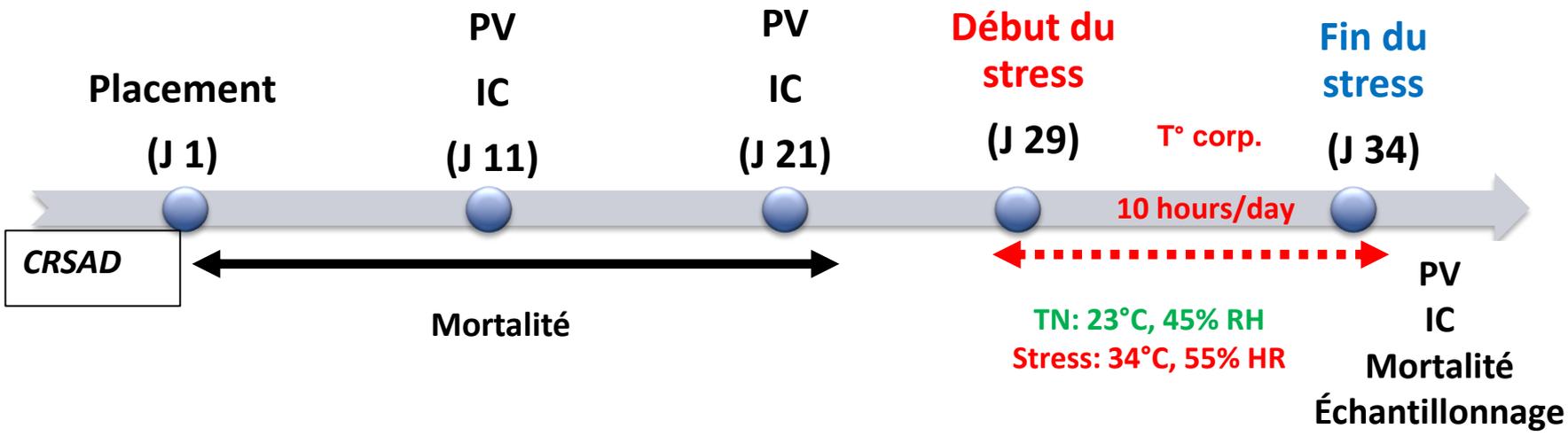
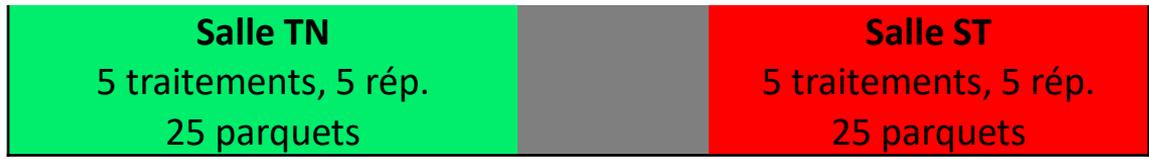
# Matériels et méthodes



n/traitement	Code	Traitements
280	CTRL	Diluent stérile
280	L	1 mg Leucine
280	L+M	0.45 mg Leu + 1.15 mg Meth
280	M+C	3 mg Meth + 2 mg Cys
280	L+M+C	0.4 mg Leu + 1.6 mg Meth + 1.6 mg Cys

# Matériels et méthodes

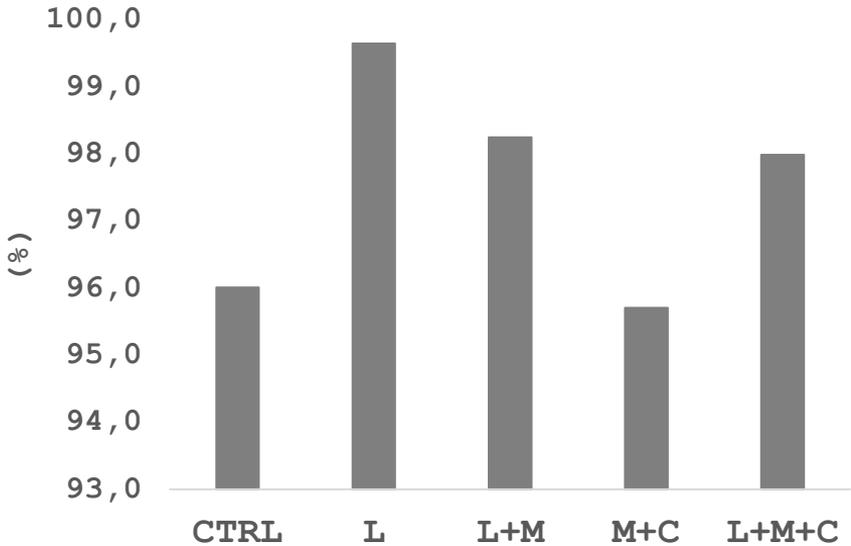
## Poulailler expérimental



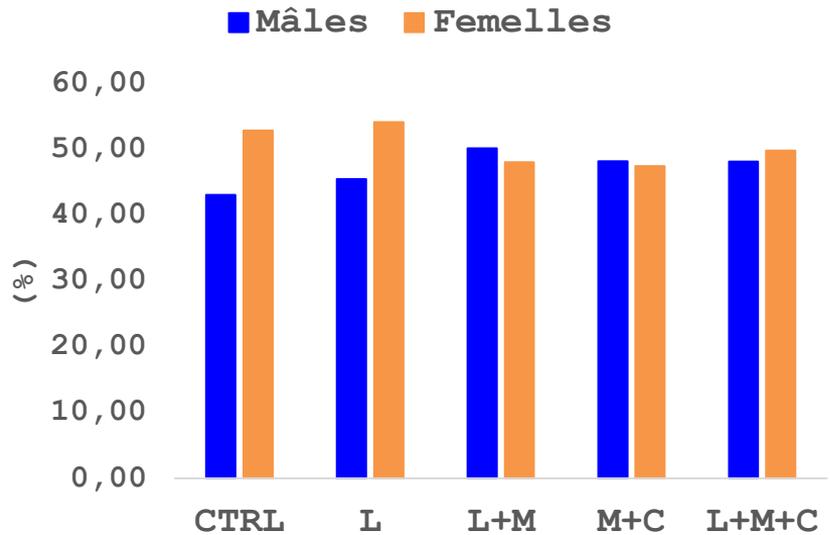
# Résultats

# Résultats – données d'éclosion

### Éclosion par traitement (%)

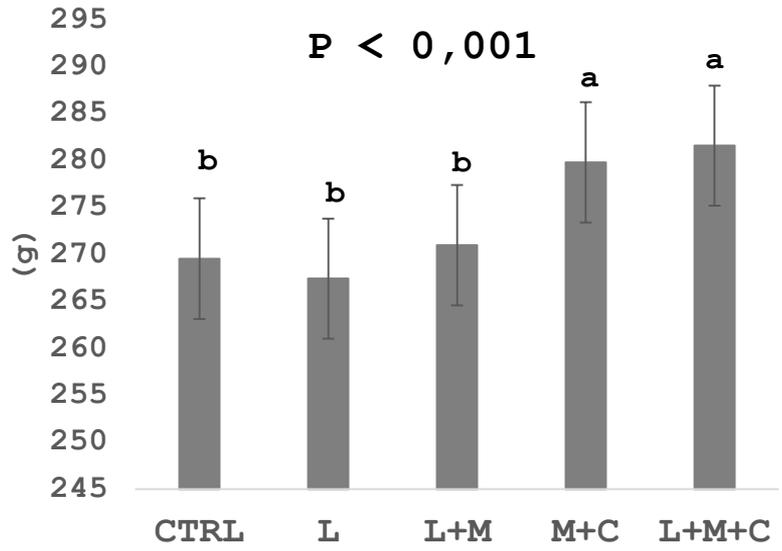


### Éclosion par sexe (%)

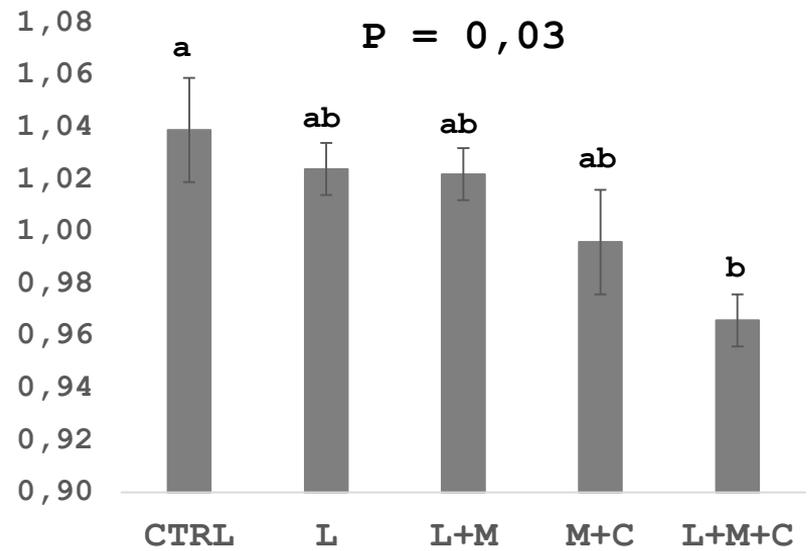


# Résultats – Performances de J0 à J11

### Poids vif

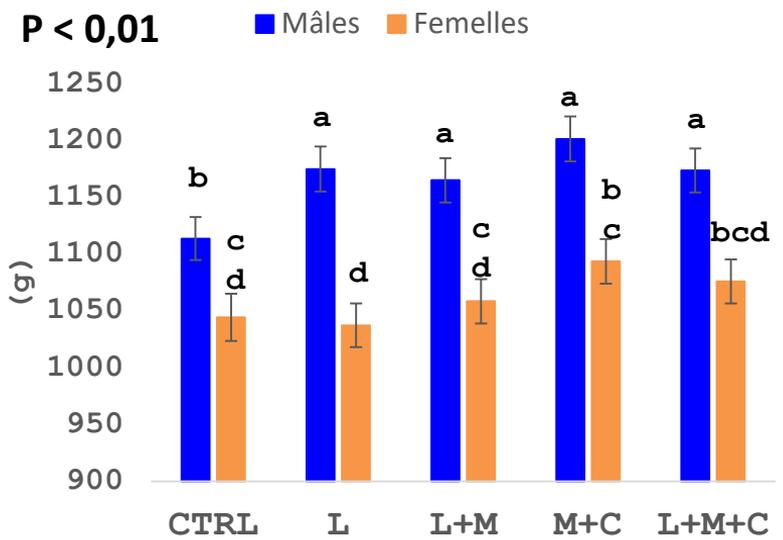


### Indice de consommation

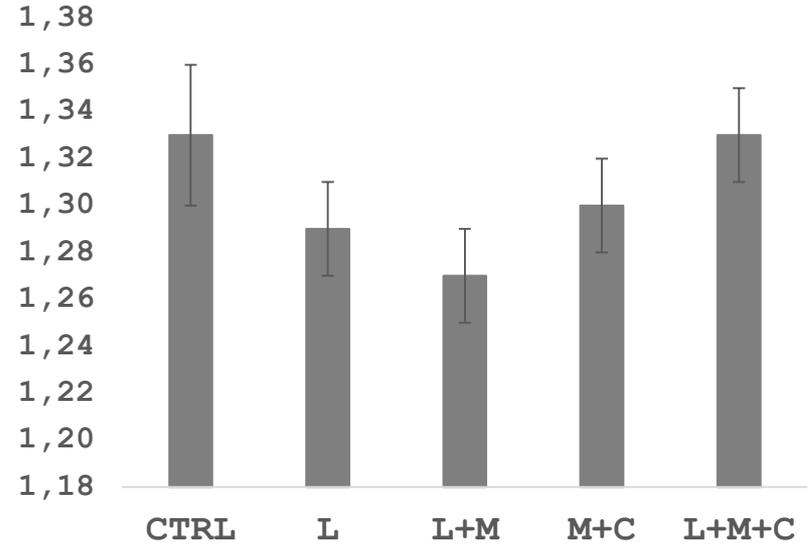


# Résultats – Performances de J12 à J21

### Poids vif



### Indice de consommation

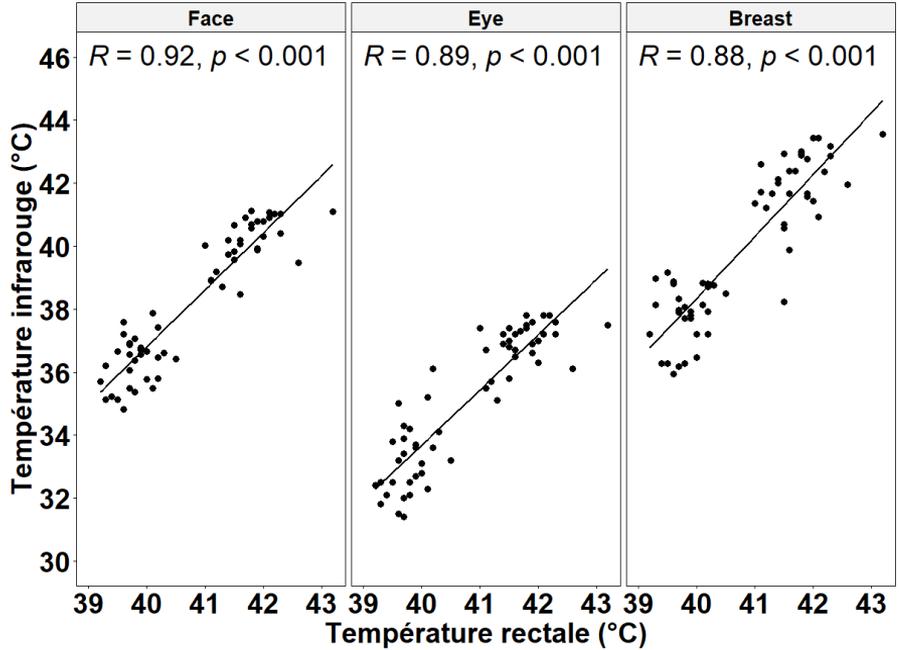
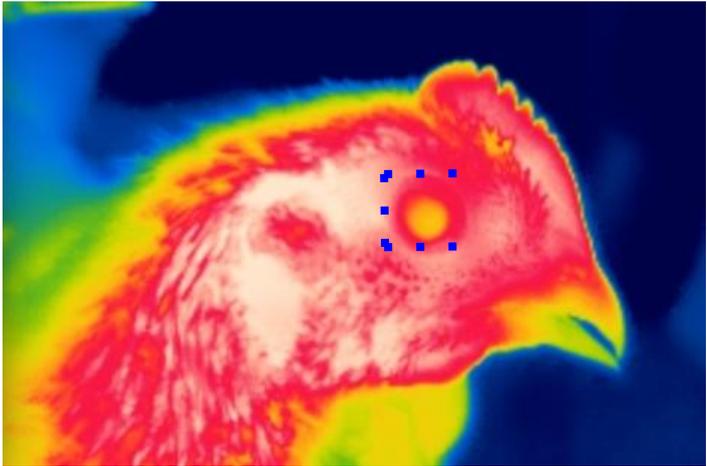


# Résultats – Mortalité (%) de J0 à J28

Sexe	Traitements					Valeur de P		
	CTRL	L	L+M	M+C	L+M+C	Sexe	TRT	S × T
Mâles	1.05	7.59	6.29	4.14	2.09	0.057	0.52	0.13
Femelles	2.91	0.37	1.83	4.11	2.14			

# Résultats – Température physiologique de J29 à J34

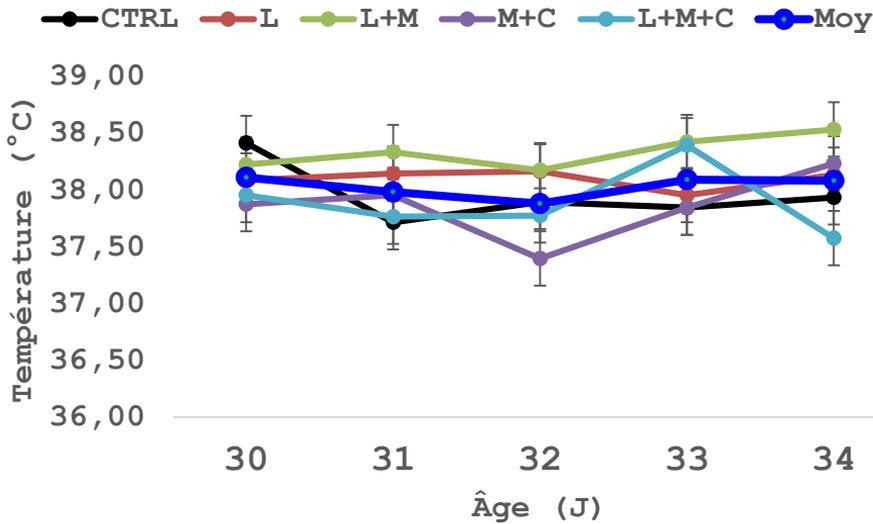
## Thermographie infrarouge



# Résultats – Température physiologique de J29 à J34

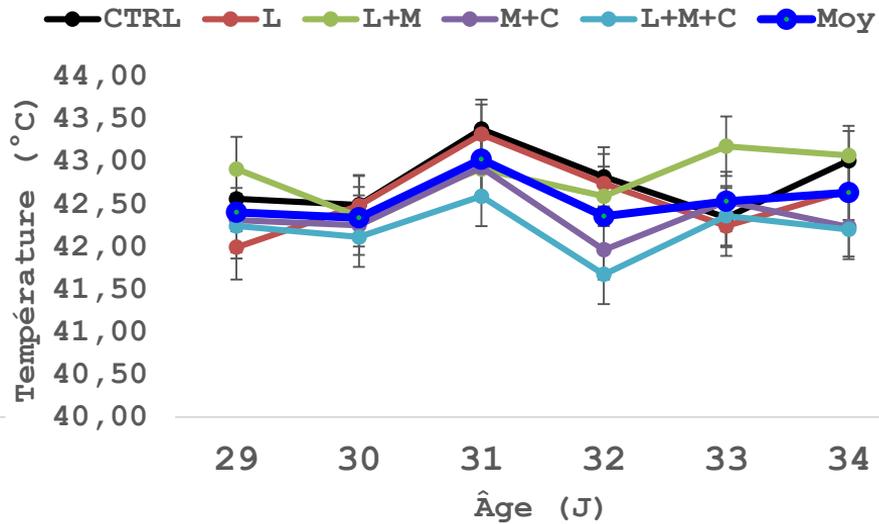
## Thermoneutralité

$P_{(TRT \times Jour)} < 0.001$



## Stress thermique

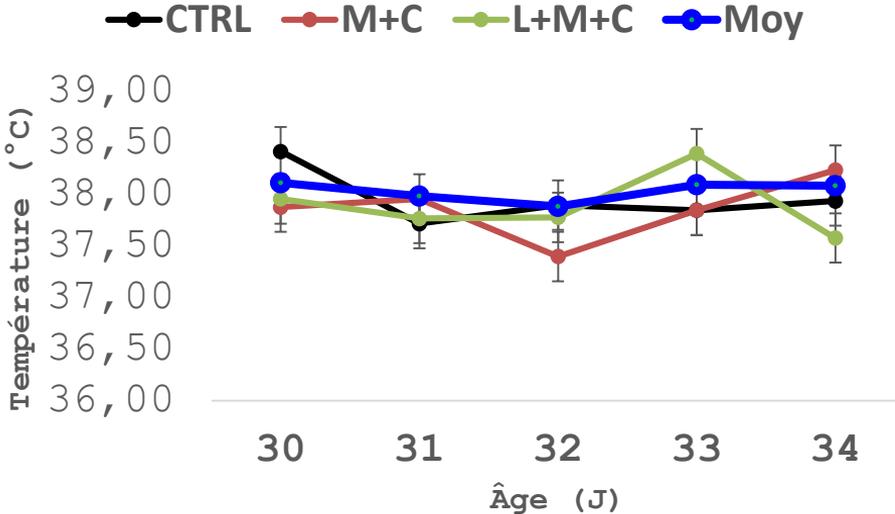
$P_{(TRT \times Jour)} < 0.001$



# Résultats – Température physiologique de J29 à J34

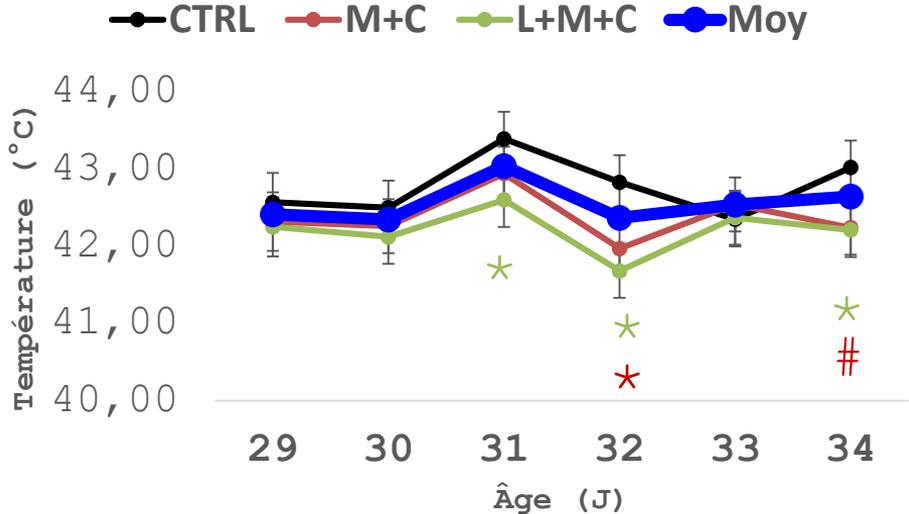
## Thermoneutralité

$P_{(TRT \times Jour)} < 0.001$

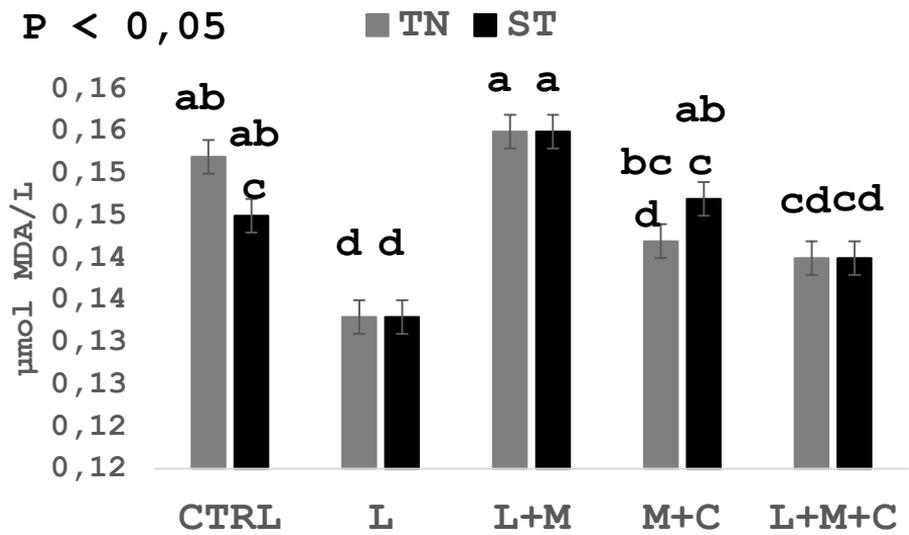


## Stress thermique

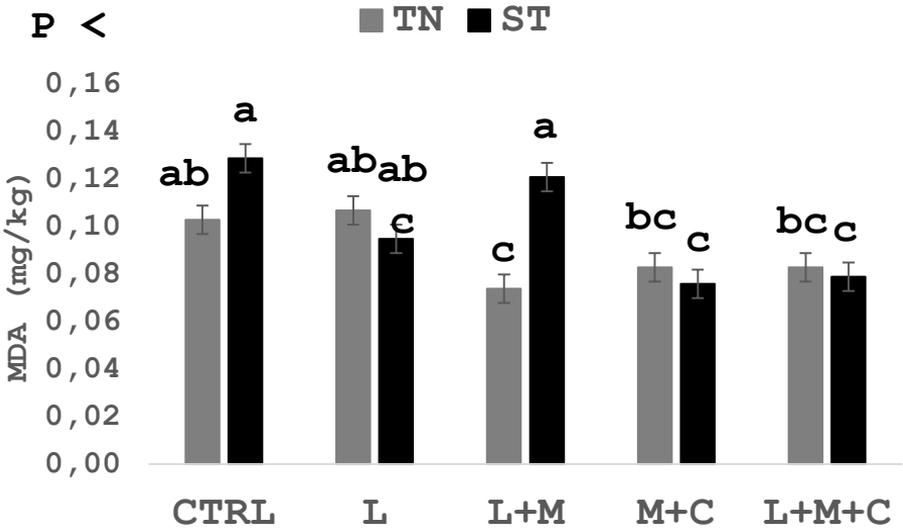
$P_{(TRT \times Jour)} < 0.001$



# Résultats – Indicateurs du stress oxydatif : Plasma



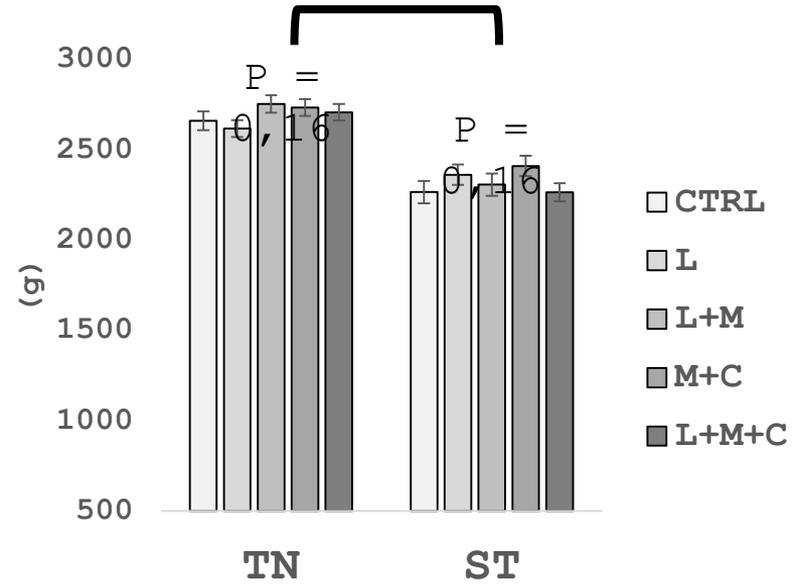
# Résultats – Indicateurs du stress oxydatif : Foie



# Résultats – Performances de J22 à J35

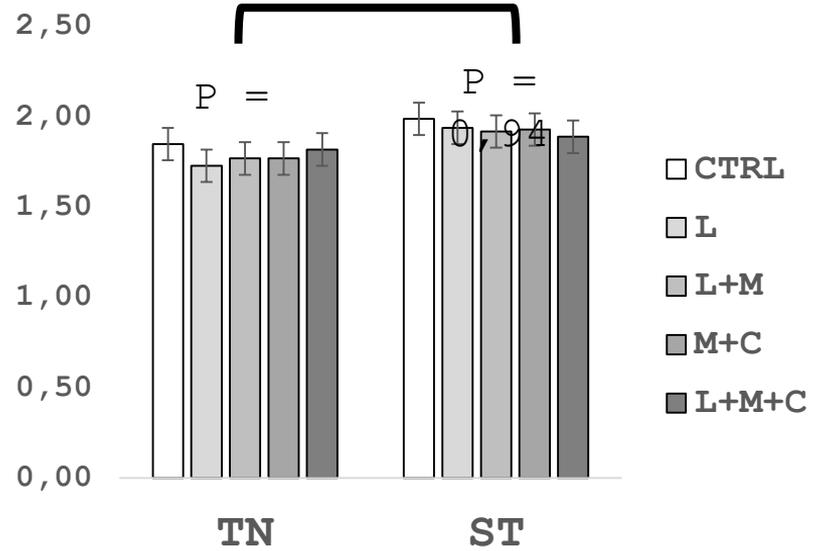
### Poids vif

$P < 0,001$

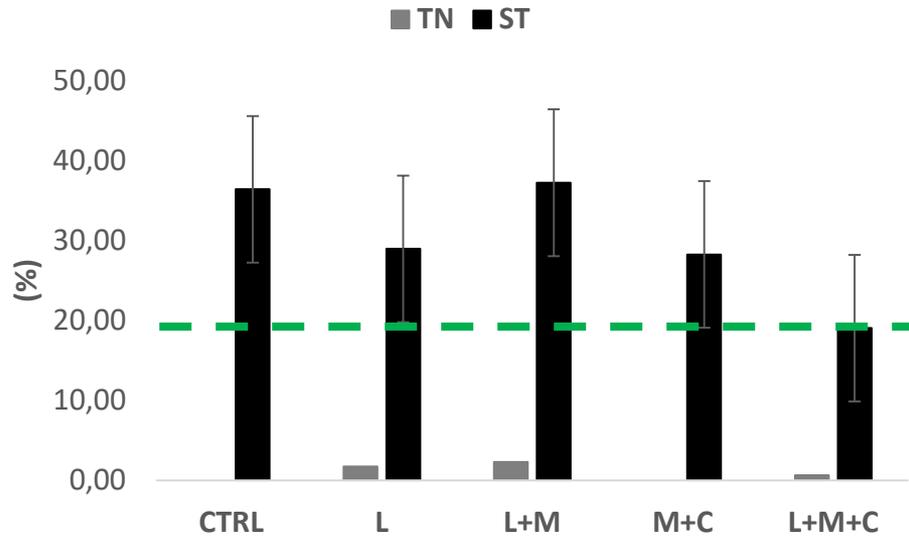


### Indice de consommation

$P < 0,01$



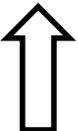
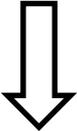
# Résultats – Mortalité (%) de J29 à J34

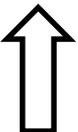


# Conclusions

# Conclusions

❑ Les combinaisons de **Méthionine + Cystéine** et de **Leucine + Méthionine + Cystéine**:

❑ En phase de démarrage →  Poids corporel +  IC

❑ En phase de croissance →  Poids corporel chez les mâles

❑ En phase de Finition (stress thermique) →

 La température faciale +  Le stress oxydatif



Moustafa Yehia  
Étud. Doc



Véronique Ouellet, PhD



Jean-Michel Allard  
Prus, agr.



Angel Rene Alfonso-  
Avila, PhD