

COLLOQUE SCIENTIFIQUE
"CHLORDÉCONE, COMPRENDRE & AGIR"
23 • 24 • 25 juin 2026

Transfert transgénérationnel – Caractérisation des voies d'excrétion de la chlordécone chez la brebis gestante et lactante

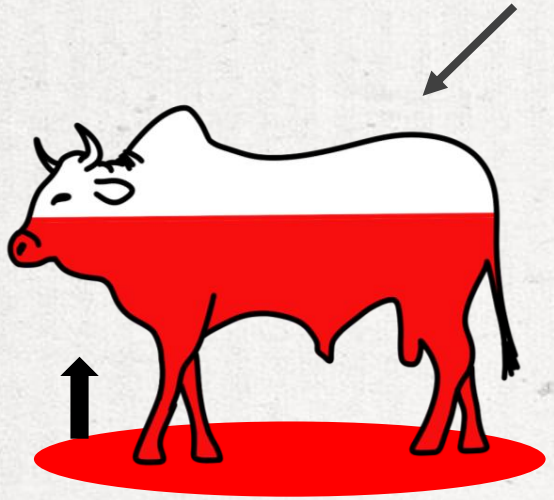
Karine HUCHET, Jean-Daniel MASSON, Claire SOLIGOT, Paméla HARTMEYER, Guido RYCHEN, Agnès FOURNIER

Sommaire

- **Contexte général : des approches de toxicocinétique pour sécuriser des denrées alimentaires d'origine animale**
- **Transfert transgénérationnel – Caractérisation des voies d'excrétion de la chlordécone**
- **Conclusions et perspectives**

Contexte général

Animal potentiellement contaminé



Parcelle contaminée

Exposition hétérogène

(Collas *et al.*, 2019 ; Jurjanz *et al.*, 2014, 2017)

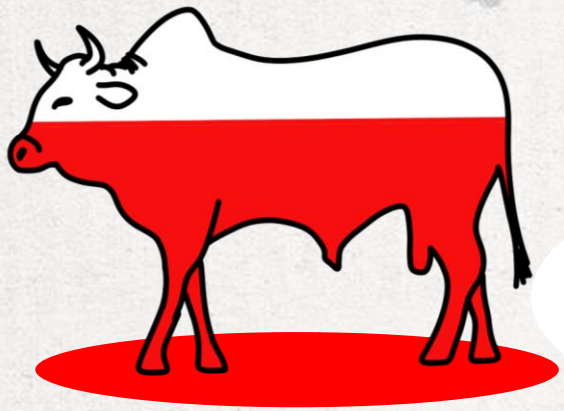
Abattoir → > LMR

Sécurité des aliments

Saisie de carcasse

L’OAD INSSICCA

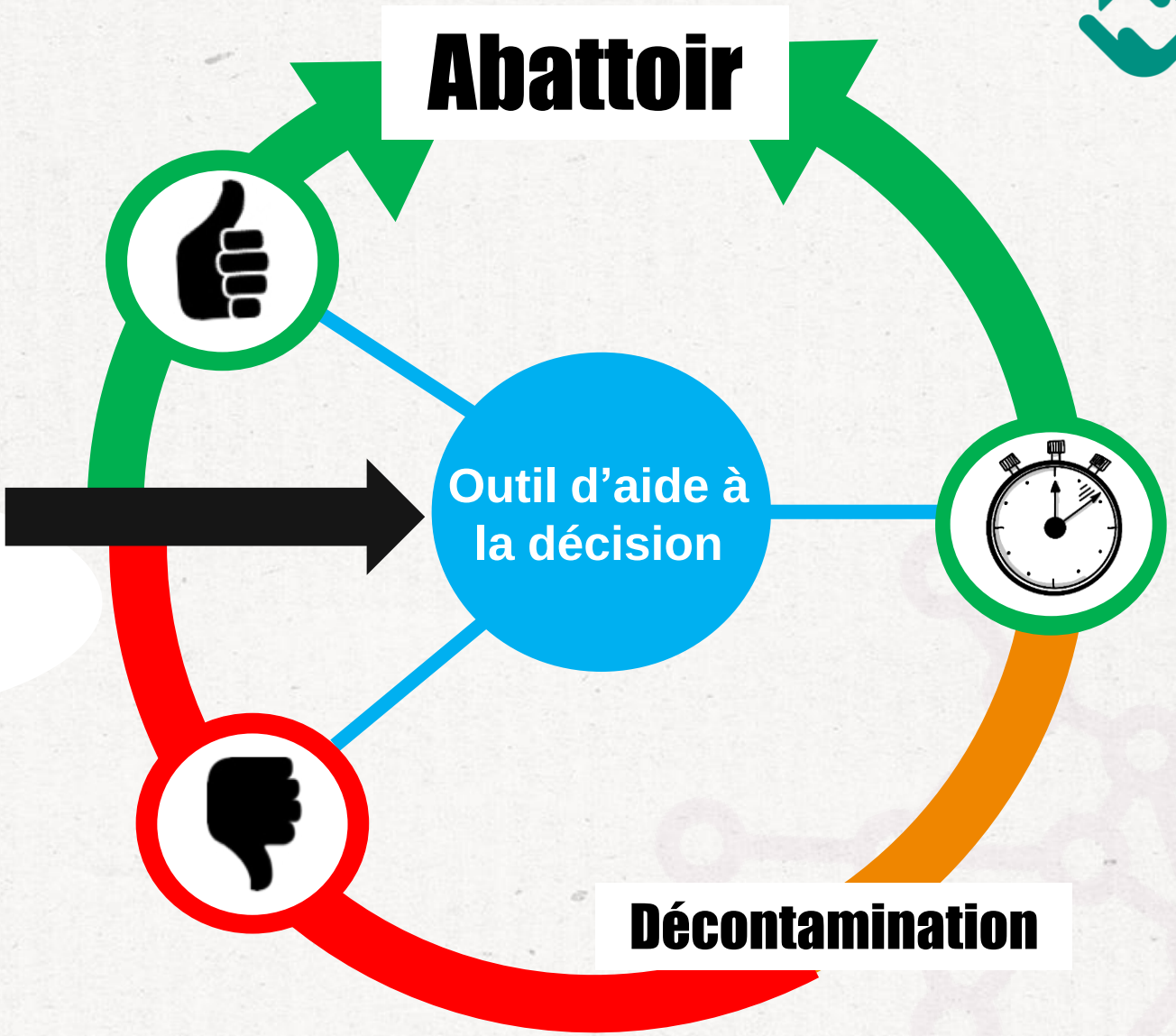
Animal potentiellement contaminé



Parcelle contaminée

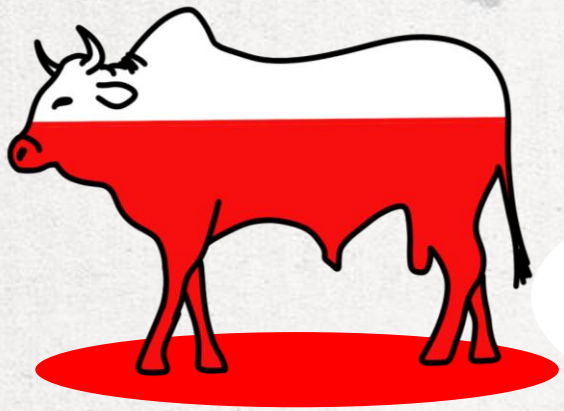
?

Connaître le statut de contamination



L’OAD INSSICCA

Animal potentiellement contaminé



Parcelle contaminée

Abattoir

2022 : Validation pour des bovins adultes à l’entretien

Décontamination

OAD INSSICCA de 2022 à aujourd'hui

- 2023 : Formation des OVS puis intégration de l'OAD aux mesures gouvernementales
- 2023-2026 : De nombreux éleveurs suivis

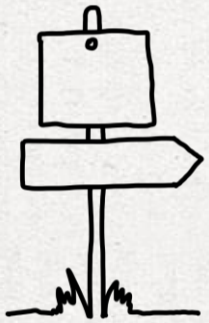
OAD INSSICCA de 2022 à aujourd'hui

- 2023 : Formation des OVS puis intégration de l'OAD aux m
- 2023-2026 : De nombreux éleveurs suivis



➔ **une réussite** résultant de l'implication majeure des acteurs de la **recherche** (université, IPG, LDA, INRAE…) de l'**administration** (DGAL, DAAF, Préfectures) et de la **profession** (OVS, abattoirs, éleveurs

et ensuite ?



Perspectives de recherche de 2022

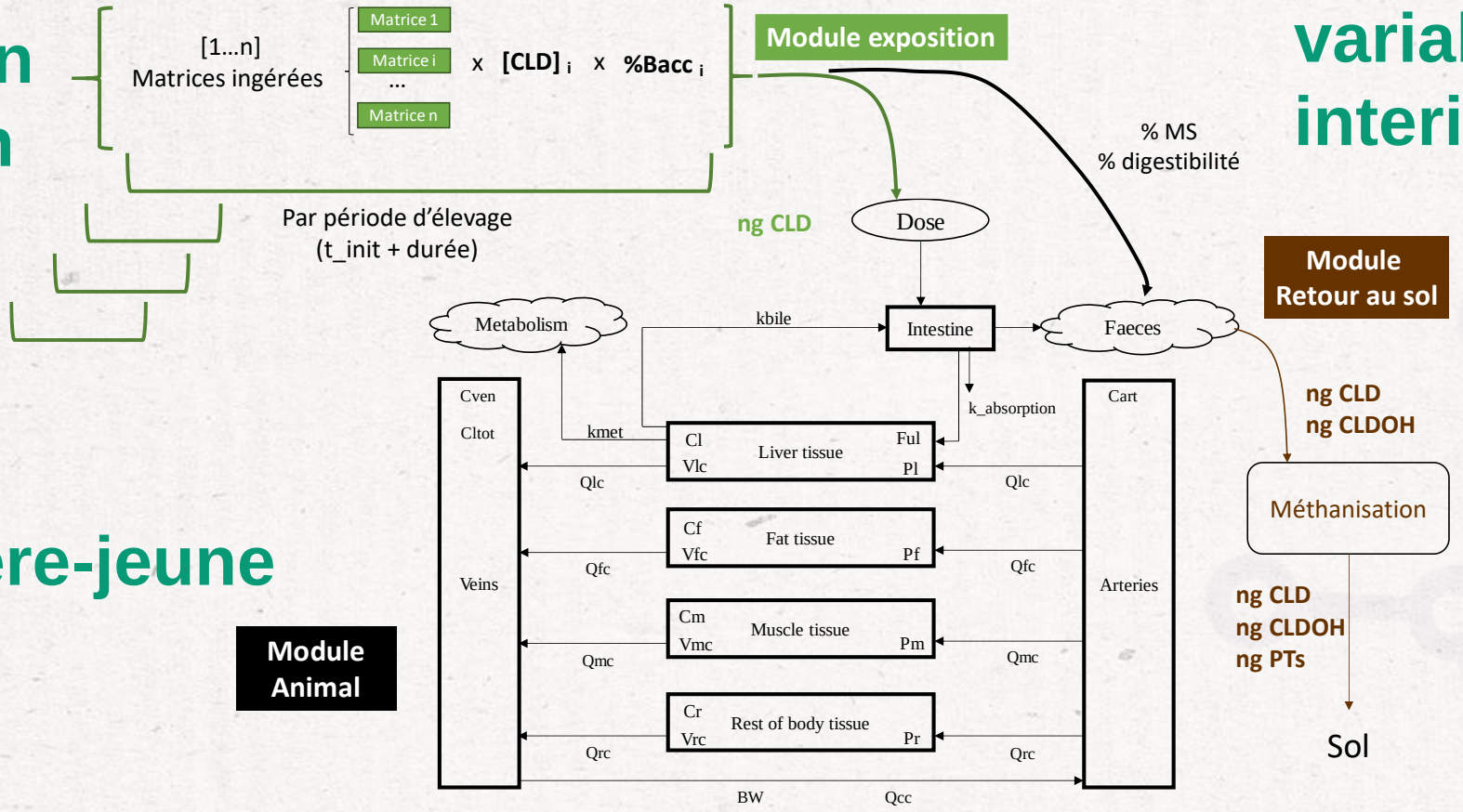
OAD INSSICCA 1 → OAD INSSICCA 2 → OAD INSSICCA 3 ….

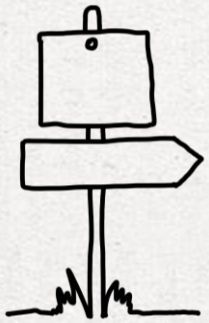
Caractérisation de l'exposition

Affiner la variabilité interindividuelle

Génétique
Croissance
Transfert mère-jeune

Gestion des effluents





Perspectives de recherche de 2022

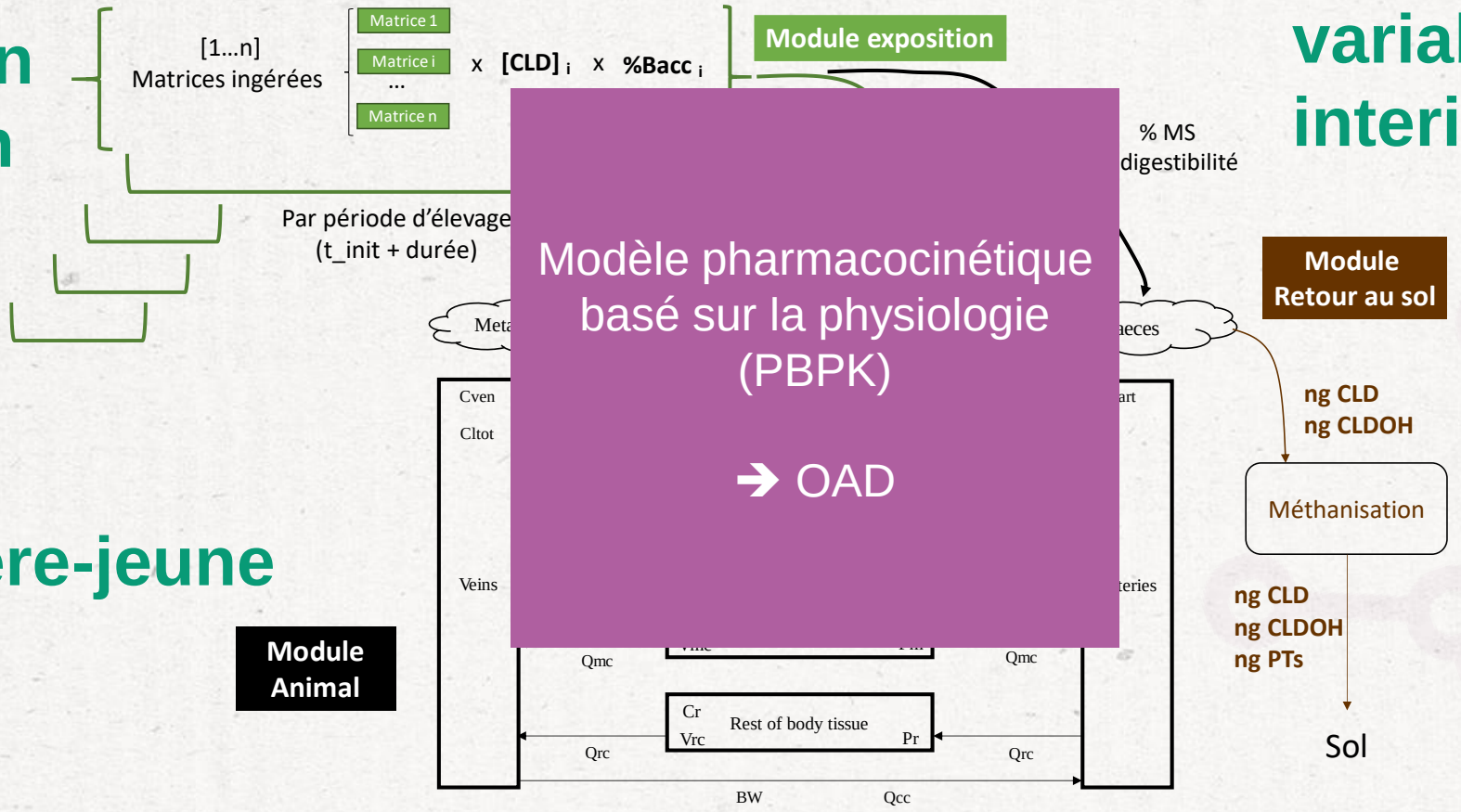
OAD INSSICCA 1 → OAD INSSICCA 2 → OAD INSSICCA 3 ….

Caractérisation de l'exposition

Affiner la variabilité interindividuelle

Génétique
Croissance
Transfert mère-jeune

Gestion des effluents



Avancées des travaux depuis 2022

Ingestion de sol par des ovins élevés sous bananeraies

Poster : Collas et al.

Evaluation *in situ* et *in vitro* d'une technique de séquestration par charbon actif et biochar de sargasses d'un nitisol chlordéconé

Poster : Rychen et al.

Développement d'un test *in vitro* de bioaccessibilité pour prédire la biodisponibilité relative de la CLD contaminant les sols

Poster : Mailfert et al.

Modèle pharmacocinétique basé sur la physiologie (PBPK)

➔ OAD

Effet du stade physiologique sur la toxicocinétique :

- la croissance

Poster : Coppens et al.
Poster : Collas et al.

- la gestation et la lactation

Oral : Huchet et al.
Poster : Huchet et al.

Excrétion via les fèces

Poster : Coppens et al.
Oral : Huchet et al.

Possible dégradation via traitement des effluents **par méthanisation**

Oral : Henry et al.

Transfert transgénérationnel – Caractérisation des voies d’excrétion de la chlordécone

Données existantes sur les niveaux de transfert mère-jeune

Gestation :
Exposition *in utéro* à la CLD chez l'humain





Lactation :

- 10% de la dose reçue par un bovin laitier exposé à la CLD est susceptible d'être transférée au jeune par le lait
- Voie d'excrétion et de transfert majoritaire de POPs vers le jeune



Données humaine, bovine et murine :

- Le sang maternel
- Le placenta
- Le cordon ombilical
- Le lait

(Cohorte Hibiscus et Timoun chez l'humain; Multigner et al.,2016; Costet et al., 2015; Kadhel et al., 2014 ; Kavlock et al., 1980; Smith et Arant, 1967; Driesen et al., 2022; Hirako et al., 2008)

Problématique

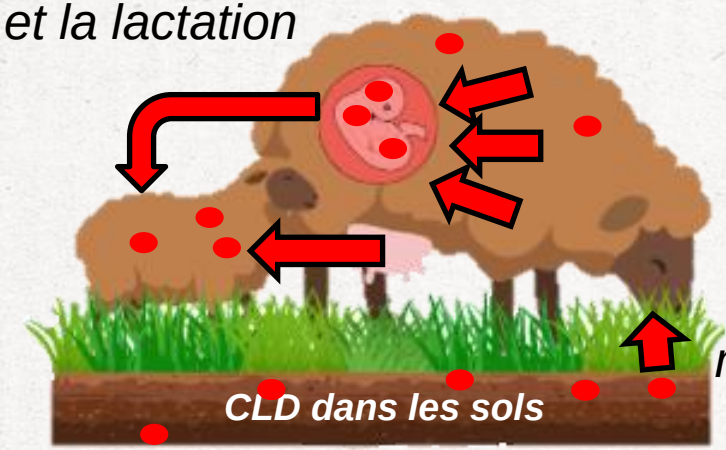
GESTATION → **Transfert vers le fœtus**

LACTATION → **Transfert vers le lait**

Quel niveau de transfert au jeune pendant la gestation et la lactation ?

- **Contamination des agneaux ?**
- **Décontamination de la mère ?**

Transfert mère-jeune pendant la gestation et la lactation



Exposition de la mère par ingestion de sol contaminé

Problématique

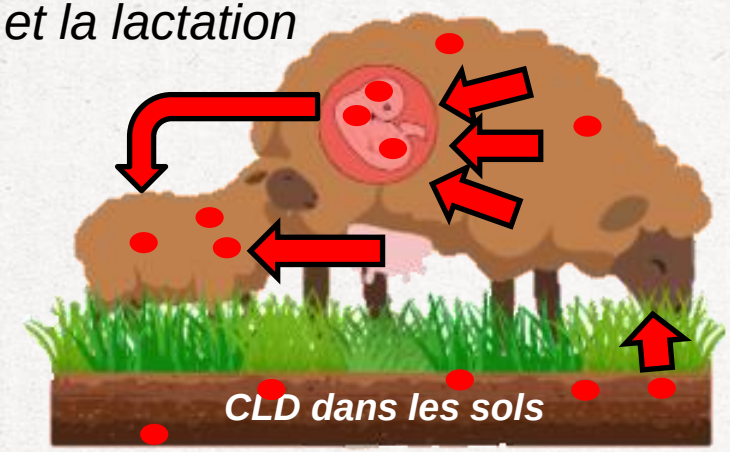
GESTATION → **Transfert vers le fœtus**

LACTATION → **Transfert vers le lait**

Quel niveau de transfert au jeune pendant la gestation et la lactation ?

- **Contamination des agneaux ?**
- **Décontamination de la mère ?**

Transfert mère-jeune pendant la gestation et la lactation

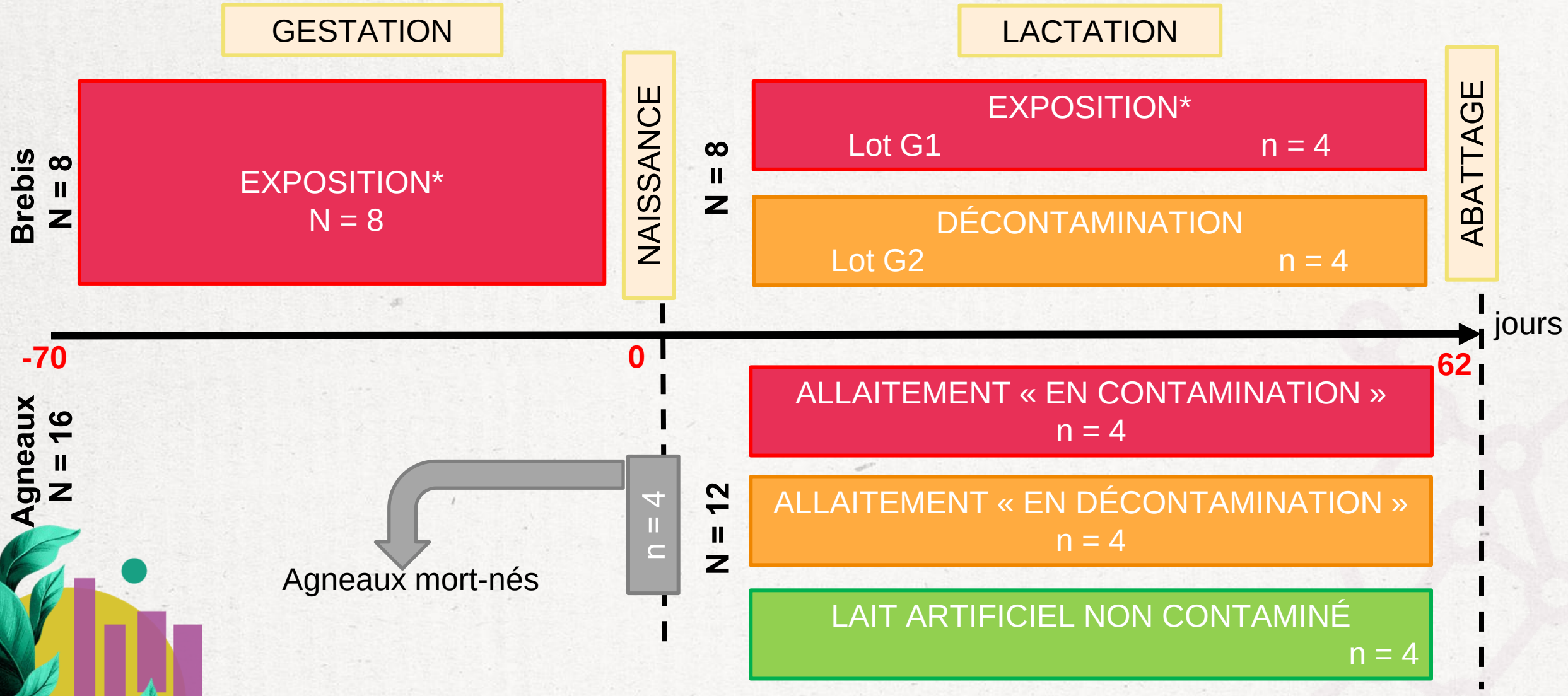


Exposition de la mère par ingestion de sol contaminé

Transfert transgénérationnel – Impact des modalités d'allaitement sur la contamination et l'excrétion de la chlordécone chez l'agneau *(Poster : Huchet et al., 2026)*

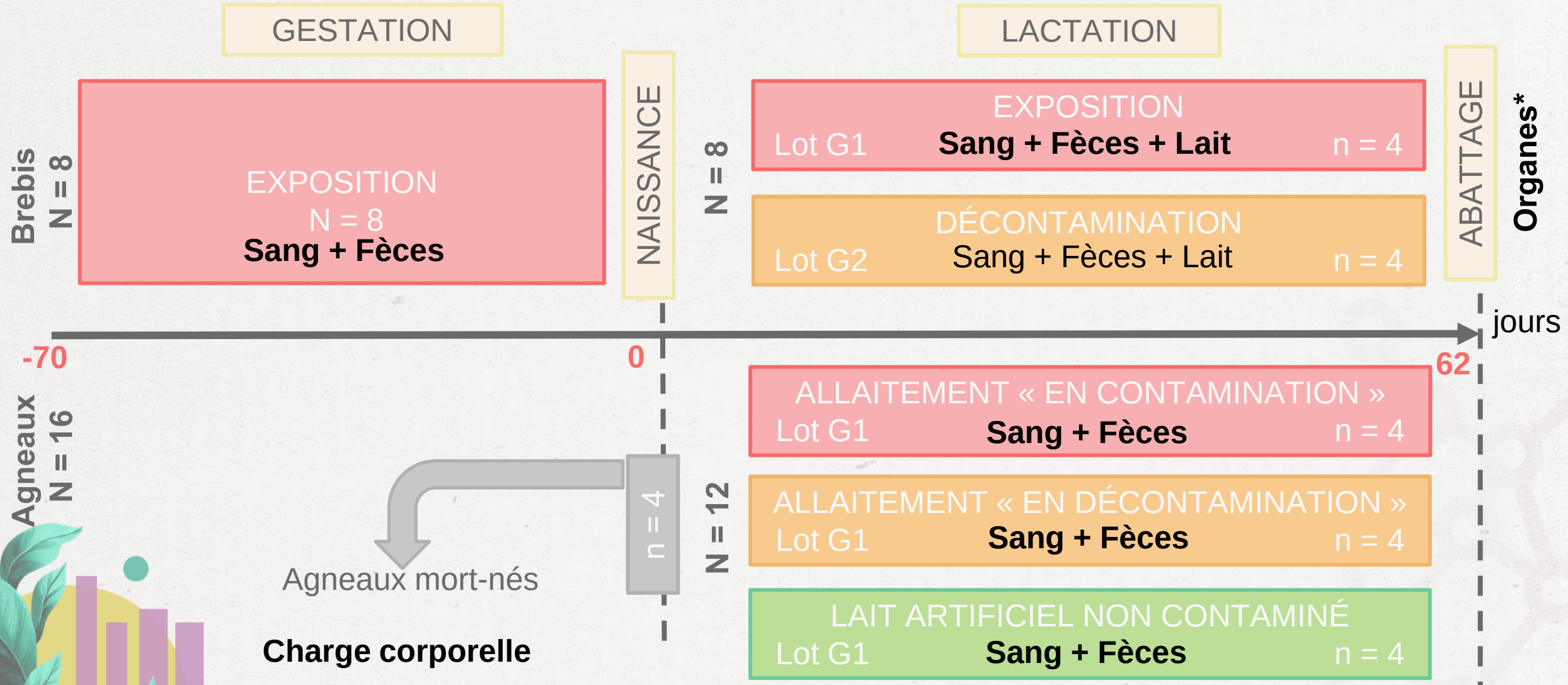
Schéma expérimental

*Dose orale journalière : 0,01mg CLD/kg de poids vif/jour



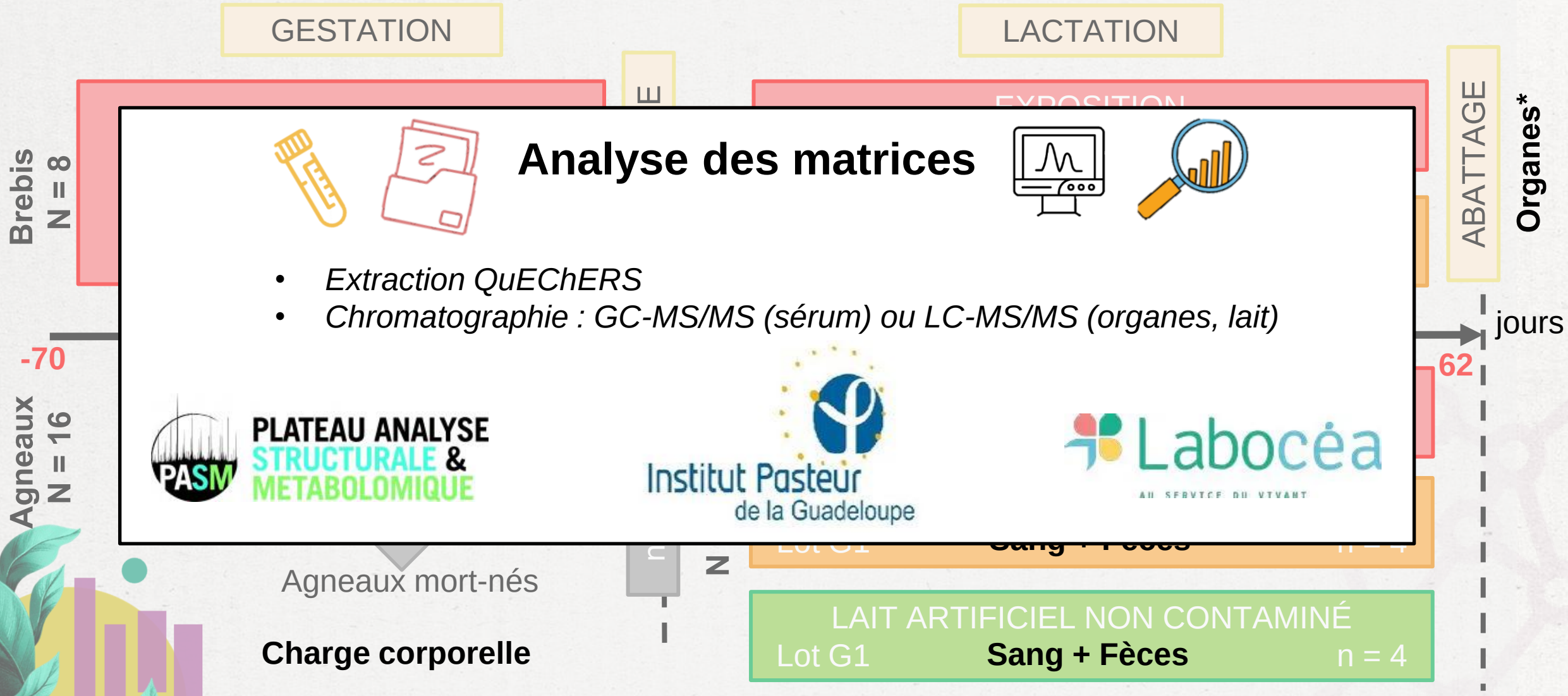
Matrices prélevées

*Dose orale journalière : 0,01mg CLD/kg de poids vif/jour



* Foie, tissu adipeux périrénal et muscle long dorsal

Matrices prélevées



Analyse des matrices

- *Extraction QuEChERS*
- *Chromatographie : GC-MS/MS (sérum) ou LC-MS/MS (organes, lait)*

PLATEAU ANALYSE STRUCTURALE & METABOLOMIQUE

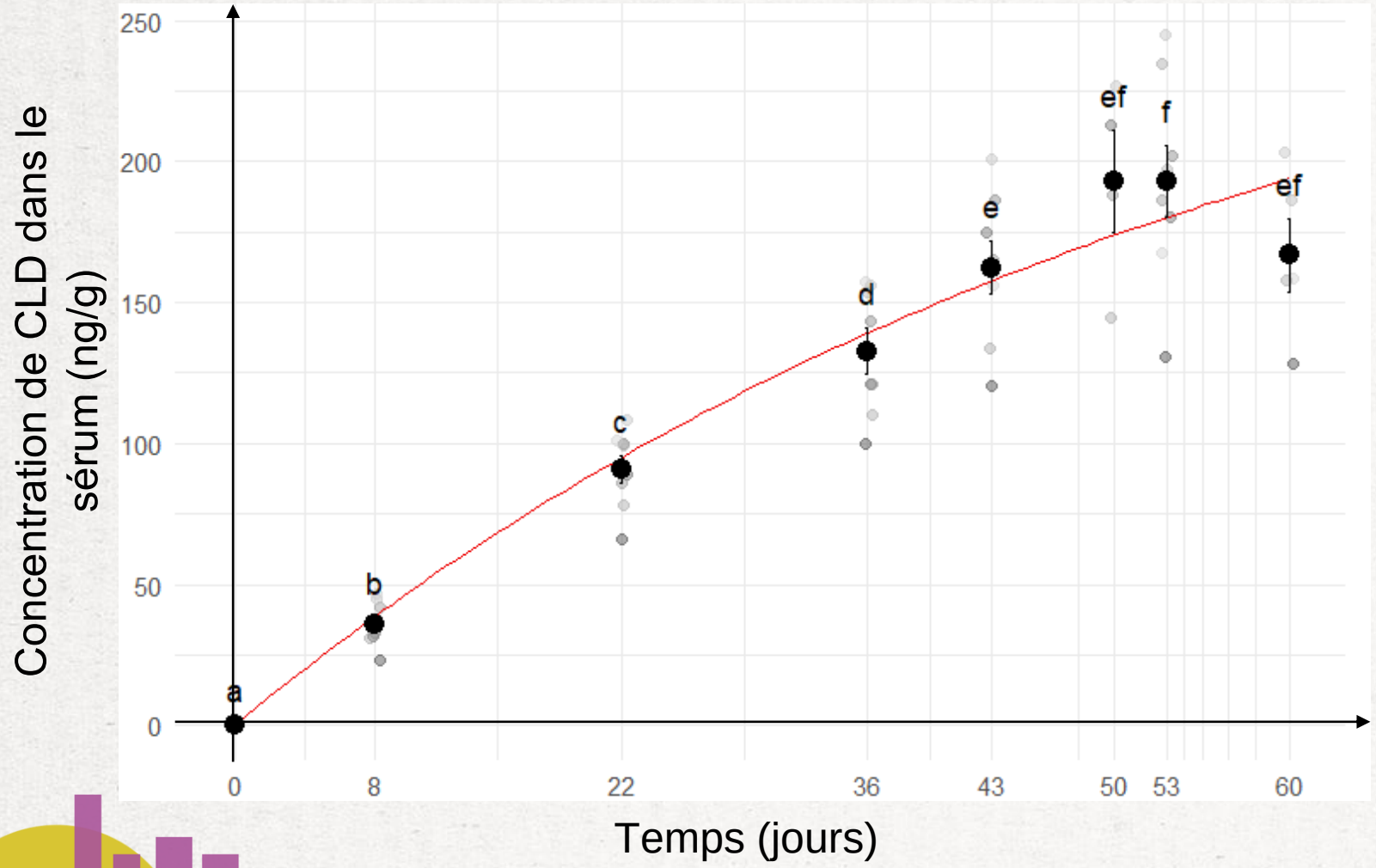
Institut Pasteur de la Guadeloupe

Labocéa

* Foie, tissu adipeux périrénal et muscle long dorsal

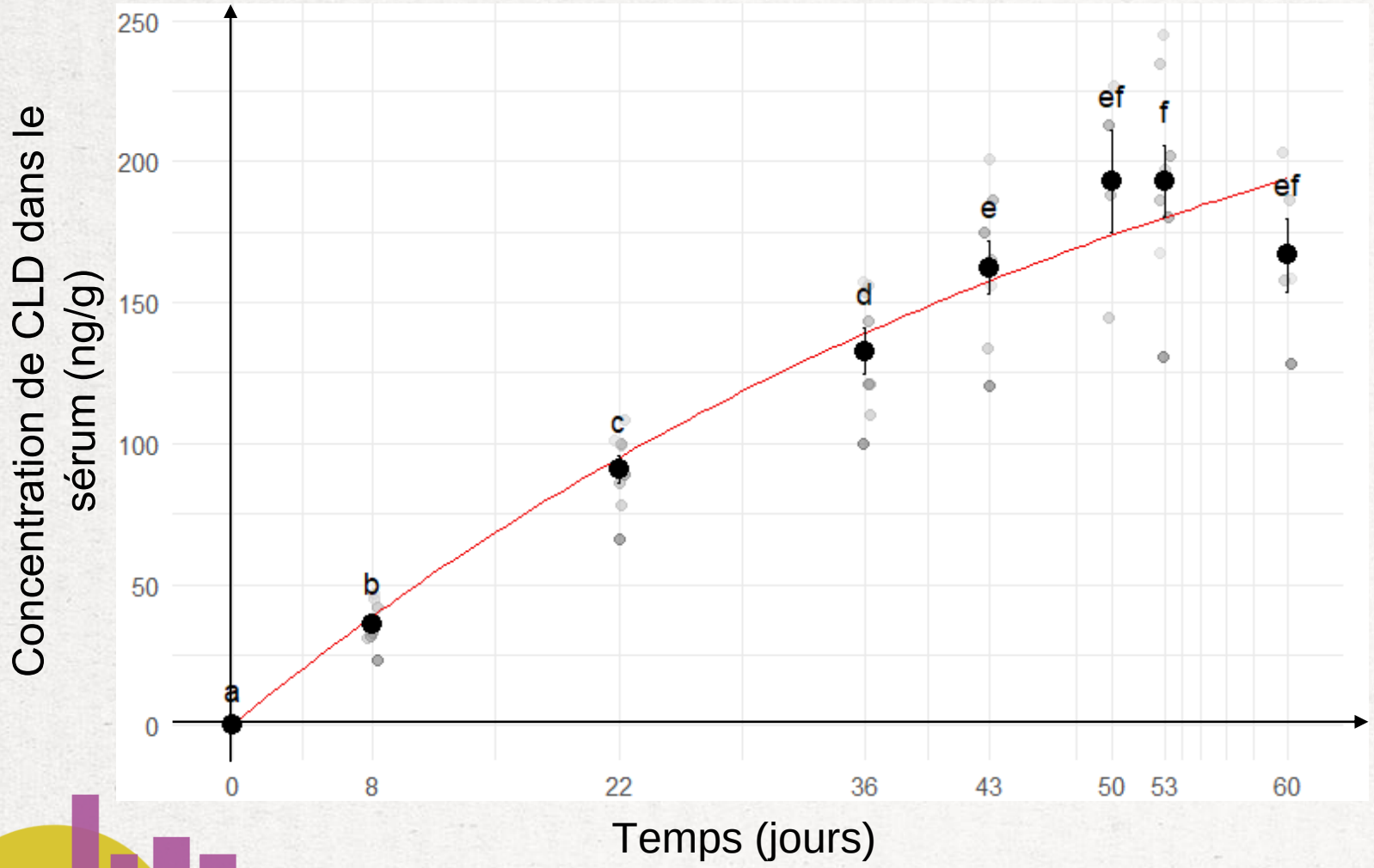
Évolution de la chlordéconémie chez les brebis exposées pendant la gestation

N = 8



Évolution de la chlordéconémie chez les brebis exposées pendant la gestation

N = 8



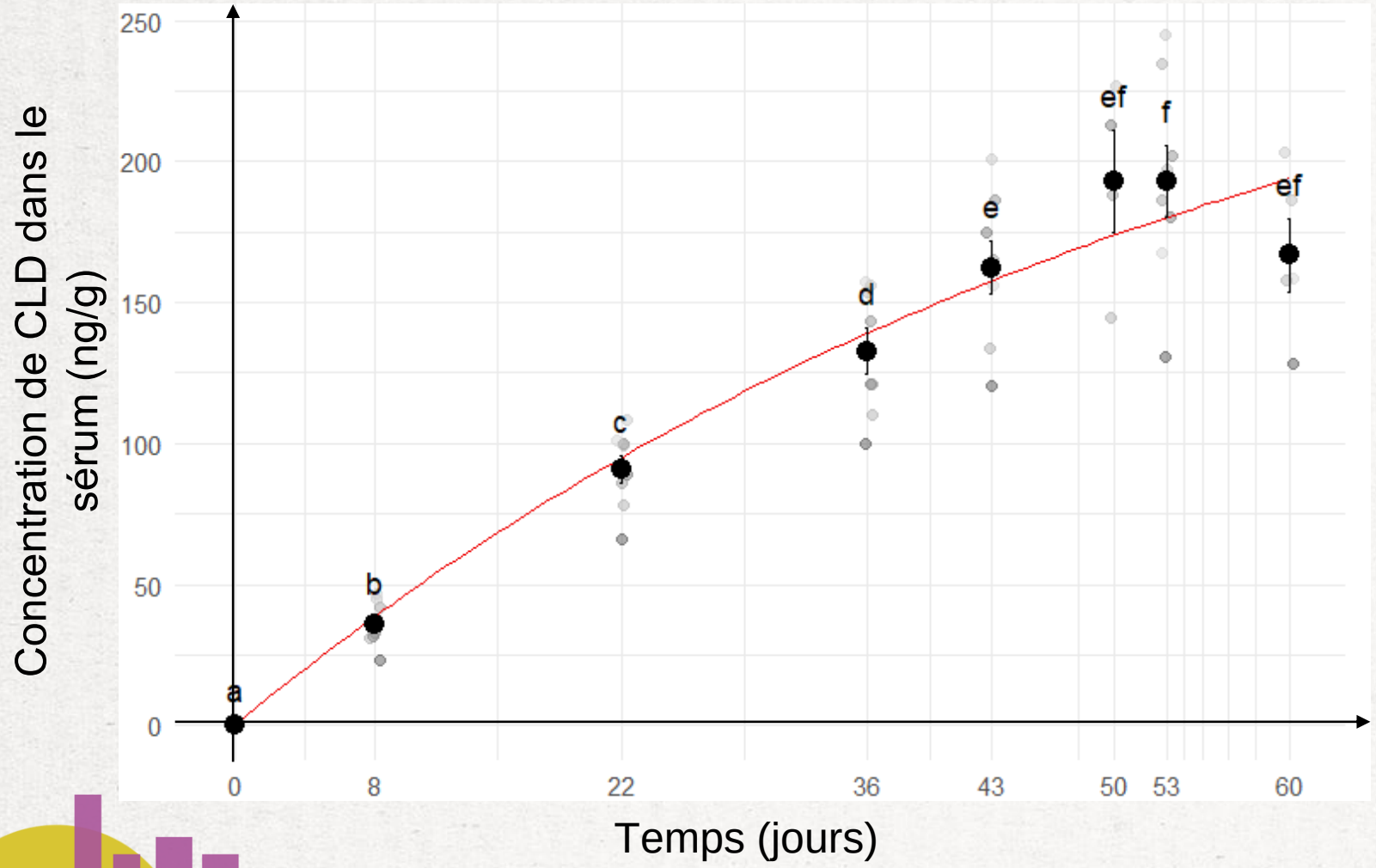
Modèle montée à l'équilibre :

$$y = A \times (1 \times e^{-kt})$$

$$T½ \ vie = \frac{\ln(2)}{k}$$

Évolution de la chlordéconémie chez les brebis exposées pendant la gestation

N = 8



Modèle montée à l'équilibre :

$$y = A \times (1 \times e^{-kt})$$

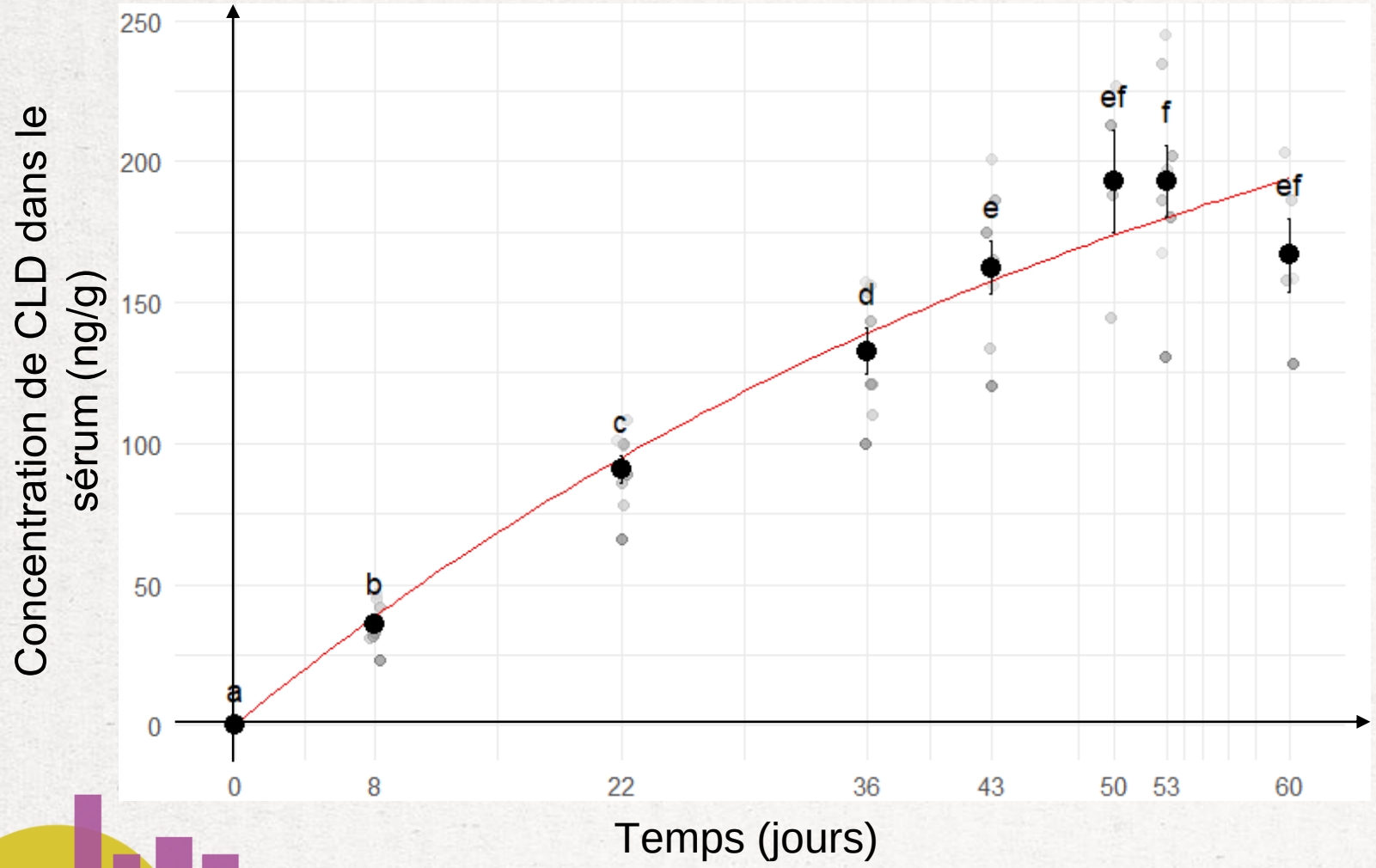
$$T½ \ \ vie = \frac{\ln(2)}{k}$$

½ vie ~ 40 jours VS ~ 22 jours pour les brebis à l'entretien

(Fourcot et al., 2021 ; Saint-Hilaire et al., 2021)

Évolution de la chlordéconémie chez les brebis exposées pendant la gestation

N = 8



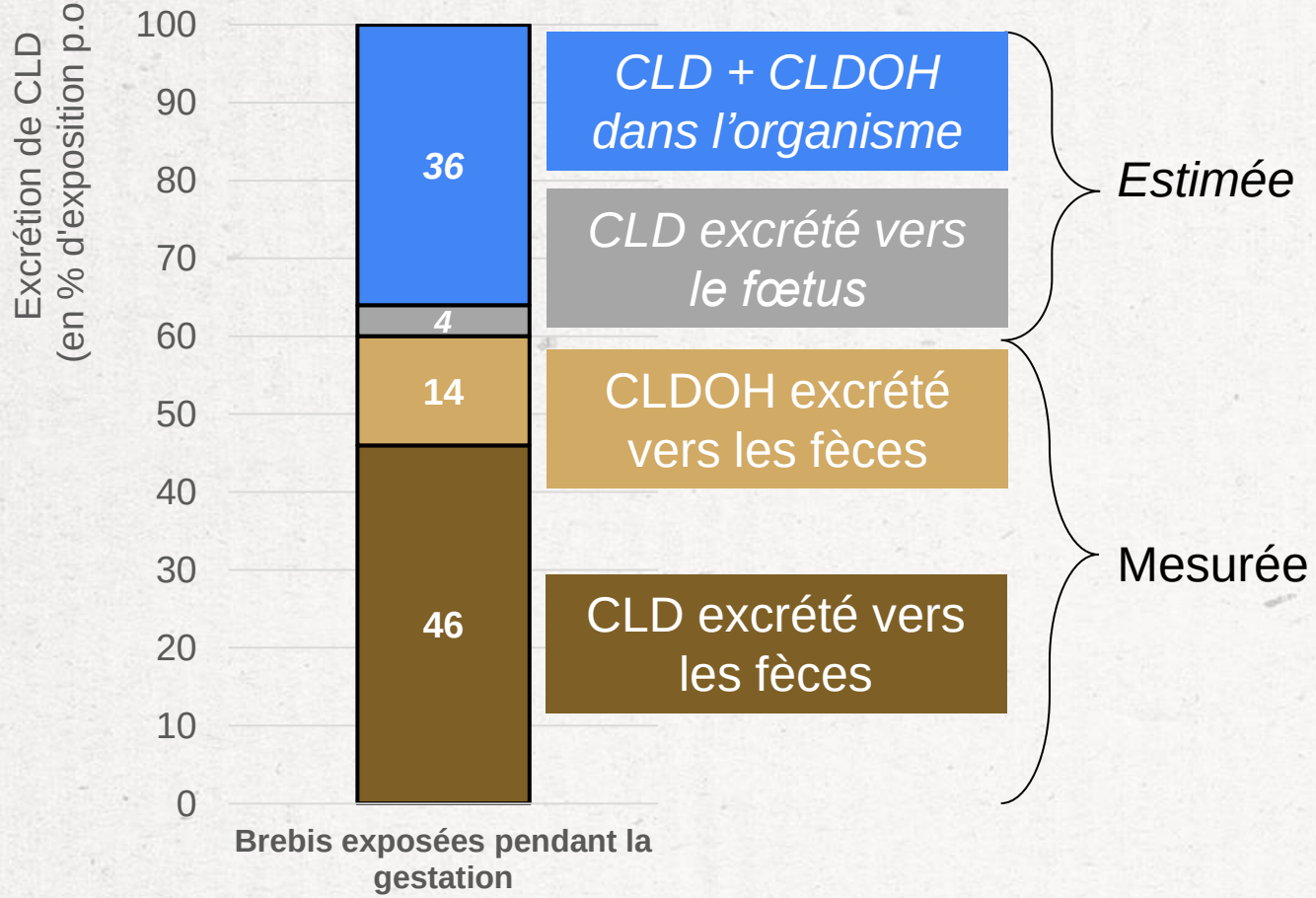
½ vie ~ 40 jours VS ~ 22 jours pour les brebis à l'entretien

(Fourcot et al., 2021 ; Saint-Hilaire et al., 2021)

- ½ vie **2 fois plus longue** comparée aux brebis à l'entretien
- **Compartiment fœtal = compartiment tissulaire profond** supplémentaire

Excrétion chez les brebis exposées pendant la gestation

N = 8

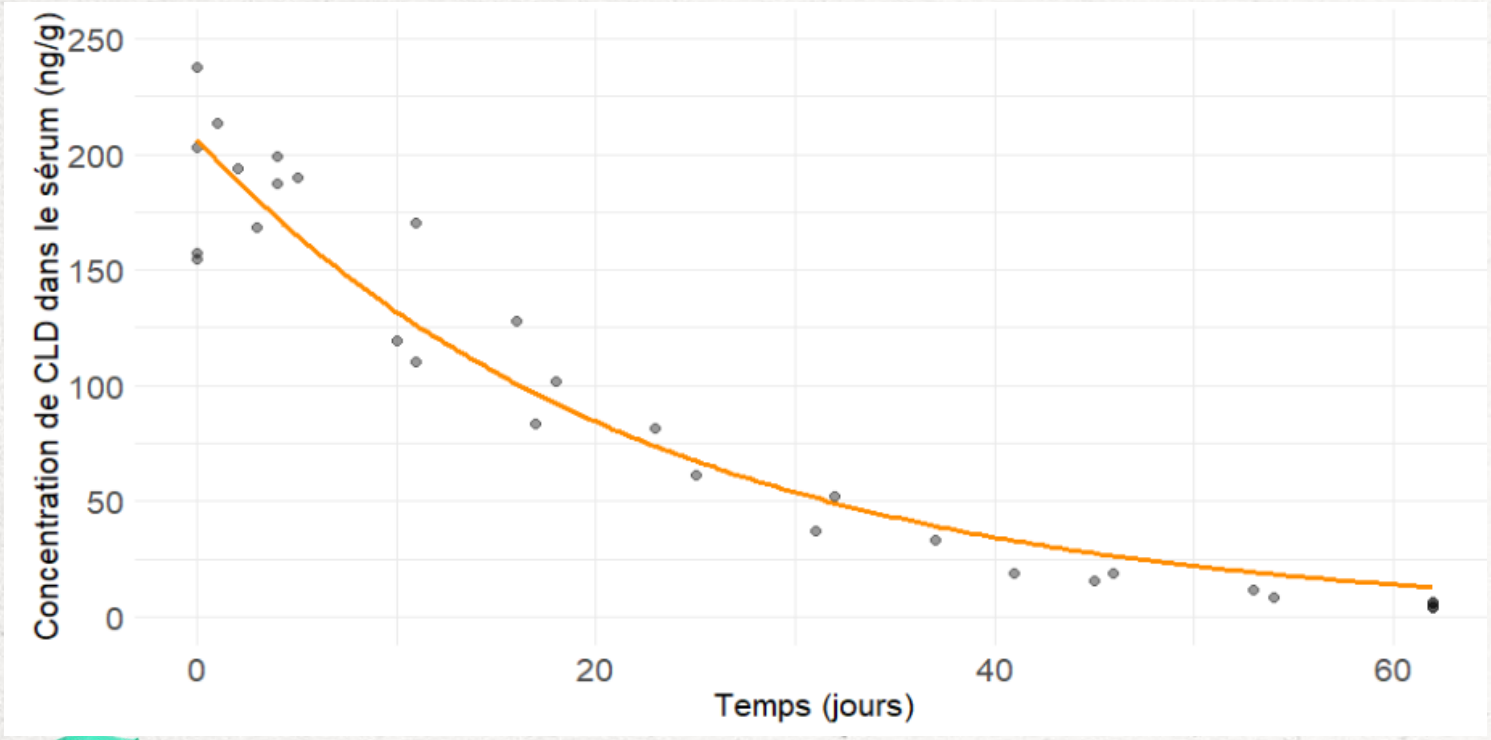


Jeune : excrétion faible de 4,4 ± 0,5 % de CLD

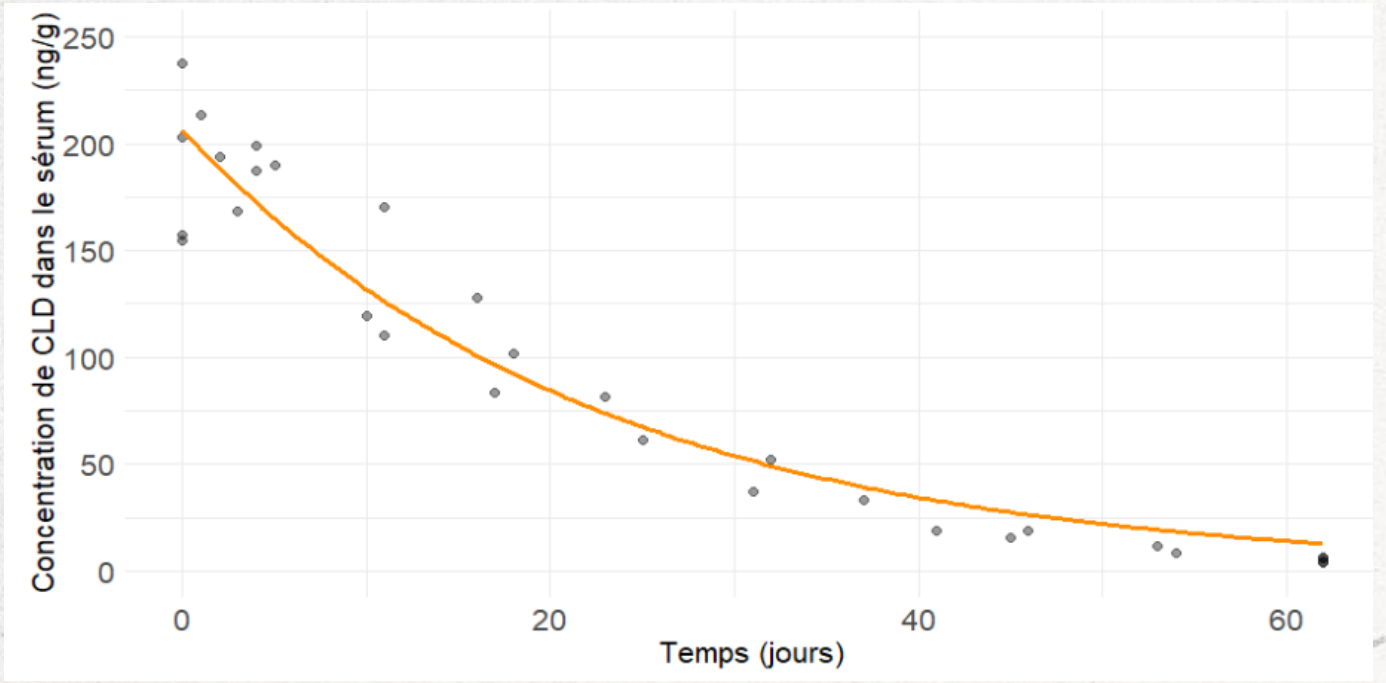
Fèces : excrétion majeure de CLD —> similaire à l'excrétion fécale de l'animal à l'entretien (51.2 ± 3.8%; *Saint-Hilaire et al., 2021*)

Le CLDOH n'a pas été estimé dans les fœtus

Évolution de la chlordéconémie chez la mère pendant la lactation



Évolution de la chlordéconémie chez la mère pendant la lactation



Brebis en décontamination : ½ vie ~ 16 jours

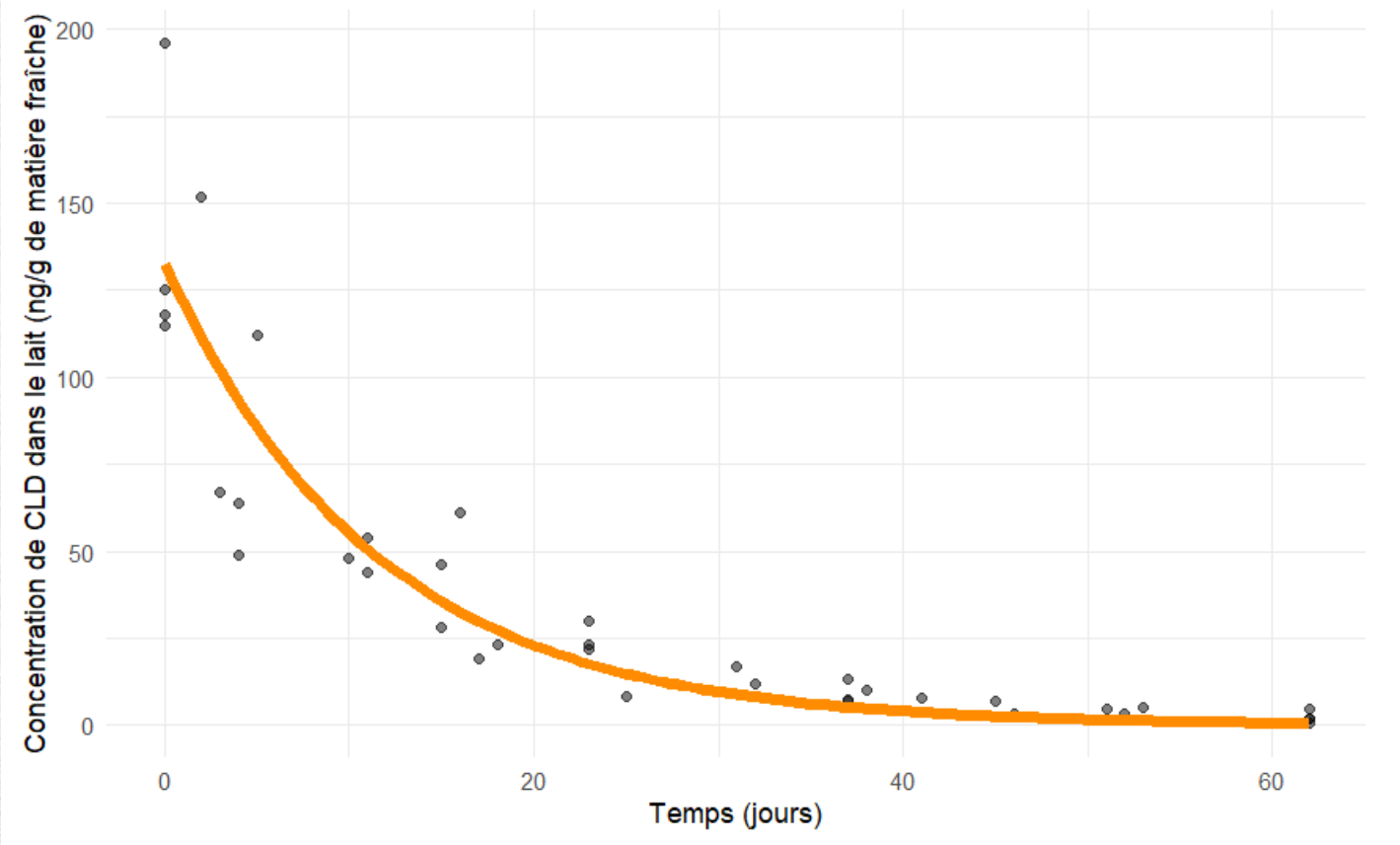
Brebis gestante : ½ vie ~ 40 jours

Brebis à l'entretien : ½ vie ~ 22 jours

(Fourcot et al., 2021 ; Saint-Hilaire et al., 2021)

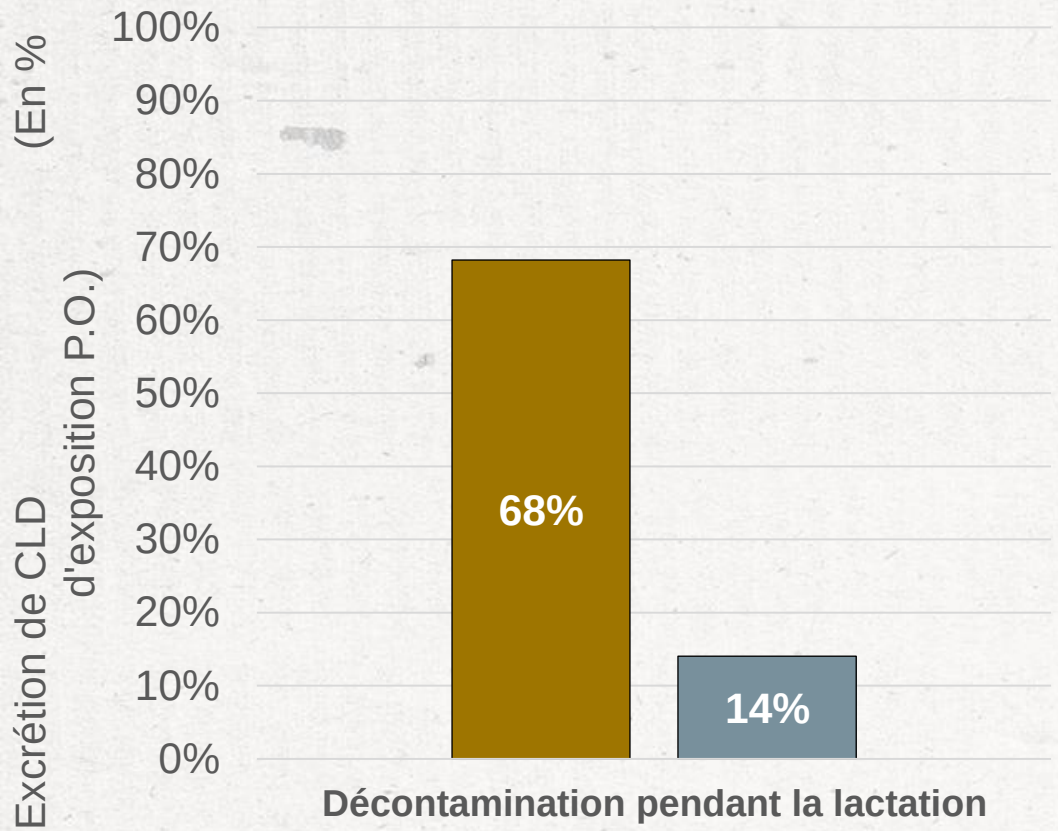
- Après la mise bas, l'excrétion vers le lait permet de réduire par 2 la ½ vie, par rapport à celle obtenue durant la gestation
- Excrétion majeure de CLD via le lait et les fèces

Excrétion de la CLD dans le lait



- L'élimination de CLD via le lait en lien avec la décontamination sérique

Excrétion chez les brebis pendant la lactation



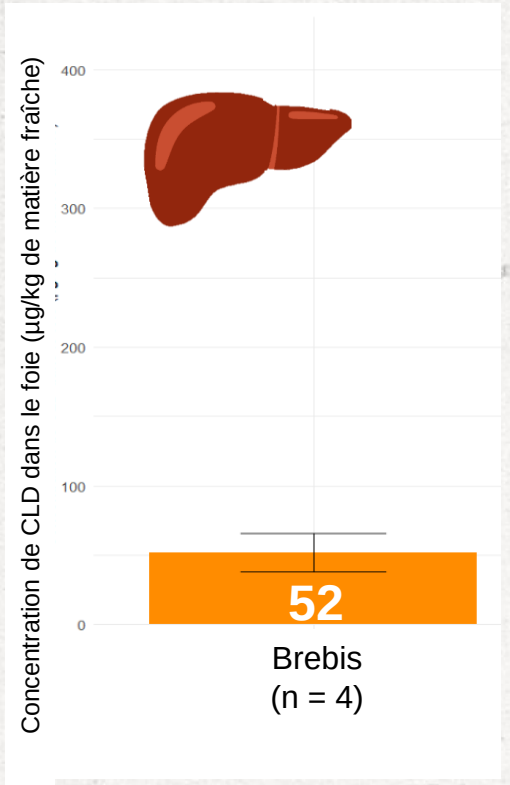
n = 4

Fèces : excrétion **majeure**

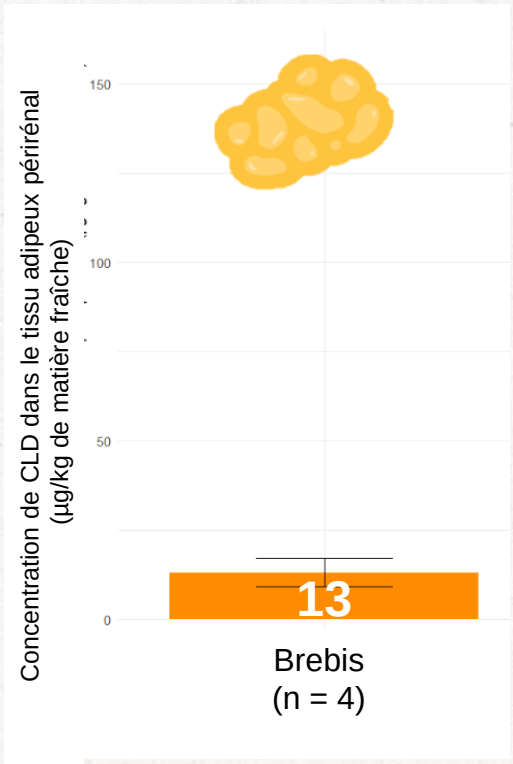
Lait : excrétion **non négligeable**

Concentrations de CLD dans les tissus de la mère en décontamination et de son agneau

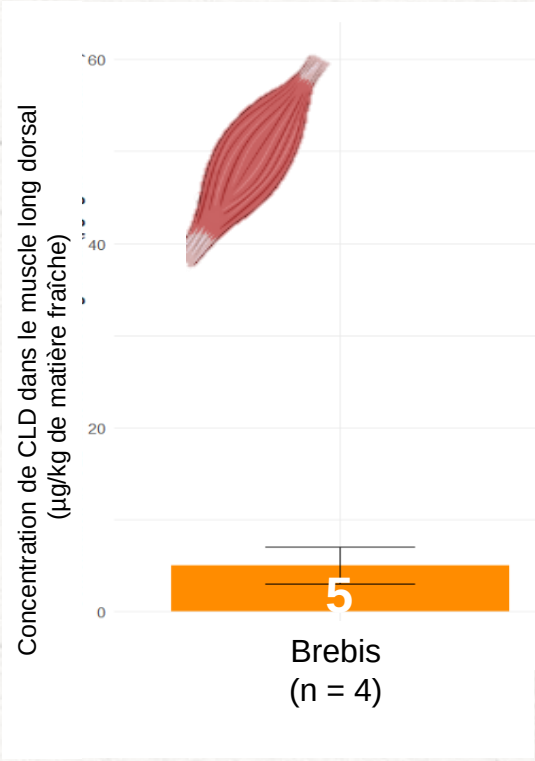
Foie



Tissu adipeux périrénal

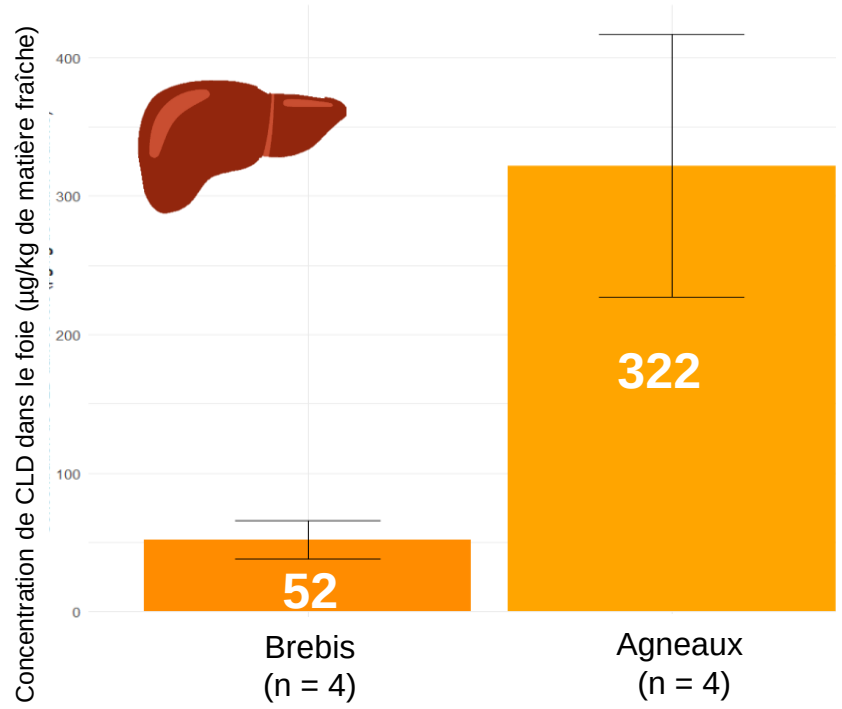


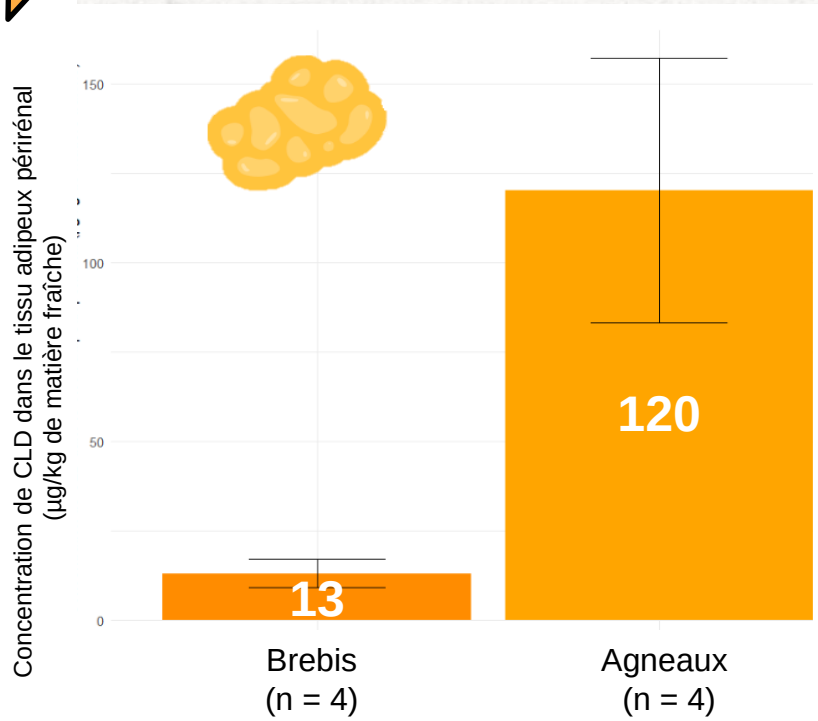
Muscle long dorsal

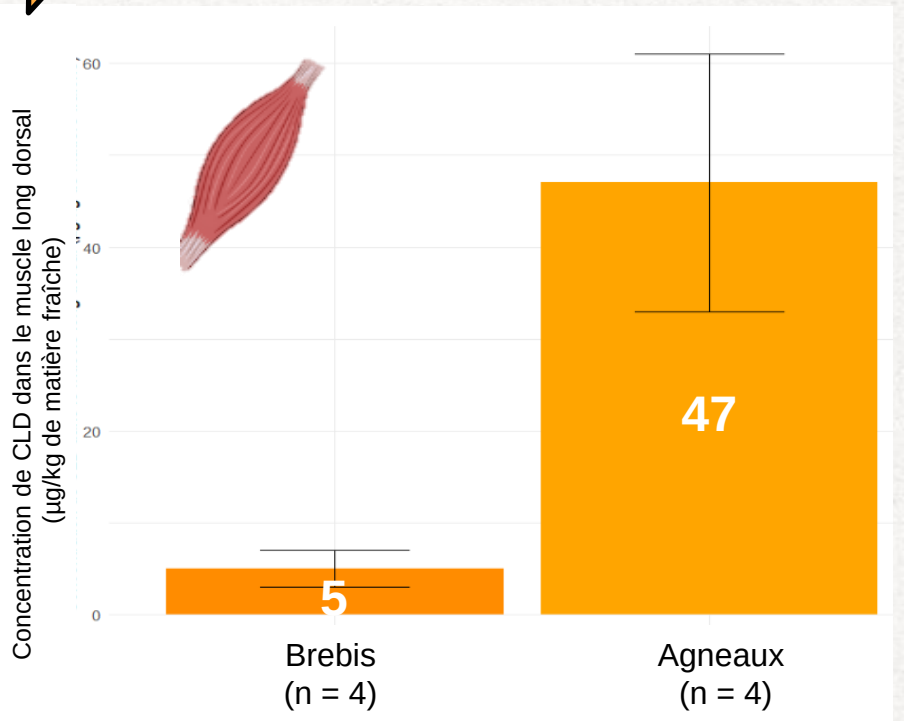


Concentrations de CLD dans les tissus de la mère en décontamination et de son agneau

Foie → Tissu adipeux périrénal → Muscle long dorsal







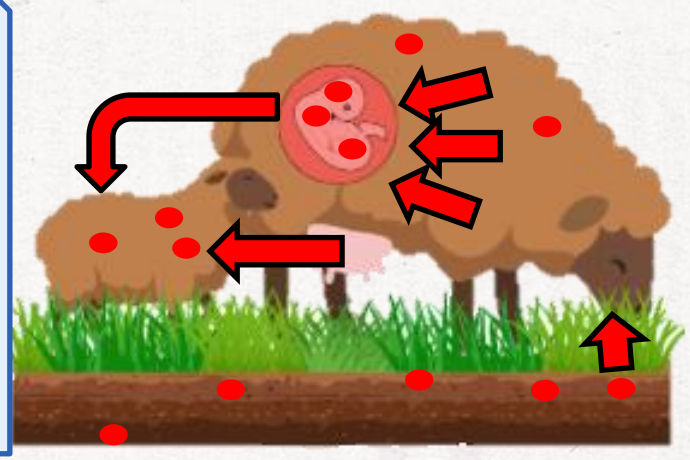
Transfert transgénérationnel – Impact des modalités d'allaitement sur la contamination et l'excrétion de la chlordécone chez l'agneau
(Poster : Huchet et al., 2026)

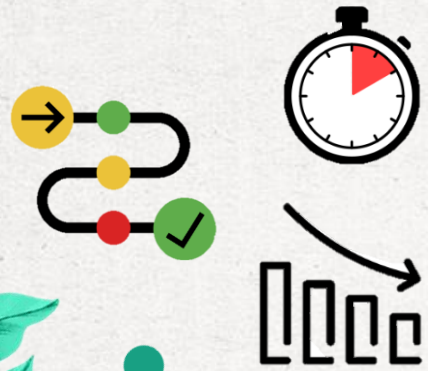
- Transfert mère-jeune pendant la lactation

Conclusion & perspectives

Conclusion …

- Quel que soit le stade physiologique, la **voie fécale** est la **voie majeure** d'excrétion
- L'excrétion vers le **fœtus** est de l'ordre de **4% de l'exposition**
- L'excrétion vers le **lait** est de l'ordre de **15% de l'exposition**
- La concentration dans les **matrices est proportionnelle à l'exposition**





… et perspectives

- Analyses en cours :
  - CLD et CLD-OH dans le liquide amniotique et le placenta
  - CLD dans le lait
- Prise en compte de ces données pour enrichir l'Outil d'Aide à la Décision (Feidt et al., 2022)

Les grandes étapes à venir :

- ✓ **Intégration des connaissances acquises depuis 2022 au modèle toxicocinétique ➔ OAD bovin** (cf. posters)
- ✓ **Développement d'un OAD Ovin** (2026-2027, partenariat DGAL)
- ✓ **Caractérisation de la variabilité de l'exposition interne et externe** (demande ANR 2026)
- ✓ **Structuration de filière et identification d'un dispositif de confiance** (demande ANR 2026)
- ✓ **Contribution à la mise en place du démonstrateur territorial** (cf. atelier de mercredi après-midi)
- ✓ **Une démarche exemplaire et modèle pour d'autres crises :** autres contaminants (PFAS…) et autres territoires (Ardennes…)



Merci de votre attention.