



Salmonelles en méthanisation : comprendre, prévenir et gérer

L'essentiel à retenir

- *Salmonella enterica* résiste peu à la méthanisation (jusqu'à **99% de réduction**), mais sa présence reste réglementée.
- La réglementation impose l'**absence de *Salmonella* dans 25 g** de digestat avant tout épandage.
- Prévention par l'**agrément sanitaire** : maîtrise du process et suivi des intrants (bonnes pratiques).
- En cas de présence, le digestat doit être **traité** avant retour au sol (recirculation, compostage, chaulage, etc.).
- L'identification de la source (sérovir) est utile pour écarter l'intrant problématique et caractériser le risque encouru.

De quoi parle-t-on ?

Salmonella enterica est une bactérie non sporulante. Cela signifie qu'elle a des taux de survie moindre que d'autres pathogènes avec une sensibilité au couple temps/température notamment. Ainsi, elle est assez peu résistante (de même que *Campylobacter* et *E. coli*) **avec des réductions de l'ordre de 99% (2 log10)** dans les méthaniseurs **mésophiles** mais variable selon les sérovirs (de 0,5 à 3 log10) et absence de détection en moins d'une heure dans les méthaniseurs thermophiles ([site Ferti-dig](#)).



De quels intrants proviennent-elles ?

Les salmonelles peuvent être présentes dans les **effluents d'élevage**, notamment en volailles et porcs ; également dans les **déchets des IAA**, mais aussi dans des **végétaux souillés « mal stockés »**.



Que dit la loi ?

Pour être épandu, la réglementation sous-produits animaux impose que le digestat respecte des critères d'innocuité en pathogènes (*E. coli* et *Salmonella spp.*).

Concernant les salmonelles, l'exploitant de l'unité de méthanisation doit réaliser à chaque campagne d'épandage (et au minimum 1 fois par an), un prélèvement simultané de **cinq échantillons** au stockage final (digestat brut ou fractions liquides et solides) et y vérifier l'**absence de *Salmonella* dans 25 g**.

Comment prévenir les pathogènes en méthanisation ?

- **Dans le dossier d'agrément sanitaire, l'exploitant détaille comment il préviendra les risques sanitaires via diverses mesures de maîtrise, définies dans les bonnes pratiques et l'analyse des risques (HACCP) :**
 - Analyse des substrats et communication avec les apporteurs
 - Maîtrise du process (T°, pH, temps de séjour, etc.)
 - Plan de circulation (éviter les contaminations croisées en respectant la marche en avant)
 - Plan de nettoyage
 - Traçabilité des matières
- Un **suivi** régulier dans le digestat et/ou les intrants aide à se situer et à agir dès que nécessaire.
- Un **échange** et une transparence **avec les apporteurs** de matières (éleveurs notamment est essentiel).
- Il est nécessaire de **prévoir un cadre pour refuser** ponctuellement certains intrants.



Bonnes pratiques

- Récupérer les **bilans sanitaires** des élevages et/ou les **analyses sur les lots de volailles**
- **Prévenir en cas de maladie sur son troupeau** : certaines ne poseront pas de problème pour la méthanisation. D'autres, comme la salmonellose, pourront se retrouver dans les digestats, même si elles sont en partie dégradées par la digestion anaérobie.
- **Rendre l'analyse d'effluents contractuelle** si nécessaire
- **Nommer un vétérinaire référent** pour s'informer en temps réel des maladies à surveiller sur le secteur



Comment gérer un digestat avec salmonelles ?

En cas de dépassement d'un seuil microbiologique (*E. coli* ou *Salmonella*), il faut **reprendre ce qui est prévu dans l'agrément sanitaire**. Il est conseillé dans ce cas d'en informer sa DDPP et d'échanger avec l'inspecteur sur le mode de traitement.

Si la présence de *Salmonella* est avérée, les digestats ne peuvent pas être épandus et doivent être traités pour respecter les seuils réglementaires avant retour au sol.

Les méthodes de compostage ou de pasteurisation seront acceptées par l'administration, car elles permettent d'hygiéniser le digestat. Cependant, elles sont très contraignantes à appliquer sur une unité de méthanisation, au regard des volumes de digestat potentiellement concernés.

Des **solutions intermédiaires peuvent être acceptées par l'administration**, à condition de les argumenter :

- Recirculer le digestat en tête de méthanisation (par exemple sur 15 jours), en augmentant la température de digestion si possible ;
- Allonger le temps de stockage avant épandage ;
- Désinfecter le digestat au stockage (chaulage par exemple) en portant une attention particulière à la volatilisation de l'azote

À la suite de ces procédures, on réalise une nouvelle analyse (5 échantillons simultanés).

NB : à faible concentration (Nombre le Plus Probable < 100) le risque de contamination par ingestion est faible sur les animaux adultes en bonne santé ([fiches maladies AILE](#)). Demander cette analyse complémentaire au laboratoire, le cas échéant (≈ 120 € HT hors port).



© Elsa ROUCHES



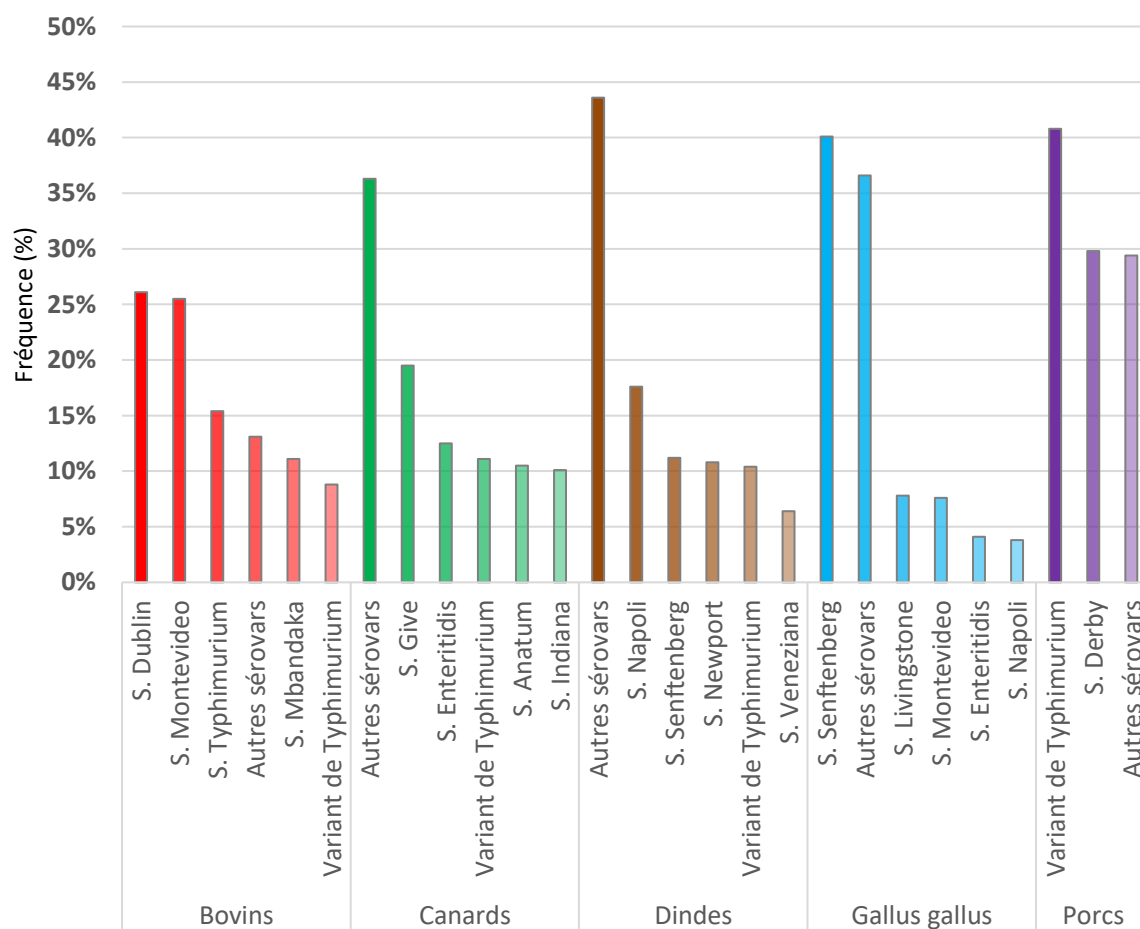
Comment agir durablement : provenance des salmonelles ?

Pour pallier le problème à plus long terme, il est important d'identifier la source de contamination.

Il est donc conseillé de demander une recherche des sérovars en laboratoire afin d'essayer d'identifier l'intrant contaminé, qui devra être écarté de la ration. Cette analyse coûte entre 50 et 150 € selon le nombre de sérovars présents dans le digestat (hors port, etc.).

L'Anses, avec son réseau de laboratoires, centralise les données nationales (réseau *Salmonella*) ce qui permet via **la connaissance du sérovar d'aider à orienter sur la provenance des salmonelles** (voir figures issues du [bilan des données de sérotypage 2019](#)).

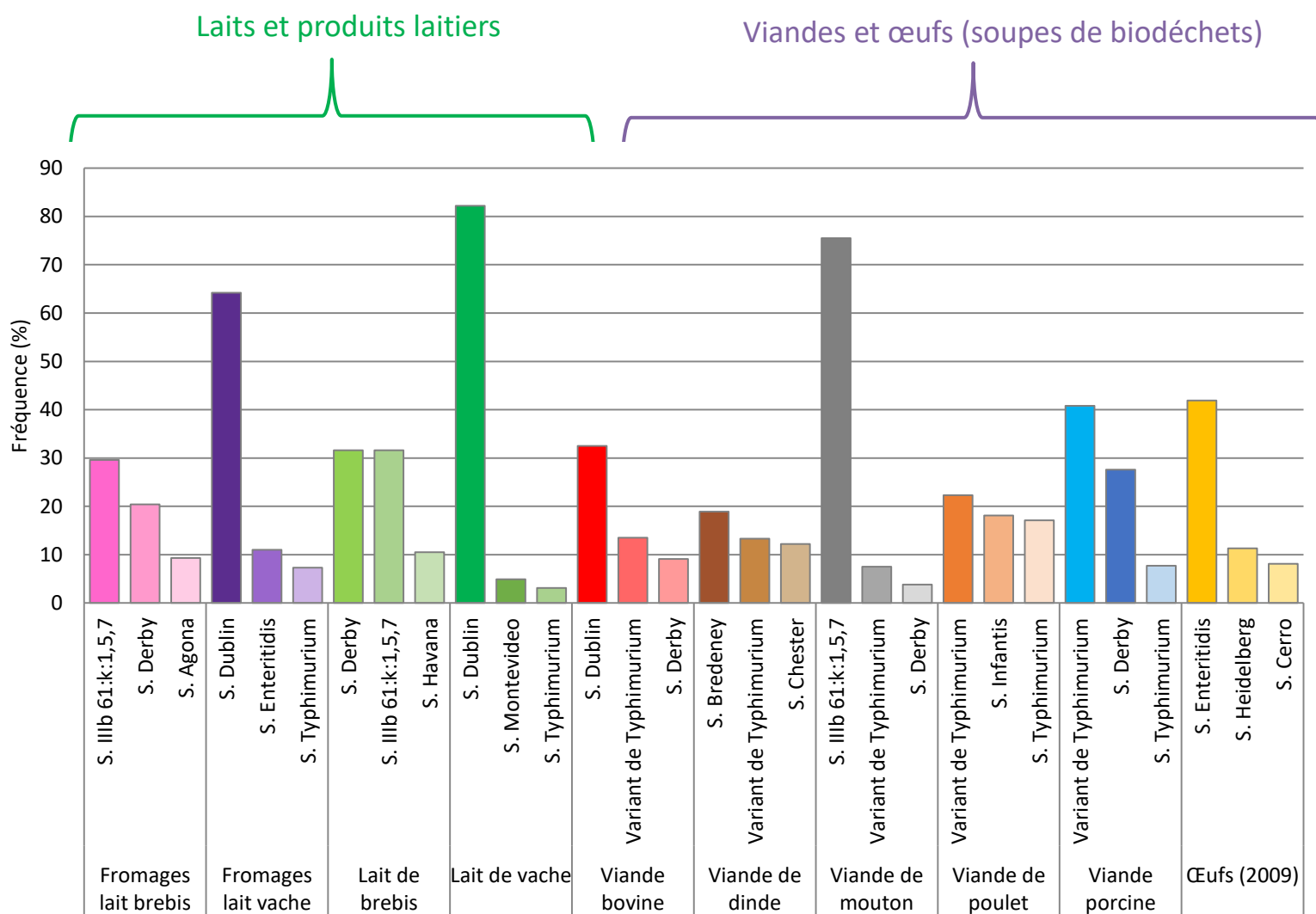
Principaux sérovars selon l'origine des effluents



Données porcines : plan de surveillance aléatoire dédié ([DGAL/SDEIGIR 2023](#), 150 élevages échantillonnés), à la différence des autres filières issues du réseau Salmonella (sérotypage de souches envoyées volontairement par les laboratoires, hors échantillonnage aléatoire) : les pourcentages ne sont donc pas directement comparables entre espèces.



Principaux sérovars selon l'origine des biodéchets



Données œufs, réseau [Salmonella 2009](#) et viande porcine, [IFIP 2020-2023](#).



Quels impacts de la salmonelle ?

Chez les animaux, les adultes en bonne santé peuvent être porteurs sains. Cependant, les salmonelles peuvent provoquer des formes digestives (diarrhée, entérite). Certaines infections peuvent également devenir plus sévères avec un passage de la bactérie dans le sang et une atteinte de plusieurs organes (voir la mort), notamment chez les jeunes animaux ou les animaux fragilisés. L'expression des signes cliniques dépend fortement de l'espèce animale, de l'âge, du statut immunitaire et des conditions d'élevage. Les symptômes sont peu distinctifs entre sérovars bien que certains se retrouvent plus selon les types d'élevages (voir tableau) et sont parfois un peu plus virulents mais ils sont tous dangereux.

NB : Lorsqu'il s'agit d'effluents contaminés épandus, le délai minimum à respecter avant fauche ou pâturage est de 6 semaines et fonction de la durée de stockage du fumier et du délai post-infectieux ([instruction technique DGAL/SDSPA/2017-909](https://www.dgal.fr/SDSPA/2017-909)).

Sérovar	Cas humains (EFSA , 2024)	Réservoir majoritaire
<i>Salmonella</i> Enteritidis	58,4 %	Volailles (poules pondeuses, reproducteurs), œufs
<i>Salmonella</i> Typhimurium	11,0 %	Bovins, porcs, volailles et autres espèces
<i>Salmonella</i> Typhimurium monophasique (1,4,[5],12:i:-)	10,4 %	Porcs
<i>Salmonella</i> Infantis	3,2 %	Volailles
<i>Salmonella</i> Derby	1,2 %	Porcs
<i>Salmonella</i> Dublin	Rare chez l'Homme (mais létalité la plus élevée)	Bovins (sérovar adapté aux bovins)